AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

INTERNATIONAL FOOD
POLICY RESEARCH INSTITUTE
sustainable solutions for ending hunger and poverty

Supported by the CGIAR

IFPRI Documento de Discusión 00735SP

Diciembre 2007

Gobernabilidad de los Sistemas de Innovación en Bolivia

Lecciones para las Políticas de Innovación Agrícola

Frank Hartwich, Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarías
Anastasia Alexaki, Consultora Independiente
y
René Baptista, Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Bolivia

División Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional

INSTITUTO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE POLÍTICAS ALIMENTARIAS.

El Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) fue establecido en 1975. IFPRI es uno de los 15 centros internacionales de investigación agrícola que reciben su financiamiento principal de los gobiernos, fundaciones privadas y organizaciones internacionales y regionales, la mayoría de las cuales son miembros del Grupo Consultivo Internacional de Investigación Agrícola.

CONTRIBUYENTES Y SOCIOS FINANCIEROS

El trabajo del IFPRI en investigación, fortalecimiento de capacidades y comunicación se hace posible mediante el apoyo de sus contribuyentes y socios financieros. El IFPRI reconoce y agradece las generosas aportaciones en fondos irrestrictos por parte de Australia, Canadá, China, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, la India, Irlanda, Italia, Japón, los Países Bajos, Noruega, las Filipinas, Suecia, Suiza, el Reino Unido, los Estados Unidos y el Banco Mundial.

INTERNATIONAL FOOD
POLICY RESEARCH INSTITUTE
sustainable solutions for ending hunger and poverty
Supported by the CGIAR

IFPRI Documento de Discusión 00735SP

Diciembre 2007

Gobernabilidad de los Sistemas de Innovación en Bolivia

Lecciones para las Políticas de Innovación Agrícola

Frank Hartwich, Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarías
Anastasia Alexaki, Consultora Independiente
y
René Baptista, Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Bolivia

División Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional

PUBLICADO POR

INSTITUTO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE POLÍTICAS ALIMENTARIAS

2033 K Street, NW
Washington, DC 20006-1002 USA
Tel.: +1-202-862-5600
Fax: +1-202-467-4439
Email: ifpri@cgiar.org

www.ifpri.org

El IFPRI® agradece especialmente el apoyo recibido por parte del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, España, para la producción y la difusión de este documento.

Noticias:

[1] A partir de Enero de 2007, las series de Documentos de Discusión al interior de cada una de las divisiones del IFPRI fueron consolidadas en una serie única de Documentos de Discusión para todo el IFPRI. La nueva serie inició con el número 00689, el cual refleja la publicación previa de 688 documentos de discusión anteriores como parte de las series dispersas. Las series anteriores se encuentran disponibles en la página web del IFPRI, www.ifpri.org/pubs/otherpubs.htm#dp.

[2] Los Documentos de Discusión del IFPRI contienen materiales preliminares y resultados de investigación. Los mismos no se han sometido a la revisión interna/externa formal que administra el Comité de Revisión de Publicaciones del IFPRI, pero han sido revisados por al menos un investigador interno y otro externo. Los mismos son circulados a fin de estimular la discusión y los comentarios críticos.

Derechos de autor 2007 Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias. Reservados todos los derechos. Partes de esta publicación pueden ser reproducidas para fines personales o sin fines de lucro sin permiso expreso por escrito pero con reconocimiento al IFPRI. Para reproducir el material aquí contenido para fines comerciales o con fines de lucro se requiere un permiso expreso y por escrito. Para obtener dicho permiso contacte a la División de Comunicaciones del IFPRI a la dirección: ifpri-copyright@cgiar.org.

Contenido

Reconocimientos v
Sumario vi
Siglas y Abreviaturas viii
1. Introducción 1
2. Marco teórico: Innovación y Gobernabilidad 4
3. Métodos 39
4. Contexto del Estudio: El Sistema de Tecnología Agrícola de Bolivia 42
5. Análisis de la Gobernabilidad del SIBTA 54
6. Discusión 61
7. Conclusiones y Recomendaciones 64
Referencias 70

Lista de Tablas

1. Una taxonomía de instrumentos de política (cada celda brinda ejemplos de instrumentos por cada categoría) 18
2. Principios de gobernabilidad y preguntas guía para comprender la interacción relativa al financiamiento, definición de prioridades, y ejecución de actividades de innovación 40
3. Organizaciones e individuos entrevistados 41
4. Comparación de los principios de gobernabilidad de los sistemas de innovación agrícola 61

Lista de Figuras

1: Delegación y rendición de cuentas en la gobernabilidad 17
2. Categorías para el estudio de la gobernabilidad en los sistemas de innovación 39
3. Relaciones entre los agentes del SIBTA de acuerdo con su diseño original 48
4. Relaciones entre los agentes del SIBTA en relación con la definición de prioridades 59
5. Relaciones entre los agentes del SIBTA relativas al financiamiento de proyectos 60

RECONOCIMIENTOS

El trabajo que condujo a este reporte ha sido financiado a través del proyecto "políticas para la innovación de la tecnología agrícola y rural en Bolivia" del DFID. Los autores agradecen a Diego Muñoz, Miguel Ángel Pedregal y a un revisor anónimo por sus comentarios a las versiones anteriores de este documento, a Ana Magaly Guerrero por la traducción de este informe, a Patricia Ross y Terra Carter por su apoyo técnico para la edición y montaje final. Los autores también desean expresar su aprecio a los colegas involucrados en la innovación agrícola en Bolivia que facilitaron las visitas del equipo del proyecto y compartieron sus conocimientos y experiencias, algunos mediante las entrevistas realizadas y otros respondiendo a los cuestionarios y consultas de seguimiento. Cualquier error es responsabilidad únicamente de los autores.

SUMARIO

Los enfoques tradicionales sobre diseño de políticas de innovación y su gobernabilidad se enfocan a menudo de manera exclusiva en la provisión central de servicios, regulaciones, medidas fiscales y subsidios. Este informe, sin embargo, considera que la gobernabilidad y el diseño de políticas sobre sistemas de innovación también guardan relación con las estructuras y procedimientos que los tomadores de decisiones establecen para brindar incentivos a los agentes innovadores y para mejorar la interacción y colaboración entre ellos, permitiendo de esta forma la innovación. Se entiende por innovación cualquier cosa nueva que los productores aplican en los procesos productivos y sociales en que participan. Con base en los conceptos de "institucionalismo centrado en los agentes" y de sistemas de innovación, cabe entender la gobernabilidad como referida a la integración de los múltiples actores, sí y no gubernamentales, en diferentes constelaciones de actores según sus roles, mandatos y visiones estratégicas. Cualquier esfuerzo por gobernar un sistema compuesto por tales actores debe tomar en cuenta las limitaciones que cualquier ente de diseño de políticas enfrenta al dictar cómo deben comportarse e interactuar los agentes. La gobernabilidad en los sistemas de innovación se trata menos de llevar a cabo la investigación o de administrar los servicios de extensión, y más de guiar a los diversos actores involucrados en los complejos procesos de innovación mediante normas e incentivos que promuevan la creación, aplicación y difusión de conocimientos y tecnologías.

Este reporte presenta los resultados de un estudio que analizó en qué medida el Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria, SIBTA, como parte del sistema de innovación agrícola del país, ha cumplido con un set de principios de gobernabilidad entre los que se incluye la participación de los actores en la toma de decisiones –especialmente los pequeños productores–, la transparencia y apertura, la sensibilidad a las demandas y rendición de cuentas, la coherencia y la orientación hacia el consenso, así como la visión estratégica, comparándole a su vez con los estándares de la gobernabilidad de los sistemas de innovación en otros cinco países en desarrollo. Los datos en Bolivia fueron colectados mediante una consulta con expertos y a través de entrevistas con un amplio rango de actores clave de diversas organizaciones involucradas en la innovación agrícola dentro del sistema. Los hallazgos empíricos del estudio sugieren lo siguiente:

- Los programas de investigación y transferencia de tecnología tales como SIBTA son apenas una parte de un sistema de innovación. Hay también otras funciones complementarias importantes que el gobierno debe cumplir a fin de promover la innovación. Los gobiernos, en lugar de apuntar hacia la ejecución de las actividades de investigación y extensión deberían enfocarse más bien en la planificación general a nivel macro y en conjuntar las diversas funciones, de forma que apoyen a los agentes de la innovación. Para ello necesitan involucrarse en procesos de planificación y análisis de políticas, en establecer plataformas de consulta, en dar apoyo a la conformación de redes de innovación, y en establecer mecanismos de financiamiento específicos.
- El establecimiento de agencias descentralizadas semi autónomas que administran fondos y diseñan proyectos de innovación no conduce automáticamente a una participación suficiente de las organizaciones de productores locales y de los proveedores de tecnología. Una mayor participación requerirá de normas especiales e incentivos para colaborar, así como de esfuerzos especiales de todos los involucrados y de una descentralización ulterior a nivel regional.
- Un liderazgo débil y un compromiso limitado —más que el escenario estructural descentralizado o la delegación de demasiado poder— han limitado el que los gobiernos asuman un rol más activo en la gobernabilidad de los sistemas innovación. La descentralización, sin embargo, no debería ser obstáculo para una visión estratégica nacional, debiendo por ello establecerse los mecanismos para discutir y armonizar las prioridades de los niveles nacional y local.
- Ser capaz de responder y reaccionar ante las demandas de los productores no implica necesariamente que se generen las mejores soluciones técnicas. Generar innovaciones adecuadas requiere de la participación de muchos: líderes y otros productores, proveedores de conocimientos y tecnologías, así como también compradores, vendedores de insumos, agencias de financiamiento, servicios de

asesoría y otros. También se requiere del análisis e identificación de las oportunidades tecnológicas y de mercado. Los diseñadores de políticas deberían promover un análisis profundo de las demandas de los productores a nivel local a través de organismos descentralizados que ayuden simultáneamente a orientar tales demandas hacia donde se encuentran las mejores oportunidades tecnológicas y de mercado. Esto requiere de mejores capacidades analíticas y de planificación, así como de una comunicación intensiva con los productores y con los agentes que disponen de tecnologías nuevas y prometedoras.

