

**APROVECHAMIENTO ECONÓMICO DEL BIOCONOCIMIENTO,  
LOS RECURSOS GENÉTICOS, LAS ESPECIES Y  
LAS FUNCIONES ECOSISTÉMICAS EN EL ECUADOR**

**MEMORIAS DEL SEMINARIO**



Ministerio Coordinador  
de Patrimonio





**APROVECHAMIENTO ECONÓMICO DEL BIOCONOCIMIENTO,  
LOS RECURSOS GENÉTICOS, LAS ESPECIES Y  
LAS FUNCIONES ECOSISTÉMICAS EN EL ECUADOR**

**MEMORIAS DEL SEMINARIO**

**QUITO, ECUADOR**

**Rafael Correa Delgado**

Presidente Constitucional de la República del Ecuador

**María Fernanda Espinosa Garcés**

Ministra Coordinadora de Patrimonio

Aprovechamiento Económico del Bioconocimiento, Los Recursos Genéticos,  
Las Especies y Las Funciones Ecosistémicas en el Ecuador. Memorias del Seminario.

ISBN: 978-9942-07-138-5

Registro Nacional de Derechos de Autores: N° 03332

**Editores:** Tarsicio Granizo y Montserrat Rios.

**Primera edición:** Quito, 11 de noviembre de 2011 (1.000 ejemplares).

\*\* El papel utilizado en la impresión proviene de bosques manejados de Brasil y cumple con las certificaciones:  
Certified Quality System ISO 9001 y Long Life - Archival USE ISO 9706.

\*\* Todos los derechos reservados. No está permitida la reproducción total o parcial de este libro por ningún  
medio, ni bajo ninguna forma, sin el permiso previo y por escrito del Ministerio Coordinador de Patrimonio.

**Fotografías:** ©Ministerio Coordinador de Patrimonio, ©Paul Arevalo, ©Francisco Caizapanta, ©Felipe Campos,  
©Pietro Graziani, ©Patricio Hidalgo, ©Jacob Olander y ©Eduardo Peralta.

**Diseño gráfico:** Montserrat Rios y Patricio Hidalgo.

**Foto portada:** ©Ministerio Coordinador de Patrimonio.

\*\* Los editores de este libro recomiendan a los lectores tener precaución al usar su información,  
especialmente en lo que se refiere al uso de las plantas medicinales con principios activos tóxicos y  
psicotrópicos, pues pueden ser nocivas para la salud cuando su dosificación y preparación no son  
precisas.

Diagramación e impresión: Artes Gráficas Hojas y Signos, [www.ecuadorpostales.com](http://www.ecuadorpostales.com)

Se sugiere citar esta obra de la siguiente manera:

Granizo, T. y M. Rios (Eds.). 2011. **Aprovechamiento económico del bioconocimiento, los recursos  
genéticos, las especies y las funciones ecosistémicas en el Ecuador. Memorias del Seminario.**  
Ministerio Coordinador de Patrimonio. Quito, Ecuador. 100 pp.

Se sugiere citar cada artículo de esta obra de la siguiente manera:

Granizo, T. y P. Segarra. 2011. **La iniciativa Yasuní ITT y el bioconocimiento.** En: T. Granizo y M. Rios  
(Eds.), **Aprovechamiento económico del bioconocimiento, los recursos genéticos, las especies  
y las funciones ecosistémicas en el Ecuador. Memorias del Seminario.** Ministerio Coordinador de  
Patrimonio. Quito, Ecuador. Pp. 64-65.

© **Ministerio Coordinador de Patrimonio**

[www.ministeriopatrimonio.gob.ec](http://www.ministeriopatrimonio.gob.ec)

Quito - Ecuador 2011

## ÍNDICE

<b>Presentación</b>	
María Fernanda Espinosa Garcés.....	9
<b>1. Introducción</b>	
Tarsicio Granizo.....	11
<b>2. Aprovechamiento económico del bioconocimiento, los recursos genéticos, las especies y las funciones ecosistémicas en el Ecuador</b>	
Tarsicio Granizo y Montserrat Rios.....	15
<b>3. Bioconocimiento: conceptos y alcances</b>	
3.1 Bioeconomía: algunas precisiones para la formulación de políticas e iniciativas públicas Juan Fernando Terán, Instituto de Altos Estudios Nacionales, Ecuador.....	21
3.2 El caso del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) en Costa Rica: la biodiversidad como un eje central para el desarrollo socio-económico Natalia Zamora Bregstein, Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica.....	22
3.3 Valoración económica de la biodiversidad: experiencias en el Ecuador Arturo Villavicencio, Instituto de Altos Estudios Nacionales, Ecuador.....	24
3.4 Política nacional sobre recursos hídricos Alfredo López, Secretaría Nacional del Agua, Ecuador.....	26
<b>4. Bioconocimiento: legislación y normativas</b>	
4.1 Propuesta de protección del conocimiento tradicional, acceso a los recursos genéticos y la propiedad intelectual Manuel Ruiz, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, Perú.....	31

4.2	Normativa ambiental para el aprovechamiento de fauna y flora silvestre y aplicación de la Convención CITES y la Iniciativa Biocomercio en el Ecuador Teddy Escarabay, Ministerio del Ambiente de Ecuador.....	32
4.3	Los desafíos del marco legal ecuatoriano para promover el uso racional de la biodiversidad María Amparo Albán, Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental, Ecuador.....	34
4.4	Avances en la Ley de Agrobiodiversidad Roberto Gortaire, Conferencia Plurinacional e Intercultural de Soberanía Alimentaria, Ecuador.....	35
4.5	Incentivos jurídicos y económicos para el desarrollo de las distintas ramas de la bioeconomía Daniel Ortega, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración, Ecuador.....	36
<b>5.</b>	<b>Biodiversidad: conservación y uso sostenible</b>	
5.1	¿Por qué conservar los bosques de la Amazonía occidental? algunos ejemplos del uso y abuso de los recursos forestales y la destrucción del hábitat Renato Valencia, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.....	41
5.2	Generación de recursos a través del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad Paúl Arévalo, Fundación Chankuap, Ecuador.....	42
5.3	Oportunidades de desarrollo económico sustentable: aprovechamiento y conservación de la biodiversidad y las funciones ecosistémicas en el Corredor Chocó-Andes Rebeca Justicia, Fundación Maquipucuna, Ecuador.....	44
5.4	Muestras de responsabilidad social empresarial y encadenamiento con sectores productivos locales en Galápagos Aldo Salvador, Asociación Nacional de Empresas Turísticas en Galápagos, Ecuador.....	45
5.5	Formas de articulación entre las actividades económicas basadas en el aprovechamiento de la biodiversidad y las actividades económicas tradicionales Jorge Marcos y Silvia Alvarez, Corporación Ciudad Alfaro, Ecuador.....	47

5.6	El polen: una nueva mirada al análisis de los cambios culturales y ambientales Ana Guachamín, Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, Ecuador.....	48
5.7	Reafirmando sus valores culturales y naturales a través de la gestión participativa Alfredo Carrasco, Fundación Samiri, Ecuador.....	49
5.8	Conocimientos ancestrales: una oportunidad de negocios manteniendo la biodiversidad Rosa Guamán, Jambi Kiwa, Ecuador.....	50
5.9	¿Por qué el Ecuador no ha podido aprovechar su biodiversidad silvestre como herramienta de desarrollo y conservación? Las barreras a romper para poder acceder a oportunidades únicas e irremplazables basadas en el uso sostenible Bernardo Ortiz, TRAFFIC, Sudamérica.....	52
<b>6.</b>	<b>Biodiversidad: valor social y potencial económico</b>	
6.1	Potencial de la aplicación biotecnológica para la exploración de la agrobiodiversidad Eduardo Morillo, Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.....	57
6.2	Biocomercio sostenible: prácticas amigables con la biodiversidad en los cultivos de cacao nacional sabor "arriba" Mario Larrea, Programa Nacional Biocomercio Sostenible del Ecuador.....	58
6.3	Plantas útiles del Ecuador: aprovechamiento sostenible y potencial económico Montserrat Rios, Consultora independiente, Ecuador.....	59
6.4	Crianza sostenible de mariposas: las oportunidades y desafíos desde una experiencia práctica Jacob Olander, Heliconius Butterfly Works.....	61
6.5	Potencialidades económicas de la fauna Felipe Campos, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.....	62

6.6	La observación de mamíferos marinos en el Ecuador: una alternativa para el desarrollo sustentable de las comunidades de la franja costera Pedro Jiménez y Jorge Samaniego, Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos.....	63
6.7	La iniciativa Yasuní ITT y el bioconocimiento Tarsicio Granizo y Pool Segarra, Ministerio Coordinador de Patrimonio, Ecuador.....	64
<b>7.</b>	<b>Bioconocimiento y agricultura: alianza estratégica</b>	
7.1	Estado de los recursos filogenéticos para la alimentación y la agricultura en Ecuador César Tapia, Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.....	69
7.2	Granos andinos: quinua, chocho, amaranto y ataco, investigación y desarrollo en Ecuador Eduardo Peralta, Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.....	71
7.3	Cultivos con potencial para aumentar los niveles de micronutrientes disponibles para la alimentación de poblaciones en situación de vulnerabilidad económica Elena Villacrés, Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.....	72
7.4	Otra agricultura es posible Francisco Gangotena, Agricultor orgánico independiente.....	74
<b>8.</b>	<b>Bioconocimiento en el Ecuador: reflexiones actuales y perspectivas</b>	
	Juan Fernando Terán y Tarsicio Granizo .....	77
<b>9.</b>	<b>Glosario</b>	
	Montserrat Rios y Tarsicio Granizo.....	83
<b>10.</b>	<b>Literatura citada.....</b>	97
<b>11.</b>	<b>Índice de nombres científicos y vernáculos</b>	
	Montserrat Rios y Tarsicio Granizo.....	99

## AGRADECIMIENTOS

El Ministerio Coordinador de Patrimonio, representado por la Ministra María Fernanda Espinosa, en calidad de organizador del Seminario “Aprovechamiento Económico del Bioconocimiento, los Recursos Genéticos, las Especies y las Funciones Ecosistémicas en el Ecuador”, manifiesta su agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

A la Asamblea Nacional, especialmente a su Comisión de Biodiversidad y los Recursos Naturales en la persona de su ex-Presidenta, la asambleísta Rossana Alvarado por su colaboración, así como al Presidente de la Asamblea, Dr. Fernando Cordero, por su gran apoyo y el haber facilitado las instalaciones de este recinto nacional para la realización del evento.

A Gabriela López de la Asamblea Nacional por su cooperación en la logística.

A la recientemente creada Escuela Legislativa de la Asamblea Nacional por su respaldo institucional.

Al Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN) en la personas de Carlos Arcos, Juan Fernando Terán y Alicia Guzmán, quienes apoyaron en la organización del evento.

A los colegas del Ministerio Coordinador de Patrimonio: Miriam Quishpe, Amalia Bravo, Dennie Morales, Tania Túqueres y Juan Ignacio Ramírez, quienes con su esfuerzo y soporte hicieron posible la organización del Seminario y de estas memorias; a Mario Ruales, quien coordinó y facilitó la sesión “Experiencias en conservación y uso sostenible”.

A los y las ponentes, especialmente a los hermanos y hermanas extranjeros que nos visitaron, la Dra. Natalia Zamora del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) de Costa Rica y al Dr. Manuel Ruiz de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.

A la Dra. Montserrat Rios, quien nos ayudó en la preparación de estas memorias.

A los autores de las fotografías, por su gentileza al compartir las imágenes utilizadas en esta publicación: Paul Arevalo y Pietro Graziani, Fundación Chankuap; Francisco Caizapanta; Felipe Campos, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito; Patricio Hidalgo, Hojas y Signos; Jacob Olander, Heliconius Butterfly Works, y Eduardo Peralta, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

## PRESENTACIÓN

En esta publicación presentamos una serie de contribuciones sobre los conocimientos, aplicaciones y usos presentes y potenciales de la biodiversidad de nuestro país, que sirve para hacer un balance sobre el estado actual del bioconocimiento en el Ecuador y proponer políticas y acciones que el país requiere para fortalecer este ámbito del conocimiento y sus aplicaciones tecnológicas.

La propuesta que el Ministerio Coordinador plantea a través de esta publicación es la necesidad de fortalecer el diálogo entre saberes, el tradicional y el científico-occidental, para que el país avance en un programa de investigación exhaustivo que nos permita hacer un uso soberano y equitativo de nuestra biodiversidad. El potencial económico de la biodiversidad es enorme, las posibilidades de desarrollar actividades económicas con altos réditos para el país y las comunidades locales son prometedoras.

La información para la elaboración de este documento proviene de 29 ponencias preparadas por especialistas nacionales y extranjeros, las mismas que fueron presentadas en el evento “Aprovechamiento Económico del Bioconocimiento, los Recursos Genéticos, las Especies y las Funciones Ecosistémicas en el Ecuador”, realizado en Quito del 17 al 19 de mayo de 2011, organizado por el Ministerio Coordinador de Patrimonio, la Comisión de la Biodiversidad y Recursos Naturales de la Asamblea Nacional, la Escuela Legislativa de la Asamblea Nacional y el Instituto de Altos Estudios Nacionales. El evento reunió a un importante número de ecuatorianos y ecuatorianas vinculadas con la ciencia y la investigación que efectuaron o están realizando estudios y proyectos de aprovechamiento de la biodiversidad con potencial para contribuir significativamente a la definición de políticas públicas que, en el marco del Plan Nacional del Buen Vivir, promuevan el desarrollo de actividades económicas que beneficien a las comunidades.

Para la elaboración de estas memorias se ha revisado todas las experiencias presentadas por los conferencistas durante las ponencias y las sesiones de preguntas, y luego se ha clasificado los aportes por temas. Las temáticas tratadas en el Seminario fueron: aspectos legales del bioconocimiento; experiencias en conservación y uso sostenible de recursos naturales, y, potencialidades económicas de la biodiversidad y bioconocimiento para la agricultura.

La obra representa una herramienta valiosa para valorar el potencial que el Patrimonio Natural y Cultural del Ecuador tiene en el mejoramiento de las condiciones de vida de la gente y las comunidades. Además nos da elementos valiosos para incorporar a los patrimonios en las cuentas nacionales y contribuir con elementos concretos a la Estrategia Nacional de Bioconocimiento que está en preparación. Los mensajes claves de esta publicación son:



un llamado a la conservación de la biodiversidad, a la preservación de los conocimientos tradicionales de pueblos y nacionalidades indígenas, afroamericanas, montubias y mestizas, y a la investigación avanzada en el bioconocimiento, especialmente en la áreas de la biotecnología, la nanotecnología, la genómica, y otras ciencias afines, considerando que el futuro del Ecuador está en el aprovechamiento inteligente, respetuoso y sustentable de su gran diversidad biológica y cultural.

Ya varias investigaciones confirman la relación estrecha que existe entre diversidad cultural y diversidad biológica. Esto nos obliga a potenciar políticas públicas y acciones concretas, en los territorios, para fortalecer las identidades culturales al vez que recuperamos y revitalizamos los conocimientos y prácticas relacionadas a la naturaleza. En síntesis, el reto para un futuro prometedor en nuestro país estará en la capacidad de aprovechar adecuadamente y en el futuro inmediato, su condición de país megadiverso.

María Fernanda Espinosa Garcés

Ministra Coordinadora de Patrimonio



## 1. INTRODUCCIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

En Montecristi en la Constitución del Ecuador elaborada en 2008, se establecieron los Derechos de la Naturaleza, así como un nuevo paradigma del desarrollo, el “Sumac Kawsay” o el Buen Vivir. De esa forma se crea un nuevo régimen ambiental que se posesiona en el debate actual superando viejos paradigmas y modelos jurídicos caducos al convertirse el Ecuador en un país pionero por tener la primera Constitución que reconoce derechos a la naturaleza.

Dentro de este marco, el Plan Nacional para el Buen Vivir define el bioconocimiento<sup>1</sup> como una rama socioambiental e interdisciplinaria que une las ciencias biológicas y las sociales, convirtiéndose en una herramienta estratégica para el desarrollo nacional. En tal sentido el bioconocimiento posesiona a la biodiversidad como una fuente de conocimiento y saber, abarcando desde la investigación básica hasta el desarrollo sostenible; equilibrando sociedad y mercado; marcando una nueva era de bioeconomía y acceso de recursos económicos, y propiciando una propuesta innovadora que plantea como elemento fundamental el Buen Vivir como paradigma de desarrollo.

El siglo XXI ofrece el escenario para una nueva revolución tecnológico-económica aplicando la producción y aplicación de conocimiento sobre la biodiversidad. Las estructuras y procesos de los genes, las especies y los ecosistemas ya están operando como fuente de inspiración para mejorar la calidad de vida de las personas. Es así, que a partir de todo este bioconocimiento se propone la creación de sociedades basadas en la bioeconomía, una economía cuyas necesidades de materiales y energía sean satisfechas mediante recursos biológicos renovables.

Si bien el bioconocimiento es un término amplio que abarca ámbitos tan disímiles como la industria basada en bienes y servicios ecosistémicos hasta la conservación, investigación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad. Es difícil todavía entender cómo este universo puede contribuir a un nuevo modelo de desarrollo que ha planteado la Revolución Ciudadana en el Plan Nacional para el Buen Vivir, el que indica “... debemos sentar las bases para la transformación de las antiguas formas de producción que orientaban nuestro comercio a la exportación de bienes primarios por una economía terciaria exportadora del bioconocimiento y el turismo”.

El Gobierno del Ecuador se ha planteado la meta de recuperar la importancia de la biodiversidad ecuatoriana como un bien público global, cuya provisión oportuna permitiría un crecimiento económicamente viable, socialmente responsable y ecológicamente sostenible.

<sup>1</sup> Algunos conceptos de esta introducción fueron tomados del artículo “El Bioconocimiento: una herramienta para el Buen Vivir” de Tarsicio Granizo, Diego Mancheno y Juan Fernando Terán, publicado en la revista Nuestro Patrimonio N° 19: 14-15, marzo de 2011.



De la misma manera, se busca definir un conjunto de políticas públicas orientadas a lograr su aprovechamiento, pues hasta hoy no se logra evidenciar la estrecha relación entre el logro de objetivos de bienestar y el uso sostenible de los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas. Es así, que la gestión del Gobierno Nacional, bajo el liderazgo del Ministerio Coordinador de Patrimonio, requiere dotarse de una estrategia integral de políticas públicas para utilizar y aprovechar racionalmente el Patrimonio Natural e incorporarlo a la economía nacional.

En esta época, se convierte en una prioridad del Ecuador mirar el desarrollo económico desde una perspectiva de un nuevo ordenamiento socioambiental, reconciliando la sociedad y la naturaleza a través del bioconocimiento que perfilará un nuevo tipo de construcción social biocéntrica. De esta forma, se busca un modelo de transición que empiece a pensar en una economía post-petrolera generando una propuesta innovadora de bioeconomía que reconozca la biodiversidad como una fuente de bienes y servicios únicos.

El enfoque del presente documento está centralizado en sistematizar las principales ideas de cada uno de los participantes del evento: "Aprovechamiento Económico del Bioconocimiento, los Recursos Genéticos, las Especies y las Funciones Ecosistémicas en el Ecuador", analizando las 29 presentaciones y grabaciones realizadas durante el seminario mencionado a fin de preparar un primer insumo para la elaboración de un documento conceptual relacionado con la valoración económica del Patrimonio Natural, así como con la preparación de una agenda para la Estrategia Nacional de Bioconocimiento.

El Seminario se llevó a cabo como parte de las actividades encomendadas al Ministerio Coordinador de Patrimonio con respecto a la Iniciativa Yasuní ITT, la cual busca dejar una importante reserva de petróleo existente en el Parque Nacional Yasuní bajo tierra, a cambio de una compensación internacional basada en la corresponsabilidad que todos los países tienen en el cambio climático. Dado que una de las actividades en las que se utilizarán los recursos una vez que el Fondo Yasuní se active es precisamente el bioconocimiento, se vio oportuno conocer qué existe actualmente y cuáles son los vacíos de información que pudieran ser cubiertos con los recursos del Fondo Yasuní.

En este escenario del Ecuador, tanto la Estrategia Nacional de Bioconocimiento como el Plan Nacional de Investigación, Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes que elabora el Gobierno Nacional, permitirán desarrollar una agenda para ordenar, sistematizar y generar una plataforma para implementar políticas públicas que promuevan el uso sostenible de los ecosistemas, especies y genes, escenario que estará basado en el diálogo entre conocimientos, la distribución justa de la riqueza y un profundo respeto por la naturaleza.

Tarsicio Granizo

Coordinador General de Política, Planificación, Seguimiento y Evaluación de la Gestión Patrimonial  
Ministerio Coordinador de Patrimonio



## **2. APROVECHAMIENTO ECONÓMICO DEL BIOCONOCIMIENTO, LOS RECURSOS GENÉTICOS, LAS ESPECIES Y LAS FUNCIONES ECOSISTÉMICAS EN EL ECUADOR**

## **2. APROVECHAMIENTO ECONÓMICO DEL BIOCONOCIMIENTO, LOS RECURSOS GENÉTICOS, LAS ESPECIES Y LAS FUNCIONES ECOSISTÉMICAS EN EL ECUADOR**

En el Ecuador es indiscutible el papel que desempeña el bioconocimiento especialmente por su contribución en el desarrollo sostenible, siendo necesario clarificar que es tanto aquel que viene de los saberes tradicionales y/o ancestrales, como el que se deriva de la investigación científica más avanzada. En ambos casos, se trata de entender cómo funciona la diversidad biológica para aprovechar sus recursos sosteniblemente, es decir, con parámetros de equidad social, económica, legal y ambiental.

Es importante resaltar que el Ecuador con una extensión territorial de 256.370 km<sup>2</sup> es uno de los países con mayor biodiversidad por superficie de área, pues ocupa un 0,2% de espacio del Planeta y sin embargo posee el 10% de las especies (CAAM 1995). El país se ubica en el sexto lugar a nivel mundial en megadiversidad (Mittermeier 1988), explicándose la elevada diversidad biológica por factores geográficos, climáticos y volcánicos (Balslev y Renner 1989), los cuales han dado lugar a la existencia de 25 diferentes zonas de vida de acuerdo con el sistema de Holdridge (Cañadas 1983) y cada una de ellas está representada por una flora y fauna única, principalmente en los estudios realizados en la Costa, Sierra, Amazonía y el Archipiélago de Galápagos (CAAM 1995).

