

# RÍO+20

## DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS

Nicole Bernex y Augusto Castro  
Editores

### Capítulo 14



FONDO  
EDITORIAL

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

*Río+20. Desafíos y perspectivas*

Nicole Bernex y Augusto Castro, editores

© Nicole Bernex y Augusto Castro, 2015

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015

Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú

Teléfono: (51 1) 626-2650

Fax: (51 1) 626-2913

feditor@pucp.edu.pe

www.fondoeditorial.pucp.edu.pe

Diseño, diagramación, corrección de estilo  
y cuidado de la edición: Fondo Editorial PUCP

Primera edición: setiembre de 2015

Tiraje: 500 ejemplares

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente,  
sin permiso expreso de los editores.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-12272

ISBN: 978-612-317-126-1

Registro del Proyecto Editorial: 31501361500583

Impreso en Tarea Asociación Gráfica Educativa

Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Perú

## CONOCIMIENTOS Y TECNOLOGÍAS TRADICIONALES Y MODERNAS

Yolanda Guzmán Guzmán<sup>1</sup>

Fondo Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado

El Perú es uno de los doce países que ostenta la mayor diversidad natural del planeta. En el 60% del territorio, que corresponde a la Amazonía peruana, se alberga, en pie, bosques tropicales con una riqueza megadiversa de especies de flora y fauna silvestres de excepcional endemismo. Los Andes peruanos son parte relevante de un conjunto de los lugares más importantes del mundo que han sido identificados como sitios de recursos genéticos de cultivos altamente diversos, a los que se conoce como centros de diversidad de Vavilov del mundo. El número total de especies de plantas nativas se estima en 4500. De ellas, 787 son plantas comestibles u otras plantas cultivadas y sus parientes silvestres.

El Perú es depositario de invaluables recursos genéticos in situ en predios de productores campesinos y poblaciones aborígenes pertenecientes a 7163 comunidades campesinas y nativas.

---

<sup>1</sup> Correo de la autora: yguzman@profonanpe.org.pe

La biodiversidad silvestre, que incluye a diversos ecosistemas, ha configurado una diversidad cultural relevante en la Amazonía peruana, que ha puesto en valor, mediante prácticas y usos, a diversas plantas y animales útiles para la alimentación, medicina, transporte y vivienda de las poblaciones. En los Andes, la *agrobiodiversidad*, es decir, «la diversidad biológica agrícola culturalmente creada», es la variedad y variabilidad de animales, plantas y microorganismos de la tierra y es inherente a la cultura andina. Entonces la diversidad cultural es consustancial a la diversidad biológica y física.

## LA AGROBIODIVERSIDAD

La agricultura tradicional es de naturaleza eminentemente ritual. Constituye la principal actividad productiva de la mayoría de comunidades andinas y amazónicas, y sustenta la alimentación, salud y oportunidad de ingresos de más del 70% de productores agrarios del Perú. Es, asimismo, el soporte de la conservación in situ y del mantenimiento de la agrobiodiversidad.

La agricultura tradicional que soporta la conservación en los Andes se realiza en un contexto organizativo. Las fortalezas de esas organizaciones son su cosmovisión, organicidad y sabiduría tradicional de la crianza de la chacra. Las autoridades tradicionales, junto con los grupos de *ayni* (grupo de familias que trabajan colectivamente en la chacra), son las que tienen a su cargo el cuidado de las chacras y el paisaje, así como la mejora de su infraestructura.

En el ámbito local, la producción de los criadores de agrobiodiversidad está destinada al autoconsumo y a la provisión de semilla, en tanto solo una cantidad minoritaria está destinada a la venta. No obstante, y a pesar de que los campesinos andinos y amazónicos acceden a poco menos del 15% de la superficie cultivable en el país, aportan el 60% de los alimentos frescos que consumen las ciudades (PRATEC, 2004).

## **BIODIVERSIDAD SILVESTRE**

Una de las preocupaciones de la humanidad, en todos los tiempos, ha sido mantener el buen estado de su salud. Las sociedades amazónicas no han sido ajenas a esta preocupación, desde su propia concepción de salud y enfermedad y la diversidad biológica de su entorno. Cada uno de los pueblos indígenas amazónicos ha desarrollado conocimientos acerca de las propiedades curativas de las plantas.