Palabras clave: sistema de innovación agrícola, redes de innovación, gobernabilidad, política de innovación, Bolivia

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACI	Actor-centered Institutionalism (Institucionalismo Centrado en los Actores)
AKIS	Agricultural Knowledge and Information System (Sistema de Conocimiento e Información Agrícolas)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAS	Comité de Acompañamiento al SIBTA, Bolivia
CGIAR	Consultancy Group of Internacional Agricultural Research (Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional)
CIAT	Centro de Investigación Agrícola Tropical, Bolivia
CIFP	Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani
DANIDA	Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (Danish International Development Agency)
DFID	Department for International Development (Departamento Británico para el Desarrollo Internacional)
FDTA	Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal, son parte del SIBTA existen cuatro en Bolivia, FDTA Altiplano, FDTA Chaco, FDTA Trópico Húmedo y FDTA Valles,
FIT	Facilitación de la Innovación Tecnológica (FIT), Programa del DFID en Bolivia
FOCAS	Fondo Común de Apoyo al SIBTA, Bolivia
Fundación PROINPA	Fundación Promoción e Investigación de Productos Andinos
GTZ	Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (Cooperación Técnica Alemana para el Desarrollo)
IBTA	Ex Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria
IFPRI	Internacional Food Policy Research Institute (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias)
INIAs	Institutos Nacionales de Investigación Agrícola
LATU	Laboratorio de Tecnología de Alimentos de Uruguay
MACA	Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (ahora bajo las siglas MDRAyMA)
MDRAyMA	Ministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario y Medio Ambiente
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PIB	Producto Interno Bruto
PIBA	Producto Interno Bruto Agropecuario
PIEN	Proyecto de Innovación Estratégica Nacional, mecanismo de financiamiento de investigación estratégica del SIBTA
PITA	Proyecto de Innovación Tecnológica Aplicada, mecanismos de financiamiento de investigación aplicada y asistencia técnica del SIBTA
SAI	Servicio Agrícola Interamericano
SDC	Cooperación Suiza para el Desarrollo (Swiss Development Cooperation)
SENASAG	Servicio de Sanidad Agrícola y Ganadera
SIBTA	Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria
SINAGREAA	Sistema Nacional de Manejo, Conservación, Utilización y Evaluación de los Recursos Genéticos para la Agricultura y Alimentación
SNIAs	Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola
UCPSA	Unidad de Coordinación del Programa de Servicios Agrícolas
USAID	Agencia Internacional para el Desarrollo, EEUU (United Status Agency for International Development)
UTS	Unidad de Tecnología y Sanidad

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día los gobiernos en muchos países en desarrollo enfrentan una real paradoja. Por un lado, se espera que ellos promuevan activamente el desarrollo y encuentren soluciones a los mayores problemas que enfrentan las sociedades empobrecidas. Por otro lado, la gente desconfía crecientemente de los gobiernos y sus instituciones o ya no tiene mayor interés en ellos a causa de experiencias negativas previas. Esta paradoja es notable también en el campo de las políticas de desarrollo agrícola. Los diseñadores de políticas experimentan presiones crecientes de las comunidades pobres rurales así como de los grandes productores y de las compañías en industriales, lo mismo que de los consumidores que cuestionan las prioridades existentes y los programas e instituciones estatales. Entre tanto los diseñadores de política también nota un escepticismo creciente entre los mismos agentes en cuanto a las posibilidades de que sus gobiernos sean realmente capaces de hacer la diferencia. La principal razón de esto es que las soluciones inducidas por las políticas e instituciones públicas no han satisfecho a los beneficiarios pretendidos; el escaso progreso por ejemplo de los esfuerzos por sacar a los pequeños productores de la pobreza, y las raquíticas tasas de adopción de los nuevos conocimientos y tecnologías propagadas entre los pequeños productores, son una evidencia palpable de esto.

Los países como Bolivia han experimentado muchas dificultades para su desarrollo agrícola debido, en parte, a una base pobre de recursos y a la falta de financiamiento, acceso a mercados, información e intercambio de conocimientos, orientación hacia las necesidades, cooperación entre el sector público y el privado/productivo, y capacidades de innovación; en parte también, el problema hasta por la falta de conocimiento entre los rumores de decisión en el gobierno sobre cómo conducir y promover los procesos de innovación. Bolivia en particular, durante los últimos cinco años, ha aprendido a partir del establecimiento de un nuevo sistema descentralizado de investigación y transferencia de tecnología agrícola, el Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA), en el cual las funciones clave de identificación de demandas para la investigación y desarrollo y la canalización de fondos hacia los proveedores de conocimientos y tecnologías fueron concentrados en las manos de cuatro fundaciones regionales en tanto que la definición de prioridades globales y el seguimiento y evaluación quedaron bajo la responsabilidad de las unidades del gobierno central en el Ministerio de Agricultura. La forma en que el gobierno boliviano ha estado gobernando SIBTA ha generado un continuo debate entre aquellos que trabajan y son afectados por el sistema así como entre los oficiales del gobierno y los donantes a lo largo de su período de operación, particularmente durante el último año del cambio político. Algunos han abogado porque el gobierno asuma un papel más fuerte, en tanto que otros arguyen que el estado debería mantenerse alejado de la ejecución de las actividades de investigación y extensión dado que existen numerosos agentes independientes que pueden proveer tales servicios de una manera más eficiente.

La gobernabilidad de un sistema innovación puede ser entendida como las estructuras y procedimientos que definen los diseñadores de políticas para promover la innovación y brindar incentivos a los agentes que innovan y a la interacción entre ellos. La gobernabilidad de SIBTA, parte del sistema boliviano de innovación agrícola, ha estado caracterizada por un financiamiento descentralizado, la concesión de las actividades de investigación y transferencia de tecnología a pequeños proveedores locales de conocimiento y firmas consultoras así como a organizaciones independientes de investigación, y el seguimiento y evaluación realizados a través de las instituciones de gobierno y los donantes. El gobierno, a través de la Unidad de Tecnología y Sanidad (UTS) bajo la Dirección de Desarrollo Productivo en el Ministerio de Agricultura, hoy Ministerio de Desarrollo Rural, Agrícola y Medio Ambiente, provee la orientación estratégica, las prioridades de nivel nacional, y la coordinación de actividades entre los distintos actores así como la organización de evaluaciones y consultas a los actores, y los contactos con la comunidad internacional de investigación. La Unidad de Coordinación del Programa de Servicios Agrícolas (UCPSA), que es también una agencia gubernamental, pero que debido a las normas de austeridad un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) fue ubicada fuera de Ministerio, administra los fondos y supervisa la implementación de los proyectos. Estas agencias del gobierno han sido, en ocasiones, antagonistas en sus operaciones, de forma que la definición de prioridades y la supervisión de los resultados podría no haber sido siempre el óptimo.

En este reporte se identifican los éxitos y fracasos en el diseño de políticas para la desviación agrícola y la innovación en Bolivia y se discuten diversas opciones para una buena gobernabilidad de los sistemas de innovación agrícola en general. Se intenta responder a pregunta de cómo puede ser bien gobernado un sistema de innovación en un país en desarrollo, compuesto por varios agentes públicos y privados, de forma que promueva la generación y difusión de innovaciones agrícolas. Se trata de información importante para el contexto sociopolítico actual de Bolivia, en donde el reto para el gobierno consiste en hallar la mejor forma de reenfocar y al SIBTA y otras políticas y programas que promueven la innovación agrícola. Esta información puede ser importante también para muchos gobiernos de países en desarrollo que intentan mejorar el desempeño de la innovación agrícola a fin de cubrir las ingentes necesidades en cuanto a la oferta de alimentos, el desarrollo rural, y el alivio de la pobreza. En este sentido las cuestiones más relevantes son, por ejemplo, ¿qué pueden hacer los gobiernos para ayudar a los productores y a otras entidades del sector productivo a innovar? o ¿cómo puede promoverse el intercambio de conocimientos y tecnología entre los diversos agentes, de forma que respondan a las prioridades y demandas de desarrollo, especialmente las de los pobres?

A fin de responder a estas preguntas se analiza la literatura existente sobre la gobernabilidad de los sistemas de innovación y se revisan las experiencias, de Bolivia y otros países, relacionadas con la gobernabilidad de los sistemas de innovación en general, y de la innovación agrícola y el desarrollo en

particular. Posteriormente se desarrolla un marco para el estudio de la gobernabilidad de los sistemas de innovación que permita identificar los principios de buena gobernabilidad en un sistema de innovación. Luego se aplica este marco al análisis de la gobernabilidad en SIBTA sacando provecho de una consulta a expertos y de un número de entrevistas con actores clave del sistema. Con base en ello se obtuvieron matrices de datos relacionales que muestran la intensidad y calidad de las interacciones que mantienen los diferentes agentes para desempeñar sus funciones de gobierno.

El documento se estructura como sigue: la próxima sección presenta un repaso de la literatura sobre la gobernabilidad de los sistemas de innovación, haciendo énfasis en los principales debates, determinando los principios clave para la gobernabilidad de los sistemas de innovación, e ilustrándolos por medio de cinco casos comparativos de países en desarrollo alrededor del mundo. La sección tercera escribe los métodos utilizados para el análisis. La cuarta presenta un análisis descriptivo del caso estudiado, el Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA). La sección cinco presenta los resultados del análisis de qué tanto ha sido capaz SIBTA de cumplir con ciertos principios de gobierno. En la sección seis se discuten algunas opciones para la mejora de la gobernabilidad del sistema nacional de innovación agrícola boliviano. La decisión final brinda algunas conclusiones generales con implicaciones para Bolivia y otros países en desarrollo que apuntan a la mejora de la gobernabilidad de los sistemas de innovación en el campo.

2. MARCO TEÓRICO: INNOVACIÓN Y GOBERNABILIDAD

La innovación, definida en forma amplia, es un concepto con el que los diseñadores de políticas se han enfrentado sólo recientemente. Como la compleja dinámica de los procesos de innovación se ha venido comprendiendo apenas de forma lenta, los diseñadores de políticas a menudo luchan por establecer los criterios necesarios para definir las políticas de innovación y para aplicar las normas apropiadas para gobernar el sistema de innovación. La gobernabilidad de los sistemas de innovación es aún un territorio inexplorado entre las políticas de desarrollo para los países del tercer mundo. El presente capítulo discute diversos enfoques para la gobernabilidad de los sistemas de innovación desde las perspectivas de la Teoría de la Gobernabilidad y del enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación.

2.1. Sistemas de Innovación y Políticas

Se puede entender la innovación como un proceso creativo e interactivo de realización de mejoras mediante la introducción exitosa de algo nuevo en las prácticas económicas y sociales. En el proceso de innovación se utilizan varias formas de conocimiento y tecnología para generar y difundir conocimientos y tecnologías nuevas y mejoradas en reacción a las demandas tecnológicas, a las oportunidades de mercado, y a las necesidades de la sociedad en general. Los agentes de la innovación, es decir productores y otros actores que aplican la innovación en sus prácticas económicas, adquieren conocimientos y tecnologías a través de procesos interactivos de construcción de competencias que van más allá de las dinámicas del empuje tecnológico (*technology push*) y del jalón de la demanda (*demand pull*) (Cimoli and Primi 2004) y que tienen lugar a través de procesos de aprender haciendo, aprender usando, y aprender interactuando (Lundvall et al. 2002).