Solo como un ejemplo se conoce que el territorio ecuatoriano alberga entre 20.000 y 30.000 especies de plantas vasculares (Gentry 1977; Balslev 1988; Neill 1991), de las cuales se estima que en su región continental pueden ser útiles de 5.000 a 8.000 (Rios 1995), calculándose esta cifra con base en el número de taxa que han sido reportados en las diversas investigaciones etnobotánicas. Además, esto implica la existencia tanto de un vasto bioconocimiento, como de un amplio patrón de uso de la vegetación entre varias poblaciones tradicionales, y debería motivar a desempeñar un análisis de su potencial a nivel fitoquímico y bromatológico.

La riqueza y la potencialidad económica de la biodiversidad nos obliga a pensar que es deber de todos los ecuatorianos cuidar este patrimonio, pues representa un capital cultural y natural que puede convertirse en un aporte para: mejorar la situación actual del estado de conservación de las áreas naturales; incentivar la investigación científica; promover el desarrollo sostenible en toda la población nacional; establecer criterios para una repartición justa y equitativa de beneficios; determinar indicadores de aprovechamiento de las especies silvestres útiles; crear normas que permitan un comercio justo de las especies útiles y/o sus productos derivados, impulsar proyectos biotecnológicos y establecer las herramientas adecuadas para fomentar y proteger los conocimientos tradicionales colectivos de los pueblos y nacionalidades del Ecuador.



En este contexto, la presente obra no recoge todas las intervenciones de los ponentes del evento “Aprovechamiento Económico del Bioconocimiento, los Recursos Genéticos, las Especies y las Funciones Ecosistemáticas en el Ecuador”, sino que sistematiza tanto las principales ideas de cada uno de los participantes, como todo lo que pueda ser catalogado dentro del término bioconocimiento, analizando las 29 presentaciones y grabaciones para extraer datos representativos de cifras económicas, experiencias de uso de flora y fauna, y conocimientos de aprovechamiento de la biodiversidad en laboratorio y campo.

Dentro de este panorama social y ambiental, este documento resalta la importancia de la relación entre bioconocimiento y patrimonio natural, ya que pretende concienciar al lector respecto a los elementos conceptuales que relacionan lo que se conoce sobre la biodiversidad de manera científica y/o tradicional y su uso sostenible, presentando en los siguientes cinco capítulos diferentes temáticas que analizan experiencias ejecutadas en el país.

El congregar en un solo manuscrito diferentes temas de la forma más concisa posible, muchos de ellos delicados y polémicos, se convirtió en un reto fascinante, puesto que se debían extraer las principales ideas de cada presentación de una manera clara y diáfana. En este sentido, el hilo conductor de las 29 compilaciones presentadas coincide en resaltar el valor incalculable de la naturaleza ecuatoriana.

Los editores aspiran que este documento se convierta en un material de consulta para los ecuatorianos y ecuatorianas, tomadores/as de decisiones, organizaciones nacionales e internacionales, estudiantes, investigadores/as y académicos/as, así como todos aquellos que se interesen en conocer y proteger uno de los legados más valiosos y vulnerables del Ecuador como es la biodiversidad. Proponer el “Aprovechamiento Económico del Bioconocimiento, los Recursos Genéticos, las Especies y las Funciones Ecosistemáticas en el Ecuador”, se convierte en un esfuerzo conjunto entre quienes compartimos el objetivo común del “Sumak Kawsay”.

Tarsicio Granizo y Montserrat Rios

Editores



### 3. BIOCONOCIMIENTO: CONCEPTOS Y ALCANCES

### 3. BIOCONOCIMIENTO: CONCEPTOS Y ALCANCES

#### 3.1 Bioeconomía: algunas precisiones para la formulación de políticas e iniciativas públicas

Juan Fernando Terán  
Instituto de Altos Estudios Nacionales, Ecuador

La bioeconomía es una economía basada en la vida y su objetivo es la satisfacción de las necesidades de materiales y de energía a partir de recursos biológicos renovables, siendo importante considerar las consecuencias de su aprovechamiento en un determinado tiempo y espacio. En el Ecuador se podría aplicar la bioeconomía considerando las siguientes actividades:

1. Valorizar los bioservicios proporcionados por los genes, especies y ecosistemas considerando su potencial en nuevas industrias, biotecnología y remediación ambiental, puesto que el mayor valor económico se encuentra en los bienes y servicios ecosistémicos.
2. Determinar los mercados específicos para especies potenciales y promisorias con capacidad de convertirse en “productos estrella” a nivel internacional.
3. Establecer una estrategia de desarrollo que vincule la bioeconomía con el patrimonio natural, principalmente a través de los recursos genéticos, las especies y los ecosistemas, así se aportaría para concretar varios objetivos del Plan Nacional de Desarrollo relacionados con el “Buen Vivir”.
4. Potenciar las actividades económicas ligadas con el patrimonio natural impulsando la creación de redes de negocios y estableciendo una cadena de valor, siendo un ejemplo concreto el caso de la economía solidaria que ya alcanzó una posición a nivel regional, nacional e internacional por la calidad de sus productos.
5. Generar políticas consistentes y coherentes que apoyen el desarrollo económico con base en la sostenibilidad de los recursos naturales, puesto que su impacto se vería reflejado principalmente en la conservación del bioconocimiento relacionado con la biodiversidad, así como con la soberanía alimentaria.
6. Crear una conexión estratégica entre el conocimiento científico y el saber ancestral relacionado con los recursos biológicos renovables para potencializar el capital natural del Ecuador, demostrando que la bioeconomía es una propuesta viable en el país y que su aplicación se refleja a gran escala por su impacto social y económico.



### 3.2 El caso del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) en Costa Rica: la biodiversidad como un eje central para el desarrollo socio-económico

Natalia Zamora Bregstein  
Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica

En la actualidad se debe considerar a la biodiversidad como un eje de desarrollo socioeconómico, particularmente en el Ecuador que de acuerdo con el Centro de Monitoreo Ambiental del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) pertenece a los 17 países megadiversos del planeta, siendo considerado así porque alberga un alto índice de diversidad biológica de la Tierra en solo un 0,2 % de superficie.

En el caso de Costa Rica, uno de los 20 países megadiversos del planeta, la biodiversidad representa un capital natural con un estimado de 500.000 especies, así es uno de los 14 en el mundo que tiene más de un 20% de su territorio protegido. En este sentido, es crucial entender que para conservar la diversidad biológica se debe practicar la trilogía: salvar, conocer y usar; puesto que, esto significa utilizar de manera racional los recursos naturales y encontrar su valor económico. Por lo tanto, el país a finales de los años 80, siguiendo la Estrategia Global de Conservación, adopta y define una Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad con las siguientes políticas y prioridades:

1. La única forma de salvar la biodiversidad es utilizarla en forma sostenible, resaltando que "o se utiliza de forma racional o se pierde", porque se la entiende y conoce.
2. El conocer a cada especie, lo cual implica saber: localización geográfica precisa con un sistema de coordenadas; ecosistema al que pertenecen; densidad (número de especies por km<sup>2</sup>) en la naturaleza; uso, cultivo y reproducción; cómo protegerla e historia natural.
3. La investigación del conocimiento de la biodiversidad desarrollan en conjunto un cúmulo de instituciones representadas por: INBio, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Organización de Estudios Tropicales (OTS); Sistema Nacional de Áreas de Conservación, adscrito al Ministerio de Ambiente y Ministerio de Energía; universidades; sector privado, y Museo Nacional, entre las principales.
4. El Estado y el sector privado colaboran en conjunto para proteger un 25% del territorio nacional, principalmente representado en las siguientes áreas continentales: 100 reservas naturales; 50 corredores biológicos; 26 parques nacionales; 21 reservas indígenas; 11 sitios Ramsar; 10 reservas biológicas, y 3 sitios de patrimonio mundial. Además, se debe agregar que la superficie marítima de Costa Rica es 10 veces más extensa que la terrestre.
5. La principal fuente generadora de divisas del país se refleja en la biodiversidad como el eje de la actividad turística nacional, recibiendo dos millones de turistas, de los cuales el 70% llegan a visitar naturaleza y parques nacionales, convirtiéndose cada turista en un estudiante y siendo importante porque cuando retornan a su país divulgan el valor de la diversidad biológica.

6. En la Provincia de Heredia la Empresa de Servicios Públicos del Agua estableció el sistema de cobro y pago por tarifa hídrica como servicios ambientales del agua, siendo importante resaltar que el dinero recaudado de los ciudadanos es invertido en lo que es la conservación de este recurso natural.
7. El colocar como ejemplo una sola especie de las 500.000 registradas y representada por una mariposa de color azul iridiscente (*Morpho helenor marinita*) demostró como la biodiversidad sirve como fuente de ingreso, pues para varias familias el sustento laboral está en las granjas de estos insectos porque es un negocio promisorio la exportación de pupas para mariposarios. Además, al usar la naturaleza como fuente de inspiración y sumar ciencia, tecnología e innovación para observar el biomimetismo del ala de este lepidóptero se descubrió con la nanotecnología por un lado una serie de capas diminutas y escamas que tienen la función de erradicar los hongos porque por su disposición repelen el agua, y por otro lado la iridiscencia del ala enseña una refracción específica de la luz.

El aprendizaje científico propició proponer una serie de aplicaciones nuevas a partir de la ultraestructura de las capas del ala de la mariposa, particularmente en acabados de paredes porque la pintura podría durar más tiempo y actuar como antifúngico al escurrir el agua, en telas se lograría utilizar el efecto del color de la iridiscencia y en pantallas de celulares se aplicaría el efecto antirefractario del ala en la pantalla para ahorrar energía. En suma, una sola especie con cinco usos que representan mucha riqueza natural y valor económico si se aplican procesos innovadores de ingeniería y biotecnología.

8. La biointeligencia es una visión a futuro que aplica un modelo de pirámide que reconoce un capital natural, el cual tiene en la base los ecosistemas como sustento vital, porque sus funciones aseguran los servicios ambientales, y hacia la punta se colocan por un lado, los recursos de origen humano representados por potencial social, financiero y físico, y por otro, la plataforma de tecnología de la información y comunicación.
9. La biodiversidad está representada por el conjunto de: genes, especies y ecosistemas, sistematizando la investigación en plataformas de información a partir del desarrollo de sistemas especializados que capturan y procesan en bases de datos relacionados con: bioinformática; bioalfatización a través de publicaciones educativas para estudiantes y docentes, guías de campo y medios masivos de comunicación; bioprospección; conservación de diversidad biológica; asistencia técnica; capacitación vivencial en las cibercolmenas para formar e informar estudiantes en comunidades de aprendizaje, y políticas y legislación ambiental.

La bioprospección representada por la búsqueda sistemática en la biodiversidad de compuestos, genes, diseños y organismos que puedan tener valor potencial económico, se convierte en uno de los principales aportes para las áreas protegidas. Es así, que la academia y las empresas establecen alianzas estratégicas y acuerdos comerciales de beneficio mutuo, inclusive obteniéndose regalías de los fitofármacos, así como estableciendo una colección de más de 10.000 microorganismos y más de 30.000 fracciones y extractos de plantas, insectos y organismos marinos.

10. El eje central para conocer la biodiversidad es el inventario de campo en el 25% del país que está protegido, este proceso permite descubrir una nueva especie para la ciencia cada tres días, siendo factible la identificación científica al conformar un sistema de red de 380 taxónomos a nivel mundial.
11. El reto actual es contribuir al aumento del producto interno bruto (PIB) a través de la bioinnovación, es decir la generación de valor económico compatible con la responsabilidad social y la conservación ambiental, siendo la meta fomentar una sociedad más justa que utilice la biodiversidad de manera sostenible y sea responsable con el ambiente. En este sentido, se propuso abrir una filial del INBio para generar bionegocios basados en el uso racional de la biodiversidad, así el denominado Centro de Bioinnovación promoverá emprendimientos desde la idea hasta alcanzar un negocio exitoso que es una fuente de ingresos, apoyando con diferentes fases de acompañamiento técnico y un mapa de actores, este último conformado por la biodiversidad en el centro y rodeada de instituciones científicas, financiamiento para capital semilla y marco legal.
12. El desarrollo económico de un país se alcanza con calidad y cantidad de recursos humanos, quienes como personas capacitadas contribuyan con su conocimiento en: instituciones científicas y tecnológicas especializadas; protección del conocimiento; elaboración de información disponible de los recursos biológicos; concienciación de uso sostenible de la biodiversidad; creación de un marco de planificación y políticas nacionales amigables con el ambiente, transferencia de educación, y disponer la ciencia para bienestar de la sociedad en la generación de bienes y servicios.

### 3.3 Valoración económica de la biodiversidad: experiencias en el Ecuador

Arturo Villavicencio  
Instituto de Altos Estudios Nacionales, Ecuador

La valoración económica se basa en varias técnicas que determinan el flujo de bienes y servicios ambientales, estimándose el valor económico total con el valor de uso y el valor de no uso.

El valor de uso se determina con diferentes métodos que miden en el presente los mercados, precios y servicios, así pueden ser: directo (alimentos, biomasa, recreación y salud), indirecto (beneficios funcionales de los ecosistemas) y opcional o potencial (beneficios futuros de la biodiversidad y conservación de los hábitats).

El valor de no uso implica que el bien o servicio tiene un precio intrínseco y que está enfocado en la protección de la naturaleza y los actores involucrados, por ejemplo cuidar cuencas hidrográficas por sus servicios ambientales y conservar la biodiversidad de un bosque maduro tanto por la cultura y tradiciones ligadas a este espacio, como por su función en la captura de carbono.

La taxonomía de las técnicas de evaluación determinan los tipos de mercados: los existentes, los implícitos (valoran servicios ambientales) y los simulados que no existen pero que pueden ser artificiales, aplicando técnicas de valoración contingente para medir. En el Ecuador existen tres experiencias representativas del valor económico del ambiente que son: el petrel de Galápagos, la Reserva Marina de Galápagos y el Parque Nacional Yasuní.

En el caso del petrel de Galápagos su hábitat determinó que se cambie el lugar de instalación de los generadores eólicos, porque así estaría protegida la ruta de vuelo del ave y su área de impacto. La valoración ambiental permitió que el costo del proyecto se incrementara en un 60% para salvar una especie emblemática que está en peligro de extinción y la conclusión fue que al aplicar el principio económico de precaución se dilucidó ¿cuánto vale el vuelo de un petrel? y ¿qué riesgo implica perder una especie?.

Al hacer un estudio de la Reserva Marina de Galápagos en zonas de pesca que son claves, se detectó por un lado, que al reducir la zona de pesca en un 10% habría una disminución monetaria de US\$ 200.000 por año compensado con un aumento del ingreso monetario por existir más turismo, y por otro lado, se determinó con métodos de valoración contingente que se puede compensar económicamente con un incremento del valor de la entrada en zonas exclusivas para turistas nacionales y extranjeros, porque existe una disposición para pagar al ser un patrimonio natural y esto representaría un beneficio de US\$ 2'075.000 por año. El conflicto sacó a la luz dos estrategias respecto a la valoración ambiental utilizando el principio económico de contingencia, una que permite ver la fragilidad de los ecosistemas marinos y otra que resalta la racionalidad de una gestión sostenible de los recursos del mar.

En cuanto al Parque Nacional Yasuní, lo primero que se debe considerar es que las reservas de petróleo están constituidas por crudo pesado de mala calidad al ser de 10 grados API y que representarían 50'000.000 de barriles con un valor de US\$ 7.000'000.000, pero debe considerarse la inversión que implica la explotación y el procesamiento de este hidrocarburo. Por lo tanto, la mejor opción es mantener el recurso bajo subsuelo, evitar emisiones que contaminan y pedir una compensación por la captura de carbono que permite el bosque considerando que los bonos fluctúan entre US\$ 10,00 y US\$ 30,00. La valoración del Parque Nacional Yasuní se realizó aplicando el principio económico de costo de oportunidad y considerando que la naturaleza es generosa, porque debe ser hecha con base en los precios futuros del crudo ya que esto ascendería a US\$ 350'000.000 por año, cantidad que debe ser cubierta por los países industrializados y la comunidad internacional por el aporte del Ecuador al bienestar del planeta.

El análisis de estos tres estudios de caso confirmó que la naturaleza es:

1. Frágil y efímera, por lo tanto cualquier intervención sobre un ecosistema puede dar como resultado una catástrofe al crear inestabilidad.
2. Generosa, ya que aún cuando es afectada por fuertes impactos tiene la capacidad de recuperar un equilibrio, implicando muchas veces pasar a otro estado que puede ser diferente al anterior.
3. Flexible, puesto que tiene una gran capacidad de resiliencia.

La valoración económica de los ecosistemas tiene que considerar que su comportamiento es no lineal y que cualquier intervención causa un efecto, siendo su magnitud sujeta al grado de perturbación e inclusive pasando a otro estado que puede ser totalmente distinto al anterior. El trayecto de recuperación puede durar poco tiempo o decenas de años, resaltándose que nunca se sabe la reacción de la naturaleza y esto en el caso del Parque Nacional Yasuní puede ser catastrófico, particularmente al desconocerse su capacidad de reorganización.

En conclusión es necesario la aplicación de métodos de valoración económica que consideren: valores sociales y personales, cuestiones ecológicas y efectos del mercado.

### 3.4 Política nacional sobre recursos hídricos

Alfredo López  
Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), Ecuador

El agua en el contexto nacional es un recurso aparentemente abundante, pero su distribución natural se agrava por la disposición de los centros poblados y por la disponibilidad debido al grado de contaminación de los ríos, surgiendo varios desafíos complejos por resolver para que el acceso al agua tenga condiciones de salubridad y calidad para el bienestar de la población.

En el contexto nacional el agua se considera un bien público y a nivel histórico su uso predominante ha sido para riego y abrevadero, pero se necesita un control más riguroso en las concesiones para superar las inequidades. En este sentido, es necesario normar y regular con leyes en la Constitución Nacional que permitan una gestión que considere uso y usuarios, lo cual la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA) está logrando con un nuevo marco constitucional e institucional relacionado con la gestión integrada de recursos hídricos y considerando el agua como fuente de vida por ser un derecho humano y de la naturaleza, así el Estado debe precautelar su cuidado. Por lo tanto, una agenda estratégica sectorial para un Plan Nacional de Uso y Aprovechamiento de Recursos Hídricos tiene una visión unificadora con múltiples dimensiones que consideran:

1. El valor económico del agua se relaciona con los usos históricos, ancestrales y tradicionales.
2. El agua como un recurso estratégico para el desarrollo del país y que contribuye a la producción primaria de bienes a través de agregar un valor con el bioconocimiento.
3. El agua es un recurso patrimonial por sus dimensiones intangibles y ligadas a la cultura.
4. Las cuencas hidrográficas necesitan un ordenamiento territorial con un enfoque integral e integrado, esto debe partir de la premisa que el agua es considerada un patrimonio hídrico del país.
5. Las nuevas políticas relacionadas con el agua se enfocan en ordenamiento territorial y se considera: el manejo integrado por cuencas hidrográficas; una visión participativa e incluyente que considere el riego para la soberanía alimentaria; protección de fuentes de agua, y equidad de uso.

6. La estandarización de las unidades hídricas se basó en los métodos utilizados en el Brasil y aplicado en el Ecuador, oficializándose nueve demarcaciones hidrográficas que adoptan el nombre de la unidad hídrica mayor y un número por jurisdicción territorial relacionado con los centros zonales, cada uno de los cuales tiene un representante.
7. La propuesta de SENAGUA es implementar Políticas y Estrategias para la Gestión Integral e Integrada del Recurso Hídrico, concretizándose en la práctica con una política sectorial hídrica que se aplicará con criterios de equidad y considerando el Plan Nacional del Buen Vivir.

La nueva planificación de SENAGUA será ejecuta dentro de un marco de políticas con estrategias que permitirán democratizar el uso y aprovechamiento del agua considerando el recurso como un patrimonio hídrico del país y gestionándola bajo el concepto de cuencas hidrográficas. Consecuentemente, se necesitará realizar una articulación entre todos los actores sociales, científicos, académicos y políticos, porque es fundamental sistematizar todos los datos sobre recursos hídricos para consolidar sistemas de bioinformación en el ámbito regional y subregional, pues esto permitirá un manejo institucional que sea ambientalmente sostenible, socialmente justo y políticamente responsable.



**4. BIOCONOCIMIENTO: LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS**

## 4. BIOCONOCIMIENTO: LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS

### 4.1 Propuesta de protección del conocimiento tradicional, acceso a los recursos genéticos y la propiedad intelectual

Manuel Ruiz  
Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, Perú

El bioconocimiento requiere de un diálogo entre los científicos y los políticos, porque los marcos normativos de legislación relacionados con la propiedad intelectual deben permitir proteger las innovaciones. En este escenario legal, es indispensable analizar las necesidades de los estados de América del Sur poseedores de la biodiversidad y establecer parámetros de negociación justa con los países del norte que cuentan con la tecnología para el desarrollo y transformación en productos con valor agregado que tienen patentes.

Dentro de este contexto es fundamental revisar a nivel internacional, regional y nacional las normativas y regulaciones legales ligadas al uso de los recursos genéticos, así como al conocimiento tradicional asociado a ellos, las cuales se resumen en lo siguiente:

1. Los avances políticos y de regulación del uso de la biodiversidad se encuentran a nivel internacional en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) a través del Artículo 8j que protege los conocimientos tradicionales y la normativa relacionada con un régimen internacional que promueve el Acceso a los Recursos Genéticos y la Repartición Justa de sus Beneficios ("Access and Benefit Sharing", sigla en inglés ABS), y en el Tratado Internacional de la FAO ("Food and Agriculture Organization") sobre Recursos Fitogenéticos.
2. En la Región Andina se propuso en 1996 la Decisión 391 de la Comisión Andina de Naciones, norma que propone desarrollar un régimen de protección de los conocimientos tradicionales en todos los estados miembros y que se aplica a controlar el acceso al uso de todos los recursos genéticos. Esta premisa principalmente funcionaría a través de contratos de acceso entre el Estado y el solicitante, garantizando los intereses de los países que son dueños de la biodiversidad y a la vez respetando la propiedad intelectual relacionada con ella.
3. La evaluación 10 años después de la Decisión 391 determinó que tiene una aplicación limitada, tanto por los altos costos de transacción en la implementación, como por las capacidades institucionales representadas en las autoridades competentes, quienes necesitan preparación para establecer controles efectivos de los recursos genéticos y realizar al menos seis tipos de contratos con diferentes figuras especializados en acceso y distribución justa de los beneficios económicos. Otro gran dilema es cómo aplicar los marcos legales en los recursos genéticos que son compartidos por diferentes países y que tienen fronteras bilaterales con soberanía nacional.