Los pueblos amazónicos han utilizado entre 2000 y 3000 especies de plantas con propiedades medicinales (Berg, citado por Elisabetsky & Posey, 1986, p. 185). En la región noroccidental de la Amazonía, Schultes y Raffauf (1990) ha estudiado 1516 especies medicinales y tóxicas. En la Amazonía peruana, Brack (1993) considera 3140 especies útiles, de las cuales 1044 tienen uso medicinal. El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) catalogó 322 especies de uso medicinal en Iquitos.

La existencia de ríos con diferentes características físico-químicas en la región, como el Huallaga y el Marañón (de aguas blancas), el Urituyacu y Ullpayacu (de aguas negras), el mismo Pastaza (de aguas intermedias), así como de lagunas de aguas negras como Rimachi, Trueno y Chuinda originan una alta diversidad y abundancia de hábitats, lo que a su vez convierte a la cuenca del Pastaza en un lugar con alta diversidad ictiológica en particular y biológica en general (Tello & Sánchez, 2001). Tomando en cuenta las evaluaciones realizadas en la zona durante los últimos cinco años, el número de especies de peces registrado alcanza las 292, distribuidas en 33 familias y 176 géneros, lo que indica una alta diversidad. En el Abanico del Pastaza se han encontrado diecisiete géneros de palmeras con 44 especies, entre ellos *Genoma* y *Bactris* son los géneros más diversos con nueve especies cada uno (Mejía & Vargas, 2001).

## CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

En la actualidad son los campesinos andinos que viven en las comunidades los herederos de los saberes milenarios de crianza (que datan de por lo menos 8000 años) y quienes cultivan la chacra. El campesino pone cariño y dedicación al «criar» la diversidad y variabilidad de plantas en sus múltiples y dispersas chacras.

El saber ecológico y las costumbres tradicionales indígenas de gestión de la biodiversidad brindan soluciones basadas no solo en generaciones de experimentación y observación, sino además enraizadas en sistemas locales de valores y significado.

Los conocimientos, innovaciones, prácticas y tecnologías autóctonas y tradicionales asociadas a la conservación in situ de la agrobiodiversidad surgen, pues, de la observación, de la interacción, de la coadaptación del hombre andino amazónico con la semilla, la chacra y el paisaje.

Los campesinos que viven en las comunidades campesinas en los Andes y en las comunidades nativas de la Amazonía mantienen esos saberes ancestrales de crianza de la chacra que datan de, por lo menos, 8000 años. La fortaleza de dichas comunidades radica justamente en su cosmovisión, organicidad y sabiduría tradicional, coherentes con el uso sostenible de la agrobiodiversidad.

Las organizaciones y autoridades tradicionales, con vocación de servicio, cariño y respeto, cumplen importantes funciones a favor de la crianza y conservación dinámica de la agrobiodiversidad, gracias a ellos y a las culturas andinas que las sostienen, es posible que el Perú, país megadiverso, exponga al mundo centenares de especies de parientes silvestres y más de 170 especies domesticadas, entre los que destacan ocho especies de papas con más de 3000 variedades, junto a 55 grupos raciales de maíz, etcétera. Los años de oprobio y marginación no lograron erradicar la sabiduría de nuestros pueblos y ahora un conjunto de prácticas agrícolas pertinentes a nuestra diversidad de zonas agroecológicas muestran al mundo que la agricultura andino-amazónica es ritual, diversa y una de las más desarrolladas y pertinentes para su medio.

Como puede observarse, la relación entre la cultura de los Andes y la crianza de la agrobiodiversidad es íntima, la erosión de una conduce irremediablemente a la erosión de la otra; por ello la trascendencia de afirmar las bases de la cosmovisión andina es una tarea trascendente y de futuro (Revilla, 2006).

En la Amazonía el conocimiento se desprende de los recursos biológicos y el paisaje, a través de creencias espirituales y rituales, por ejemplo de plantas sagradas, bosques o montañas. El mantenimiento y la creación de conocimiento dependen del uso tradicional de los recursos biológicos y el intercambio informal entre individuos y comunidades.