Las políticas de innovación pueden ser entendidas como acciones públicas que influencian los procesos de innovación, i.e. el desarrollo y difusión de innovaciones de proceso y de producto (Chaminade y Edquist, *en preparación*). Una cuestión clave de políticas es hasta qué punto deben involucrarse los gobiernos en la generación y promoción de las innovaciones, en qué casos debe proveer subsidios e incentivos, y en qué otros debe dejar las actividades en manos del sector privado. Tradicionalmente, el énfasis de las políticas de innovación se ha puesto en la ciencia y la tecnología, la investigación y extensión, y simples consideraciones adicionales sobre bienes públicos y privados, negando el hecho de que la innovación implica procesos complejos y gran diversidad de agentes de los sectores público y privado, y que el producto de la innovación es un bien al cual los agentes ni tienen libre acceso – debido a los costos de aprendizaje y anticipación – ni tienen acceso completamente restringido a través de la legislación de derechos de propiedad intelectual – al menos en los países en desarrollo.

Desde los años 50 a los 80 las políticas de innovación en los países en desarrollo siguieron a menudo un modelo lineal por el cual los gobiernos y las agencias de desarrollo apoyaron líneas separadas de intervención tales como los institutos de investigación, programas de capacitación y visita, esquemas de crédito y subsidios agrícolas. Se esperaba que el conocimiento fuera generado por los científicos, traspasado a los investigadores para los estudios adaptativos y a los extensionistas para su difusión, antes de ser finalmente adoptado por los agricultores. Cimoli y Primi (2003) en el contexto latinoamericano se refieren a éste como el período de políticas de provisión pública, caracterizado por una difusión lineal del conocimiento de arriba hacia abajo, por esfuerzos de investigación y desarrollo selectivos y descentralizados en las instituciones y empresas públicas, y por la predominancia del sector público. Para el diseño de políticas de innovación este modelo significaba que las prioridades serían establecidas por los planificadores públicos, permitiendo apenas una participación marginal de los diversos agentes involucrados en los procesos de innovación, especialmente los del sector privado.

A partir de los años 80, y en línea con los programas de ajuste estructural y liberalización, los economistas argumentaron que las políticas debían sujetarse a los criterios de equilibrio del mercado. Los enfoques neoclásicos suponen que hay fallas del mercado asociadas a los procesos de innovación; el conocimiento (que presumiblemente emana de la investigación) es incierto, no apropiable (las firmas no pueden apropiarse de los beneficios que se derivan de sus invenciones) e indivisible, lo que conduce a una sub-inversión en actividades de investigación por parte de los actores privados, proveyendo por tanto los argumentos para que los gobiernos inviertan en ello. Para las políticas de ciencia, tecnología e innovación esto significó que el Estado sólo se involucraría en la promoción de la innovación cuando ella estuviera relacionada con la generación de un bien público. Otras políticas estatales se limitarían a intervenciones destinadas a asegurar el funcionamiento de los mercados (de tecnología) y al establecimiento de los marcos legales requeridos para proteger los derechos de propiedad. Más allá de esto la dinámica de los mercados, en especial la de las firmas a través de sus demandas, sería suficiente para promover la generación y difusión de conocimiento y tecnología. Las principales características de este período fueron los mecanismos de apoyo (subsidiado), la articulación de las demandas del sector productivo, y una menor inversión en ciencia y tecnología (Cimoli and Primi, 2004).

Más recientemente los tomadores de decisiones sobre políticas de innovación en los sectores público y privado han experimentado con enfoques de diseño de políticas de innovación que tienen sus raíces en los conceptos de “sistema de innovación” tal como fueron establecidos por Freeman (1987), Dosi et al. (1988), Lundvall (1992), Nelson (1993), y Edquist (1997). Éstos nuevos enfoques sobre las políticas de innovación ven las innovaciones como el resultado de las interacciones entre los sectores productivo y de ciencia y tecnología, apoyados mediante programas del gobierno (OECD, 1999). Ellos

sugieren que el conjunto de organizaciones[1], instituciones[2], y prácticas interrelacionadas que constituyen, ejecutan, y participan en los procesos de innovación, conforman un sistema de innovación. Los elementos principales del sistema innovación son los distintos agentes que contribuyen a la generación y difusión de las innovaciones, la comunicación e interacción entre ellos, y las políticas e instituciones que permiten la actuación e interacción de los agentes. En la perspectiva de los sistemas de innovación se ve a la innovación como un proceso no lineal, que involucra no sólo la investigación sino también un complejo conjunto de numerosas actividades relacionadas, entre las que se incluyen la transferencia de tecnología, el fortalecimiento de capacidades, el aprendizaje, diseño, financiamiento y otras (Lundvall, 1992).

Comprender la innovación como un proceso complejo e interactivo conlleva importantes implicaciones para el diseño e implementación de las políticas de innovación. Entre otros, se ven afectados elementos tales como el enfoque de las políticas, los instrumentos y la justificación misma de las políticas públicas (Chaminade and Edquist, 2006). Se modifica el enfoque hacia la combinación de innovación y aprendizaje (Lundvall, 2006). Mientras que la economía estándar analiza preponderantemente los diseños institucionales que conducen a la óptima distribución de los recursos existentes, la perspectiva de los sistemas de innovación se centra en cómo los diferentes arreglos institucionales afectan la creación de nuevos recursos y capacidades. El enfoque sistémico implica no sólo que estos sistemas de innovación son o pueden ser conscientemente diseñados y planeados. Por el contrario, así como los procesos de innovación son evolutivos, los sistemas de innovación evolucionan en el tiempo de forma mayoritariamente no planeada. Un control centralizado de los sistemas de innovación es imposible y la política de innovación puede influenciar su desarrollo espontáneo tan sólo hasta cierto límite.

Otra implicación del enfoque de los sistemas de innovación es que el conocimiento no se considera un bien público. Tener acceso al conocimiento, ya sea codificado o no, depende del posicionamiento estratégico de los agentes en una red de comunicación e intercambio de información. Aquellos agentes ubicados en posiciones dominantes en estas redes disponen de capacidades para decodificar y traducir el conocimiento que les permite aprenderlo y acumularlo para su propio uso. El conocimiento se torna así en un bien reservado ("bien club"), sin rivalidad en cuanto su consumo pero con alta exclusividad en cuanto a su utilización para aquellos que lo pueden decodificar. La capacidad de decodificación se adquiere a través de un proceso costoso de aprendizaje. Ello implica que las políticas deberían enfocarse a la vez en promover la generación y difusión del conocimiento, en fortalecer las capacidades de absorción y las habilidades de decodificación de los usuarios potenciales, y en articular

1 Las organizaciones son vistas aquí como estructuras formales creadas conscientemente y que tienen un propósito explícito (Edquist y Johnson 1997).

2 Se entiende por institución el conjunto de hábitos comunes, rutinas, prácticas establecidas, reglas y leyes que regulan las relaciones e interacciones entre los individuos, grupos y organizaciones (Edquist y Johnson 1997).

sus demandas. Las políticas de innovación requieren hallar un equilibrio óptimo entre ambos extremos: subsidiar la investigación y extensión públicas, o subsidiar la articulación de las demandas, el aprendizaje, y el desarrollo de capacidades de absorción en los usuarios potenciales de la innovación.
Las políticas de innovación deben asegurarse también de brindar apoyo a la colaboración y a la puesta en común de los escasos recursos disponibles para la innovación. La competencia entre los proveedores de innovación puede ser beneficiosa sólo hasta el punto en que se haya alcanzado una masa crítica de capacidades de innovación. Éstas políticas pueden complementarse con mecanismos que priorizan sub-sectores o territorios específicos a fin de no dispersar demasiado los escasos recursos existentes para la innovación.

El incremento en el financiamiento público para la ciencia, la tecnología y la innovación en muchos países, y la formulación de nuevos planes y marcos de políticas para la innovación, así como el establecimiento de organismos de alto nivel para supervisar las políticas de desarrollo de innovaciones que se están implementando actualmente en muchos países, tanto desarrollados como en desarrollo, son evidencia del destacado papel que ha adquirido el enfoque de los sistemas de innovación. Finlandia, por ejemplo, creó en 1990 el Consejo de Ciencia y Tecnología encabezado por el Primer Ministro, e integrando en él las áreas de educación, industria y comercio, finanzas, y cuatro otros ministerios, así como 10 miembros más del área de ciencia y tecnología. Dinamarca, en 2002, estableció un Macro Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación que maneja la mayor parte del presupuesto del país para el desarrollo, así como los incentivos existentes para desarrollo del sector privado.

Existen diferencias cualitativas y cuantitativas en el rol que los sistemas de innovación cumplen en los países en desarrollo (Melo 2001b). En los países desarrollados el enfoque se centra usualmente en mantener o mejorar niveles ya establecidos de conocimiento, tecnología y competitividad, mientras que en los países en desarrollo la cuestión clave es disminuir las brechas y apretar el paso. Edquist (2001) introdujo la noción de Sistema de Innovación para el Desarrollo (SID), que difiere de la noción de sistema de innovación en las economías desarrolladas en cuatro aspectos principales:

1. Las innovaciones de producto son más importantes que las innovaciones de proceso a causa de su efecto sobre la estructura de productos;
2. Las innovaciones incrementales son más importantes y alcanzables que las radicales;
3. La absorción (difusión) es más importante que el desarrollo de innovaciones que sean nuevas para el mundo; y,
4. Las innovaciones en los sectores de mediana y baja tecnología se hallan más al alcance que aquellas en los sectores de alta tecnología.

En aquellos casos en los que los productores nos se encuentran en la frontera tecnológica, o cuando las capacidades de investigación y desarrollo son limitadas, los productores deberían buscar o más

bien apoyarse en la información y la tecnología importadas. En ocasiones ello brinda una cierta "ventaja del demorado" para los países en desarrollo, debido a que copiar conocimiento y tecnología es menos costoso que desarrollarla. Al considerar el contexto histórico, donde los países desarrollados son líderes tecnológicos y las economías en desarrollo actúan como sus seguidores, resulta evidente que las capacidades de absorción de los segundos son clave para el proceso de innovación. Los países en desarrollo pueden obtener tecnología mediante contratos o estableciendo acuerdos con empresas, universidades, laboratorios, etc. de los países desarrollados; luego, en la economía en desarrollo, el enfoque pasa del proceso de innovación al proceso de aprendizaje. Estos argumentos entroncan con la literatura sobre comercio estratégico, que sugieren que los beneficios de la investigación local se derraman también sobre otros países, especialmente sobre los consumidores, pero también sobre productores y comercializadores, a la vez los resultados de la investigación en el extranjero se derraman sobre la economía local. De esta forma es beneficioso para las economías pequeñas y abiertas, no invertir en ciencia e investigación costosas, sino adquirir y copiar tecnología de otras partes, para adaptarlas a las condiciones locales.