4. Los desafíos actuales vinculados al uso y acceso de recursos genéticos están relacionados con una nueva gama de disciplinas científicas que deben ser impulsadas en el Ecuador y los siguientes retos para establecer una línea científica base: investigación y desarrollo; bioinformática; genómica; proteómica; decodificación de información de la biodiversidad; implicaciones políticas, económicas y jurídicas en la generación del bioconocimiento; protección de conocimientos tradicionales, innovaciones y prácticas ancestrales en un marco nacional e internacional; repartición de los beneficios comerciales; incentivos para conservación de ecosistemas y hábitats; inventario nacional de especies con código de barras, agregando cómo se usan; generación de un certificado de origen a nivel de especie; creación de un régimen de propiedad intelectual con una adecuada divulgación nacional, y determinación de las cadenas de valor con beneficios comerciales.
5. El generar y agregar valor económico a los productos de la biodiversidad a partir de los procesos de investigación y desarrollo se relacionan con la aplicación de la bioinformática y las "ómicas" en la producción de nuevos bienes y servicios, porque determina la decodificación de la información biológica en un nuevo idioma científico que se aplica de manera tangible.
6. El promover en los países andinos una sociedad de bioconocimiento necesita de la implementación de políticas promotoras y acuerdos relacionados con el acceso a los recursos genéticos y el conocimiento asociado, puesto que esta aproximación impulsaría: investigación y desarrollo; rescate de los saberes ancestrales con bioinformática; transferencia de tecnología; reducción de costos de transacción en los contratos al estar enmarcados en normativas nacionales; mejorar los temas relacionados con propiedad intelectual y certificado de origen; garantizar un régimen con herramientas que permitan un control balanceado de los recursos naturales, y generar marcos de legislación enlazados con la ciencia y tecnología al establecer un diálogo de acercamiento que sea real.

#### **4.2 Normativa ambiental para el aprovechamiento de fauna y flora silvestre y aplicación de la Convención CITES y la Iniciativa Biocomercio en el Ecuador**

Teddy Escarabay  
Unidad de Vida Silvestre, Dirección Nacional de Biodiversidad, Ministerio del Ambiente de Ecuador

De acuerdo a la Constitución de la República del Ecuador el Art. 400 se determina que el Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes; en particular, la agrícola, la silvestre y el patrimonio genético del país.

Dentro de este contexto legal, al aplicar la Normativa Ambiental para el uso de la biodiversidad, le corresponde al Ministerio del Ambiente su conservación, protección y administración. Así, algunas de las principales consideraciones para emitir permisos son:

1. El aprovechamiento de la flora y fauna silvestre debe ser realizado bajo los procedimientos descritos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental TULAS, el cual señala que para recolectar especies silvestres es necesario contar con una autorización de investigación científica emitida por el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE).
2. El impacto ambiental de la actividad que se ejecutará con la recolección de especies de flora y fauna silvestre debe ser analizado y considerado. Por lo tanto, si es el caso se consultará con especialistas de área para precautelar el buen uso del permiso, tanto para investigaciones como para material parental en proyectos de reproducción *ex situ* en unidades de manejo de vida silvestre o aprovechamiento bajo programas de biocomercio.
3. En el manejo de flora y fauna silvestre es necesario contar con una patente emitida por el MAE, para lo cual se deberá presentar como requisito indispensable un plan de manejo, así como la forma en que se financiará esta actividad y tener toda la documentación personal en regla.
4. La exportación de un espécimen y/o material colectado será autorizada al comprobar su origen, el objetivo del envío y el destino de comercio. En esta situación, se debe resaltar que el Ecuador es un país miembro de CITES, organización internacional que controla el comercio de especies silvestres terrestres y marinas, considerando siempre que exportar no atente con la supervivencia de las mismas.
5. Las exportaciones de productos derivados de la biodiversidad son parte de la Iniciativa de Biocomercio, y muchas de las especies silvestres que se exportan no se encuentran listados en los apéndices de la CITES; sin embargo, son producto de un aprovechamiento sostenible y de un programa nacional de gestión productiva.

El Ecuador se encuentra participando en el Proyecto Regional Facilitación de Financiamiento para negocios de la Biodiversidad y Apoyo al Desarrollo de Actividades de Mercado en la Región Andina, siendo importante para el MAE implementar un programa dirigido a normativas ambientales y legales para uso sostenible de la biodiversidad y protección del bioconocimiento. Por consiguiente, es indispensable implementar un diagnóstico científico sistematizado en una base de datos que almacene información de: mapas; distribución de recolección y recolectores; planes de manejo de fauna y flora silvestre; monografías de plantas recolectadas; lista de plantas y animales con potencial de comercio, y sistema de monitoreo de las especies.

A largo plazo, la bioinformática en el país permitirá agilizar el control y gestión de los recursos naturales, particularmente en el área de investigación científica, ya que se requieren con urgencia inventarios biológicos si se considera la megadiversidad que posee el territorio nacional.

### 4.3 Los desafíos del marco legal ecuatoriano para promover el uso racional de la biodiversidad

María Amparo Albán  
Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental

El marco político y normativo nacional es importante para la protección y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, encontrándose los principios en la Constitución; sin embargo, el gran reto es modificar ciertos artículos para aplicar un enfoque interdisciplinario y generar las regulaciones necesarias.

En el presente la Constitución tiene un gran desafío relacionado con la biodiversidad, puesto que la trata como un todo considerando varios enfoques, resaltándose que los más importantes están marcados desde una perspectiva: colectiva; cultural; ecosistémica, y de aprovechamiento de recursos naturales. Por lo tanto, al menos en estos cuatro aspectos se requiere entender cómo equiparar a nivel legal y de normativas, así como aplicar clarificaciones para estandarizar términos similares: ambiente, naturaleza, biodiversidad y ecosistema, particularmente si estos dos últimos engloban especies y genes.

La norma del Artículo 14 en la Constitución garantiza los derechos de la naturaleza, tratando por un lado un modelo desarrollo sostenible basado en los principios de la biodiversidad, y por otra parte una doctrina del “Sumak Kawsay”, siendo importante recoger las dos visiones en una sola para una correcta aplicación ya que se complementan.

Es necesario armonizar la Constitución en lo referente a los derechos de la biodiversidad para su ejecución a nivel legal y jurídico, pues se debe determinar su interpretación conceptual al ser única en el mundo por proponer la protección y el respeto a la naturaleza basándose en el “Sumak Kawsay”. Así, por ejemplo es prioritario saber cómo ejercer en la realidad las normas relacionadas con ordenamiento territorial en las provincias de la Amazonía, puesto que a través de las regulaciones se debe garantizar el desarrollo sostenible y su finalidad socioambiental.

En el campo de los sectores estratégicos, mismos que tienen valor y potencial económico, el Estado tiene competencias exclusivas a través del Gobierno Central para su administración, pues estos están representados por: energía en todas sus formas; telecomunicaciones; recursos naturales no renovables, por ejemplo minerales; transporte; refinación de hidrocarburos; biodiversidad y patrimonio genético; agua, y demás que determina la ley. En consecuencia, se debe garantizar que los principios que protegen a la naturaleza y su interpretación sean claros y entendibles, por esto su redacción en la Constitución debe ser bien elaborada para tener una interpretación legal fidedigna y que refleje la voluntad política al garantizar una posición determinada. Igualmente, esto implica que la diversidad biológica y el patrimonio genético tienen un gran valor por su potencial de explotación económica.

Por lo que respecta a la propiedad intelectual del conocimiento tradicional se reconoce su derecho de acuerdo a las condiciones que señala la Ley y se le considera un bien intangible, pero al mismo tiempo se prohíbe toda forma de apropiación de conocimientos colectivos, esto aplica en el ámbito de las ciencias, tecnologías y saberes ancestrales, así como en los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agrobiodiversidad. Un cuestionamiento crítico y extremadamente difícil de responder es: ¿cómo saber quienes son los verdaderos dueños de la titularidad de los conocimientos tradicionales? ¿cómo aprovechar los bienes intangibles? ¿cuál sería la debida propiedad con derechos legales de la biodiversidad? y ¿cuál es el potencial que tiene el país en el bioconocimiento? Es importante aclarar que en términos jurídicos se debe usar el término adquisición en lugar de apropiación, ya que este último puede ser interpretado como “sin propietario” o “de nadie”.

En síntesis, la visión que tiene la Constitución del Ecuador de la naturaleza es única a nivel internacional, pero este compromiso implica que debe ser pulida en varios aspectos para que su ejecución sea clara en términos de aplicación práctica de las normativas. En este caso, el ejercicio de un derecho es colectivo sobre los recursos biológicos y debe ser enmarcado en un modelo de desarrollo sostenible que considera una doctrina particular de acciones relacionadas con: políticas ambientales de conservación; equidad social; repartición justa de beneficios; intereses públicos; prácticas ancestrales; propiedad intelectual de bienes y servicios o derivados de la biodiversidad; protección de los conocimientos tradicionales asociados a la agrobiodiversidad, y principios legales ligados al “Sumak Kawsay”. El contexto y la dimensión socioambiental de la Carta Magna requiere de una difusión nacional e internacional, así es un reto entender para explicar y difundir su contenido de forma correcta.

### 4.4 Avances en la Ley de Agrobiodiversidad

Roberto Gortaire, Comisión de Agrobiodiversidad y Semillas  
Conferencia Plurinacional e Intercultural de Soberanía Alimentaria, Ecuador

La soberanía alimentaria determina un nuevo marco legal para la agricultura y constituye la única alternativa para solucionar la crisis global sistémica de los alimentos. De esta forma, se propone como opción el fomento de la agroecología, la cual está basada en un nuevo modelo agrario que es la agrobiodiversidad y se refleja en una agricultura integral que es: limpia; sustentable; orgánica; ancestral, y diversificada.

En el Ecuador el Estado debe garantizar el derecho humano a la provisión permanente de alimentos sanos, nutritivos, suficientes y culturalmente apropiados, esto implica desarrollar un nuevo modelo agrario y enfrentar grandes desafíos que implican:

1. Implementar políticas que contemplen el derecho que tienen los pueblos para controlar el sistema agroalimentario y sus factores de producción, de tal forma que la agricultura familiar, campesina e indígena se enfoquen en una orientación agroecológica de forma autónoma y equitativa.
2. Recuperar y dinamizar modos de producción con tecnologías ancestrales y ecológicas.

3. Generar circuitos económicos solidarios y controlar democráticamente los mercados para facilitar el acceso equitativo y oportuno a los alimentos.
4. Remunerar con justicia el trabajo agrícola.
5. Rescatar hábitos y patrones de consumo que sean saludables y nutritivos con base en los saberes ancestrales.
6. Restablecer y fortalecer la identidad cultural alimentaria a través de una orientación agroecológica que conciencie a la población, principalmente con argumentos relacionados al valor de una dieta orgánica y basada en alimentos que son sanos y propios del lugar de las poblaciones.
7. Crear y garantizar políticas públicas que contemplen un Estado intercultural, plurinacional y participativo, puesto que éstas deben favorecer: el desarrollo de un sistema agroalimentario, el equilibrio en la relación urbano-rural y la protección de injerencias transnacionales en la soberanía nacional.
8. Reconocer una certificación local participativa en la ley.
9. Controlar y regular la expansión del modelo de la revolución verde al poner en práctica: control estricto de la importación y distribución de pesticidas; erradicación de agrotóxicos; vigilancia de impactos de úrea; normas rigurosas para monitoreo de semillas y cultivos transgénicos por ser una amenaza de contaminación genética, y prohibición de fumigación aérea.

#### **4.5 Incentivos jurídicos y económicos para el desarrollo de las distintas ramas de la bioeconomía**

Daniel Ortega, Dirección de Medio Ambiente y Cambio Climático  
Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración, Ecuador

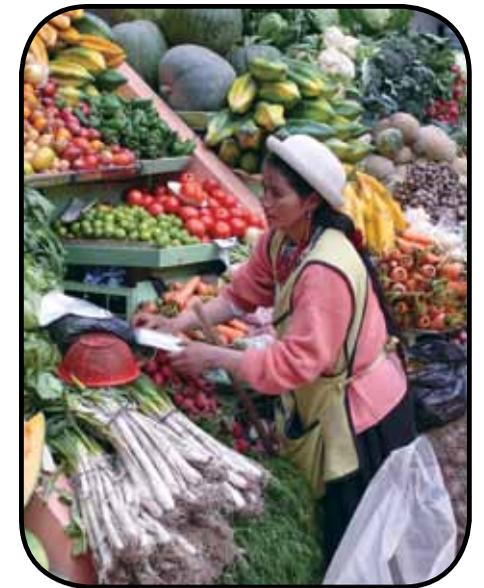
El país en esta época requiere de una armonización entre todos los marcos legales existentes relacionados con la naturaleza en un contexto de desarrollo sostenible, por lo tanto se deben determinar los incentivos jurídicos necesarios para aplicar una bioeconomía amparada en el bioconocimiento y proponer una reforma fiscal ambiental con aplicaciones directas a nivel nacional.

Es una prioridad nacional evaluar la contribución económica de la naturaleza en un informe que permita medir y ver las cuentas en un modelo econométrico, por lo tanto es necesario revalorizar los ecosistemas y saber que el valor no es igual al precio. Un nuevo enfoque son los Códigos de Diversidad Natural ya aplicados en otros países y consistentes con el marco constitucional del Ecuador, abriendo un espacio de reflexión jurídico y conceptual de políticas públicas ambientales.

La visión económica hacia el patrimonio natural debe considerar la aplicación del bioconocimiento para determinar el verdadero valor de la biodiversidad, partiendo de un aprovechamiento sostenible de recursos biológicos renovables y no renovables, aclarándose de manera explícita que se aplicará el principio precautelatorio de quien contamina paga.

El punto de balance en la producción del país debe establecer un equilibrio entre la trilogía de productividad, sostenibilidad y protección ambiental, esta combinación es un reto óptimo y será necesario crear nuevas medidas para su implementación. El replanteamiento de esta premisa requiere asumir la aplicación de una bioeconomía para el país que sea pragmática, así como un cambio de estructura normativa e implementación de medidas a nivel de todos los actores implicados en los sectores públicos y privados.

El Ecuador participará en la Comisión de Desarrollo Sostenible de Río+20, siendo prioritario: invertir en infraestructura para desarrollo de bioconocimiento y bioeconomía; promover conductas responsables con la biodiversidad al ser un patrimonio estratégico; crear incentivos jurídicos y económicos como mecanismos del Estado para promover la producción de productos que provienen de recursos biológicos y son elaborados con conocimiento tradicional; aplicar la distribución justa de beneficios de forma competitiva entre los actores que conforma la cadena de valor de biocomercio, y garantizar los derechos de la naturaleza.



**5. BIODIVERSIDAD: CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE**

## 5. BIODIVERSIDAD: CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE

### 5.1 ¿Por qué conservar los bosques de la Amazonía occidental? algunos ejemplos del uso y abuso de los recursos forestales y la destrucción del hábitat

Renato Valencia  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

La Amazonía occidental es una zona única en la región que cubre alrededor de 2'000.000 de km<sup>2</sup>, su territorio se encuentra enteramente en Colombia, Ecuador, Perú, con un fragmento en Brasil. Geográficamente está ubicada en el pie de monte de Los Andes y por esto las precipitaciones son constantes durante todo el año. La combinación de todos los factores geoclimáticos y ecológicos crea una situación particular por la ausencia de estacionalidad, influyendo tanto en la concentración de especies de flora y fauna, como en su alto grado de endemismo y diversidad.

La conservación de esta región amazónica es prioritaria en el caso del Ecuador, particularmente si se considera que alberga el Parque Nacional Yasuní. Asimismo, se debe resaltar el potencial económico que tienen las especies vegetales con uso sostenible como por ejemplo: caucho, sangre de drago y uña de gato, las cuales son solo algunos ejemplos con alto potencial entre cientos que se pueden mencionar. En este sentido, es prioritario para dar un salto científico realizar tanto investigación básica y aplicada, como innovación tecnológica dedicada a los recursos de las plantas útiles, pues esto permitirá conocer y potencializar ciertos productos que provienen de la biodiversidad.

En el Parque Nacional Yasuní, el área protegida más grande del territorio nacional continental, inició un proyecto en 1995 con el objetivo de estudiar la diversidad de plantas y la dinámica del bosque en una parcela de 50 hectáreas, registrándose hasta el momento en esta área 1.150 especies leñosas de las cuales el 30% son raras por ser su densidad poblacional baja. Agregándose, que se han descubierto dos géneros nuevos y 28 especies nuevas para la ciencia.

En lo referente a servicios ambientales, una función importante del bosque es la captura de carbono, porque los árboles pueden incorporarlo en su estructura; así, datos recopilados en el Parque Nacional Yasuní revelan que 1 hectárea en área de valle almacena 100,5 toneladas de carbono, 1 hectárea en área de colina 155 toneladas y un árbol grande almacena 1 tonelada, esta última equivale a emisiones de 500 vehículos que consumen 60 galones de gasolina al mes durante un año. Por consiguiente, los bosques de la Amazonía estarían actuando como receptores de carbono y esto se ha comprobado en el aumento de su biomasa.



Un uso destacable del bosque es la provisión de alimentos y medicinas para los pueblos indígenas que dependen de sus recursos para su vida diaria, por esto al desaparecer este ecosistema estarían en peligro de extinción estos grupos humanos con cultura milenaria. En este contexto, es dramático indicar que el Ecuador es un país que deforesta un promedio de 300.000 hectáreas por año, posesionándose por su índice entre los que más tala bosques en la región. Ciertamente, un ejemplo drástico es el de la palma conocida como pambil, la cual necesita 100 años para alcanzar su tamaño comercial y su precio solo alcanza US\$ 1,50 por tronco, por este motivo sería óptimo que sea conservada *in situ*. Es importante controlar la explotación o en 50 años puede desaparecer de la naturaleza en el noroccidente de la provincia de Pichincha, por lo tanto la legislación debería contemplar al tronco del pambil como un recurso maderable y eliminarlo de la categoría de permisos ambientales de productos forestales no maderables.

En conclusión las investigaciones científicas revelan el valor social, ambiental y económico de la Amazonía baja del Ecuador, reportándose en el último inventario que a una altitud menor a los 600 msnm existen 280 especies endémicas y que de éstas 184 ya están amenazadas por estar en las categorías en peligro y vulnerables, así en el caso de desaparecer se extinguirían del planeta. La situación actual de los bosques requiere una intervención urgente del Estado para que garantice la conservación de la cobertura forestal amazónica, pues por sus características es un patrimonio natural único en el mundo. Además, es fundamental desarrollar nuevos programas de educación que incluyan la conservación de la naturaleza y difundan el conocimiento de la biodiversidad tanto a través de los diferentes paisajes del país, como de la difusión de las especies con uso y potencial de aprovechamiento. Es fundamental saber más del ambiente para respetar los recursos naturales y determinar su capacidad de explotación, caso contrario están en un eminente peligro de extinción plantas como el mencionado pambil.

## 5.2 Generación de recursos a través del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad

Paúl Arévalo  
Fundación Chankuap

La Fundación Chankuap inició su acción en la región amazónica en 1995, específicamente en las provincias de Morona-Santiago y Pastaza con varias comunidades indígenas Shuar y Achuar, cumpliendo 15 años de colaboración el 25 de junio del 2011. La principal actividad es la producción orgánica de productos que emplean como materia prima la biodiversidad.

La estructura socioeconómica de la entidad es de economía solidaria, considerando la familia como grupo laboral y agrupando un promedio de 15 unidades domésticas en cada unidad productiva. Es importante colocar que las familias cuentan con apoyo técnico de la cooperación internacional para su capacitación.

El aprovechamiento de la biodiversidad tiene un enfoque multi-disciplinario y multi-actores en los proyectos, destacándose en el primer caso una confluencia de conocimiento tradicional, etnobotánica, biofarmacéutica e inteligencia de mercado, y en el segundo caso un escenario donde participan comunidades tradicionales, instituciones locales, universidades nacionales y extranjeras, funcionarios de la fundación y técnicos de organismos de cooperación internacional.

Es importante indicar que en este espacio donde participan diferentes actores e instituciones ha permitido innovaciones acertadas y de aprovechamiento sostenible, siendo una experiencia completa la actual recolección de los frutos de unguahua con bicicletas trepadoras que evita talar la palma al dejar la práctica de derrumbarla, así como la instalación de destiladores para la extracción de aceites esenciales con capacidad hasta para 50 kilos. Toda la implementación tecnológica fue adaptada a la situación local de cuatro comunidades de la zona Transcutucú, mejorando las prácticas tradicionales para extraer el aceite del fruto de la palma, diversificando la transferencia de tecnología apropiada y fortaleciendo las capacidades locales.

Es fundamental resaltar que las iniciativas de biocomercio que apoya la Fundación aportan al desarrollo humano, por lo tanto deben nacer desde las necesidades de las comunidades y ser enmarcadas bajo acuerdos con las nacionalidades indígenas que se renuevan cada año. Por ejemplo, experiencias en la identificación y estudio de productos de la biodiversidad para mercados potenciales resaltan como experiencias exitosas: unguahua, ishpingo, achiote, cacao, maní, jengibre y cúrcuma, estas dos últimas especies son originarias de Asia, pero actualmente son manejadas en la Amazonía.

Por lo que respecta a las plantas alimentarias se debe destacar que la Fundación posesionó a una especie de "maní" nativo en mercados especiales, como justo, orgánico y étnico, y esto se alcanzó promocionando sus atributos de bajo nivel de grasa y características organolépticas particulares en tiendas de Austria, Alemania, Italia y Estados Unidos de Norteamérica. La producción anual de esta leguminosa es de 1.000 quintales y representa un incremento de 30% al ingreso de 700 familias. El reto más importante es superar el subsidio del transporte desde el lugar de producción hasta el centro de acopio, puesto que es por vía aérea y está subsidiado por la cooperación internacional. Actualmente, se está tramitando la denominación de origen, puesto que es una especie nativa conocida y manejada por cientos de años en forma tradicional.