El Perú posee una alta diversidad de culturas y cuenta con catorce familias lingüísticas y al menos 44 etnias distintas, de las que 42 se encuentran en la Amazonía. Estos pueblos amazónicos han acumulado conocimientos durante milenios, de los cuales se han preservado y conocido un porcentaje considerable. Estos conocimientos sobre propiedades de las plantas, recursos genéticos, ecosistemas, sistemas agroforestales y otros aspectos son de gran importancia actual para la ciencia y el desarrollo.

El territorio amazónico incluye a una gran diversidad de seres vivos que corresponden a la diversidad física y que configuran la diversidad cultural regional. La complejidad de las interrelaciones requiere de un diálogo de saberes entre el conocimiento sistematizado de los expertos y el conocimiento tradicional de los actores locales, depositado en la memoria oral de sus pueblos.

## **EXPERIENCIAS DE INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

Los agricultores de las comunidades del Valle Sagrado de los Incas, cultivan tradicionalmente cientos de variedades de papas nativas, seleccionadas y conservadas durante siglos por su resistencia a sequías y heladas, así como a plagas y enfermedades. Estas variedades están muy adaptadas a alturas que van desde los 3500 a los 4200 metros sobre el nivel del mar, donde los agricultores los cultivan sin usar agroquímicos.

A pesar de los beneficios nutricionales y características ventajosas de sabor, textura y color, la producción de estas variedades nativas ha disminuido en las últimas décadas, debido a que los agricultores optan cada día más por las variedades de papa híbrida, las cuales tienen mayor rendimiento y fácil comercialización. Esta situación hace peligrar la conservación de las variedades de papas nativas, con potencial de ser utilizadas como medio de subsistencia y seguridad alimentaria por millones de peruanos, en miles de comunidades en los Andes.

Para revertir esta tendencia el Centro de Formación y Producción Arariwa (CENFOPAR Arariwa), junto con el Proyecto In Situ, ha iniciado la búsqueda de nuevos segmentos de mercado, especialmente el turístico, por medio de hoteles y restaurantes, con la finalidad de aumentar el consumo de estas variedades tradicionales y mantenerlas en los campos de los agricultores y preservar la rica agrobiodiversidad y herencia cultural que representan.

La Asociación Arariwa, en convenio con el Proyecto In Situ, ha tenido la oportunidad de acompañar, desde sus etapas iniciales, la experiencia de articulación comercial entre la organización conservacionista Asociación de Productores de Cultivos Nativos del Valle Sagrado de los Incas (APROCULTIVOS) y el hotel Monasterio, y validar la experiencia con la Corporación Hotelera del Cusco S.A. (Novotel) y el restaurante Sabor de Casa, como parte de los esfuerzos de diversificación de oportunidades para los productores ecológicos de papa. Esta iniciativa se inscribe en una propuesta de comercio justo, pues busca que a la articulación comercial se añadan elementos de distribución equitativa de beneficios y se tomen en cuenta consideraciones culturales.

Las estrategias de articulación fueron: a) motivación a las empresas sobre las ventajas de articulación comercial con APROCULTIVOS; b) enfoque de cadena de valor; c) festivales de degustación; d) presentación de muestrarios de variedades de papa en cada hotel; e) identificación de cultivares de papas nativas con mayor demanda en los hoteles y restaurantes turísticos; f) mecanismos logísticos para la comercialización;

- g) apoyo de CENFOPAR Arariwa en aspectos contables y almacenes;
- h) determinación de la ficha de demanda de las empresas compradoras.

Con el apoyo de Arariwa, el Proyecto In Situ ha favorecido el fortalecimiento de los sistemas de conservación en chacra de los cultivos nativos en las comunidades de Huama, Huarqui, Patacancha, Huilloq, Taucca y Qorqor de los distritos de Lamay, Ollantaytambo y Chincheros, con la mejora de los rendimientos por efecto del incremento de su variabilidad mediante el intercambio de semillas entre comunidades y por una mayor utilización de abonos orgánicos como guano de isla, roca fosfórica, Biol. El mayor precio de estos tubérculos en comparación con las papas mejoradas, han cambiado la actitud de producir papa nativa para el mercado regional.