Es también en los países en desarrollo donde se le ha dado la debida consideración al enfoque de los sistemas de innovación para la ciencia y la tecnología y para el diseño de políticas de innovación. En Latinoamérica, las distintas visiones sobre la innovación han estado influenciadas tradicionalmente por el debate acerca de la política industrial. Melo (2001a) documenta dos fases en las reformas que siguieron a la era de la sustitución de importaciones. En la primera fase —finales de los años 80 hasta mediados de los años 90— los países de Latinoamérica y el Caribe buscaron poner en práctica reformas estructurales básicas relacionadas con las exportaciones, la privatización, la liberalización de los mercados domésticos, y la regulación. Al mismo tiempo, se eliminaron las políticas industriales explícitas (determinadas para cada sector). La lógica subyacente era que la intervención del gobierno en economías liberales de mercado es necesariamente muy modesta, y que la política industrial es generalmente proclive a la distorsión y la corrupción. No obstante, Melo señala que a mediados de la década de los 90, muchos países de la Región habían empezado a abandonar esa estricta filosofía de mantener las manos fuera, a favor de estrategias explícitas para el sector público destinadas a mejorar la competitividad de sectores, cadenas de valor y firmas particulares. Esta segunda fase, que aún está en marcha y sin resultados definitivos, refleja una visión de intervención gubernamental mejor informada, particularmente en lo que compete a la tecnología y la complejidad de los procesos de innovación.

Mientras tanto, en los últimos años y como resultado de la iniciativa de varios países de Latinoamérica y de la OCDE para desarrollar el Manual de Bogotá de estandarización de los indicadores de innovación tecnológica en Latinoamérica y el Caribe (RICYT/OEA/CYTED 2001), en el diseño de políticas de innovación se han incorporado ideas del enfoque de sistemas de innovación. En esta línea,

Costa Rica, por ejemplo, negocia actualmente la formulación de una nueva ley de innovación; Colombia realiza una serie de consultas intensivas acerca de cómo llevar el concepto de los sistemas de innovación, que ya abrazó por ley, a la práctica; Chile y México han establecido nuevas legislaciones para establecer esquemas de financiamiento substancial para promover la innovación al interior de conglomerados de empresas privadas; Honduras, Ecuador, Nicaragua y Perú intentan fortalecer sus Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología; y Uruguay estableció un gabinete de innovación que integra a los ministros de economía, producción y educación, así como a representantes del sector de ciencia y tecnología.

Otras rutas hacia el diseño de nuevas políticas de innovación pueden encontrarse en el campo de la economía política. Tal enfoque sugiere que, aún cuando uno fuera capaz de diseñar políticas perfectas (e.g. basadas en el enfoque neoclásico del equilibrio económico), un gobierno del mundo real puede ser incapaz de implementarlas a causa de la carencia de las capacidades necesarias para ello entre los servidores públicos, los problemas de Principal-Agente, y las limitaciones existentes entre los diseñadores de políticas para trabajar por un retorno social. Idealmente, estas limitaciones políticas deberían tomarse en cuenta al diseñar políticas de innovación que buscan generar oportunidades para una mejor práctica. Enfoques más recientes en el contexto de los sistemas complejos adaptativos sugieren que los mecanismos de planificación estratégica no son eficientes porque es difícil -si no imposible- predecir el resultado de las intervenciones de política, dadas las interacciones que surgen entre las decisiones individuales y la gran variedad de agentes y elementos aleatorios (Axelrod y Cohen 1999). Estos enfoques sugieren que las decisiones políticas tienen una influencia apenas limitada en la evolución del sistema y deberían por lo tanto seguir sólo ciertos principios amplios en lugar de detallados mecanismos de control. Las políticas deberían concentrarse en orientar y proveer a los agentes con incentivos que incrementen la probabilidad de obtener un resultado positivo del sistema. Ellas requieren ser flexibles para ajustarse rápidamente a cambios inesperados. Para ello los diseñadores de políticas necesitan tener en marcha un poderoso sistema de seguimiento, y la capacidad analítica para procesar continuamente información acerca del desarrollo y de los cambios en el sistema.

Algunos estudiosos de los sistemas de innovación se han centrado particularmente en los procesos de innovación que ocurren en redes caracterizadas por una interacción intensa y por procesos de aprendizaje entre un amplio rango de agentes, incluyendo productores (de los cuales algunos poseen más capacidades de innovación que otros) y promotores de la innovación tales como instituciones de investigación, consultores del conocimiento, programa de desarrollo, compradores, proveedores de insumos, agentes financieros y muchos otros. Estas redes a menudo son de naturaleza local pero pueden extender su alcance a nivel nacional e internacional. En el contexto de los países en desarrollo, en donde muchas de estas redes apenas empiezan a crearse, requiriendo a veces ayuda sustancial del exterior, la

escala apropiada se halla a nivel local en tanto se asegura el influjo de conocimientos externos a través de diversos proveedores de conocimiento y tecnología.

2.2. Innovación en la Agricultura de los Países en Desarrollo

La naturaleza de la pobreza rural en muchos países en desarrollo está cambiando como resultado de nuevas oportunidades tecnológicas, de mercado, e institucionales, de una infraestructura mejor, y en ocasiones, de un mejor acceso a los servicios y recursos. Hoy en día el pobre rural depende menos de la agricultura y más de los ingresos rurales no agrícolas. Sin embargo, a pesar de la expansión en cuanto a posibles medios de vida para el pobre rural, la pobreza es aún prevaleciente. Varios obstáculos han evitado que los pequeños productores y otros grupos vulnerables se beneficien de tales oportunidades. Por ejemplo, los productores de subsistencia y los emprendedores rurales no han sido capaces de mejorar su productividad, mantener la base de recursos naturales, y diversificar sus opciones en cuanto a medios de vida. Estos mismos grupos también han sido incapaces a menudo de producir los excedentes necesarios y los niveles de calidad que les permitan participar en esquemas de desarrollo territorial, cadena de valor, o mercados específicos. Por encima de todo lo demás, estas oportunidades no han sido aprovechadas como resultado de un acceso insuficiente a conocimientos y tecnologías nuevos o previos -sobre cómo mejorar la producción, mejorar los medios de vida, generar producción excedente para el mercado y cumplir con estándares de calidad. En otras palabras, los pequeños productores y otros grupos deben hacer frente a sus débiles habilidades para búsqueda y uso de información, en combinación con las limitaciones institucionales que reducen sus capacidades innovadoras y sus oportunidades.

De aquí surge la pregunta de cómo puede mejorarse la capacidad de los pequeños productores y de otros grupos marginados para tener acceso a conocimientos y tecnologías, absorberlos y beneficiarse de las oportunidades de utilizarlos. Diversos modelos y conceptos han sido desarrollados para responder a esta pregunta; de ellos, los más prominentes son presentados en la sección siguiente. Sólo se presentan aquellos que tratan explícitamente el tema de la innovación.

El modelo de los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola (SNIAs)

Este modelo sugiere que toda la investigación relacionada con la agricultura conforma un sistema jerárquico administrado a través de un ente coordinador en el gobierno. El SNIA no incluye a las agencias de extensión y transferencia de tecnología (aunque se halla cercanamente ligado con ellas) bajo el supuesto -acorde con un modelo lineal de transferencia de tecnología- de que los investigadores serían responsables de pasar los resultados de sus investigaciones a los extensionistas, quienes luego los difundirían a los agricultores. Los SNIAs estuvieron a menudo dominados por los Institutos Nacionales de Investigación Agrícola (INIAs) quienes usualmente recibían la porción principal del financiamiento

del gobierno y de los donantes (Trigo and Kaimowitz 1994). Sin embargo, la introducción de los esquemas de fondos competitivos y los conceptos de coordinación institucional han abierto los SNIAs a la participación de otros proveedores de investigación y desarrollo, tales como las universidades y otros organismos públicos y privados de investigación. Los INIAs eran responsables, en teoría, de ejecutar investigación adaptativa y estratégica, considerando los resultados de la investigación que les serían transferidos desde el sistema internacional de investigación. El desempeño de los SNIAs era medido usualmente mediante su producción científica y a través de las tasas internas de retorno a las inversiones en investigación pública. Algunos SNIAs experimentaron dificultades debido a los procesos burocráticos de planificación y a su fuerte dependencia en la administración pública; otros se movieron pronto hacia formas más flexibles de promover la innovación agrícola. Los SNIAs se han visto particularmente cuestionados por las crecientes preocupaciones acerca de la eficiencia, del debate ciencia vs. el desarrollo, del ambiente, de la participación de los productores en proceso de innovación y del achicamiento del sector (Hall et al. 2005).

Extensión Agrícola y Servicios de Asesoría

El apoyo a los SNIAs era complementado usualmente por un programa público de extensión agrícola o por una agencia de servicios de asesoría técnica que difundía los conocimientos y tecnologías previamente desarrollados. Estos servicios se organizaban con frecuencia a partir de oficinas locales y regionales de extensión. Un concepto primordial en la difusión de conocimientos a través de agentes de extensión fue el del sistema de capacitación y visitas; en otros casos, se incluyeron días de campo, escuelas de campo, comunicación de campesino a campesino, y otros. Los conceptos más recientes de extensión niegan la posibilidad de que se trate simplemente de transferir conocimientos, asumiendo un enfoque más sistémico y un rol más facilitador. El enfoque ha variado, alejándose de una concepción en la que la tarea consistía simplemente en movilizar hacia la base las soluciones técnicas, haciendo énfasis actualmente en asistir a los productores para que ellos se organicen entre sí y actúan colectivamente, se alíen con proveedores de servicios e instituciones rurales, y se involucren en procesos de aprendizaje conjunto (Birner y Wittmer 2006).