En el área de uso cosmético y alimentario un ejemplo importante de identificación de especies promisorias y que es endémica del Ecuador es el ishpingo, pues su aceite tiene un mercado particular principalmente en Italia.

En el presente, la Fundación Chankuap tiene registrada en el Ecuador la marca de comercialización que es conocida como “Ikiam” Alma Amazónica para 27 productos de belleza, representados por cinco líneas que son: aceites de masaje; jabones sólidos; jabones líquidos; cremas, y “body splash”. En cuanto al valor económico anual en de la producción alimentaria y cosmética, se debe colocar que en el año 2010 la venta alcanzó la suma total de US\$ 350.000,00.

Las perspectivas para el futuro que se plantea la Fundación es posesionar los productos de la biodiversidad amazónica tanto con volúmenes representativos, como con una certificación orgánica o “Bio” y sello de comercio justo. El reto será encontrar nuevos nichos de mercados nacionales e internacionales y promocionar el valor de origen al provenir del bosque amazónico, el certificado orgánico, el sello de comercio justo, y el apoyo a la conservación étnica.

### **5.3 Oportunidades de desarrollo económico sustentable: aprovechamiento y conservación de la biodiversidad y las funciones ecosistémicas en el Corredor Chocó-Andes**

Rebeca Justicia  
Fundación Maquipucuna

El Corredor Chocó-Andes es una de las tres regiones de mayor biodiversidad de la Tierra y decretada con prioridad mundial de conservación por: Ecoregiones en Crisis (“Crisis Ecoregions”); “Biodiversity Hot-spots”; Áreas de Aves Endémicas (“Endemic Bird Areas”); Centros de Diversidad Vegetal (“Centers for Plant Diversity”); Países Megadiversos (“Megadiversity Countries”), y “Global 200 Ecoregions”.

En el Ecuador el Corredor Chocó-Andes está localizado en el noroccidente y cubre sectores de las provincias de Esmeraldas, Pichincha, Imbabura y Carchi, donde se encuentran dos “hot-spots” que son áreas con alto endemismo y concentración de biodiversidad, reportándose que a nivel del país alberga:

1. Más del 50% de la diversidad de flora con un 20% de endemismo.
2. La concentración de 8.000 especies de plantas por cada 10.000 km<sup>2</sup> y 400 especies de orquídeas en 6.000 hectáreas.
3. Una de las poblaciones más importantes del oso de anteojos.
4. El 50% de la diversidad de aves representadas por 800 especies.
5. Una considerable población rural y multicultural que está unida con el objetivo de practicar un manejo sostenible de la naturaleza.

6. Un alto potencial de impacto social positivo y de conservación del ambiente a través de prácticas agrícolas sostenibles, siendo un ejemplo el cultivo del cacao de sombra que crece sobre los 1400 msnm y de café, los cuales en esta época cuentan con excelentes precios en el mercado.

Dentro de este escenario, uno de los problemas que debe ser superado es el grado de colonización y la pérdida de prácticas ancestrales. Algunas de las soluciones de esta situación serían la ejecución de programas concretos de producción y de estrategias específicas enfocadas en objetivos puntuales que se cumplan con las siguientes acciones:

1. Fortalecimiento del capital humano local, uniendo saber ancestral y conocimiento científico.
2. Implementación de sistemas de crédito para obtener un pequeño capital financiero que permita emprendimientos.
3. Comunicación con redes sociales que compartan las mismas iniciativas de mercado y que permitan la conectividad financiera.
4. Conservación del capital natural representado por la biodiversidad a través de educación ambiental, planes de desarrollo sostenible y conectividad con corredores biológicos.
5. Promoción de una marca local con indicación geográfica (IG), puesto que tiene un valor agregado sobre los productos al identificar el origen y la calidad, además permite mantener la identidad de la región y el beneficio como es el caso del Tequila de México y del Champagne de Francia. Hay que anotar que la IG posee al producto con un precio en el mercado que se mantiene aún en épocas de crisis financiera.

Al aplicar en el noroccidente las estrategias socioambientales antes mencionados se está diseñando un plan de mercadeo para posesionar la marca de café “Chocó-Andes”, el cual ya es uno de los mejores del Ecuador y ha sido seleccionado como primer modelo mundial de “show coffee” por el movimiento “show food”. En síntesis, se debe vender un producto con una marca relacionada con biodiversidad que tiene altos estándares de calidad mundial, puesto que esto significa que hay una práctica de biocomercio que: conserva el ambiente; caracteriza una determinada región; incrementa los capitales humanos y sociales, y contribuye a las finanzas de la población local.

### **5.4 Muestras de responsabilidad social empresarial y encadenamiento con sectores productivos locales en Galápagos**

Aldo Salvador, Director Ejecutivo  
Asociación Nacional de Empresas Turísticas en Galápagos (ASOGAL)

En la Provincia de Galápagos el turismo regulado inicia en el año 1969 con un modelo de operación basado fundamentalmente en un tour navegable y unos pocos establecimientos de hospedaje en los centros poblados.

En el año 1998, se expidió la Ley Orgánica de Régimen Especial para esta región insular en la que se definen las competencias en materia turística. Posteriormente, en el año 2002, los municipios asumen las competencias descentralizadas del Ministerio de Turismo.

En la última década, la responsabilidad social empresarial (RSE) y corporativa (RSC) nacieron como una propuesta de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para integrarse como parte de los derechos humanos y las normas laborales, con elementos que coadyuvan a mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos. En Ecuador, las regulaciones se aplican a través de varias normas vigentes en la legislación y en acciones inspiradas en la ética empresarial.

Hoy en día, el desarrollo sostenible dentro de un área protegida como el Parque Nacional Galápagos cuenta con el turismo de naturaleza, convirtiéndose en una herramienta de apoyo a su gestión, cuyo ejercicio requiere de un especial tratamiento por parte del sector público y privado. En esa línea, no puede ser ajena la tarea en el campo de RSE, la misma que debe promover la integración de los agentes productivos de las comunidades locales, y el cumplimiento de las normas ambientales. A la par, los estamentos públicos, también deben definir sus políticas en aplicación a los principios de la RSC. Lo óptimo sería que el sector público y el privado puedan aunar sus esfuerzos en este campo para promover la inclusión planificada, ordenada y progresiva de un amplio segmento de la ciudadanía, así como en la cadena de beneficios generados por el turismo.

Los proyectos inspirados en la RSE y realizados en Galápagos por ASOGAL se resumen en el apoyo brindado a los miembros de la Asociación de Agricultores “Unión” del Recinto El Cascajo, Isla Santa Cruz, mediante el otorgamiento de un crédito sin interés y a 36 meses plazo para que mejoren su productividad, cambiando la forma de cultivo del campo abierto por invernaderos diseñados para este ambiente, donde se aprovecha de manera eficiente la captación de agua y el uso de buenas prácticas agrícolas (BPA). La gestión también se centró en procurar apoyo y donaciones como los efectuados por la Embajada del Reino de los Países Bajos y el programa OMT-Step, entre otros, mejorando sus instalaciones productivas y su Centro de Acopio, así como su gestión en materia administrativa y comercial.

Actualmente, los operadores socios de ASOGAL son clientes del grupo de agricultores “Unión” y les compran algunos productos como: tomate, pepinillo, pimiento, y frutas de temporada (melón o sandía). ASOGAL también apoyó a que estos productores consoliden su imagen corporativa, la cual contribuyó a generar para sus socios un ingreso anual que fluctúa entre los US\$ 60.000 y US\$ 70.000.

Otra iniciativa que se promovió fue la integración de algunas de las esposas de los pescadores en una Cooperativa de Consumo y conocida como “Perla del Pacífico”, siendo su función la capacitación en panadería para proveer de pan fresco a las embarcaciones de los operadores de turismo, así como el manejo de aspectos vinculados con la administración y desempeño de emprendimientos productivos. Este proyecto se contó con el apoyo de entidades como la Corporación Andina de Fomento (CAF), programa OMT-Step y la Agencia Internacional de Cooperación de los Estados Unidos (USAID), entre otras entidades.

Actualmente, las señoras tienen un negocio propio, cuyo desarrollo, a más de haber elevado y fortalecido su autoestima, genera ingresos que permiten mejorar su condición socioeconómica.

Algunas actividades para el desarrollo del sector pesquero artesanal promovidas por ASOGAL con apoyo del programa OMT-Step y el Banco del Pacífico, se han focalizado en mejorar la promoción de productos a nivel local, como fue el evento denominado “Galápagos Produce Aquí”, realizado en el año 2009 y que reunió a varias entidades representadas por: Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal Galápagos (COPROPAG); Asociación de Cafetaleros Santa Cruz “Lonesome George Coffee”; Asociación “Art-Galápagos”; Microempresa “Manos Mágicas”; agricultores “El Cascajo”, y Cooperativa “Perla del Pacífico”.

### **5.5 Formas de articulación entre las actividades económicas basadas en el aprovechamiento de la biodiversidad y las actividades económicas tradicionales**

Jorge Marcos y Silvia Alvarez  
Corporación Ciudad Alfaro

En 1972 inicia esta investigación arqueológica relacionada con la Fase Valdivia, descubriéndose en la Costa el tipo de asentamiento humano que tenía la población en las aldeas, así como la importancia del cultivo de maíz y las herramientas que usaban para cortar, pescar y capturar animales.

Un hecho histórico importante es que en la época Valdivia se pasó del jardín casero a diferentes formas de intensificación agrícola, como son las albarradas de la Costa y los campos de camellones para siembra de productos tradicionales. Los dos sistemas eran muy eficientes, sin embargo su uso tradicional se perdió casi totalmente por los programas de desarrollo de agricultura. El análisis con fitolitos permitió identificar la presencia de plantas y el uso de la biodiversidad, determinándose que sembraban: maíz (*Zea mays*), algodón (*Gossypium barbadense*), mate (*Crescentia cujete*) y matachivato (*Indigodora cf. suffruticosa*).

La identificación paleo-etnobotánica de las especies de plantas demuestra que en el pasado existió una mayor cobertura de la diversidad vegetal en el área. El conjunto de datos recopilados de semillas, madera y fitolitos sugiere que desde el Formativo Tardío (500 A.C.) no existieron cambios climáticos significativos, esto demuestra que los períodos de sequía y lluvia fueron similares a los actuales. En síntesis, los restos encontrados en los diferentes sitios de cimas y pie de monte en la Península indican que el impacto humano en el ambiente ha sido diferente, marcándose en las relaciones de los pueblos y alianzas políticas a lo largo de los procesos históricos, sociales y económicos.

En el presente, es importante destacar que por: la demanda de productos orgánicos, la preocupación internacional por un comercio justo y la recuperación de formas tradicionales de producción natural, se convierte en una prioridad para el Ecuador recuperar la tecnología y el conocimiento ancestral, pues este proceso beneficiaría a los pequeños productores y constituiría una base sólida para el futuro del desarrollo sostenible del país.

La viabilidad de retomar las prácticas ancestrales debería realizarse en ciertos sectores estratégicos, como por ejemplo es el caso de las albarradas por su eficiencia en el riego. En la siembra se podría recuperar la cosecha de tintes orgánicos como el “indigo” y la “cochinilla” por su importancia en la medicina, pues tendrían un buen precio comercial si se encuentran los mercados adecuados y con buena demanda, principalmente en países europeos.

### 5.6 El polen: una nueva mirada al análisis de los cambios culturales y ambientales

Ana Guachamín  
Instituto Nacional de Patrimonio Cultural

La investigación de análisis de polen se enmarca dentro del campo científico de la Botánica y Química, siendo el objetivo elaborar una colección comparativa de plantas actuales del Ecuador. Las muestras se realizaron a partir de los especímenes de herbario depositados en el Herbario Nacional y recogiendo material fresco en el campo.

La aplicación del estudio es fundamental porque permite confirmar la identificación correcta de una especie, diferenciando una de otra, y comparar las muestras a nivel palinológico por las esporas de origen fósil con las actuales. Los resultados han permitido desarrollar una base de datos que actualmente tiene 1.165 registros de polen pertenecientes a 417 especies, las cuales se encuentran en las provincias de: Carchi, Pichincha, Esmeraldas, Manabí, Chimborazo y Napo.

En el país es fundamental el desarrollo de exploraciones palinológicas o polínicas porque permiten reconstruir el paisaje vegetal y sus reiteradas transformaciones como consecuencia de los cambios climáticos, las condiciones ambientales y la impronta de la actividad. En este contexto, un registro paleopalínológico proporciona información especializada que permite entender las relaciones en el tiempo entre seres humanos y ambiente desde dos perspectivas:

1. Los recursos que el medio proporcionaba al ser humano para su sobrevivencia y el desarrollo cultural como materiales vegetales para uso en: construcción, combustibles, alimentos, medicinas, rituales, herramientas y armas, entre otros.
2. El impacto que tuvieron las actividades humanas en el contexto natural al modificar progresivamente el paisaje con su desarrollo cultural que determinó: uso intensivo del suelo, construcción de edificaciones, apertura de caminos y aplicación de técnicas agrícolas extensivas, entre las principales.

En la economía del país una aplicación práctica de la palinología sería su contribución en mejorar la calidad de la miel de abeja al examinar su pureza, así como de los productos apícolas sometidos a un análisis polínico. El control puede tener resultados a nivel cuantitativo determinando la cantidad de polen en la miel y cualitativo al ubicar geográficamente las mejores plantas melíferas. Esto permitiría optimizar la flora acompañante para aumentar la polinización, lo cual influye directamente en el buen desarrollo de las colonias y determina una producción de alta calidad, y mejorada podría ser exportada como un producto orgánico de marca, asimismo el polen se comercializaría por su aplicación medicinal como antialérgico.

### 5.7 Reafirmando sus valores culturales y naturales a través de la gestión participativa

Alfredo Carrasco  
Fundación Samiri

La comunidad de Oyacachi tiene un reconocimiento legal desde la década de los años 30. Fue fundada en 1906 y geográficamente se encuentra en el Cantón El Chaco, localizado en las estribaciones de la Cordillera Oriental de la provincia del Napo. En su territorio comunal posee 63.000 hectáreas dentro del Parque Nacional Cayambe Coca. El asentamiento humano se compone de 135 familias representadas aproximadamente por 650 personas, quienes tienen antecedentes históricos de un asentamiento con más de 500 años de antigüedad y que registra un activo intercambio comercial entre la Sierra y la Amazonía. Una de las riquezas del área es el agua, siendo importante resaltar que una de sus represas abastece la ciudad de Quito.

Los caminos para la comunidad de Oyacachi se abrieron en el año 1997, así hasta esa época la población prácticamente vivía en una situación de aislamiento. En 2004 cuando se inició un proyecto desde la perspectiva de los habitantes locales, descubriendo primero cuáles eran sus intereses y que tenían destrezas como artesanos. Es así, que con diferentes talleres de capacitación se fueron mejorando sus técnicas de escultura, tallado y pintura, que produjo una nueva presentación de artesanías de madera de aliso (*Alnus acuminata*) con un valor agregado. Por lo tanto, también fue necesario un programa de reforestación para que esté disponible la materia prima que es el tronco del árbol.

La experiencia de la investigación se centró en una participación comunitaria activa, lo cual permitió reafirmar sus valores culturales y naturales a través de la gestión participativa, partiendo de las lógicas comunitarias y atendiendo a las necesidades locales que representaban carencias.

El compromiso de la comunidad fue serio cuando decidió participar como contraparte humana y económica en las actividades desarrolladas en el proyecto, estableciéndose un profundo proceso de aprendizaje compartido entre los técnicos y los habitantes de Oyacachi. En sí, el proyecto apoyó a la comunidad a fortalecer el capital social local que surgió a través de un modelo de gestión participativa y desarrollo dirigido a:

1. Fortalecimiento de la capacidad organizativa comunal al respetar su tiempo y lógica.
2. Preparación de talentos humanos locales en administración y manejo contable.
3. Capacitación en mejoramiento de técnicas artesanales para valorar el acervo local.
4. Formación en manejo adecuado de los recursos forestales con implementación de programas de reforestación e instalación de viveros.
5. Instrucción en promoción y difusión de productos y servicios.

Los resultados más importantes alcanzados con el proyecto se basan en el apoyo a la estructura organizacional a nivel político, económico y social, destacándose los siguientes productos que beneficiaron a los habitantes:

1. Se construyó un centro de artesanía.
2. Se creó un logotipo con identidad de la comunidad que proyecta una imagen corporativa.
3. Se conformó una caja de ahorro y crédito local para beneficio de la comunidad.

En la época actual, el fortalecimiento del capital humano local incidió en: formación de técnicos forestales quienes aplican las herramientas de dos planes de manejo forestal, uno para el aliso (*Alnus acuminata*) y otro para el yagual (*Polylepis* sp.); elaboración y negociación de proyectos con criterio ejecutados por los habitantes locales; promoción y difusión de actividades con identidad cultural de las artesanías; administración y manejo contable de los negocios solidarios, e implementación del ecoturismo comunitario.

## 5.8 Conocimientos ancestrales: una oportunidad de negocios manteniendo la biodiversidad

Rosa Guamán  
Jambi Kiwa

El conocimiento ancestral es un saber particular que se ha mantenido en el tiempo de manera oral y que se ha transmitido de generación en generación, especialmente por tradición entre las mujeres. En el caso de la Asociación de Productores de Plantas Medicinales del Chimborazo Jambi Kiwa la revalorización de los saberes y preservación de la cultura ha sido fundamental para conservar la biodiversidad, practicando la filosofía de promover el bioconocimiento como una oportunidad de negocios, pues recordar el pasado permite enfrentar el presente y proyectarse al futuro.

La asociación inició en el año 2002 cuando fue definido el nombre comercial del negocio y el portafolio de productos ante el Estado ecuatoriano, esto a través de su inscripción en el Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual (IEPI) con un costo de más de mil dólares (US\$ 1.000), valiendo esta gestión para ganar prestigio internacional como Jambi Kiwa.

El aula de aprendizaje está en el campo bajo el lema aprender-haciendo, siendo los líderes y dirigentes verdaderos maestros porque conocen más la naturaleza. Los ancianos y las ancianas son respetados y cuidados por las generaciones más jóvenes, y nunca son abandonados en asilos como sucede en la sociedad occidental.

En el área de la salud se fundó una escuela de medicina andina reconocida por la población local, identificando en la provincia “yachaks”, “parteras”, “sobadores” y “consejeros”, quienes fueron vinculados como maestros y maestras para enseñar a través de vivencias de beneficio social. Así los saberes ancestrales, fueron impartidos durante dos años a 50 estudiantes de las comunidades.

El cúmulo de sabiduría de muchas prácticas tradicionales está concentrado en las mujeres, quienes en el día a día participan en las actividades comunitarias y aprenden como aprovechar la biodiversidad. Las mujeres están absolutamente conscientes de que todo lo asimilado de los ancestros debe ser transmitido a la juventud y a la niñez con prácticas de campo y conversaciones, así como promoviendo el respeto a la naturaleza.

Las prácticas agrícolas reviven la cultura y el cultivo de las plantas estando relacionadas con la cosmovisión andina, porque se realiza con base en modalidades para: ahorro de agua en cochas y riego natural; control biológico de plagas; tratamiento y conservación de las semillas; establecimiento de barreras rompevientos empleando árboles que circundan los cultivos; la protección de los sembríos de las heladas utilizando humo, y la siembra con el calendario agrícola lunar, así como asociada por ser de cobertura combinada entre plantas medicinales y alimentarias.

En la actualidad, Jambi Kiwa agrupa 600 familias productoras, de las cuales el 80% son mujeres quienes dirigen el cultivo y el procesamiento. Se comercializan 70 especies medicinales, aromáticas y condimentarias e incluso se han desarrollado fórmulas utilizando combinaciones de varias plantas que han logrado un éxito comercial, de las cuales se exportan ocho a nivel internacional. La materia prima se obtiene tanto de poblaciones vegetales cultivadas como de recolecciones en estado silvestre, todas las cuales cuentan con planes de manejo que garantizan buenas prácticas de recolección, buenas prácticas agrícolas (BPA), buenas prácticas de conservación (BPC) y buenas prácticas de manufactura (BPM). El gran reto en el futuro es cubrir el costo económico de algunas certificaciones internacionales que es elevado, porque con esto se abren puertas a nuevos nichos de mercado, pues actualmente se cuenta con BCS, Okko Guarantee y FLO Fairtrade.

La información del uso de las plantas ha sido sistematizada para difusión y muestra la aplicación de la medicina tradicional, compilándose los saberes en una serie de tres obras intitulada la “Magia de las Plantas”; además, existe un cuarto libro “La Biodiversidad” que relata el manejo agrícola de acuerdo a la cultura andina. Las publicaciones son un producto que demuestra que la comunidad tiene una memoria oral, pero si es necesario puede usar la tecnología para desarrollar una cultura escrita.

La exportación de plantas medicinales arrancó con signos distintivos diferenciados que estaban enfocados a diversos mercados internacionales, por ejemplo “Chamomile dream” es el nombre comercial de la fusión de plantas medicinales que se vende al público canadiense y “Sol Andino” es la marca de té adelgazante que compran los migrantes latinos en los Estados Unidos de Norteamérica.

El crecimiento anual de Jambi Kiwa es del 300%, resaltándose su expansión desde el 2007 cuando se exportó al exterior dos contenedores, cada uno con 56 mil cajas de plantas medicinales, cifra que se triplicó en el año 2008 y que en el 2009 se elevó a dos contenedores. El patrimonio actual de la asociación está evaluado en US\$ 800.000 dólares, es decir casi se duplicó la inversión inicial que fue de US\$ 367.323, esto sin incluir el capital operativo.

La filosofía más fuerte que practica Jambi Kiwa es inculcar a las comunidades un respeto a la naturaleza, porque es ella quien provee de todo lo necesario para la sobrevivencia como medicina y alimentos. Es así que hoy en día, la madre y ama de casa también desempeña el papel de mujer empresaria, conquistando cada vez más espacios y acumulando respeto por su esfuerzo.

La propuesta que siempre mantiene la asociación, como productores, es promover la unidad entre mujeres y fortalecer las capacidades locales para completar los retos de la cadena de valor a través del crecimiento profesional. De esta forma, se han abierto mercados de los productos con marca Jambi Kiwa en ferias nacionales e internacionales, y estos se han poseionado conquistando nichos comerciales difíciles en Canadá, España y Estados Unidos de Norteamérica.