De otra parte, en la parte comercial se perciben cambios importantes en los hábitos alimenticios, como la valoración de la calidad, la conciencia creciente de la defensa de los derechos del consumidor y conservación del medio ambiente y de la biodiversidad. La demanda de productos frescos y procesados orgánicos está en aumento. Estos patrones de consumo y cultura alimentaria generan una oportunidad excelente para la promoción del consumo de las variedades nativas de papa, sea de forma fresca o procesada. El reto, ahora, es cómo organizar a los comuneros para vender ventajosamente sus productos. Es en este contexto que adquiere alta importancia la experiencia de APROCULTIVOS, en relación a la venta de sus productos a los hoteles y restaurantes en Cusco.

Esta es una experiencia única para los agricultores porque les da la posibilidad de mejorar sus ingresos por comercialización de papas nativas, sobre todo entre abril y agosto, cuando la mayor oferta de papa concuerda con la mayor demanda de papa en los hoteles y restaurantes, época en la que la concurrencia de turistas es más alta.

Tanto hoteles como restaurantes solicitan el aprovisionamiento de papas y otros cultivos andinos por su carácter orgánico y de calidad, y necesitan asegurar la oferta mediante compromisos serios por medio de contratos, hecho que constituye una nueva experiencia para el agricultor que le permite organizarse, aprender a calcular sus costos,

manejar las fichas técnicas de demanda, asumir riesgos, manejar documentos de transacciones comerciales como la factura, etcétera. Bajo esta nueva condición, el agricultor requiere estar organizado como empresa, y aquí surge el gran mérito de APROCULTIVOS, asociación conformada por los comités de conservacionistas de papa nativa de seis comunidades que, bajo la asesoría de Arariwa, logró firmar contratos de aprovisionamiento de papas nativas con el hotel Monasterio, Novotel y el restaurante Sabor de Casa. En otras palabras, la asociación firmó contratos con los establecimientos más exclusivos del Cusco, los cuales exigen calidad culinaria, selección rigurosa y cronograma de entregas.

### **CAMU CAMU: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD NATIVA EN LA AMAZONÍA PERUANA (LORETO)**

La Amazonía peruana incluye a la Cuenca del río Ucayali, que es un tributario del Amazonas. Esta cuenca baja posee características biofísicas inherentes a terrenos aluviales con suelos de mediana a alta fertilidad, pero afectada con periodos de inundación total, que en ocasiones pueden ser muy prolongados y causar pérdida de la agrobiodiversidad nativa. Las comunidades ribereñas asentadas en esta zona son pequeños poblados, donde existe la práctica de una agricultura tradicional que muestra patrones de cultivo y composición de especies altamente diversas, como consecuencia de los procesos de selección, domesticación y adaptación de especies nativas.

El IIAP, a través del Proyecto In Situ, interactuó con 69 familias de agricultores ribereños de seis comunidades locales, con el propósito de reforzar la conservación en chacra de los cultivos nativos, al fortalecer las organizaciones campesinas y la cultura que sustentan las prácticas agrícolas tradicionales. Asimismo, promovió el valor agregado con el incremento del consumo, así como las prácticas de transformación y comercialización de los productos provenientes de la agrobiodiversidad, de manera que incidieran en mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales y favorecieran la conservación de los recursos genéticos.

## Información del producto

El camu camu es un arbusto nativo de la Amazonía peruana que crece en forma silvestre en las orillas de las *cochas* (lagos) y sirve de alimento a la fauna acuática del lugar. Las etnias amazónicas han apreciado desde tiempos muy antiguos el poder medicinal de la corteza de su tallo, el sabor de su fruto y el pigmento de su cáscara madura para teñir fibras.

El fruto del camu camu tiene un alto contenido de vitamina C (ácido ascórbico), cuyo valor promedio alcanza a 2106 mg por cada 100 g de pulpa, es decir, 40 veces más que el limón. Contiene, además, elevados niveles de antioxidantes como las antocianinas y otros compuestos de reconocidos beneficios para la salud.

El producto con valor comercial del camu camu es el fruto, de cuya pulpa y cáscara se extrae la esencia que se usa en la preparación de refrescos de uso doméstico. Otro subproducto es la pulpa, que se utiliza en la preparación de yogurt, néctar, jugos, deshidratados, concentrados, cápsulas y tabletas.

Otra línea de producción con insumos del camu camu es la de los productos cosméticos, como la antimelanina para blanquear la piel y las lociones para fortalecer el cabello.