La Perspectiva AKIS

La perspectiva de Sistemas de Conocimiento e Información Agrícola (AKIS por sus siglas en Ingles) es un desarrollo ulterior del concepto de Sistemas de Tecnología Agrícola (Elliott 1992) a través de los trabajos de Nagel (1979) y Röling (1986). Röling y Engel (1991) definen AKIS como un conjunto de organizaciones agrícolas y/o personas (y los vínculos e interacciones entre ellas), que están involucradas en procesos de generación, transformación, transmisión, almacenamiento, recuperación, integración,

difusión y utilización de conocimiento e información, con el propósito de trabajar de manera sinérgica para apoyar la toma de decisiones, la solución de problemas, y la innovación en la agricultura de un país dado. Entre los actores del AKIS se incluyen productores, organizaciones de productores, cooperativas, servicios especializados, universidades, grupos de estudio, industrias basadas en el agro, investigadores del sector público y privado, instituciones de extensión y capacitación, la prensa agrícola y los servicios de información, las unidades de política agrícola, y redes formales e informales de muchos tipos. El enfoque AKIS está interesado en los diversos actores involucrados a lo largo de la cadena de generación de conocimientos a la vez que considera las dinámicas y los diferentes mecanismos de retroalimentación entre estos actores. De acuerdo con Engel (1990) el desempeño de los AKIS debe medirse en términos de su contribución a una adaptación agrícola sostenida, y ha de ser visualizada como el resultado combinado de las políticas y acciones de muchos actores, aunque no necesariamente obtenido de forma cooperativa. El concepto de AKIS ha sido adoptado recientemente en el enfoque del Banco Mundial hacia la extensión, y se usa frecuentemente por los técnicos de campo de diferentes agencias de desarrollo, combinándolo con enfoques de investigación participativa (Chambers, 1992). Algunas críticas comunes al concepto de AKIS incluyen su limitado enfoque hacia soluciones tecnológicas concretas y su incapacidad para considerar a los agentes en una escala más amplia a nivel sectorial, de programa, o de rubro. Aunque las aplicaciones del concepto AKIS en el diseño concreto de políticas ha sido más bien anecdótico, su gran aporte sigue siendo el haber introducido explícitamente la perspectiva del productor y el haber variado el énfasis hacia la comprensión de las interacciones y de los flujos de conocimiento a nivel de finca y de comunidad.

Cadenas de Valor Agrícola y Desarrollo de Conglomerados

Las cadenas de valor son arreglos sectoriales que permiten a compradores y vendedores de un bien, separados por tiempo y espacio, añadir y acumular valor de forma progresiva conforme los productos pasan de un miembro a otro de la cadena. En la agricultura, las cadenas de producto o de valor (agrocadenas) incluyen a todos los actores que comercian, producen o se relacionan de una u otra forma con cierto bien agrícola, abarcando desde la industria de insumos agrícolas y pasando por los productores, transportistas, procesadores y comercializadores hasta el consumidor final inclusive. Para los países en desarrollo, el análisis de cadenas de valor se ha enfocado en su gobernabilidad global (Gereffi, Humprey y Sturgeon 2005), en la distribución de las ganancias entre los actores de la cadena (Gereffi 1999), en el poder de los compradores (Humphrey y Schmitz 2000) y en las oportunidades para los agentes de países en desarrollo de involucrarse en cadenas de valor y de compartir partes del valor agregado que ellos generan (Kaplinsky 2000; Pérez et al. 2001, Daviron y Gibbon 2002). Gereffi, Humphrey y Sturgeon (2005) ven la innovación como una oportunidad mayúscula para la “actualización” de los grupos de

productores tecnológicamente subdesarrollados en los países en desarrollo. El enfoque de cadenas de valor ha sido aplicado con notoriedad al nivel de país por muchos teóricos y por diversos programas gubernamentales de desarrollo (Herrera 2000). Países como Colombia, Ecuador, El Salvador, Perú, y muchos otros han abrazado la idea de desarrollar agrocadenas específicas y de incrementar su competitividad, algo que ha recibido el espaldarazo de los donantes (e.g. Humphrey 2005). En muchos casos estas políticas están vinculadas con los enfoques de desarrollo de conglomerados (Altenburg y Meyer-Stamer 1997, Porter 1998), que consiste en el desarrollo de industrias en un cierto contexto geográfico para sacar provecho de las economías de escala, de las redes de compradores y vendedores, y de las dinámicas del aprendizaje conjunto. Muchos teóricos han propagado estrategias de desarrollo de conglomerados basados en hacer accesibles las tecnologías a todos los miembros del conglomerado. Otros estudiosos han señalado los límites de este enfoque de cara a un desarrollo favorable a los pobres –en tanto que muchos productores a menudo carecen de la capacidad de anticiparse dentro del cluster-, favoreciendo por ello los enfoques más holísticos de desarrollo territorial (Alburquerque 1997).

Desarrollo Territorial

En la búsqueda de nuevas formas de superar la pobreza, existe un debate creciente en Latinoamérica en torno al Desarrollo Rural Territorial (Moncayo 2001). Una de las ideas primordiales de este enfoque es que el desarrollo económico posee dimensiones regionales, territoriales, locales y comunitarias (Alasia, 2003). El desarrollo rural territorial puede visualizarse como un proceso de transformación productiva e institucional de una región o territorio rural, cuyo fin último es reducir la pobreza rural. La transformación productiva apunta a mejorar los procesos productivos, es decir a la innovación, de forma que ellos se vinculen mejor con oportunidades y agentes capaces de mejorar su competitividad y sostenibilidad en mercados competitivos. El enfoque postula también que la transformación productiva y el desarrollo institucional deben encararse en forma simultánea, y que deben establecerse medidas para mejorar la competitividad, la innovación tecnológica y los vínculos con el mercado, preferiblemente sobre bases contractuales que permitan el intercambio de conocimiento, la adquisición de destrezas, y las alianzas entre los diversos agentes de la innovación (Shejtman y Berdegué, 2004). En este punto, el enfoque territorial se traslapa con el concepto de redes de innovación local, que busca una mejor comprensión de las relaciones entre los agentes y conduce a la introducción de nuevos conocimientos y tecnologías en los procesos sociales y/o productivos. No obstante, a la fecha se ha recabado poca evidencia empírica sobre la eficacia de este enfoque. Entre sus retos principales está la necesidad de definir líneas de acción y políticas que movilicen el potencial productivo sub-utilizado de los recursos locales de los territorios, y el promover la innovación, las complementariedades locales y la inclusión social de los pobres.

Sistemas de Innovación

La perspectiva de los Sistemas de Innovación va más allá de lo alcanzado por los enfoques de SNIAs y AKIS al interesarse tanto en los agentes centrales como en los periféricos del proceso de innovación, en la interacción que se da entre ellos, y en las normas, políticas e instituciones que guían a los agentes y sus interacciones (ver sección 2.1). Este enfoque traslada el énfasis desde la investigación y la transferencia de tecnología hacia el proceso mismo de la innovación. La innovación es la introducción exitosa de cualquier elemento nuevo en los procesos sociales y económicos. Como tal, es el productor o cualquier otro agente de la innovación, y no sólo el investigador o el extensionista, quien innova. En consecuencia, las innovaciones no siempre se originan en la Investigación y Desarrollo (I&D) formales, ni son todas ellas exclusivamente técnicas. Esta perspectiva pone más énfasis en el papel de los productores, los proveedores de insumos, los transportistas y los mercados, en el proceso de innovación. La aplicación de la perspectiva de los sistemas de innovación al desarrollo agrícola y rural permite el análisis de algunos problemas que la teoría tradicional de la transferencia de tecnología no fue capaz de abordar, tales como: ¿por qué innovan los productores? ¿qué limitaciones les retienen? ¿cuál es el rol de los proveedores de insumos, asociaciones, comerciantes, procesadores, ONG, investigadores, extensionistas, y de las redes sociales en general, en el desarrollo y difusión de tecnologías? ¿hasta qué punto los productores toman sus decisiones sobre la base de las oportunidades existentes o se involucran en procesos de adaptación del conocimiento?

El enfoque de los sistemas de innovación ha sido aplicado al desarrollo agrícola en los países en desarrollo por ejemplo por Hall et al. (2002), Spielman (2006) y el Banco Mundial (2006). Un elemento común entre dichos autores es que todos ellos hacen énfasis en la importancia del acceso al conocimiento y a la tecnología, para el desarrollo de los pequeños productores. Otros autores del contexto latinoamericano han analizado los sistemas de innovación en general (Melo 2001a), los aspectos favorables a los pobres en los sistemas de innovación (Alacorta y Peres, 1995) y el alivio de la pobreza en zonas rurales (Berdegué, 2005). Berdegué y Escobar (2002) han clarificado también que debido a la naturaleza de la pobreza rural y a la compenetración de los pobres rurales con diversas estrategias y modos de vida, las políticas de innovación agrícola deben hacer clara diferenciación entre sus poblaciones objetivo.

Un tema importante en este sentido es qué rol juegan los diversos agentes y cómo ellos se hallan vinculados con otros agentes. Paterson, Adam y Mullin (2003) han propuesto un enfoque práctico para los sistemas de innovación agrícola que distingue entre 1) las funciones gubernamentales de formulación de políticas, definición de prioridades, distribución de fondos e incentivos, y regulaciones; 2) las funciones de financiamiento, ejecución de la investigación, difusión, creación de vínculos, transferencia de la

información, e infraestructura, para las cuales los gobiernos y demás actores de la innovación están dispuestos a asumir una responsabilidad conjunta.

Para concluir la discusión sobre el diseño de políticas de innovación agrícola y gobernabilidad cabe señalar que varias teorías recientes sugieren que los diseñadores de política, capaces de sacar provecho de un amplio set de análisis e información, deben hacer énfasis en establecer políticas amplias de nivel macro, enfrentar los problemas de definición de prioridades, planificación y financiamiento, y facultar la colaboración e intercambio de información entre los diversos agentes públicos y privados para la generación y difusión de innovaciones. A nivel local, las políticas deberían proveer fuertes incentivos a los procesos de innovación que involucren a los agentes locales y a los proveedores de conocimiento y tecnología, tales como las instituciones de investigación y los servicios de asesoría.

2.3. Gobernabilidad de los Sistemas de Innovación

La gobernabilidad ha sido definida popularmente como "el arte de conducir a las sociedades y a las organizaciones." Esta definición, aunque bastante ilustrativa, se queda corta en dos aspectos: Primero, la gobernabilidad a menudo puede referirse particularmente a los aspectos estratégicos de la conducción, es decir a la toma de las decisiones primordiales sobre direccionamiento y roles. Segundo, el término conducción sugiere que la gobernabilidad es un proceso sencillo que conduce a resultados previstos, mientras que en la realidad se trata más bien de un proceso desordenado, tentativo, impredecible y fluido, que involucra a múltiples actores e implica complejos problemas de toma decisiones (Institute of Governance 2006). Otras definiciones se refieren a *las habilidades del Estado para servir a los ciudadanos* (CE 2003) y a *las tradiciones e instituciones a través de las cuales se ejerce la autoridad en un país para el bien común* (Banco Mundial 2007). El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo considerando la gobernabilidad como un proceso estratégico complejo, la define como *un sistema de valores, políticas e instituciones, mediante las cuales una sociedad organiza los asuntos económicos, políticos y sociales, facilitando las interacciones al interior del sistema y entre el Estado, la sociedad civil y el sector* (PNUD 2004). La variedad de sus definiciones marca los diversos usos del término en distintos contextos. Los siguientes puntos resumen algunos de los significados más importantes que se han otorgado a este término[3]:

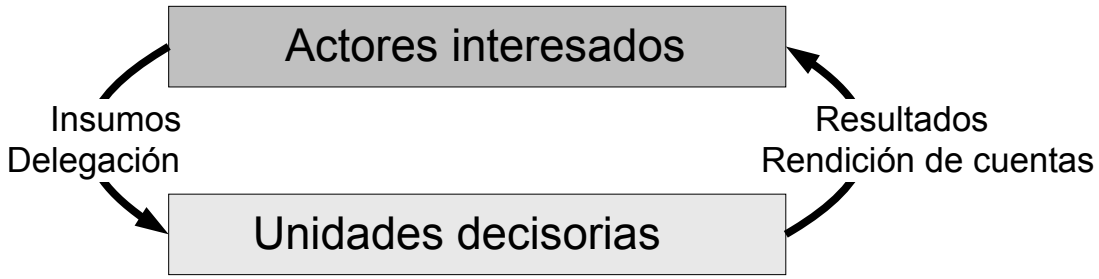
1. Gobernabilidad en términos del cambio y redefinición de la forma y extensión de la política estatal y de la intervención pública (e.g. Fukuyama, 2004), a veces con el propósito de minimizarlas (e.g. Peters y Pierre, 1998).