### **5.9 ¿Por qué el Ecuador no ha podido aprovechar su biodiversidad silvestre como herramienta de desarrollo y conservación? Las barreras a romper para poder acceder a oportunidades únicas e irremplazables basadas en el uso sostenible**

Bernardo Ortiz  
TRAFFIC, Sudamérica

En la actualidad, el uso sostenible de la biodiversidad es un objetivo de conservación del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), siendo importante en el Ecuador romper cuatro barreras para acceder a oportunidades únicas e irremplazables basadas en:

1. La ocupación humana de la Amazonía de los últimos 40 años por habitantes foráneos que desconocen la biodiversidad y deforestan con increíble rapidez, siendo urgente implementar políticas ambientales e investigación en el área. En el presente, una prueba de pérdida de tradiciones es el consumo del “maito de tilapia”, plato típico que demuestra la ausencia o casi extinción de especies de peces locales en la dieta.

2. Las leyes y políticas son inadecuadas en su aplicación, porque son producto de prejuicios relacionados con una filosofía de uso errada que incide en prohibiciones, controles, trabas y percepciones académicas poco acertadas. La utilización controlada de un recurso aplicando un programa de manejo es la mejor defensa al crear incentivos para las comunidades locales, como es el caso de Sudáfrica con el cuerno de rinoceronte negro. Igualmente, debe resaltarse que esta situación en el caso del patrimonio genético es dramática, porque los productos salen del país sin retorno.
3. La ausencia de institucionalidad y la descoordinación entre instituciones, la baja capacidad técnica, la sectorización y la marginalización. Un ejemplo de esto sería una ley que se interpreta de acuerdo a la institución y a la persona, produciendo esta descoordinación interinstitucional entre diferentes niveles del Estado, empezando por el ministerio rector, la gobernación y el municipio hasta llegar a la comunidad en el campo donde se aplica.
4. La carencia de innovación y gestión empresarial, situación que amerita abrir alternativas u oportunidades nuevas, así como consolidar empresas. En este sentido, es urgente promover una cultura de innovar a nivel de todos los actores involucrados en el país y de esta forma convertir las especies promisorias en productos viables.

En el Ecuador el área de bosque amazónico es muy pequeña y las amenazas son muy grandes, por lo tanto se necesita implementar políticas de manera urgente antes de su desaparición en un plazo que cada vez es más corto. De esta forma, la propuesta actual para aplicar en el país sería:

1. Implementar el uso sostenible de los recursos de la biodiversidad como especies vegetales con potencial económico, bajo parámetros de monitoreo con indicadores. Es necesario que este conjunto de plantas ocupen económicamente un territorio al conectar cadenas de producción entre actores locales fortalecidos y empoderados, quienes tendrían capacidad de sacar adelante sus propuestas y actividades económicas que conforman cadenas de comercialización de mercados nacionales e internacionales.
2. Promover el beneficio social a través de un alivio a la pobreza con complementos económicos, gobernanza, manejo de territorio y fortalecimiento de capacidades locales.
3. Generar divisas, involucrando en el mercadeo de los productos de biocomercio a un público nacional, así como creando una conciencia local de consumo de alimentos nativos que tienen valor agregado con precios accesibles. Por ejemplo abaratar el costo de las barras energéticas de quinua y desarrollar otros similares producto de otras plantas.
4. Diversificar los usos del suelo y convertirlo en un espacio rentable, sumando el ingreso local a otras economías diversificadas como por ejemplo servicios ambientales (ecoturismo y programa socio-bosque).



**6. BIODIVERSIDAD: VALOR SOCIAL Y POTENCIAL ECONÓMICO**

## 6. BIODIVERSIDAD: VALOR SOCIAL Y POTENCIAL ECONÓMICO

### 6.1 Potencial de la aplicación biotecnológica para la explotación de la agrobiodiversidad

Eduardo Morillo  
Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

La biotecnología es un área estratégica para las políticas nacionales de desarrollo tecnológico y científico, pues por sus múltiples aplicaciones tiene gran impacto en las posibilidades de proyectos y alianzas internacionales, así como en actividades prioritarias para el país como la agricultura y el ambiente. Uno de los principales aportes de esta nueva ciencia es en el campo agrícola, porque potencia el uso y explotación de los recursos genéticos mediante monitoreos de diversidad en colecciones de germoplasma, principalmente con fines de caracterización de la variabilidad genética existente en productos de interés para el país.

En el Ecuador es fundamental promover la agrobiotecnología, principalmente estableciendo asociaciones estratégicas entre las instituciones y divulgando los resultados de las investigaciones para expandir su impacto. De acuerdo a un último diagnóstico ejecutado, una de las principales aplicaciones biotecnológicas en el país se refleja en las técnicas de cultivo de tejidos, porque permiten manipular grandes cantidades de plantas en laboratorios, optimizando tiempo, recursos y proporcionando material genético de calidad para la producción. Otras experiencias se están utilizando para conservación de la agrobiodiversidad en colecciones vivas de germoplasma, contribuyendo a mitigar la pérdida de variedades en el campo por procesos de erosión genética.

Los resultados de las investigaciones realizadas por el INIAP muestran la potencialidad de la biotecnología en el desarrollo agrícola en el país, particularmente en variabilidad genética dirigida a colecciones de germoplasma vegetal; desarrollo y validación de protocolos para la propagación *in vitro* de numerosas especies; estudios recientes de aplicación para diagnóstico, identificación de marcadores y mejoramiento asistido, e iniciativas de incursión en metagenómica.

Es primordial mencionar el tema de los cultivos transgénicos derivados de la aplicación de la biotecnología moderna, porque se está ejecutando en el país un proyecto de implementación de un Marco Nacional de Bioseguridad, mismo que entre sus objetivos busca establecer una política nacional y normativas en este tema de inminente necesidad para la regulación y el cumplimiento del mandato que rige en la actual Constitución, y la protección de la biodiversidad.

En conclusión, la aplicación biotecnológica es indispensable en el Ecuador y ofrece múltiples ventajas para el adelanto e innovación agrícola; por consiguiente, se requiere implementar un programa nacional que permita potencializar la agricultura y los recursos genéticos locales, específicamente con perspectivas de impulsar agroproductos en el mercado nacional e internacional.



## 6.2 Biocomercio sostenible: prácticas amigables con la biodiversidad en los cultivos de cacao nacional sabor “arriba”

Mario Larrea

Programa Nacional Biocomercio Sostenible del Ecuador

El biocomercio sostenible es el conjunto de actividades de recolección y/o producción, procesamiento y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa (especies y ecosistemas), bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica, siendo los objetivos el alivio de la pobreza y la conservación de la naturaleza.

En el campo los criterios de cultivo se desempeñan con prácticas amigables con la biodiversidad (PAB) que optimicen las técnicas tradicionales, aplicándose un modelo de manejo de sistemas agroforestales que intenta replicar los procesos ecológicos de un bosque maduro por medio de la incorporación de acciones sencillas y convergentes con las labores agrícolas cotidianas. Al mismo tiempo, en la siembra se aprovechan los requerimientos de asocio con especies de sombra de alto interés productivo, motivo por el cual se realizó la selección de la variedad “cacao arriba”, nativa de las estribaciones orientales de Los Andes y específicamente de la provincia de Los Ríos, fundamentándose en que:

1. La planta es nativa en ecosistemas con biodiversidad alta, como son las zonas de amortiguamiento de reservas naturales o áreas protegidas nacionales.
2. El sistema de producción tradicional es amigable con el ambiente.
3. La producción se beneficia de un valor comercial.
4. Los actores locales tienen una estructura organizada.
5. El sabor único de la semilla del cacao ecuatoriano es una ventaja competitiva.
6. El comercio genera ingresos a un amplio sector rural.

Dentro de este contexto socioambiental, se debe resaltar que en la actualidad por la importancia alcanzada del “cacao arriba” el área geográfica de influencia del proyecto incluye diferentes zonas de la Costa y la Amazonía, localizándose varios lugares de cultivo en zonas de amortiguamiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. De esta forma, existen impactos positivos tanto en la generación de ingresos económicos para los pequeños agricultores, como en la conservación de la biodiversidad.

El gran reto del proyecto fue: socializar con los agricultores la visión de practicar cultivos agroforestales que simulan los ecosistemas naturales, priorizando el uso de especies forestales nativas en sistemas asociados; promover un mecanismo de intercambio de semillas dentro de un sistema organizativo, porque muchas variedades están en peligro de extinción, e innovar las técnicas tradicionales de manejo agrícola para incrementar la producción.

El aplicar un sistema agroforestal beneficia el incremento de la producción agrícola y también tiene una función importante para secuestro de carbono, abriendo dos oportunidades cuando el sistema alcanza un *climax* ecológico. En el futuro, un valor agregado para los cultivos de “cacao arriba” bajo modelos de agroforestería sería: disponer de un banco de semillas; establecer viveros que abran nuevas oportunidades laborales; recuperar las funciones ecológicas de los ecosistemas restaurados; promocionar el aviturismo y

agroturismo; recuperar y conservar el conocimiento ancestral; mejorar la calidad del suelo, y usar de modo potencial las áreas de amortiguamiento de reservas naturales y corredores de conservación.

## 6.3 Plantas útiles del Ecuador: aprovechamiento sostenible y potencial económico

Montserrat Rios

Consultora independiente

En el Ecuador la etnobotánica permite distinguir, rescatar y valorizar el uso de las plantas utilizadas por los diversos grupos humanos que habitan en la Costa, Sierra y Amazonía, diferenciando a cada uno por su propio sistema de utilización y manejo de los recursos vegetales en los sitios donde están sus asentamientos. En el país se calcula que existen entre 8.000 a 10.000 especies de la flora con potencial de aprovechamiento, registrándose durante los 18 años que se ejecutó esta investigación 1.191 taxa que tienen uso en: alimentación, medicina, vestuario, herramientas, ritos, venenos, artesanías, armas y construcción de viviendas, entre otros múltiples empleos.

Los resultados del estudio revelan que en el presente es urgente intensificar las investigaciones de la diversidad vegetal relacionada con el cuidado de la salud y la naturaleza, ya que existe un proceso acelerado de aculturación y devastación ambiental que se manifiesta en la erosión o pérdida del saber ancestral, el desuso de los recursos naturales del medio y el cambio en los patrones tradicionales de subsistencia, así como en la cosmovisión ancestral.

El Ecuador alberga el 10% de la flora que existe en el planeta, representada en un número aproximado de 25.000 a 30.000 especies de plantas, de las cuales el 40% puede tener potencial de utilidad si se realiza una inversión económica en recursos humanos y tecnológicos para:

1. Realizar un mapa nacional de actores identificando: diversidad vegetal útil con potencial económico; sectores de producción de plantas útiles cultivadas; instituciones con capacidad de transformar los recursos vegetales en bioproductos con valor agregado, y nichos de mercados a nivel nacional e internacional
2. Fundar un centro de documentación etnobotánico que sistematice toda la información de plantas útiles del Ecuador y ejecute una repatriación de documentos, información valiosa para georeferenciar las poblaciones vegetales con potencial de aprovechamiento.
3. Identificar ecosistemas que son bancos de germoplasma y santuarios naturales, donde confluyen saberes ancestrales y paisajes únicos que deben ser revalorizados, situación que inclusive podría promover un ecoturismo de aventura, académico y científico.
4. Abrir un centro de investigación botánica con estándares altos de biotecnología dirigida a producir y transformar materia prima de las plantas en bioproductos únicos con valor agregado, fundamentalmente en fitomedicina, nutracéutica y cosmética, pues su valor económico alcanzaría precios que permitirían hasta programar el pago de la deuda externa, así como abandonar la explotación petrolera y minera en un período de tiempo determinado.

5. Partir de las experiencias de las comunidades tradicionales para revalorizar el conocimiento tradicional, proteger territorios emblemáticos y alcanzar la confluencia de factores para construir puentes que permitan sistematizar el bioconocimiento entre ciencias ancestrales y modernas. En sí, recuperar el saber patrimonial significa aprender a vivir bien y en armonía con el planeta.
6. Investigar los procesos biológicos que cambian el estado cultural de las plantas silvestres a cultivadas y luego con un mejoramiento genético adecuado dirigir los mejores individuos a la domesticación, principalmente enfocándose en cómo se podría aplicar la reproducción *ex situ* de especies como: ishpingo (*Ocotea quixos*), chuchuhuaso (*Maytenus krukovii*), sangre de drago (*Croton lechleri*) y valeriana (*Valeriana microphylla*), ya que sus recursos vegetales y bioproductos tienen nichos de mercado con alto valor económico.
7. Sistematizar la información de etnobotánica y biocomercio en una base de datos con bioinformática, pues esto representaría millones de dólares al país en venta de servicios y aplicación nacional para exploración, explotación y desarrollo socioeconómico.
8. Normar las patentes y crear bioproductos de plantas con marca país e identificación geográfica (IG). Particularmente, si se considera que: 25% de los medicamentos comercializados en el mundo son derivados de la flora tropical, alcanzando un valor de 30.000 millones de dólares (US\$); 77% de las drogas médicas fueron descubiertas a partir de la etnomedicina de diferentes pueblos indígenas, y 119 drogas obtenidas a partir de plantas tropicales son medicinas que generan altos ingresos a un grupo de farmacéuticas.

Dentro de este escenario, se requieren acciones inmediatas del Estado que propicien confianza y valoración entre todos los sectores del país para: romper tabúes; innovar haciendo alianzas estratégicas entre academia, sector privado y productores; atraer inversión para establecer centros de investigación con tecnología avanzada, y formar profesionales especializados en ciencia aplicada a la producción académica y económica. Actualmente, son indispensables técnicos y científicos con destrezas múltiples, quienes implementen líneas específicas para producir plantas de alta calidad y transformar recursos vegetales en fitofármacos, nutracéuticos y cosmeceúticos, pues este adelanto científico significaría billones de dólares al vender bioproductos únicos en el mercado con IG, marca país, sellos orgánicos y certificaciones de calidad, constancia y cantidad.

En síntesis, el potencial económico y de comercialización que tiene la diversidad vegetal del país puede ser una alternativa a la explotación de los recursos naturales no renovables, pero es necesario generar las condiciones óptimas implementando políticas y estrategias que se enmarquen dentro de un desarrollo sostenible. El aplicar el bioconocimiento cambiaría el futuro cercano de los/as ecuatorianos/as, pues permitiría alcanzar un aprovechamiento efectivo de todos los bioproductos terrestres e inclusive marinos, fundamentalmente visualizando que el beneficio socioeconómico de conservar la biodiversidad se manifiesta a nivel nacional en un incremento de la calidad de vida y en un impacto productivo que alcanzaría dimensiones internacionales.

#### 6.4 Crianza sostenible de mariposas: las oportunidades y desafíos desde una experiencia práctica

Jacob Olander  
Heliconius Butterfly Works

La empresa “Heliconius Butterfly Works” inicia el proyecto del criadero de mariposas por una iniciativa de conservar la naturaleza, no solo porque alimenta el alma y el espíritu, sino porque también permite valorizar la biodiversidad. Las mariposas son un ejemplo de cómo se logra que la diversidad biológica alcance un valor más viva que muerta, particularmente en Ecuador donde existen alrededor de 4.000 especies, equivalente a la mitad de las registradas en el trópico y a una de cada cuatro que existen en el planeta.

El proyecto está enfocado a la producción de pupas vivas que se exportan a zoológicos, aviarios, jardines botánicos, invernaderos y museos, localizados en Europa, Asia y América del Norte, lugares donde les tratan de criar y reciben visitantes interesados en conocer el trópico. El ciclo sostenido de crianza de estos lepidópteros requiere de un clima estable, motivo por el cual en países de cuatro estaciones son difíciles de reproducir. La producción inicia máximo con cinco parejas de cada especie, cantidad suficiente para soltar en un lugar con sus plantas hospederas, ya que las orugas son muy selectivas con las flores de las que se alimentan. La empresa trabaja con 15 especies de mariposas, siendo la mayoría del género *Heliconius* spp. y criándolas con cuidado porque son extremadamente especialistas con su dieta, pues consumen específicamente néctar de pasifloras hasta que alcanzan la etapa de pupa.

Las lecciones aprendidas durante 15 años son que un emprendimiento nuevo realizado a partir de la biodiversidad es un proceso largo, principalmente porque no hay nada escrito y se descubre en la práctica. El tamizado del total de lo que es la diversidad biológica a lo que se puede explotar tiene que ser muy fino, porque inciden una serie de factores biológicos que se deben reproducir como en la naturaleza para obtener una producción significativa y sostenible. La opción de las mariposas cambió la vida a 10 familias de la zona de Mindo, quienes participan de manera activa en el proyecto, siendo este un ejemplo de un grupo de personas que dejaron de talar los bosques para dedicarse a una alternativa innovadora.

La recomendación para explorar nuevos mercados de las mariposas es promover su estudio y atractivo, por ejemplo instalar mariposarios en todas las ciudades del país y utilizar los medios de comunicación para sensibilizar al público. Otro uso de los lepidópteros es en eventos sociales, como por ejemplo matrimonios donde se sueltan individuos en medio de la ceremonia. Lo importante es siempre crear cadenas productivas y de mercados alternativos. El éxito en el futuro es unir a los actores de manera multisectorial, pues sería crucial articular destrezas de los científicos con el sector empresarial para generar proyectos pilotos e innovadores, porque el potencial de la biodiversidad es enorme. De esta forma, se sugiere hacer clases mixtas en las universidades entre biólogos y administradores de empresas, porque esto impulsaría una cooperación para que inicien proyectos nuevos que solo requieren de un pequeño capital semilla.

## 6.5 Potencialidades económicas de la fauna

Felipe Campos

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

En el Ecuador existen ocho de cada 100 especies animales que viven en el planeta, considerando solo biodiversidad terrestre. Sería fundamental saber cuál es la situación de la fauna marina, particularmente si se visualizan todos los hábitats que tiene la cordillera submarina de Carnegie aún inexplorada y que seguramente le puede estar convirtiendo al país en el centro mundial de la diversidad.

En la actualidad, solo se conoce el 10% de la fauna del planeta y si esto se aplica al Ecuador en donde se han registrado 50.000 especies, se calcula que el número que debería existir en el país es de 1'400.000 especies. Sin embargo, la información de estas 50.000 especies es escasa y pobremente sistematizada. Adicionalmente hay que añadir el desconocimiento de la fauna marina y de la mayoría de insectos, lo cual significa cientos de miles de taxa.

El verdadero potencial económico de la biodiversidad en el presente próximo es similar al del petróleo, porque la riqueza de la información que está en el material genético es incalculable. El siglo XXI es la era de la revolución genética, abriéndose un universo que empieza por descifrar el mapa del ADN en miles de bites de información. Existen cientos de procesos derivados de estudios genéticos como por ejemplo la producción de insulina que se pueden fabricar a partir de organismos vivos en laboratorio.

Al identificar el potencial de un organismo a través de diferentes pistas se realizan una serie de experimentos, que con tecnología adecuada pueden ser replicados con ciertas características en el laboratorio y llegar a tener una producción a gran escala. En sí, este conocimiento que está dentro del material genético de un ser vivo tiene que ser descubierto como una potencialidad de la biodiversidad.

En el caso de los insectos, el Ecuador tiene 100 especies de abejas nativas y el valor de un litro de miel de las meliponas (especies sin aguijón) alcanza en el mercado US\$ 160 (ciento sesenta dólares), siendo indispensable ubicar nichos comerciales apropiados para este producto único por sus características nutraceuticas. En este nuevo panorama que se abre para la ciencia en el Ecuador es importante conocer las aplicaciones médicas de la fauna, pues su ingreso monetario puede ser de millones de dólares. Además, podrían iniciarse investigaciones con los anfibios que tienen en su piel mecanismos de defensa como antifúngicos, bactericidas y una cantidad de elementos químicos protectores. Otros organismos clave serían las estrellas de mar y planarias, pues son perfectas para estudios de regeneración celular. La información de estos animales permitiría programar a los genes para codificar por ejemplo la regeneración de extremidades como brazos y piernas.

La innovación en la ciencia y tecnología aplicada a la diversidad animal favorecería realizar en el Ecuador descubrimientos únicos, como resolver en ciertas zonas el hambre. Otra contribución de la fauna al desarrollo económico del país tendría que ver con estudios de su bioarquitectura, pues sus cuerpos y adaptaciones al ambiente han modelado formas perfectas para desenvolverse en cierto tipo de hábitats; de esta forma, ciertas replicas artificiales inspiradas en lo natural permitirían el diseño de herramientas nuevas e inclusive de robots. En conclusión es urgente crear políticas que resuelvan el conflicto entre ciencia, conservación ambiental y desarrollo económico, considerando las siguientes premisas:

1. El futuro potencial económico de la biodiversidad es superior al petróleo del presente.
2. La disminución de la diversidad que existe en el planeta provocará que el valor económico de lo que quede sea mayor.
3. El Estado debe apoyar con inversión económica en laboratorios, tecnología y formación de científicos especializados en investigación innovadora.
4. El material genético de gran parte de la biodiversidad nacional ya se encuentra en bancos genéticos de otros países, entonces es fundamental también crearlos en el país.
5. La inversión en conservación ambiental debe ser realizada ahora para asegurar que exista biodiversidad en el futuro.

Finalmente, el Gobierno debe contemplar el manejo de la fauna silvestre terrestre y marina como oportunidades de mercado, turismo y conservación, así como parar los permisos ambientales para introducción de especies exóticas que muchas veces desplazan a las locales.

## 6.6 La observación de mamíferos marinos en el Ecuador: una alternativa para el desarrollo sustentable de las comunidades de la franja costera

Pedro Jiménez y Jorge Samaniego

Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM)

La presencia de mamíferos marinos es alta en los alrededores de las Islas Galápagos, el Golfo de Guayaquil y la costa del Parque Nacional Machalilla, iniciando la época del turismo marino con la observación de de ballenas jorobadas, delfines nariz de botella y lobos marinos. Es así, que cada vez es más popular el número de visitas de los turistas y fue necesario un proyecto para capacitar en educación ambiental y ecoturismo a guías nativos de las comunidades locales de:

1. Puerto El Morro y Posorja (provincia del Guayas)
2. Salinas (provincia de Santa Elena)
3. Bahía de Caráquez, Manta, Puerto López y Puerto Cayo (provincia de Manabí)
4. Atacames y Súa (provincia de Esmeraldas)

En el presente, se pueden observar los impactos positivos del proyecto en las prácticas de ecoturismo a nivel de las comunidades, reflejados en:

1. La mejora de la calidad de vida de los habitantes del filo costero.
2. La obtención de ingresos económicos que alcanzan 40 millones de dólares al año.
3. El involucramiento de los habitantes de las comunidades en actividades amigables con el ambiente.
4. La creación de un alto grado de conciencia ambiental.
5. La concienciación al turismo del valor que tiene la conservación de los mamíferos marinos.
6. La contribución a la investigación científica.