Como resultado de la interacción del proyecto, se tienen aproximadamente 50 hectáreas de camu camu manejadas por agricultores tradicionales y que constituyen sistemas de producción altamente diversificados con técnicas agrícolas limpias y amigables con el bosque circundante. Además, los grupos organizados locales pertenecen ahora a la Asociación Nacional de Agricultores Ecológicos del Perú. La cosecha de frutos ha mejorado notablemente su calidad, por ello se ha logrado obtener mejores precios en el mercado regional: en el año 2001 el kg del fruto costaba 0.4 soles; ahora los agricultores que trabajaron en el proyecto pueden obtener hasta 1.6 soles por kg. De esta manera, se ha logrado dinamizar el flujo económico de las comunidades rurales y se está generando el bienestar y la estabilidad social de las familias de los cultivadores de camu camu, quienes, además, son considerados *conservacionistas* de los genes de esta especie.

## **Relación con la conservación**

Debido a la alta demanda en el mercado, las poblaciones locales y foráneas, en el afán de obtener mayor cantidad de frutos, practican la recolecta de los frutos en estado inmaduro, lo que está causando estragos tanto en las poblaciones silvestres como en las plantaciones.

Actualmente el impacto de la intervención del proyecto se expresa en la adopción, por parte de las familias involucradas, de prácticas de manejo de sus propias plantaciones mediante la utilización de semillas seleccionadas por su mayor contenido de ácido ascórbico, la aplicación de podas y el control de plagas. Asimismo, se ha logrado fortalecer la organización local para el trabajo de la chacra basada en vínculos solidarios con el reconocimiento legal de este tipo de trabajo. Gracias a este avance, estos productores han podido acceder a mejores oportunidades de mercado y mantener la diversidad de la especie.

## **AVANCES**

Río+20 nos da la oportunidad de reinterpretar el proceso en cada uno de los países signatarios del Programa 21. En el Perú se han logrado algunos avances relacionados con la integración del conocimiento científico y del conocimiento tradicional:

- Diplomado Internacional de Conservación In Situ, desarrollado por la UNALM y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Maestría Biodiversidad y Agricultura Andino Amazónica, desarrollada por la Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS) y la ONG PRATEC (Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas).
- Programa de Investigación de Conservación In Situ del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) y del IIAP.

- La sistematización de saberes andino amazónico con 2600 entradas.
- La proclamación del Día Nacional de la Papa.
- La maca y el camu camu, declarados como productos bandera.
- Promoción de la agricultura orgánica.
- Plan Nacional de Agrobiodiversidad.
- Estrategia Nacional de Diversidad Biológica.

En relación con el marco normativo se identifican las siguientes estrategias regionales de diversidad biológica de la Amazonía peruana:

<b>Ley 26839</b> <b>Conservación y</b> <b>Aprovechamiento</b> <b>Sostenible de la</b> <b>Diversidad Biológica</b>	La referida ley reconoce la importancia y el valor de los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades campesinas y nativas, para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica (artículo 23). Reconoce también la necesidad de proteger dichos conocimientos y establecer mecanismos para promover su utilización con el consentimiento informado de dichas comunidades, garantizando la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización. Señala también que los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades campesinas, nativas y locales asociados a la diversidad biológica constituyen patrimonio cultural de las mismas; por ello, tienen derecho sobre ellos y la facultad de decidir respecto a su utilización.
<b>Decreto supremo</b> <b>068-2001-PCM,</b> <b>reglamento de la ley</b> <b>26839</b>	La norma promueve la protección de la agrobiodiversidad mediante la conservación in situ y posibilita el reconocimiento de espacios o zonas de agrobiodiversidad en las que concurren valores y circunstancias excepcionales (variedad genética, presencia de comunidades y prácticas conservacionistas, entre otras) que las hagan merecedoras de una protección legal. Del mismo modo, la norma señala que los derechos otorgados sobre recursos biológicos no otorgan derechos sobre los recursos genéticos contenidos en ellos (artículo 27).