[3] Para una discusión amplia de la taxonomía de la gobernabilidad ver también Rhodes 1997 y Kooiman 2001.

2. Gobernabilidad en donde el objetivo es abogar por los principios de la nueva gestión pública o de la "buena gobernabilidad", incluyendo principios de participación, rendición de cuentas, eficiencia y efectividad, a menudo en el contexto de medidas anticorrupción (Banco Mundial 2007).
3. Gobernabilidad corporativa, que se refiere a la gestión y dirección de los negocios corporativos (e.g. Clarke, 2004)
4. Gobernabilidad en términos de coordinación de las relaciones sociales y las interacciones en compañías y sociedades (e.g. Mayntz 1993, Kooiman 1993) en ocasiones en el contexto de relaciones de poder y de acción colectiva entre las instituciones (Stoker 1988).
5. Gobernabilidad en términos de la organización económica entre las firmas (mercados, jerarquías y contrataciones) tal como fuera sugerido por Williamson (1985) y desarrollado adicionalmente en los conceptos de coordinación de las redes y del sistema social informal al interior de las empresas, y de las relaciones contractuales entre las firmas, que les ayudan a coordinar la generación de productos o servicios complejos en ambientes competitivos inciertos (Powell 1990; Snow, Miles y Coleman 1992) o dentro de cadenas de producción agrícola (Zylbersztajn 1996).
6. Gobernabilidad como mecanismo de sistemas socio-cibernéticos y de redes auto-organizativas (e.g. Rhodes 1997, Birnbaum 2004, Haldenwang 2005).

La gobernabilidad es necesaria en cualquier ocasión en que un grupo de personas se juntan en procura de un fin. En sentido amplio, la gobernabilidad puede entenderse como el proceso a través del cual un grupo de personas toma decisiones que dirigen sus esfuerzos (Institute of Governance 2006); si el grupo es demasiado numeroso como para dejar que todos los miembros tomen decisiones individualmente, generalmente se crea una entidad en la cual los miembros del grupo delegan la responsabilidad de la toma de decisiones. Los miembros del grupo se constituyen entonces en actores interesados; ellos articulan sus intereses e influencian no sólo la forma en que se toman las decisiones, sino también qué decisiones se toman y quién las toma. Los tomadores de decisiones actúan con base en los insumos provistos por los actores interesados, siguiendo los términos de delegación establecidos; las unidades decisorias deben luego rendir cuentas a los actores interesados por las decisiones tomadas y por los productos generados a raíz de ellas (ver la Figura 1).

Figura 1. Delegación y rendición de cuentas en la gobernabilidad



Fuente: Institute of Governance, 2006

En el sector privado la unidad decisoria es la Asamblea de Accionistas o la Junta de los Propietarios; en el sector sin fines de lucro puede tratarse del Consejo Administrativo, de la Junta de Fideicomisarios, o de una asamblea de los actores interesados. También los gobiernos constituyen unidades decisorias en las cuales la sociedad, luego de un proceso de selección, ha delegado las responsabilidades por la toma de decisiones.

Empero, es valioso indicar que no son sólo los gobiernos quienes se involucran en la gobernabilidad; está también se refiere a la gestión de la complejidad, la incertidumbre y la interdependencia de las relaciones entre diferentes niveles y tipos de actores y autoridades políticas. La capacidad de los gobiernos de afectar el cambio de forma independiente se ha erosionado a causa del surgimiento de actores poderosos en el sector no gubernamental y de la creciente interdependencia en las redes complejas de agentes múltiples cuya coordinación y gestión son crecientemente problemáticos. A este respecto, Kooiman (1993) señala que el gobierno de las sociedades es una responsabilidad conjunta de todos los agentes, no sólo de los gobiernos sino también de las instituciones semipúblicas y privadas, de las entidades del sector productivo, tanto organizadas como no organizadas, oficiales y no oficiales. La gobernabilidad, entonces, debe ser vista no como una propiedad de aquellos que gobiernan de manera oficial, sino como una cualidad de los sistemas sociopolíticos.

Relacionado con esta percepción se encuentra el concepto del institucionalismo centrado en los actores (ACI, por sus siglas en inglés) el cual, a partir del análisis de políticas en los sectores público y semipúblico -tales como salud, telecomunicaciones, educación e investigación-, propone que la gobernabilidad en estos sectores ya no se encuentra adecuadamente conceptualizada por la clásica dicotomía entre el Estado conductor y la Sociedad a ser conducida, y que los modelos verticales de planificación que tratan al Estado como un actor unitario se encuentran desfasados (Mayntz y Scharpf 1995, Scharpf 1997, Mayntz 1998). El Estado conductor y el objeto de tal conducción no sólo están más adecuadamente modelados como una pluralidad de actores, sino que la distinción entre los dos se ha desvanecido conforme el Estado, y los actores públicos, semipúblicos y privados forman parte de, y dan

forma a, la gobernabilidad de estos sectores. En otras palabras, el institucionalismo centrado en los actores reemplaza la dicotomía gobernador-gobernado por un análisis de la interacción de los actores en las redes de política, que se pueden caracterizar precisamente por sus múltiples modos de interacción. El ACI contrasta con el pensamiento de North de que las instituciones tienen influencia sobre los actores a través por ejemplo de oportunidades, incentivos y mapas mentales (North 1990). De acuerdo con Scharpf (2000), los actores y sus opciones relativas a la interacción, más que las instituciones, son las causas inmediatas de las respuestas de política, en tanto que las condiciones institucionales, en la medida en que son capaces de influenciar las opciones de los actores, son conceptualizadas como sus causas mediatas o remotas. En concordancia con estas apreciaciones, la perspectiva de ACI se centra en cómo los actores son influenciados por las instituciones más que en cómo las instituciones ejercen influencia sobre los actores. Sin ir más lejos en este debate intelectual, resulta aparente que las políticas sobre sistemas de innovación se hallan consistentemente ligadas tanto al cambio institucional que tratan de inducir en los sistemas de innovación, como a la negociación y toma de decisiones al respecto de las nuevas políticas que generarán dicho cambio institucional.

La gobernabilidad guarda relación con la toma de decisiones acerca de las intervenciones que pretenden mejorar el desempeño de los individuos, organizaciones y sociedades. Estas intervenciones utilizan instrumentos destinados a afectar la naturaleza, tipos, cantidades y distribución de los bienes y servicios provistos en la sociedad. Los enfoques tradicionales de gobernabilidad han hecho énfasis en esquemas centralizados que se focalizan a menudo de manera exclusiva en las regulaciones, medidas fiscales y subsidios. Muchos autores han ofrecido taxonomías para este tipo de intervenciones. Hood (1986) por ejemplo, agrupa las intervenciones según dependan las mismas del uso de la información, la autoridad, los fondos o los recursos organizacionales de los gobiernos (ver la Tabla 1).

Tabla 1. Una taxonomía de instrumentos de política (cada celda brinda ejemplos de instrumentos por cada categoría)

	Principales Instrumentos de Gobernabilidad utilizados			
	Información	***Autoridad***	***Fondos***	***Organización***
Intervenciones	Asesoría Capacitación	Regulación Cargos al usuario Licencias	Donación Préstamo Impuestos y medidas fiscales	Administración Provisión mediante empresas públicas

Fuente: Adaptado de Hood 1986

Howlett (2000) clasifica las intervenciones tales como las mencionadas en la Tabla 2 como "herramientas sustantivas de política" y las contrasta con herramientas "de procedimiento", más modernas y diseñadas para afectar indirectamente los resultados a través de la manipulación de los procesos políticos y de las interacciones entre los agentes bajo los principios de participación,

subsidiariedad, y delegación. De hecho, el renovado interés por comprender las técnicas de implementación de políticas en sistemas complejos multi-agente ha abierto el camino para una dependencia casi exclusiva en herramientas sustantivas de política (de comando y control), tales como las descritas arriba. Al querer interpretar y comprender mejor los procesos por los cuales se desarrollan las políticas públicas, los estudiosos gravitan cada vez con mayor frecuencia alrededor de explicaciones que dependen de nuestro conocimiento acerca de los dilemas asociados con la acción colectiva (Sharpf 1997). Las herramientas de procedimiento para las políticas de innovación también levantan cuestionamientos acerca del grado de adecuación del tradicional e influyente modelo de diseño de políticas basado en las evidencias, así como del ciclo clásico de las políticas que comprende pasos tales como la identificación de necesidades, la consideración de opciones, la formulación de políticas, los procesos institucionales, la puesta en marcha de políticas, y finalmente el seguimiento y evaluación de las mismas, tras los cuales el ciclo arranque de nuevo. En cambio, los procesos de políticas se ponen en agenda tomando nota de la naturaleza cambiante y de la variedad de los 'problemas', así como de la interdependencia entre racionalidad, evidencia, poder y compromiso en la toma de decisiones (Hagendijk y Kallerud 2003).

Las intervenciones de política relacionadas con la innovación implican, a menudo, mecanismos de soporte capaces de brindar servicios especializados e información, incluyendo medidas tales como seguimiento tecnológico, investigación, provisión educacional, servicios financieros, investigación de mercados, y planificación de los negocios (Hekkert et al. 2007). Johnson (2001), al establecer una taxonomía de las medidas de política que apuntan a promover la innovación, discute que los gobiernos pueden (1) ofrecer incentivos a las compañías (y otros agentes productivos) para que se involucren en labores de innovación, (2) aportar capital financiero y recursos humanos con las competencias requeridas (3) dar direccionamiento a la búsqueda (i.e. influenciar la dirección en la cual los actores aportan sus recursos), (4) asegurarse de reconocer el potencial de crecimiento (mediante la identificación de las posibilidades tecnológicas y de la viabilidad económica), (5) facilitar el intercambio de información y conocimiento, (6) estimular y crear mercados para nuevos productos y servicios, (7) reducir la incertidumbre social (i.e. incertidumbre acerca de cómo actuarán y reaccionarán los demás), y (8) contrarrestar la resistencia al cambio que pueda surgir en la sociedad al introducir una innovación (brindar legitimación a la misma).