En el futuro, las condiciones necesarias que se requieren para mejorar el escenario actual se pueden resumir en un mayor involucramiento de las autoridades nacionales y locales a fin de:

1. Conseguir inversión económica, líneas de crédito de organismos gubernamentales y donaciones para mejorar la infraestructura local, reparar las embarcaciones y comprar los equipos necesarios para la observación de mamíferos marinos.
2. Mejorar el control de la actividad en todos los destinos de observación de mamíferos marinos para garantizar un servicio adecuado y seguridad a los turistas.
3. Realizar programas de capacitación y asesoría periódicos dirigidos a las comunidades, operadoras turísticas y autoridades locales, es decir, personas y entidades involucradas en el ecoturismo marino de mamíferos.
4. Promover a nivel nacional la conservación e investigación de los mamíferos marinos involucrando todos los actores locales con diferentes tipos de estímulos que los empoderen.

## 6.7 La iniciativa Yasuní ITT y el bioconocimiento

Tarsicio Granizo y Pool Segarra  
Ministerio Coordinador de Patrimonio

La iniciativa Yasuní ITT es una propuesta emblemática del Gobierno y consiste en dejar una importante reserva de crudo indefinidamente bajo tierra, específicamente el 20% del total nacional que representa alrededor de 7.000 millones de dólares. La propuesta nace del Presidente Correa en el 2007 durante la Asamblea de la Organización de las Naciones Unidas, estableciéndose el principio de que existe una corresponsabilidad de los países industrializados que más han contaminado la atmósfera con carbono, los cuales deberían compensar con al menos la mitad del monto total de los recursos que el país recibiría de la explotación petrolera. Los recursos económicos serían colocados en el Fondo Yasuní ITT y administrado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

El Parque Nacional Yasuní es el área protegida más grande del Ecuador con 982.000 hectáreas. La propuesta del país es mantener 840 millones de barriles de petróleo sin explotar,

porque esto contribuiría a un nuevo modelo de desarrollo de economía postpetrolera. La iniciativa tiene como objetivos: evitar emitir 407 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> bajo mecanismos de compensación de emisiones netas evitadas; preservar la biodiversidad de un área del planeta con una riqueza natural extraordinaria, y conservar la zona intangible donde habitan los pueblos indígenas en aislamiento voluntario Tagaeri y Tarmenae.

La iniciativa Yasuní ITT tiene características de un modelo integral al estar involucrando: contribución a disminuir el cambio climático, conservación de la biodiversidad, protección de culturas indígenas y financiación del desarrollo social de la Amazonía por existir una deuda histórica con esta región. El fondo administraría el PNUD con dos ventanas, una de capital y otra de intereses, la primera destinada al desarrollo de energías renovables, y la segunda, a través de los intereses generados por el capital, se utilizarían en: conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, reforestación, inversión social, mejora de eficiencia del consumo energético y promoción de investigación basada en bioconocimiento.

La aplicación del bioconocimiento se fundamenta en que los pueblos indígenas de la Amazonía son poseedores de un vasto saber ancestral que se utiliza para la sobrevivencia, notificándose que los asentamientos alejados conocen más de los usos de las plantas porque tienen una dependencia estrecha con el bosque amazónico.

En la práctica, el conocimiento tradicional disminuye el tiempo de investigación y la inversión económica en el caso de las plantas medicinales, pues su eficiencia ha sido demostrada durante miles de años. Es así, que el 30% de las medicinas actuales provienen de información proporcionada por sabios y curanderos, pues los científicos al realizar los análisis químicos de dos especies vegetales utilizadas en medicina tradicional comprobaron que al menos una muestra eficiencia, primordialmente a través de compuestos activos.

En el futuro, la diversidad biológica y cultural sería el sustento de un nuevo modelo económico basado en bioconocimiento, participando con un papel principal las poblaciones tradicionales y sus saberes. La importancia del precio de algunos recursos genéticos hoy en día ya supera el del petróleo, por ejemplo un litro de hormona del crecimiento alcanza 20 millones de dólares (US\$) *versus* un litro de crudo que cuesta solo 1 dólar (US\$).

En este contexto, es indispensable clarificar con políticas y legislación como sería el manejo de: patentes; propiedad intelectual colectiva; conocimiento transgeneracional; acreditación de la fuente de origen localizada y/o regional considerando endemismo; distribución justa y equitativa de beneficios económicos; determinación de origen del conocimiento base, y protección legal de los saberes ancestrales.

En conclusión, el Fondo Yasuní ITT promovería que en el Ecuador se establezca un puente de comunicación entre ciencia y saberes ancestrales bajo un respeto mutuo, siendo el objetivo principal potencializar el uso de la biodiversidad. El desarrollo sostenible del país estaría basado en una Estrategia Nacional de Bioconocimiento que permita ordenar, sistematizar y poner en práctica el aprovechamiento racional de la biodiversidad, creando un marco legal que brinde condiciones político-legales adecuadas para los actores involucrados.



**7. BIOCONOCIMIENTO Y AGRICULTURA: ALIANZA ESTRATÉGICA**

## 7. BIOCONOCIMIENTO Y AGRICULTURA: ALIANZA ESTRATÉGICA

### 7.1 Estado de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura en Ecuador

César Tapia  
Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

El pilar de la seguridad alimentaria es la agrobiodiversidad y está representada en las variedades de cultivos tradicionales localizados en las chacras de los agricultores, así como en sus parientes silvestres que tienen genes de resistencia a plagas y enfermedades. La situación actual del Ecuador respecto a la diversidad agrícola se refleja en la necesidad de mantener las prácticas ancestrales, pues a más uso más conservación, por lo tanto se debe conservar produciendo y producir conservando.

La agrobiodiversidad es la que alimenta al país y ésta es la importancia de invertir en proyectos que recuperen y preserven tanto los cultivos tradicionales, como el intercambio de semillas entre productores. El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) durante las últimas décadas ha investigado y recolectado la variabilidad que existe en: achote; tomate de árbol; amaranto; pasifloras; papaya; cacao; 200 tipos de parientes de naranjilla y ají; 500 tipos de papa nativa, melloco, oca y mashua, y 29 razas de maíz, entre los principales cultivos que se pueden mencionar; resaltándose, que la raza del canguil ya está en extinción por la importación de este producto de otros países. Una de las misiones más importantes de la institución es el rescate agrícola, materializándose al haber restituido a las comunidades indígenas algunos recursos genéticos que ya no existían en su área.

En la actualidad, es alarmante en el país el proceso que ocasiona la pérdida de diversidad y variabilidad a nivel inter e intra específico en ciertos cultivos, particularmente si se considera que se necesitaron 10.000 años de domesticación de los agricultores para llegar a tener el maíz actual, reflejando cientos de generaciones de trabajo agrícola. Las principales causas de esta situación crítica de desaparición de la agrobiodiversidad nacional son: el impacto por erosión genética como producto del aumento poblacional; deforestación; desertificación; degradación de la tierra; desuso de cultivos; influencia del mercado; mudanzas en hábitos alimentarios; introducción de otros cultivos foráneos, y cambios tecnológicos inadecuados.

En el planeta se calcula que existen 400.000 especies de plantas, de las cuales: 300.000 están documentadas, 30.000 pueden ser comestibles y 7.000 son utilizadas con diferentes propósitos, pero solo 30 alimentan al ser humano y como cultivos principales el registro se limita a tres. Actualmente, es crucial diversificar los patrones de dieta, proceso en el cual la mujer tiene un papel protagónico tanto por su función en el campo de la conservación de la agrobiodiversidad, como por su influencia en promover una dieta balanceada de alimentos que se consumen en el hogar.



En el presente, el país participa de un proyecto internacional que está apoyando la FAO (“Food and Agriculture Organization”), el cual es reconocido como un “Mecanismo Nacional de Intercambio de Información sobre la Aplicación del Plan de Acción Mundial para la Conservación y la Utilización Sostenible de los Recursos Filogenéticos para la Agricultura y la Alimentación” y siendo ejecutado con 153 indicadores y 20 actividades prioritarias, implementando una gestión mundial que promueve: conservación y mejoramiento *in situ* y *ex situ*; creación de programas nacionales incluyendo capacitación y enseñanza; conservación de especies silvestres, y asistencia a los agricultores en casos de catástrofe.

Por lo que respecta a la conservación *ex situ* en el país los bancos de germoplasma solo existen en el INIAP y la Universidad Nacional de Loja, convirtiéndose en una prioridad nacional indispensable crear más por su potencial y ampliar las recolecciones por todo el país, particularmente al reflexionar que son un patrimonio genético y un capital económico de los ecuatorianos. En el presente solo el 14% de especies agrícolas o relacionadas a la agricultura ha sido inventariado e identificado a nivel de especie, pero aún faltan las infraespecies e intraespecies, situación que requiere apoyo económico inmediato.

Otro de los programas que promueve el INIAP es el mejoramiento de la agrobiodiversidad en fincas, realizándose de forma participativa con los agricultores *in situ*, así como en ferias de diversidad, donde se promueve: intercambio de semillas; selección participativa de cultivares con los agricultores; desarrollo de mercados; fortalecimiento local de suministro, y fitomejoramiento de semillas. Entre los resultados más importantes se resalta la promoción de: redes de productores para intercambio de información y material genético de cultivos nativos; fomento de eventos para recopilar información clave en catálogos de la agrobiodiversidad con autoría de las comunidades y que sean empleados en las instituciones educativas, y sembrar chacras biodiversas para agroturismo que incrementó la actividad turística y con ésta los recursos económicos de programas locales.

La situación actual de la agrobiodiversidad requiere que el Estado invierta para su conservación, puesto que su mantenimiento es altamente costoso al ser complementario *in situ* y *ex situ*, es decir debe mantenerse el cultivo en chacras y el germoplasma en cámaras frías de laboratorio totalmente controladas o *in vitro*, pues ninguna de las dos sola es sostenible. Añadiéndose, que la utilización del germoplasma es extremadamente útil para el desarrollo económico del país porque incrementa el rendimiento agrícola y la selección de características que presentan resistencia a plagas y enfermedades.

A nivel internacional el INIAP recibió el Premio Ecuatorial 2009 otorgado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), siendo reconocida la institución y sus investigadores por la aplicación de investigación participativa, misma que fue producto de una alianza estratégica con una organización de segundo grado de Cotacachi para impulsar un proyecto comunitario. En sí, el eje central de esta iniciativa innovadora promovió las sinergias entre conocimiento científico y saber tradicional, situación que tuvo un excelente impacto social, económico, ambiental y cultural, así se sugiere que esta experiencia sea replicada con un efecto multiplicador en el país tanto por sus beneficios socioambientales, como por la conservación y promoción de la agrobiodiversidad.

## 7.2 Granos andinos: quinua, chocho, amaranto y ataco, investigación y desarrollo en Ecuador

Eduardo Peralta

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

En 1982 se crea el banco nacional de germoplasma en el (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias) INIAP, iniciándose la recolección de cultivos andinos en todo el país representados fundamentalmente por: cereales, leguminosas, granos andinos, tubérculos, raíces, rizomas, hortalizas, verduras y frutas. La importancia actual y futura del germoplasma radica en que es el conjunto de material genético que puede crecer y desarrollarse, representando por ejemplo una especie, variedad o raza que tiene alta calidad de ADN. De esta forma, se convierte en una fuente de material tanto para el mejoramiento de las plantas, como para el uso y conservación de la agrobiodiversidad.

Los granos de quinua, chocho, amaranto y ataco o sangorache, se caracterizan porque tienen un alto contenido de proteína de excelente calidad y superior a los cereales; por lo tanto, debería promoverse el uso de las plantas mejoradas por su rendimiento de cultivo, adaptación a la altitud y diferentes ambientes, así como calidad de la semilla que puede ser genética, básica o de particularidad garantizada.

En el campo, la aplicación práctica de los individuos optimizados se enfoca con investigación participativa y se ejecuta con grupos de pequeños agricultores organizados localizados en Saquisilí (provincia de Cotopaxi), Guamote (provincia de Chimborazo Cañar), Cañar (provincia del Cañar) y las provincias de Imbabura y Bolívar, quienes están vendiendo semilla de óptimas cualidades con una marca propia que es reconocida.

La información tecnológica generada en el INIAP ha sido publicada en manuales, guías de campo, catálogos y recetarios que se difunden en impresos, portales electrónicos y discos compactos. De esta manera, la meta es informar a la mayor cantidad de público posible, puesto que en el Ecuador se debe erradicar la desnutrición y el país está en capacidad de hacerlo con la riqueza de cultivos que tiene, principalmente si impulsa la tecnología agrícola y agroindustrial, abriéndose un panorama de agronegocios que representa millones de dólares al transformar los granos antes mencionados en productos no perecibles.

Una cualidad importante de estos cuatro granos andinos es que están libres de gluten, por esto Europa está interesada en comprar grandes cantidades. Los Estados Unidos de Norteamérica ya lo está haciendo, principalmente de ataco porque usa las semillas en panadería reemplazando las de amapola. En el escenario internacional, un ejemplo famoso a mencionarse son las barras energéticas de amaranto que fueron llevadas al espacio por los astronautas en un viaje a la luna.

La quinua y el amaranto fueron seleccionados por la NASA (“National Aeronautics and Space Administration”) para alimentar a los astronautas por tener: alto valor nutritivo, aprovechamiento integral, brevedad del ciclo de cultivo y capacidad de crecer en condiciones adversas. Por todo ello, fueron calificados por la NASA como cultivos CELSS (“Controlled Ecological Life Support System”), pues la planta remueve el dióxido de carbono de la atmósfera, al mismo tiempo genera alimentos, oxígeno y agua para los astronautas. Se convierte así en un sistema de apoyo estratégico para la vida con control ecológico. El amaranto alcanzó un *status* alto al ser cultivado en los viajes espaciales desde 1985, porque en este año germinó y floreció en el espacio durante el vuelo orbital de la nave Atlantis. El promotor de este hecho fue el Dr. Rodolfo Neri Vela, primer astronauta mexicano.

El potencial promisorio de los cuatro granos andinos es grande a nivel nacional e internacional, esencialmente si se visualiza todas las aplicaciones que tienen en la agroindustria al venderse como productos transformados con valor agregado y una marca reconocida. En el caso del amaranto, se podría hacer una bebida nutritiva que tiene condiciones de competir con refrescos energizantes comerciales modernos. Otro producto prometedor son las sopas deshidratadas de quinua que por su contenido nutricional podrían posesionarse fácilmente en el mercado.

En este contexto único de agrobiodiversidad del Ecuador, se debe implementar un plan de desarrollo nacional para educar a todos en el país y erradicar la desnutrición, promoviendo el consumo de alimentos nutritivos y de menor costo. Por consiguiente, se debería aconsejar a la ciudadanía una dieta en la cual se ingiera al día por ejemplo una porción de chochos y dos raciones de maíz tostado, alternando con una ración de granos de quinua, sangorache o ataco, pues los niños crecerían más fuertes, robustos, inteligentes y alegres.

### **7.3 Cultivos con potencial para aumentar los niveles de micronutrientes disponibles para la alimentación de poblaciones en situación de vulnerabilidad económica**

Elena Villacrés  
Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

El Ecuador es un centro de origen y domesticación de numerosas plantas alimentarias, destacándose los granos por su alto valor nutritivo que se refleja en el contenido y la calidad de las proteínas. Un ejemplo es el chocho (*Lupinus mutabilis*) que contiene 50% de proteína en base seca y constituye un aporte del 73% del requerimiento diario recomendado de este nutriente, superando cuantitativamente la contribución proporcionada por la carne. Adicionalmente, esta leguminosa brinda el 77,5% del requerimiento diario de calcio necesario para la formación y mantenimiento del esqueleto y la dentadura, asimismo es regulador del equilibrio ácido-básico en la sangre, siendo indispensable para que este mineral sea absorbido en forma eficiente la vitamina D que se sintetiza en la piel gracias al efecto de la luz solar.

En lo que respecta a otras especies andinas con potencial proteico, los últimos estudios muestran que las hojas de amaranto y quinua presentan mayor concentración de proteínas y minerales que los granos, registrándose también otros compuestos como carbohidratos y fibra dietética. Los análisis revelan que la proteína de estas especies es de excelente calidad, aportando los 21 aminoácidos que necesita el cuerpo, incluidos los ocho esenciales que el ser humano no puede sintetizar. Hoy en día, la calidad nutricional y el valor comercial de estos recursos vegetales está otorgándoles el nombre de “granos de oro”.

Los cereales más las leguminosas en una proporción 2:1 se convierten en alimentos apropiados para asegurar una nutrición balanceada y ayudar a disminuir la incidencia de anemia y desnutrición. Respecto a este último problema, las cifras del país, especialmente en la infancia y en mujeres embarazadas son alarmantes, pues la falta de micronutrientes provoca que el cuerpo humano no produzca lo que necesita para su funcionamiento normal. Por consiguiente, es indispensable promover a nivel nacional una dieta adecuada que incluya granos y vegetales ricos en microelementos para coadyuvar su déficit.

Los macrominerales son otros elementos que se encuentran en: quinua, chocho, amaranto y ataco o sangorache, estando presentes en cantidades significativas. Entre los principales se destacan el potasio que ayuda a los músculos en su contracción y evita calambres; y el sodio que controla la presión sanguínea y el buen funcionamiento del corazón. En conjunto con los minerales, estos granos contienen un aceite de buena calidad y que es rico en omega 3, 6 y 9, ayudando al mantenimiento de la temperatura corporal, al fortalecimiento del cerebro, al funcionamiento del corazón y a la eliminación del colesterol de baja densidad.

Las raíces y tubérculos andinos son otro grupo de alimentos con una concentración importante de minerales, carbohidratos y fibra, así como de componentes nutraceuticos y entre las especies más destacadas se pueden citar:

1. *Jícama (Smallanthus sonchifolius)*, los estudios demuestran la existencia de polifenoles y flavonoides. Los primeros son empleados como: antioxidantes, antiinflamatorios, antibacterianos, antivirales, antialérgicos y vasodilatadores. Los segundos se caracterizan por ser precursores de los azúcares dietéticos (fructooligosacáridos, reconocidos por la sigla FOS), con utilidad para reducir el riesgo de cáncer de colon; bajar el nivel de colesterol y triglicéridos; promover la síntesis de ácido fólico y vitaminas del complejo B; controlar y disminuir el nivel de glucosa; mejorar la asimilación de calcio; fortalecer el sistema inmunológico, y regular la digestión.
2. *Mashua (Tropaeolum tuberosum)*, los análisis detectan en esta especie la presencia de: flavonoides, utilizados en la prevención de cataratas para diabéticos; 10% de proteína; alto contenido de vitamina C; retinol; almidón; cinc, y fitoesteroles; siendo estos últimos los más importantes, porque tienen propiedades antienvjecimiento, antitumorales y anticancerígenas, principalmente previenen el cáncer de próstata.

3. Melloco (*Ollucus tuberosus*), el peso seco indica que este tubérculo es uno de los más ricos en proteína (10%), destacándose además por su contenido de mucílago, un laxante natural con propiedad de aumentar el volumen sanguíneo. También puede utilizarse como ingrediente ideal para lociones de manos y geles del cabello.
4. Oca (*Oxalis tuberosa*), el análisis químico revela que posee yodo, útil para tratar problemas de la tiroides. La especie presenta una concentración de almidón del 42%, sus gránulos son de gran tamaño, propiedad que puede aprovecharse en dietas para reducción de peso.
5. Papa (*Solanum tuberosum*), el análisis de composición muestra un alto contenido de carbohidratos y presencia de: vitamina C; carotenos, precursores de la vitamina A; calcio; magnesio, fósforo, hierro y cinc. Por su contenido de almidón, la papa es esencialmente un alimento energético.
6. Zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza*), la investigación de su composición química indica una alta concentración de almidón (64%) y hierro (139 mg/Kg). La raíz tiene un potencial de aplicación en dietas para niños, ancianos y convalecientes, pues es un producto fácil de digerir.

El gran reto para el futuro es valorar y preservar los cultivos andinos por representar un patrimonio de la biodiversidad del Ecuador. Es necesario fomentar su uso sostenible y promover una buena dieta a nivel nacional divulgando el valor biológico que tienen los llamados "granos de oro". Por último, es necesario promocionar el bajo costo económico al que pueden ser adquiridos en los diferentes mercados.

#### 7.4 Otra agricultura es posible

Francisco Gangotena  
Agricultor orgánico independiente

El Ecuador es un país que tiene un gran potencial de agricultura orgánica y que puede generar altos valores económicos, principalmente si se piensa que la salud es producto de la alimentación, pues esto conlleva a pensar en una revolución verde como alternativa para la coexistencia del ser humano y la naturaleza en armonía.

Los cambios profundos en el planeta son por lo general el resultado de las crisis. Así por ejemplo, el actual uso de plaguicidas y sus consecuencias debería ser cuestionado y solucionado con la revalorización de prácticas ancestrales ligadas a la agricultura.

La salud de la Tierra y el suelo están en una estrecha conexión, siendo un ejemplo el bosque amazónico que se autofertiliza y es donde está la mejor madera del mundo proveniente de árboles que crecen sin abonos o fertilizantes.

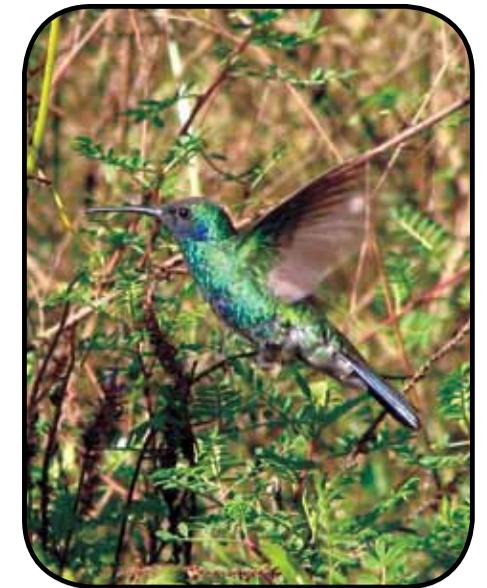
La base de la agricultura orgánica es la agrobiodiversidad y la agroecología, porque en un terreno donde hay una alta diversidad de cultivos de plantas con insectos asociados que ayudan al control biológico, se imitan las condiciones de la naturaleza que es sabia y se replican sus asociaciones ecológicas creando una situación que asegura el éxito.