<p><b>Ley 27811</b>  <b>Régimen de</b>  <b>Protección de los</b>  <b>Conocimientos</b>  <b>Colectivos de los</b>  <b>Pueblos Indígenas</b>  <b>vinculados a los</b>  <b>Recursos Biológicos</b></p>	<p>La ley incorpora la necesidad de suscribir un contrato de licencia de uso de conocimientos colectivos (artículo 27) y establece, entre otros aspectos, un régimen de compensaciones mínimas a favor de los pueblos indígenas, determina la obligatoriedad de su forma escrita, en idioma nativo y castellano, su duración máxima por un periodo de tres años y su inscripción en un registro con el fin de ser validado por la autoridad estatal competente.</p> <p>Del mismo modo establece tres tipos de registro de los conocimientos tradicionales: a) Registro Nacional Público de Conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas, b) Registro Nacional Confidencial de Conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas, c) Registros Locales de Conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas.</p> <p>El Registro Nacional Público de Conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas y el Registro Nacional Confidencial de Conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas estarán a cargo del INDECOPI (artículo 15).</p>
<p><b>Ley 28216</b>  <b>Ley de protección al</b>  <b>acceso a la diversidad</b>  <b>biológica peruana y</b>  <b>los conocimientos</b>  <b>colectivos de los</b>  <b>pueblos indígenas</b></p>	<p>Esta ley crea la Comisión Nacional para la Protección al Acceso a la Diversidad biológica peruana y a los Conocimientos Colectivos de los Pueblos Indígenas (artículo 2).</p> <p>Dicha comisión tiene como funciones, entre otras: a) proteger de actos de biopiratería; b) identificar y efectuar el seguimiento de las solicitudes de patentes de invención presentadas o patentes de invención concedidas en el extranjero relacionadas con recursos biológicos o con conocimientos colectivos de los pueblos indígenas del Perú; c) emitir informes acerca de los casos estudiados con recomendaciones por seguir en las instancias del Estado competentes; d) interponer acciones de oposición o acciones de nulidad contra las solicitudes de patentes de invención o contra patentes concedidas en el extranjero, que se relacionen con material biológico o genético del Perú o los conocimientos colectivos de sus pueblos indígenas y nativos; i) elaborar propuestas con la finalidad de proteger, en los diversos foros internacionales, la posición del Estado y de los pueblos indígenas y nativos del Perú, con la finalidad de prevenir y evitar los actos de biopiratería (artículo 4).</p>
<p><b>Ley 28477</b>  <b>Ley que declara a</b>  <b>los cultivos, crianzas</b>  <b>nativas y especies sil-</b>  <b>vestres usufructuadas</b>  <b>Patrimonio Natural</b>  <b>de la Nación</b></p>	<p>La norma propone que el Ministerio de Agricultura, en coordinación con los gobiernos regionales y gobiernos locales y otras entidades públicas y privadas, proceda al registro, difusión, conservación y promoción del material genético, el fomento de las actividades de producción, industrialización, comercialización y consumo interno y externo de los cultivos, crianzas nativas y especies silvestres, dentro de un enfoque de sostenibilidad y sustentabilidad.</p>

Fuente: Pajares (2006).

## CIENCIA CON CONCIENCIA

El positivismo logró establecer el monopolio del conocimiento científico, a través de la premisa de que el método científico es la única forma apropiada para generar conocimiento válido. Logró, así, eliminar, por ejemplo, la influencia de la superstición, el poder del conocimiento generado por la religión y la relevancia del conocimiento tácito de los actores locales (ajenos a la práctica científica).

En este contexto monopolista, la investigación —y la planificación— intervino en el «desarrollo» sin el aporte de los «saberes» de las sociedades locales. Junto con la supuesta neutralidad científica, la exclusividad del conocimiento científico ofrecía a los positivistas una licencia para reinar de manera absoluta en el mundo de los «expertos». Sin embargo, el conocimiento científico no logró demostrar ser suficiente para resolver todos los problemas de «desarrollo» ni para satisfacer a todos en todas sus necesidades materiales, culturales, espirituales, etcétera. Ahora se asiste a una revalorización de muchos de los conocimientos ignorados o descalificados por la ciencia positivista. La homeopatía, la acupuntura, la sabiduría de los chamanes y el conocimiento milenario de los pueblos indígenas y de las comunidades rurales (sobre las plantas medicinales) cobran renovada importancia. Por la misma razón, las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad están bajo presión para incorporar el conocimiento tácito de los actores locales, para aumentar la relevancia de los impactos del «desarrollo» por aumentar el grado de correspondencia entre los resultados de la investigación —y de los planes— y el contexto de su aplicación e implicaciones.