La gobernabilidad es importante en la toma de decisiones públicas acerca de la ciencia, el desarrollo tecnológico y la innovación. La gobernabilidad de un sistema de innovación puede comprenderse como el conjunto de estructuras y procedimientos que los diseñadores de políticas establecen para promover la innovación y brindar incentivos a los agentes que innovan y a la interacción entre ellos.

En muchos países la gobernabilidad de los sistemas de innovación se ha caracterizado por un alto grado de departamentalización, sectorialización de la administración política, y un bajo intercambio y cooperación interministerial (Smits y Kuhlmann 2002). Una política de innovación horizontalmente co-coordinada, necesita, sin embargo, asegurarse de que los agentes utilizan lo mejor de su potencial y que el sistema genera los mayores beneficios para los diversos grupos de la sociedad que se han identificado como prioritarios. En este sentido, muchos estudiosos de los sistemas de innovación proponen un enfoque "basado en los incentivos", en el cual los gobiernos guían a los agentes de la innovación del sector privado por medio de incentivos, y realizan menos investigación y transferencia de tecnología por su cuenta. Más aún, la evidencia de los países industrializados sugiere que la gobernabilidad de los sistemas de innovación debería descansar menos en controles jerárquicos y sistemas de reporte, y más en prácticas flexibles de gestión descentralizada y abiertas al aprendizaje, basadas en objetivos estratégicos y principios de auto-organización (OECD, 2005).

Existen particularidades en la gobernabilidad de los sistemas de innovación que la diferencian de otros procesos de gobernabilidad:

- Los sistemas de innovación tienen estructuras complejas y evolucionan a lo largo del tiempo de una manera no planeada que se sustenta en los principios de diversidad, selección, y auto-organización. Como los resultados de las tareas de la innovación son predecibles sólo en parte, los tomadores de decisiones necesitan reaccionar de manera flexible y revisar sus decisiones a la luz de las nuevas evidencias.
- Los tomadores de decisiones requieren manejar grandes cantidades de información para ser capaces de juzgar los efectos potenciales de las innovaciones.
- Debido a los muchos agentes y procesos involucrados, un control centralizado es imposible y las política de innovación sólo pueden influenciar el desarrollo espontáneo de las innovaciones en una medida limitada (Chaminade y Edquist, en preparación).
- Como los resultados de las tareas de la innovación son inciertos, los tomadores de decisiones necesitan anticiparlos y optimizar los mecanismos de manejo del riesgo

Estas particularidades tienen grandes implicaciones para el estilo de gobernabilidad: los tomadores de decisiones deben considerar la existencia de múltiples agentes que necesitan participar en la definición de prioridades y en la toma misma de las decisiones. Los tomadores de decisiones también necesitan manejar procesos complicados y limitaciones para cualquier medida de control, lo que constituye un reto para el desarrollo de un programa coordinado y coherente. Finalmente, los tomadores de decisiones deben rendir cuentas aún en situaciones de riesgo creciente, lo que requiere estar también informado como sea posible en cuanto a los posibles resultados. Más aún, como las actividades para el desarrollo de innovaciones involucran a muchas otras entidades además del gobierno central, existe la

necesidad de coordinación y transparencia entre los diversos actores a fin de lograr coherencia en su accionar.

La gobernabilidad posee comúnmente un componente normativo en tanto que considera principios democráticos y metas socialmente deseables al perseguir la idea de una “buena gobernabilidad”. Esta idea introduce la dimensión de procesos de toma de decisiones correctas y apropiadas, que trata de los esfuerzos de las unidades de toma de decisiones por lograr los resultados deseados y por lograrlo de la forma correcta. Como la "forma correcta" es determinada en gran medida por las normas y valores culturales de las organizaciones y de la sociedad, no puede haber un machote universal para una buena gobernabilidad.

En Europa, por ejemplo, la Unión Europea ha elaborado cinco principios para establecer una gobernabilidad más democrática y para mejorar la relevancia de sus instituciones que incluyen la apertura, la participación, la rendición de cuentas, la efectividad, y la coherencia (CE 2001). Las Naciones Unidas, basándose en normas generales, elaboró una lista de nueve características de relevancia universal para una buena gobernabilidad, incluyendo los principios de participación, sensibilidad a las demandas, imperio de la ley, orientación hacia el consenso, equidad, eficacia y eficiencia, rendición de cuentas, y visión estratégica (PNUD 1997).

Sobre la base de estos principios en lo sucesivo se presenta una serie de normas y características para la buena gobernabilidad y para el diseño de políticas relevantes en el campo de la innovación agrícola.

- *Participación*. Los agentes que son afectados por las decisiones políticas sobre innovación agrícola deberían participar en los procesos de toma de decisiones y en el desarrollo de criterios significativos para la definición de prioridades, el diseño de políticas, y la canalización de fondos para la innovación agrícola. La participación contribuye al intercambio de la información requerida para una efectiva toma de decisiones. También ayuda a lograr legitimidad y a crear confianza en los resultados finales y en las instituciones que ejecutan las políticas. Para las políticas agrícolas esto significa que un rango posiblemente amplio de productores y de otras personas asociadas con las cadenas de valor agrícola y los territorios rurales, así como los consumidores, tienen voz y deben ser incluidos en los procesos de toma de decisiones relacionadas con las estrategias y programas de innovación agrícola. La participación es capaz de ampliar el grado en que los productores se involucran en la generación de conocimiento y tecnología, lo que su vez asegura que las soluciones desarrolladas son útiles y están adaptadas a las condiciones locales, al mismo tiempo que se consideran los conocimientos locales existentes
- *Transparencia y apertura*. La transparencia se logra si toda la información relacionada con la toma de decisiones sobre el manejo de los fondos y las prioridades está disponible de forma abierta

y gratuita. Esto implica que los gobiernos centrales y regionales y los agentes del desarrollo agrícola se comuniquen de forma amplia y envíen mensajes clave a los actores interesados, sobre sus actividades y sobre las decisiones tomadas. Ellos deberían utilizar un lenguaje accesible y comprensible para el público en general. La apertura también implica que los beneficiarios potenciales, tales como los productores y procesadores, tienen igual acceso a la información y a las oportunidades de financiamiento.

- *Sensibilidad a las demandas y rendición de cuentas.* Quienes gobiernan organizaciones y sociedades así como instituciones y los procesos que ellas rigen, deben ser capaces de dar respuesta a los actores interesados. Ellos deben probar en alguna forma que dan respuesta a las prioridades de los actores interesados y que generan resultados que responden a tales necesidades. La rendición de cuentas destaca la austeridad de los gobiernos y los mecanismos eficientes para evitar la corrupción. Reportar sobre el uso efectivo y eficiente de los fondos de proyectos y programas, así como la evaluación ex-post de los resultados e impactos, ayudan a probar que los fondos se han utilizado en la forma correcta y más apropiada. En los sistemas complejos de innovación, la definición de prioridades y el uso de los recursos involucran a varios actores; sin embargo, a pesar de cualquier responsabilidad conjunta, son los responsables de los desembolsos quienes usualmente deben rendir cuentas. Quién debe rendir cuentas a quién es algo que depende de la jerarquía de los esquemas de financiamiento.
- *Orientación hacia el consenso y coherencia.* Se requiere de mediación entre los intereses divergentes para balancear el desarrollo regional y sub sectorial, y las instituciones involucradas en la innovación agrícola necesitan alcanzar un consenso amplio sobre aquello que es de interés general, y sobre quién asume cuáles roles. La coherencia no sólo significa coordinación y formación de una masa crítica para la innovación, sino que también puede permitir la competencia entre los agentes innovadores. La necesidad de coherencia crece conforme va creciendo el rango de tareas que necesitan ejecutarse a fin de lograr un crecimiento impulsado por la innovación en la agricultura. Más allá de los gobiernos centrales, y de las universidades e institutos públicos de investigación y extensión, las innovaciones agrícolas se crean cada vez en mayor medida con la participación de autoridades regionales y locales así como de un conjunto de agentes no-públicos de investigación, extensión y desarrollo, y de la sociedad civil. La coherencia requiere liderazgo político y una fuerte responsabilidad de parte de las instituciones para asegurar un enfoque consistente dentro de un sistema complejo.
- *Visión estratégica.* El gobierno, así como los líderes de las diversas agencias de promoción de la innovación, necesitan tener una perspectiva amplia y de largo plazo sobre el desarrollo agrícola y el cambio, junto con un sentido claro respecto a lo que se requiere para tal desarrollo. Para ello se

necesita no sólo de la identificación de oportunidades de innovación y desarrollo, sino también de la comprensión de las complejidades históricas, culturales y sociales de las áreas rurales y entre los consumidores. Las visión estratégica describe usualmente un conjunto de ideales y prioridades, una imagen de futuro, pero también un puente entre el presente y el futuro que debería ser compartido por los actores involucrados.

Las normas y principios anteriores de gobernabilidad se refuerzan mutuamente y no son capaces de sostenerse en solitario. Sin embargo, pocos procesos de diseño de políticas pueden cumplir completamente con ellas. A menudo, la orientación hacia las normas ya se considera un primer paso de buena gobernabilidad; su función guía es, a veces, más importante que el desarrollo mismo de medidas absolutas para medir el nivel de buena gobernabilidad logrado. En todo caso, las normas anteriores pueden ser utilizadas para analizar el estado de la gobernabilidad en un contexto dado.

2.4. Ejemplos Ilustrativos de Gobernabilidad de Sistemas de Innovación

A continuación presentamos los sistemas de innovación agrícola de cinco diferentes países para ilustrar cómo la gobernabilidad de los sistemas de innovación se lleva a cabo en casos concretos. La información ha sido recabada a partir de literatura gris existente, evaluaciones, y documentos de política. Cada caso ilustra uno de los aspectos de la gobernabilidad de los sistemas de innovación en cuanto a participación, transparencia, sensibilidad a las demandas y rendición de cuentas, orientación hacia el consenso y coherencia, y visión estratégica. Los países fueron seleccionados con base en los criterios de 1) ser comparable con Bolivia en cuanto al tamaño y grado de desarrollo, y 2) ser ilustrativo con respecto a uno de los cinco principios de gobernabilidad introducidos arriba. Se seleccionaron los siguientes casos:

- Nicaragua, que dispone de un sistema con muy diversos proveedores de conocimientos y tecnologías y con múltiples fuentes de financiamiento en las cuales los productores han ejercido un alto grado de participación.
- Uruguay, que dispone de un instituto de investigación pública fuerte e independiente, con una sólida base de financiamiento la cual, a través de operaciones transparentes, integra a los muchos otros agentes del sistema.
- Senegal, que fue capaz de fortalecer la articulación de las demandas de los productores locales gracias a un macro proyecto de fortalecimiento organizacional y de capacidades, lo que en consecuencia condujo a la reorientación de la investigación en los institutos públicos nacionales de agricultura y tecnología de alimentos.
- Sri Lanka, que experimentó una gran falta de coherencia debido a los esfuerzos tan fragmentados de investigación y desarrollo ejecutados por las diversas agencias de investigación y de servicios de asesoría, y a la falta de un mecanismo central de financiamiento. Los esfuerzos recientes por

reestructurar el sistema apuntan hacia el establecimiento de un organismo superior (apical) con el mandato de coordinar las actividades de innovación en los sectores público y privado.