La experiencia de manejo agroecológico en la finca orgánica de Pifo ha sido única a nivel nacional e internacional, cultivando 220 especies diferentes de plantas en cuatro hectáreas que son sembradas en sistemas de rotación y asociación. El ejemplo de esta alianza estratégica entre agricultura y ecología se ha difundido con gran magnitud, promoviendo que en los últimos 25 años se capaciten a 20.000 campesinos y 4.000 profesionales, tanto técnicos como ingenieros. Actualmente, esta iniciativa innovadora y amigable con el ambiente está en contacto con otras 2.000 fincas orgánicas que tienen la misma filosofía de cultivo.

Las conclusiones conllevan a reflexionar en quién alimenta el país y qué tipo de alimentos saludables deberían estar en la dieta de los ecuatorianos. Las respuestas se encuentran en el "Sumak Kawsay" o el Buen Vivir porque establece una asociación vital con la naturaleza y una profunda armonía con el ambiente. Asimismo, se debe considerar que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) el 20 de diciembre de 2010 declaró lo siguiente:

1. La agroecología es más productiva.
2. La agroecología es más rentable.
3. La agroecología no destruye el ambiente.

Finalmente, es trascendental colocar una frase mencionada por Luxemburger, quien es el padre de la agroecología en el Brasil y dice textualmente: "Lo más subversivo del planeta es una finca agroecológica."



**8. BIOCONOCIMIENTO EN EL ECUADOR:  
REFLEXIONES ACTUALES Y PERSPECTIVAS**

## 8. BIOCONOCIMIENTO EN EL ECUADOR: REFLEXIONES ACTUALES Y PERSPECTIVAS

Juan Fernando Terán y Tarsicio Granizo

Durante el Seminario “Aprovechamiento Económico del Bioconocimiento, los Recursos Genéticos, las Especies y las Funciones Ecosistémicas”, los científicos, funcionarios y decisores ecuatorianos tuvieron una oportunidad inédita para compartir sus experiencias, expectativas y propuestas. Para la construcción colectiva de una sociedad basada en el respeto a los derechos de la naturaleza y las personas, esa convivencia constituye por sí sola un hito en la formulación de políticas públicas. El Seminario dejó, sin embargo, mucho más que este logro.

Teniendo como trasfondo una severa crisis de la civilización capitalista, el Seminario demostró que, desde Ecuador y con nuestros saberes y conocimientos, los recursos patrimoniales pueden ofrecer opciones sustentables de bienestar para la población en lapsos relativamente cortos. Durante los próximos años, la búsqueda y consolidación de una nueva matriz económica puede y debe emerger de una relación estrecha entre la sociedad y la naturaleza, la cual este construida sin ahogarse en dos actitudes que perpetúan la pobreza, a saber, sin asumir ni una actitud contemplativa y reverencial hacia lo natural ni, tampoco, una actitud depredadora e irrespetuosa de la vida.

En nuestro país, el bioconocimiento representa una oportunidad para alcanzar las tareas que históricamente el desarrollo del capitalismo no pudo resolver. Conforme se generen conexiones complejas entre lo tangible y lo intangible, la inversión pública en los patrimonios natural y cultural posibilitará incrementar la innovación y la productividad de todas las actividades económicas. Por intermediación de tales conexiones, el Estado podrá responder incluso a aquellas “urgencias inmediatas” que, en realidad, expresan la persistencia de viejas estructuras. La prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas, el control de pestes agrícolas o la adaptación al cambio climático son apenas unos cuantos ejemplos obvios de “grandes desafíos” cuya solución puede efectuarse con un aprovechamiento socialmente responsable, económicamente eficiente y ambientalmente sustentable de nuestro patrimonio natural y cultural.

Para transitar hacia esos nuevos parámetros de acción social, América Latina nos ofrece algunas pautas. Por ejemplo, gracias a políticas e instituciones públicas que han logrado mantenerse y consolidarse durante décadas, Costa Rica ha sentado los fundamentos para un aprovechamiento económico de la biodiversidad que puede fortalecer las capacidades tecnológicas domésticas, preservar los ecosistemas y sus funciones y, también, contribuir a la protección nacional de la propiedad intelectual.



Sobre esto último, dadas las características de los actuales regímenes multilaterales económicos y ambientales, se torna evidente que Ecuador debe explorar formas legalmente innovadoras, científicamente fundamentadas y políticamente solidas para la protección del conocimiento tradicional, del acceso a los recursos genéticos y la propiedad intelectual. Al respecto, por intermediación del Ministerio Coordinador de Patrimonio y ante UNASUR, nuestro país presentó una propuesta para convertir a los bienes ambientales comunes sudamericanos en un mecanismo sea capaz de superar la tradicional concepción de la integración económica reducida a la ampliación de mercados. Al precautelar nuestros patrimonios, obviamente, se fomentará una opción regional que no implica descuidar los mecanismos ya existentes.

En los años venideros, Ecuador deberá seguir implementando y fortaleciendo la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Además, se requieren normativas para un uso racional de la biodiversidad, pues el nuevo marco constitucional y legal ecuatoriano exige concretizar instituciones que, desde iniciativas y políticas públicas diseñadas con una perspectiva multidisciplinaria, concreten los derechos de la naturaleza y el Sumak Kawsay.

Como pudo apreciarse durante el Seminario para un aprovechamiento sustentable del patrimonio natural y cultural ecuatoriano, se requiere preservar el bienestar de los ecosistemas y de las formas de producción ancestrales que durante siglos han conformado estas adaptaciones. Este objetivo no podrá alcanzarse sino configurando políticas que respondan a una estrategia a largo plazo de uso sostenible de la biodiversidad.

En un país con un mosaico intrincado de ecosistemas naturales y pisos ecológicos, la continuación de las actividades agrícolas tradicionales presupone mantener y ampliar la biodiversidad utilizable para agricultura. Sin lograr este objetivo, no se podrá mantener la dotación genética requerida para propósitos tales como la constitución de economías solidarias articuladas entre el campo y la ciudad, la conformación paulatina de cadenas de valor basadas en biotecnologías socialmente responsables, la ampliación paulatina de la soberanía alimentaria y, por supuesto, la vitalidad de los fundamentos materiales de distintas culturas.

Una nueva concepción de sociedad parecería implicar muchas tareas y resultados lejanos. Empero, ese no es el caso, se observa durante la últimas décadas un contexto caracterizado por un precario apoyo estatal fomentado por las políticas neoliberales, centenares de intelectuales, técnicos, pueblos y nacionalidades ecuatorianos han explorado por si solos opciones económicamente viables de uso de la biodiversidad. Esta realidad, unida al hecho de entender que somos un país multicultural, donde la ciencia occidental y los saberes tradicionales han aportado a comprender la biodiversidad y a tratar de utilizarla de manera sostenible, han permitido que pese a las restricciones financieras y a no contar con el marco legal más adecuado, se hayan generado una serie de experiencias exitosas de uso y manejo de la biodiversidad. Aun falta profundizar en este diálogo de saberes, pero ya se han dado unos primeros pasos.

Para citar unos cuantos casos, en Ecuador, ya se puede apreciar la producción orgánica de productos de consumo masivo, la conformación de cadenas de valor basadas en bienes naturales, la articulación de emprendimientos económicos tradicionales con la protección de ecosistemas sensibles, el desarrollo de diversidades agrícolas a partir de: la identificación paleo-etnobotánica de especies; la conservación in situ de especies mediante la gestión comunitaria y participativa; la recuperación de los saberes relacionados con plantas medicinales; la aplicación biotecnológica para la propagación de la agrobiodiversidad in vitro, in situ y ex situ; la conformación de marcas de país reconocibles internacionalmente a partir de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa; la investigación e inventario de más de mil especies de flora con potencial aprovechamiento; la crianza controlada y la exportación de especies de fauna con demanda comprobada, y el emprendimiento ecoturístico para la observación de mamíferos marinos.

Sin duda, el inventario de experiencias exitosas y potenciales de aprovechamiento podría ampliarse incesantemente. Su único límite no es una restricción sino una ventaja: la amplia variabilidad de genes, especies y ecosistemas existente en Ecuador. Para que toda esa potencialidad pueda convertirse en un elemento concreto y cotidiano de bienestar para los ecuatorianos y las ecuatorianas, solo se requiere voluntad política y una adecuada coordinación.



## 9. GLOSARIO

## 9. GLOSARIO

Montserrat Rios y Tarsicio Granizo

Las definiciones de este glosario describen en su significado el contexto específico en el cual los términos son mencionados en esta publicación.

**ABS:** Es la sigla en inglés que significa “Access and Benefit Sharing” y que en castellano se reconoce como Acceso a los Recursos Genéticos y la Distribución Justa y Equitativa de los Beneficios derivados de su utilización. Dentro de este contexto, el conocimiento tradicional se refiere a las innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales relacionados con los recursos genéticos

En el marco de la Estrategia de acuerdos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre los derechos humanos, específicamente de la Declaración del 2007 sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, el Protocolo de ABS debe reconocer y proteger el ejercicio de estos. En este sentido, el más destacado es “el derecho a mantener, controlar, proteger y desarrollar el patrimonio cultural, los conocimientos tradicionales y las expresiones culturales ancestrales, así como las manifestaciones de sus ciencias, tecnologías y culturas, comprendidas por los recursos humanos y genéticos, las semillas, las medicinas, el saber de las propiedades de la fauna y la flora”.

**ADN:** Es el ácido desoxirribonucleico responsable de contener toda la información genética de un individuo o ser vivo, siendo construida de manera única e irrepetible en cada ser por el tipo de combinación de elementos que tiene (Sagredo 1975). Además, el ADN contiene los datos genéticos que serán hereditarios de generación en generación, por lo cual su análisis y comprensión es de gran importancia para realizar cualquier tipo de investigación científica que verse sobre la identidad o las características de un individuo (Sagredo 1975).

La información que ofrece el ADN se vincula directamente con la conformación de cualquier tipo de células en un ser vivo y se transporta a través de los segmentos conocidos como genes, unidades hereditarias que originan construcciones responsables de dar forma a los diferentes complejos celulares de un organismo (Sagredo 1975).

**Agrobiodiversidad:** Es la biodiversidad agraria que comprende todos los componentes de la diversidad biológica relevantes para la alimentación y la agricultura, que se refleja en animales, plantas y microorganismos, a escala genética, específica y de ecosistemas que son necesarios para mantener las funciones básicas del agrosistema, su estructura y procesos (CBD-document SBSTTA-5-10e). La agrobiodiversidad es generalmente cuidada y gestionada activamente por las comunidades rurales.



**Área de amortiguamiento:** Es la zona adyacente o que circunda los límites de un área protegida y conforma un espacio de transición entre ésta y su entorno. El establecimiento de este espacio intenta minimizar las repercusiones de las actividades humanas que se realizan en los territorios inmediatos a las áreas protegidas. Así también, su ubicación estratégica obliga a que sean manejadas de tal manera que garanticen la conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), aún sin representar una categoría dentro de éste.

**Áreas de Aves Endémicas (Endemic Bird Areas, sigla en inglés EBA):** Los lugares más importantes para la conservación de un hábitat que se basa en la presencia de aves, especialmente endémicas, se reconocen como Áreas de Aves Endémicas, que son regiones críticas donde también existe una riqueza cultural.

**Área protegida:** La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define a las áreas protegidas como: “una superficie de tierra o mar especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de la biodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados; manejada a través de medios legales o de otros que sean efectivos”, como por ejemplo parques nacionales y reservas naturales.

Las áreas protegidas son territorios de manejo especial que tienen el propósito de: administrar, conservar y proteger los ecosistemas que pueden contribuir a mantener el ambiente, la biodiversidad y los recursos naturales renovables, porque cuidan el aprovechamiento sostenible por parte de las diversas poblaciones humanas involucradas (Fundación José Peralta 2001). Por lo tanto, estos espacios naturales se han considerado como una herramienta clave para medir la pérdida de la biodiversidad mundial, porque ya hace más de un siglo que se designan áreas de protección especial por su belleza natural y su capacidad de resguardo de algunas de las especies más espectaculares del mundo (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2004).

**Biocomercio:** Es el conjunto de actividades de recolección, producción, procesamiento y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social, legal y económica.

El término “biocomercio” fue adoptado durante la III Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) en 1996 y la definición fue acordada en el año 2004 por los programas de Biocomercio de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD, sigla en inglés) y Comunidad Andina de Fomento (CAF).

El biocomercio pretende ser un incentivo de mercado para conservar la biodiversidad, así como un ingreso económico para quienes la usan y comercializan, promoviendo la distribución equitativa de los beneficios generados (monetarios y no monetarios), y siguiendo los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) para alcanzar el desarrollo sostenible en la mitigación de la pobreza.

**Bioconocimiento:** Es el acervo de conocimientos locales relacionados con la biodiversidad que existe en las diversas regiones ecológicas del Ecuador, un país reconocido tanto por su diversidad de especies así como por su elevado número de grupos culturales, representados por indígenas, afroecuatorianos y mestizos.

El bioconocimiento es una rama socioambiental e interdisciplinaria que une las Ciencias Biológicas y las Ciencias Sociales, convirtiéndose en una herramienta fundamental para el Buen Vivir al ser su componente principal ético.

**Biodiversidad o diversidad biológica:** Es la totalidad de genes, especies y ecosistemas (Reid y Miller 1989). Los genes diferencian a unos individuos de otros, las especies son un grupo de individuos que se encuentran en el mismo hábitat, se reproducen entre sí y generan descendencia fértil, y los ecosistemas agrupan a los hábitats donde viven las poblaciones de plantas, animales y microbios (Nebel y Wright 1999; Pérez de las Heras 2004).

**Bioeconomía:** Es la perspectiva de una nueva economía amigable con la naturaleza y es un campo de investigación reciente, el cual busca nuevos métodos de valoración que concilien los sistemas naturales con los económicos, pues pretende demostrar el verdadero valor de la biodiversidad para el desarrollo socioeconómico.

**Bioinformática:** Es sinónimo de los términos biología computacional y biocomputación, significando aplicar el uso de la tecnología de computadores en la gestión y análisis de datos biológicos.

La bioinformática hace referencia a campos de estudios interdisciplinarios vinculados, los cuales requieren el desarrollo de diferentes técnicas que incluyen informática, matemática aplicada, estadística, ciencias de la computación, inteligencia artificial, química y bioquímica, todas las que se emplean para solucionar problemas de índole biológica, analizar datos, simular sistemas o mecanismos.

Una constante en proyectos de bioinformática es el uso de herramientas matemáticas para extraer información útil de datos producidos por técnicas biológicas de alta productividad, así como para relacionar caracteres que pueden producir patrones de distribución geográfica, esquemas de empleo potencial de recursos naturales y estándares de aprovechamiento de la biodiversidad, entre otros ejemplos que se pueden citar.

**Biointeligencia:** Es una visión a futuro que aplica un modelo de pirámide, el cual reconoce en la base las funciones de los ecosistemas como sustento vital, uno de los lados representa los recursos que son humano, social, financiero y físico, y el otro las herramientas tecnológicas de información y comunicación.

**Bioprospección:** Es la búsqueda de recursos biológicos para posibles usos farmacéuticos, industriales y/o agrícolas que generan altas ganancias comerciales, por lo tanto deben tener retribución a sus dueños materiales e intelectuales.

**Bioservicios:** Es sinónimo de servicios ambientales y significa aplicar el aprovechamiento sostenible en todos los bienes de la naturaleza, usando una tecnología que sea amigable con el ambiente para la gestión de genes, especies y ecosistemas utilizados como potencial en nuevas industrias y biotecnología, puesto que el mayor valor económico se encuentra en la biodiversidad viva y en su estado natural.

**Bioteología:** Es la tecnología basada en la biología, especialmente usada en agricultura, farmacia, microbiología, ciencia de los alimentos, ambiente y medicina. La bioteología, se desarrolla en un enfoque multidisciplinario que involucra varias disciplinas y ciencias como biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, física, química, medicina y veterinaria entre otras; agregándose, que hoy en día ya tiene gran repercusión.

Según el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, la bioteología podría definirse como “toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”. El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica define la biotecnología moderna como la aplicación de:

1. Las técnicas *in vitro* de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos.
2. La fusión de células más allá de la familia taxonómica que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional.

**Bromatológico:** Es el análisis de los alimentos que permite conocer su composición cualitativa y cuantitativa; el significado higiénico y toxicológico de las alteraciones y contaminaciones, y cuál es la tecnología más apropiada para tratarlos.

**BPA:** Es el significado de Buenas Prácticas Agrarias (BPA), entendiéndose como aquellas técnicas y pautas generales que debe aplicar un agricultor responsable en su explotación, aplicando una filosofía orientada en el desarrollo de sus trabajos agrarios que garantice el respeto, protección y mejora del ambiente. Las BPA se enmarcan en el concepto de la agricultura de conservación, puesto que es un sistema de prácticas agrarias basadas en la menor alteración posible del suelo y en el mantenimiento de la biodiversidad.

**BPC:** Es el significado de Buenas Prácticas de Conservación y se han desarrollado en un contexto que representa un conjunto de labores y conceptos agrícolas interrelacionados y complementarios, por esto pese a las diferencias regionales en la mezcla y la intensidad de los diferentes componentes específicos que componen la agricultura y que dependen de las zonas climáticas, la disponibilidad de las opciones de poder de las fincas, los tipos de cultivo, las inversiones y las habilidades, se deben aplicar los tres principios básicos que contemplan:

1. Mínimo deterioro posible del suelo (sin laboreo o con laboreo reducido).
2. Protección permanente del suelo (cultivos de protección).
3. Rotación/asociación de cultivos adecuada y diversificada.

**BPM:** Es el significado de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y están conformadas por un conjunto de normas aplicables a plantas donde se preparan y procesan alimentos. Los contenidos correspondientes, también son aplicables al caso de almacenes de alimentos.

**CDB:** Es la sigla en español para el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), el cual fue firmado en 1992 por un acuerdo de la mayoría de los gobiernos reunidos en la Cumbre Mundial de la Tierra. En este documento, se resalta que es sustancial invertir para la protección y conservación de la biodiversidad, porque el esfuerzo se verá retribuido con creces mediante múltiples beneficios sociales, económicos y ambientales.

Los principios fundamentales del CDB son: la conservación de la biodiversidad, la utilización sostenible de sus componentes, y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su uso.

**Centros de Diversidad Vegetal (“Centers for Plant Diversity”, sigla en inglés CPD):**

Son una iniciativa establecida en 1998 de manera conjunta entre del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), incluyendo dentro de su clasificación estos centros con la intención de identificar áreas en el mundo que son de mayor valor de conservación, particularmente para proteger un gran número de especies de plantas que son irremplazables y están en condiciones de alta vulnerabilidad.

En 1998 habían 234 Centros de Diversidad de Plantas registrados en todo el mundo, cada uno con alta riqueza de especies vegetales endémicas que son de gran valor para los seres humanos y sus ecosistemas nativos, porque tienden a estar bajo condiciones edáficas únicas.

**Chacra:** Es el espacio de suelo donde se siembran cultivos tradicionales y la génesis de la chacra andina data de hace más de 10.000 años, cuando los primeros asentamientos andinos develan en su modo de ser la agricultura de crianza de plantas. Por este motivo, hasta el día de hoy, y por siempre, hacer y tener chacra significa la crianza integral de la vida, considerándose que todo aquello que se cultiva en este espacio vino a este mundo (Kay Pacha) sólo prestado para criarlos y tratarlos con mucho cariño día a día.

**CITES:** Es la sigla en español para el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Flora y de la Fauna, el cual fue firmado en Washington en 1973 para regular y controlar el comercio de especies que se venden anualmente de unos países a otros. En la actualidad, CITES controla la conservación y el tráfico internacional de alrededor de 5.000 especies de animales y 25.000 especies de plantas que requieren un permiso especial para su venta de acuerdo a su grado de vulnerabilidad (UNEP 2002).

**Conocimiento tradicional:** En la definición jurídica que se realiza en el marco de la regulación de la biodiversidad, el conocimiento tradicional está relacionado con las innovaciones y prácticas de las poblaciones locales ligadas al patrimonio natural y la biodiversidad, así como desarrolladas desde la experiencia ancestral y que están adaptadas a la cultura y el ambiente.

El conocimiento tradicional en las comunidades indígenas y locales en el mundo entero es principalmente de una naturaleza práctica, en particular en tales campos como la agricultura, la industria pesquera, la salud, la horticultura, y la silvicultura. Así, se genera de la experiencia ganada a lo largo de los siglos, adaptándose a la cultura local y el ambiente, siendo transmitido oralmente de generación a generación.

La forma en que el conocimiento tradicional está presente en la cultura y se adquiere es en el diario vivir al ser un conjunto de saberes poseído dentro de cada persona y tomar la forma de historias, canciones, tradiciones, proverbios, valores ancestrales, creencias, rituales, leyes de comunidad, lengua local, y prácticas agrícolas, incluyendo el desarrollo de especies de plantas y clases de animales.

**Conservación:** Es el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos renovables con el fin de perpetuar en el tiempo y el espacio la tasa de su población para garantizar su uso permanente.

**Contaminación:** Es el deterioro del ambiente o de uno de sus componentes como suelo, agua y atmósfera por productos no degradables, siendo algunos ejemplos los residuos de las actividades petroleras, los plaguicidas y las extractoras de palma africana.

**Ecorregiones en crisis (Crisis Ecoregions):** Son biomas terrestres que enfrentan una amenaza significativa para su biodiversidad y que requieren esfuerzos de conservación bien orientados con el fin de frenar la pérdida irreversible de especies vegetales y animales, así como sus hábitats y las áreas que los circundan. Agregándose, que cuando una ecoregión está catalogada en “crisis” significa que es particularmente vulnerable y está considerada como “crítica” dentro del Índice de Conservación de Alto Riesgo (“Conservation Risk Index”, sigla en inglés CRI).