Souza (2007) establece que en una visión contextual de mundo, este es una trama de relaciones y significados entre diferentes formas y modos de vida y que existen múltiples realidades dependientes de las diferentes percepciones de los diferentes grupos de actores sociales en sus diferentes contextos (contextualismo-constructivismo ontológico).

La realidad es socialmente construida y puede ser socialmente transformada. Es relevante comprender los procesos de interacción social a través de los cuales diferentes grupos de actores construyen sus percepciones de la realidad, además de comprender los procesos físicos, químicos y biológicos que funcionan independientes de la interpretación e intervención humana. El todo es dinámico y diferente del conjunto de sus partes; para comprender su dinámica es necesario comprender la trama de las relaciones y significados cambiantes que lo constituyen —holismo—.

El mejor método permite la interacción entre investigador y actores del contexto, que también son intérpretes de su realidad; el contexto es la clave para comprender los significados de los fenómenos (contextual) y el sentido de la existencia (valorativo). Sin interacción no hay comprensión ni innovación relevante y sin compromiso colectivo no hay capacidad para superar problemas complejos.

La práctica científica es una actividad humana impregnada de valores e intereses; es necesario negociar los valores éticos y estéticos que deben prevalecer en la intervención. La emoción (los deseos, valores, motivos, pasiones, etcétera) es la fuente de la acción, no la razón; la razón es únicamente un regulador de la acción. Es imprescindible cambiar las «personas» que cambian las cosas, no lo contrario.

La innovación emerge de la interacción; las innovaciones relevantes emergen de procesos de interacción social, con la participación de los que de ellas necesitan. Las «organizaciones de innovación» actúan interactivamente en su contexto relevante, sin separar investigación-transferencia-adopción. En el modo contextual-constructivista, el propósito de la innovación es comprender para transformar.

El conocimiento socialmente relevante es generado de forma interactiva en el contexto de su aplicación e implicaciones. La interpretación y transformación de la realidad depende del diálogo de «saberes», entre el conocimiento científico y otros «conocimientos tácitos» de los actores locales. Una ciencia de la sociedad que no tiene intermediario porque es interactiva: ciencia con conciencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brack, Antonio (1993). Plantas nativas utilizadas en el Perú, en relación con la salud humana. En Eduardo Estrella y Antonio Crespo (eds.), *Salud y población indígena de la Amazonía*. Volumen II (pp. 61-175). Quito: CREARIMAGEN-IMPLETEC.
- Elisabetsky, Elaine & Darrell A. Posey (1986). Pesquisa etnofarmacológica e recursos naturais no trópico úmido: o caso dos índios Kayapó do Brasil e suas implicações para a ciência médica. En VV.AA., *Anais do Primeiro Simpósio do Trópico Úmido*. Volumen 2 (pp. 85-93). Belén: EMBRAPA-CPATU.
- Mejía, Kember & R. Vargas (2001). *Evaluación ecológica del Abanico del Pastaza: componente palmeras*. Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.
- Pajares Garay, Erick (2006). *Reporte sobre conservación in situ de la agrobiodiversidad*. Lima: Proyecto In Situ.
- PRATEC-Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas (2004). Informe de Ejecución del Proyecto In Situ-Lima: Proyecto Conservación In Situ de Cultivos Nativos y sus Parientes Silvestres. PER/98/G33.
- Revilla Santa Cruz, Luis (2006). *Organizaciones tradicionales para la conservación de los cultivos nativos*. Lima: Proyecto Conservación In Situ de Cultivos Nativos y sus Parientes Silvestres. PER/98/G33.
- Schultes, Richard Evans & Robert F. Raffauf (1990). *The Healing Forest: Medicinal and Toxic Plants of the Northwest Amazonia*. Oregon: Dioscorides Press.
- Souza, José (2007). *El arte de cambiar las personas que cambian las cosas*. Quito: Universidad Tecnológica América.
- Tello, Salvador & Homero Sánchez (2001). *Evaluación ecológica del Abanico del Pastaza: componente peces*. Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.
- Van den Berg, María de Fátima (1978). *Contribuição ao conhecimento sistemático da flora medicinal da Amazonia brasileira*. Departamento de Botânica de la Universidad de São Paulo.