**Desarrollo sostenible:** En el Reporte Brundtland en 1987 se definió el concepto más completo y difundido hasta hoy que se resume en lo siguiente: “El desarrollo sostenible es el que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones también puedan hacerlo” (Enkerlin Hoeflich; del Amo Rodríguez y Cano Cano 1997; Pérez de las Heras 2004).

Es a partir de este reporte que se acuñaron los términos en inglés “sustainable development”, y su traducción fue desarrollo sostenible en el caso mexicano y desarrollo sustentable en otros países de habla hispana, pero su aplicación siempre guarda la misma esencia y significado desde su aparición.

**Ecosistema:** Es una comunidad de seres vivos que coexisten en un determinado espacio geográfico y cuyos procesos de vida se relacionan entre sí.

**Empoderamiento:** Anglicismo que explica un proceso que incrementa el patrimonio y la capacidad de los actores de sectores vulnerables, así como los de otros grupos excluidos de participar, negociar, cambiar y tomar cuentas a las instituciones que afectan su bienestar. Es así, que se entiende como un acto de apropiación de un derecho.

**Endemismo:** Es cuando una especie por su tipo de requerimientos de vida está restringida a una región con determinadas características geográficas y biofísicas, las cuales son muy propias de una localidad.

**Etnobotánica:** Es el estudio de las interrelaciones directas que existen entre los seres humanos y las plantas (Ford 1978).

**Ex situ:** Es un término ambiental relativo a la conservación de recursos genéticos fuera de su hábitat natural, como por ejemplo en bancos genéticos, zoológicos o botánicos.

La conservación *ex situ* se puede usar en parte o en toda la población como una última oportunidad, particularmente cuando la conservación *in situ* presenta dificultades insalvables o imposibles.

**Extinción:** Es la desaparición irreversible de una especie ya sea si esta es importante para la subsistencia de la humanidad por su aporte alimentario o medicinal o si tiene valor intrínseco.

**FAO:** Es la sigla en inglés que significa “Food and Agriculture Organization” y que en castellano se reconoce como Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, siendo creada el 16 de octubre de 1945 en la ciudad de Quebec (Canadá). Actualmente la sede está localizada en Roma (Italia) y por su importancia agrupa 191 miembros (189 estados más la Unión Europea y las islas Feroe).

La FAO tiene como objetivo principal ayudar a construir un mundo sin hambre, apoyando a países desarrollados y en transición a modernizar sus actividades agrícolas, forestales y pesqueras para asegurar una buena nutrición de los seres humanos. Las labores más activas se focalizan con especial atención en el desarrollo de las zonas rurales, porque albergan el 70% de la población mundial que está desnutrida por efecto de la pobreza y la carencia de educación.

**Fenotipo:** Es la expresión del genotipo en un determinado ambiente y los rasgos fenotípicos son tanto físicos como conductuales. En otras palabras, es la manifestación externa de la información genética que existe en el material hereditario de un organismo.

**Fitoquímica:** Es el estudio de las sustancias que se encuentran en las plantas y la aplicación que pueden presentar en la salud y nutrición.

**Fundación Chankuap:** Es un organismo fundado el 25 de junio de 1996 como una respuesta a los requerimientos de apoyo para el desarrollo comunitario y la experiencia de 20 años de la Misión Salesiana de Wasakentsa ubicada en territorio Achuar, particularmente de tres sacerdotes salesianos que trabajan con los Achuar y Shuar desde hace más de 25 años, mientras que el resto de sus miembros son laicos comprometidos con los pueblos indígenas y han laborado en la zona más de 10 años.

Los principales objetivos de la fundación son: mejorar la situación de marginación de los grupos minoritarios de la Amazonía del Ecuador; fortalecer las cadenas de valor de productos agrícolas, recolección y/o extracción, y brindar servicios de apoyo a la producción con asistencia técnica, transporte, comercialización y micro-crédito. Consecuentemente, para cumplirlos se ejecutan en la población tanto investigaciones que permitan conocer la situación socio-económica, cultural, laboral y de autodesarrollo sustentable, como programas que promuevan el crecimiento y diversificación de las actividades que desenvuelven las comunidades porque propician la integración comunitaria.

**Genotipo:** Es el conjunto de información genética contenida en el material hereditario.

**Hot-spot:** Es una región que se define considerando dos criterios, el primero es que debe contener por lo menos 1.500 especies de plantas vasculares endémicas (> 0,5% del total mundial), y el segundo, es haber perdido por lo menos el 70% de su hábitat original. Por lo tanto, un hot-spot es un área con elevado riesgo de perder zonas que albergan especies únicas (ECOLAP y MAE 2007).

**INBio:** Es la sigla en español para el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), localizado en Costa Rica, y se reconoce como una organización no gubernamental, sin fines de lucro y de interés público. El registró oficial y legal de la institución es del 26 de octubre de 1989 y está dirigido por una Asamblea de Asociados y una Junta Directiva.

La misión del INBio es promover una mayor conciencia sobre el valor de la biodiversidad al ser un líder mundial en el contexto de la conservación, esto para lograr su conservación y mejorar la calidad de vida del ser humano, mediante la integración de los siguientes procesos: generación y captura de la información; organización y administración del conocimiento, y transferencia de capacidades a la sociedad. Todas estas actividades se desarrollan mediante cinco áreas de acción que son: inventario y monitoreo; bioinformática; bioprospección; educación y comunicación, y conservación.

**In situ:** Es un término ambiental relativo a la conservación de recursos genéticos en su medio natural, y que para las especies domesticadas se verifica de acuerdo a donde desarrollaron sus propiedades distintivas.

La conservación *in situ* significa textualmente “conservación en el propio sitio” y su principal objetivo es proteger una especie en peligro de extinción sea planta o animal en su hábitat natural, con o sin limpiar el hábitat en sí mismo, o defendiéndolo de predadores.

El beneficio de la conservación *in situ* es que se mantienen las poblaciones en recuperación en el propio ambiente donde se desarrollan sus propiedades distintivas.

**Introducción de especies:** Es la incorporación de especies en zonas distintas a su distribución original, a menudo en otro continente. Esta situación tiene dos caras para las especies exóticas, una que puede ser la incapacidad de adaptación y de establecer una población, y otra cuando tiene la capacidad de acoplarse al nuevo ambiente e inclusive convertirse en plaga.

**In vitro:** Es un término ambiental relativo a la conservación en un vidrio, es decir en el tubo de ensayo del laboratorio, investigado y manipulado fuera de su ambiente a un organismo vivo.

**Jambi Kiwa:** Es la Asociación de Productores de Plantas Medicinales, fundada por un grupo de 20 mujeres hace 10 años y que hoy agrupa a 600 familias de Chimborazo, siendo la empresa liderada por indígenas femeninas que pertenecen en un 100% a comunidades.

La misión de Jambi Kiwa es asociar comunidades indígenas ubicadas cerca del Chimborazo en un proyecto empresarial, por este motivo mediante prácticas de cultivo ancestral que revalorizan la cultura de la chacra y la adopción de técnicas que maximizan la siembra biológica se ha incrementado la producción local, lográndose exportar desde hace tres años plantas medicinales, aromáticas y derivadas a los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, Francia y Alemania.

**Medicinal:** Plantas utilizadas para el tratamiento y/o curación de diversas enfermedades en los seres humanos (Rios *et al.* 2007).

**Megadiverso:** El término se refiere al hecho de tener un alto número de especies por superficie de área (Wilson 1992).

**Metagenómica:** Es un campo nuevo de la ciencia que tiene como objetivo obtener secuencias del genoma de los diferentes microorganismos, como por ejemplo bacterias que componen una comunidad, extrayendo y analizando su ADN de forma global.

El ADN del metagenoma representa a todos los genomas de las bacterias que conforman la población.

**Nativa:** Las plantas nativas, también llamadas autóctonas o indígenas, son un conjunto de especies de la flora que están bien adaptadas entre sí y forman un ecosistema determinado que pertenece a una región, es decir, crecen en el área biogeográfica de donde son originarias.

Las plantas nativas son especies que durante miles de años se han ido adaptando a las condiciones químicas del suelo y a las condiciones físicas de una determinada región geográfica. Por lo tanto, influyen en todos los seres vivos de su entorno por cumplir múltiples funciones, pues al ser propias de un lugar: evitan la extinción de los insectos que son clave en el proceso de polinización; conservan ciertas especies de pájaros y larvas; proveen recursos como néctar, hojas y frutas para animales; poseen gran valor ecológico; pueden ser utilizadas en reforestación; sirven como lugar de vivienda para la fauna, y tienen un gran potencial de uso como plantas ornamentales, frutales, medicinales y/o forrajeras.

**Patrimonio:** El patrimonio natural y cultural constituye la fuente insustituible de inspiración y de identidad de una nación. Está conformado por todo el territorio que ocupa el Ecuador y su biodiversidad; creaciones y expresiones de las personas que lo habitan; instituciones sociales; prácticas religiosas; lenguaje y sabiduría; bienes tangibles e intangibles heredados de los antepasados; ambiente donde se vive; campos, ciudades y pueblos; tradiciones y creencias que se comparten; valores forma de ver el mundo y adaptarse a él.

**PIB:** Es la sigla en español para Producto Interno Bruto y en macroeconomía es una medida agregada que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios finales de un país durante un período, normalmente de un año.

El PIB es usado como una medida del bienestar material de una sociedad y su cálculo se encuadra dentro de la contabilidad nacional, empleándose varios métodos complementarios con un pertinente ajuste de los resultados obtenidos.

**PNUMA:** Es la sigla en español para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente con sede en Nairobi, (Kenia) y fue creado en 1972 por recomendación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Humanos en Estocolmo. La función que cumple es coordinar las actividades relacionadas con el ambiente, asistiendo a los países en la implementación de políticas ambientales adecuadas así como a fomentar el desarrollo sostenible.

Las actividades del PNUMA cubren un amplio rango de temas, abarcando desde la atmósfera y los ecosistemas terrestres, la promoción de las ciencias ambientales y la difusión de información relacionada hasta la emisión de advertencias y la capacidad para responder a emergencias relacionadas con desastres de la naturaleza.

El PNUMA es la principal autoridad mundial en el área ambiental desarrollando guías y tratados sobre temas como transporte internacional de productos químicos potencialmente peligrosos, contaminación del aire transfronterizo y polución de acuíferos internacionales. La Organización Meteorológica Mundial y el PNUMA establecieron el Panel Intergubernamental del Cambio Climático en 1988.

**Preservación:** Es la protección de los recursos biológicos y ecosistemas contra riesgos, particularmente con el fin de resguardarlos de daños materiales y garantizar su existencia.

**Sostenibilidad:** En ecología sostenibilidad o bien sustentabilidad describe cómo los sistemas biológicos se mantienen diversos y productivos durante el transcurso del tiempo, refiriéndose al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno. Desde la perspectiva de la prosperidad humana y según el Informe Brundtland de 1987, la sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad que requieren las siguientes para hacerlo.

**Sumak Kawsay:** En el año 2008 se aprobó la nueva Constitución de la República del Ecuador y en ésta se introducen los términos “Sumak Kawsay” del idioma indígena Kichwa, los cuales traducidos al castellano significan “Buen Vivir” y se refieren inicialmente a la concepción de vida de las poblaciones indígenas de la región andina.

La cosmovisión indígena concibe el “Sumak Kawsay” o “Buen Vivir” como la participación de los seres humanos en un conjunto vital de carácter cósmico, es decir, en estrecha relación o armonía con la naturaleza.

La Constitución del Ecuador retoma el “Sumak Kawsay” con su concepción y lo propone como objetivo de la vida en sociedad, presentándolo bajo una propuesta de “convivencia ciudadana en diversidad y armonía con la naturaleza”. El Buen Vivir aparece como un concepto holístico que sirve de fundamento e integra el conjunto de aspectos que constituyen la vida económica, política, social y cultural.

Los derechos del Buen Vivir implican: agua, alimentación, ambiente, sano, comunicación e información, cultura y ciencia, educación, hábitat y vivienda, trabajo y seguridad social. El régimen del Buen Vivir comprende dos acápite, el primero es “Inclusión y equidad” que asegura educación, salud, seguridad social, hábitat y vivienda, conocimiento, cultura física y tiempo libre, comunicación social, saberes, gestión del riesgo, población y movilidad humana, seguridad humana y transporte, y el segundo es “Biodiversidad y recursos naturales” que precautela la naturaleza y ambiente, biodiversidad, patrimonio natural y ecosistemas, suelo, biósfera, ecología urbana y energías alternativas.

**TRAFFIC:** La Red TRAFFIC es el programa de monitoreo de comercio de vida silvestre más grande que existe a nivel internacional y tiene oficinas establecidas en la mayor parte del mundo, siendo su objetivo precautelar el comercio de plantas y animales silvestres.

TRAFFIC es un programa que fue establecido en 1976 por el Fondo Mundial para la Naturaleza (reconocido en inglés como “World Wildlife Fund, sigla WWF) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), además trabaja en cooperación con el Secretariado de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

**Variación de cultivo:** Es la expresión de una etnovariación y representa a la unidad básica etnotaxonomía de la agrobiodiversidad, reconociéndose por lo siguiente:

1. La gestión es ejecutada por el conjunto de todos y cada uno de los cultivadores.
2. La caracterización es por uno o muy pocos rasgos o descriptores muy salientes.
3. La estructura es politépica y extremadamente variable.

**Yachak:** Es un personaje sanador, sacerdote y místico, siendo reconocido/a como un sabio o una sabia, ocupando un *status* muy respetado por conocer y comprender el “concepto de la salud” a través de la mitología y la cosmovisión, los saberes relacionados con la naturaleza y los sentimientos de los pacientes. Los sabios están abiertos a la inspiración divina de la tradición, de los mitos y del acervo de la sabiduría heredada de los antiguos.

En las comunidades andinas los sabios son reconocidos como: mama-parteras, tayta-parteros, mama-yachak y tayta-yachak, quienes manejan la complejidad de lo que significa la medicina ancestral. El saber acumulado de un sabio o sabia es el resultado de la vivencia conciente (intuición) y sapiencial (experiencias del yachak).



**LITERATURA CITADA**

## LITERATURA CITADA

- Balslev, H. y S.S. Renner. 1989. Diversity of East Ecuadorean lowland forests. En: L.V. Holm-Nielsen, I.C. Nielsen y H. Balslev (Eds.), **Tropical Forests: Botanical, Dynamics Speciation and Diversity**. Academic Press. Londres, Inglaterra. Pp. 287-295.
- CAAM (Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República del Ecuador). 1995. **Lineamientos para la estrategia de conservación y uso de la biodiversidad del Ecuador**. Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo. 52 pp.
- Cañadas, L. 1983. **El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador**. MAG, PRONAREG. Quito, Ecuador. 210 pp.
- Centro para Nuestro Futuro Común. 1993. **Cumbre para la Tierra, programa para el cambio**. Texto de Michael Keating. Ginebra, Suiza. 70 pp.
- ECOLAP y MAE. 2007. **Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador**. ECOFUND, FAN, DarwinNet e IGM. Quito, Ecuador. 330 pp.
- Enkerlin Hoeflich, E.C.; S. del Amo Rodríguez y G. Cano Cano. 1997. Desarrollo sostenible: ¿el paradigma idóneo de la humanidad?. En: Enkerlin Hoeflich, E.C.; G. Cano Cano; R.A. Garza Cuevas y E. Vogel Martínez, **Ciencia ambiental y desarrollo sostenible**. Internacional Thomson Editores. México, México. Pp. 499-538.
- Ford, R.I. 1978. Ethnobotany: Historical diversity and synthesis. En: R.I. Ford (Ed.), **The Nature and Status of Ethnobotany**. Ann Arbor Museum of Anthropology, University of Michigan. Michigan, Estados Unidos. **Anthropological Papers 67: 33-49**.
- Fundación José Peralta. 2001. **Ecuador: su realidad**. Artes Gráficas Silva. Quito, Ecuador. 332 pp.
- Gentry, A. 1993. Tropical forest biodiversity and the potential for new medicinal plants. Pp. 13-24. En: A.D. Kinghorn y M.F. Balandrin (Eds.), **Human Medicinal Agents from Plants**. American Chemical Society. Washington DC, Estados Unidos. 437 pp.
- Granizo, T., D. Mancheno y J.F. Terán. 2010. El bioconocimiento, una herramienta para el Buen Vivir. **Nuestro Patrimonio (Quito) 19: 14-15**.
- Nebel B.J. y R.T. Wright. 1999. **Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible**. Prentice Hall. Naucalpan de Juárez, México. 720 pp.
- Neill, D. 1991. El rol del Herbario Nacional del Ecuador en la Investigación Fitogenética. En: **Resúmenes de la Segunda Reunión Nacional sobre Recursos Fitogenéticos**. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Quito, Ecuador. P. 21.
- Pérez de las Heras, M. 2004. **Manual del turismo sostenible. Cómo conseguir un turismo social, económico y ambientalmente responsable**. Ediciones Mundi-Prensa Libros, S.A. Madrid, España. 288 pp.
- Reid, W.V y K.R. Miller. 1989. Keeping options alive: The scientific basis for conservation Biology. En: Soulè, M.E. (Ed.), **Conservation Biology**. World Resources Institute. Washington D.C., Estados Unidos. 128 pp.



- Rios, M. 1995. Importancia y biodiversidad de las plantas útiles en el Ecuador: Un estudio de caso, la Reserva Forestal "ENDESA". En: E. Linares, P. Dávila, F. Chiang, R. Bye y T. Elias (Eds.), **Conservación de Plantas en Peligro de Extinción: Diferentes Enfoques**. Instituto de Biología. UNAM. México D.F., México. Pp. 87-97.
- Rios, M.; M. Koziol; H. Borgtoft Pedersen y G. Granda (Eds.). 2007. **Plantas útiles del Ecuador: aplicaciones, retos y perspectivas/Useful plants of Ecuador: applications, challenges, and perspectives**. Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador. 652 pp.
- Sagredo, J. 1975. **Diccionarios Rioduero. Ecología**. Ediciones Rioduero de la Editorial Católica, S.A. Madrid, España. 213 pp.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2004. **Programa de trabajo sobre áreas protegidas (Programas de Trabajo del CDB)**. Montreal, Canadá. 32 pp.
- UNEP. 2002. **Global environment outlook 3: Past, present and future perspectives**. En línea: <<http://www.unep.org/geo/geo3/index.htm>> Consulta: 22 julio del 2005.
- Wilson, E. 1992. **The diversity of life**. Harvard University Press. Cambridge, Estados Unidos de Norteamérica. 432 pp.

## ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS Y VERNÁCULOS

Montserrat Rios y Tarcisio Granizo

Este índice se incluye como guía para encontrar los nombres científicos y vernáculos con mayor facilidad dentro del texto. Los lectores deben tener iniciativa para verificar en los capítulos los datos relacionados con temas que incluyen regiones, poblaciones tradicionales, usos de biodiversidad, nombres vernáculos y nombres científicos.

El siguiente enlistado incluye solo los nombres científicos y vernáculos que constan en las conferencias. El número que consta alado de cada palabra indica la página donde se encuentra y el guión muestra cuando existe una secuencia de registros.

Achiote ..... 43, 64	Mashua ..... 69, 73
Algodón ..... 47	<i>Maytenus krukovii</i> ..... 60
Aliso ..... 49, 50	Melloco ..... 69, 74
<i>Alnus acuminata</i> ..... 49, 50	Matachivato ..... 47
Amaranto ..... 69, 71, 72, 73	Mate ..... 47
<i>Arracacia xanthorrhiza</i> ..... 74	<i>Morpho helenor marinita</i> ..... 23
Ataco ..... 71, 72, 73	Oca ..... 69
Ballena jorobada ..... 63	<i>Ocotea quixos</i> ..... 60
Cacao ..... 43, 45, 58, 69	<i>Ollucus tuberosus</i> ..... 74
Café ..... 45	<i>Oxalis tuberosa</i> ..... 74
Caucho ..... 41	Papa ..... 69, 74
Chocho ..... 71, 72, 73	<i>Polylepis</i> sp. .... 50
Chuchuhuaso ..... 60	Quinoa ..... 53, 71, 72, 73
<i>Crescentia cujete</i> ..... 47	Sangorache ..... 71, 72, 73
<i>Croton lechleri</i> ..... 60	Sangre de drago ..... 41, 60
Cúrcuma ..... 43	<i>Smallanthus sonchifolius</i> ..... 73
Delfín nariz de botella ..... 63	<i>Solanum tuberosum</i> ..... 74
<i>Gossypium barbadense</i> ..... 47	<i>Tropaeolum tuberosum</i> ..... 73
<i>Heliconius</i> spp. .... 61	Ungurahua ..... 43
<i>Indigodora</i> cf. <i>suffruticosa</i> ..... 47	Uña de gato ..... 41
Ishpingo ..... 43, 44, 60	Valeriana ..... 60
Jengibre ..... 43	<i>Valeriana microphylla</i> ..... 60
Jícama ..... 73	Yagual ..... 50
Lobo marino ..... 63	Zanahoria blanca ..... 74
Maíz ..... 47, 69, 72	<i>Zea mays</i> ..... 47
Maní ..... 43	

En esta publicación presentamos 29 ponencias preparadas por especialistas nacionales y extranjeros, las mismas que fueron presentadas en el Seminario “Aprovechamiento Económico del Bioconocimiento, los Recursos Genéticos, las Especies y las Funciones Ecosistémicas en el Ecuador”, realizado en Quito del 17 al 19 de mayo de 2011, organizado por el Ministerio Coordinador de Patrimonio, la Comisión de la Biodiversidad y Recursos Naturales de la Asamblea Nacional, la Escuela Legislativa de la Asamblea Nacional y el Instituto de Altos Estudios Nacionales.

El evento reunió a un importante número de ecuatorianos y ecuatorianas vinculadas con la ciencia y la investigación que están realizando estudios y proyectos de aprovechamiento de la biodiversidad con potencial, esto contribuirá significativamente a la definición de políticas públicas que, en el marco del Plan Nacional del Buen Vivir, promuevan el desarrollo de actividades económicas que beneficien a las comunidades.

Las memorias que aquí se presentan son el primer paso en la construcción de una Estrategia Nacional de Bioconocimiento, la cual deberá ser preparada en un ejercicio colectivo y lograr que el Patrimonio Natural como bien público, permita un crecimiento económicamente viable, socialmente responsable y ecológicamente sostenible del país.

María Fernanda Espinosa Garcés  
Ministra Coordinadora de Patrimonio