- Tailandia, que recientemente reorientó la investigación y la extensión bajo el marco de un sistema de conocimiento y tecnología, priorizando estratégicamente el área de producción orgánica como el principal punto focal de la innovación.

Como observación general, al analizar los sistemas de investigación agrícola en distintos países se puede notar su evolución hacia un cambio de enfoque desde organizaciones de investigación del sector público hacia agencias que hacen énfasis en un sistema diversificado público-privado en el cual los clientes, especialmente productores, son socios clave y participan en el financiamiento, la planificación, la implementación y el seguimiento de la investigación. En paralelo, y consistente con estos cambios, la planificación, seguimiento y evaluación de la investigación han evolucionado desde enfoques verticales y centralizados hacia un mayor énfasis en enfoques descentralizados y participativos, en los cuales la demanda de los clientes y su satisfacción son insumos clave. A partir de los casos analizados se puede concluir que se ha logrado un gran progreso en cuanto a reformas para mejorar la rendición de cuentas. Sin embargo, los sistemas de investigación encaran aún retos mayores para asegurar que un enfoque jalonado por la demanda provea de programas de investigación que sean coherentes y consistentes con los objetivos de política nacionales, asegurando a la vez que los mismos reflejan los intereses de los pobres.

Nicaragua: Amplia Participación de los Proveedores de Conocimientos y Tecnologías, y Diversificación de los Servicios Públicos

El sector agrícola nicaragüense ha experimentado grandes variaciones de política a lo largo de las últimas dos décadas. La intervención estatal del período Sandinista (desde 1979 a 1990) fue reversada por los gobiernos subsiguientes que redujeron drásticamente los créditos, recortaron los servicios de asistencia técnica gubernamental, y liberalizaron los mercados internos y externos para los insumos y productos agrícolas.

En 1993, con asistencia del Banco Mundial, el gobierno articuló una estrategia de desarrollo comprensiva que incluía el Proyecto de Tecnología Agropecuaria y Gestión de Tierras. El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) fue creado para proveer servicios de asesoramiento a los productores, y experimentó con estrategias de costos compartidos (Keynan, Olin y Dinar 2001). Dentro del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestales (MAG-FOR) se creó una Dirección de Tecnología Agrícola (DTA) que diseña y pone en marcha políticas tecnológicas y de capacitación, coordina y da seguimiento a actividades de investigación, asistencia técnica y capacitación ejecutadas con fondos públicos.

La *Fundación Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria* (FUNICA), un organismo semi-público de financiamiento y planificación que reporta a una Junta de Directores donde se reúnen actores interesados de los sectores público y privado, sirve como foro permanente para la discusión y los acuerdos sobre tecnología, definición de prioridades, y canalización de fondos. FUNICA administra un fondo competitivo con dos ventanillas: el Fondo de Apoyo a la Investigación Tecnológica Agropecuaria de Nicaragua (FAITAN), que financia investigaciones agrícolas propuestas por organizaciones domésticas y foráneas de investigación, y el Fondo de Asistencia Técnica (FAT), que estimula servicios privados competitivos de asistencia técnica agrícola. En años recientes se han hecho esfuerzos para hacer que FUNICA se convierta en un foro para la construcción de consensos entre los actores públicos y privados.

INTA es la principal institución pública responsable de la generación y difusión de innovaciones. Ya a mediados de los años 90 INTA adoptó tres modalidades principales de provisión de servicios:

1. *Medios de comunicación masiva y demostraciones libres de cargo*, dirigida a pequeños productores de subsistencia, usualmente productores de granos básicos y aves de corral, y caracterizados por no estar asociados a las organizaciones de productores, por títulos de propiedad inseguros, y por un acceso muy limitado a créditos y mercados. Esos productores están localizados principalmente en áreas marginales, con altos riesgos climáticos, terrenos menos fértiles y sin irrigación.
2. *Asistencia técnica pública cofinanciada*, dirigida a productores con potencial de desarrollo que producen ganado vacuno, granos básicos y otros cultivos para su autoconsumo y para los mercados locales. Estos productores se caracterizan por tener títulos de propiedad seguros, y acceso a créditos y mercados informales. Ellos se localizan usualmente en áreas con potencial agrícola. Los ingresos agrícolas les son suficientes para mantener a su familia, y ellos tienen buenas posibilidades de desarrollar aún más sus fincas.
3. *Asistencia técnica privada y co-financiada*, dirigida a productores comerciales dedicados a cultivos no tradicionales y ganadería. Sus títulos de propiedad están seguros, disponen de buen acceso a créditos y a mercados nacionales e internacionales. Ellos se localizan en áreas de gran potencial agrícola, y su nivel de organización es relativamente alto. La idea es que los subsidios del gobierno para este tipo de servicios de asesoría se eliminarán en el debido tiempo.

Las primeras dos modalidades de provisión de servicios son brindadas por INTA, y la última, por proveedores privados de servicios contratados por INTA a través de licitaciones públicas. INTA ha reenfocado recientemente sus actividades dejando de lado los servicios de asesoría para concentrarse en (i) investigación estratégica y adaptativa; (ii) asistencia técnica, (iii) captura de conocimientos y tecnologías agrícolas desde fuentes foráneas; (iv) promoción de semilla básica y registrada; y (v) dar en concesión los servicios agrícolas a otros proveedores.

Sin embargo, FUNICA e INTA no son las únicas organizaciones que financian y llevan a cabo investigación agrícola e innovación; además de estas instituciones públicas hay un amplio número de programas de gobierno orientados a promover la competitividad y el desarrollo local, así como numerosas agencias de desarrollo y donantes que proveen fondos para investigación, desarrollo de capacidades, y transferencia de tecnologías. Para llevar a cabo estas actividades hay también un gran número de instituciones, incluyendo por ejemplo los institutos de investigación en las universidades, consultores internacionales, ONG, organizaciones comunitarias, compañías consultoras locales, así como productores y sus asociaciones. Hartwich et al. (2006) hallaron que Nicaragua posee muchas instituciones y una infraestructura importante para la investigación y la innovación agroalimentaria, pero tales instituciones se encuentran subfinanciadas e insuficientemente conectadas de sí y con el sector productivo, especialmente con los pequeños productores y con los grandes empresarios. Analizando 12 subsectores agrícolas Hartwich et al. (2006) revelaron lo siguiente:

Varias instituciones promueven la innovación y establecen políticas en el contexto del desarrollo agrícola y rural, el desarrollo económico, la ciencia y la tecnología, y la educación superior. Sin embargo, las políticas resultantes no proveen un marco común para la innovación agrícola y no hay una fuente común de financiamiento para las actividades de innovación. En parte, INTA, el instituto universitario NITLAPAN y el Instituto de Desarrollo Rural (IDR) promueven la investigación y, en menor medida, la extensión en los sectores más tradicionales, mientras que la Comisión para la Competitividad (CPC), el Ministerio de Finanzas, Industria y Comercio (MIFIC) y algunos programas de cooperación para el desarrollo son los promotores líderes en los sectores más modernos y para los productos de mayor valor, donde las rentas para la innovación parecen ser mayores. Esta fragmentación de responsabilidades ha generado brechas en la promoción de innovaciones para la producción primaria de los sectores no tradicionales, así como, especialmente, para el procesamiento y poscosecha de los sectores tradicionales.

Fuentes de financiamiento: pocos subsectores poseen un apoyo suficiente del sector público para desarrollo de innovaciones. El financiamiento proviene mayormente de la cooperación para el desarrollo o es tomado por el gobierno de las ayudas presupuestarias provistas por los bancos internacionales de desarrollo. El sector privado es una fuente importante de fondos para la innovación al importar tecnologías, comisionar consultorías que brindan acceso a conocimientos del extranjero, y viajar a otros países para aprender nuevas formas de hacer negocios, aunque por supuesto esto es cierto sólo para los sectores más avanzados entre los que se estudiaron. No obstante, el sector privado no sólo invierte en sectores no tradicionales, tales como camarones o maní, sino también en sectores tradicionales, tales como leche y café.

Fuentes de innovación: entre los agentes importantes que generan innovaciones y de igual forma ayudan en la difusión y desarrollo de espacios de aprendizaje común, están las agencias de desarrollo y de

investigación internacional y las compañías consultoras, seguidas por las compañías proveedoras de insumos (semillas, alimentos, maquinaria), las empresas que importan tecnologías, y, en menor medida, los productores agrícolas, las universidades y los centro de investigación local. El gobierno, especialmente desde la óptica del Ministerio de Agricultura y del programa PRORURAL para desarrollo del sector (Gobierno de Nicaragua 2005), tienden a ignorar estas fuentes y hacen énfasis en ciertos entes de investigación y transferencia de tecnología tales como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Instituto de Desarrollo Rural (IDR), el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) y algunas universidades. INTA juega un rol substancial en la investigación para varios subsectores tradicionales entre los que se hallan muchos de los productores pobres. Sin embargo, la extensión del gobierno y los sistemas de transferencia de tecnología promovidos a través de INTA parecen sobrecargados por las tareas de llegar a la mayor proporción posible de productores y de lidiar con todos los diversos problemas relacionados con la innovación agrícola; los proyectos de la cooperación para el desarrollo y las ONG están haciéndose cargo de una parte muy importante de estos roles. En suma, parece que los productores tienen insuficiente acceso a las fuentes primarias y complementarias de conocimientos y tecnologías que se requieren para desarrollar innovaciones, ya sea a causa del acceso monopolizado o no disponible, o debido a que las fuentes sencillamente no se conocen.

Vínculos entre los agentes de la innovación: las agencias de investigación internacional y desarrollo, y sus consultores, dominan la investigación agrícola y el desarrollo de tecnologías en Nicaragua; ellas permiten también la conexión entre los diversos agentes. Dentro de tales proyectos se realizan esfuerzos para llegar hasta los productores agrícolas. De hecho, hoy muchos proyectos de transferencia tecnológica, investigación y desarrollo financiados internacionalmente, requieren de una fuerte participación del sector privado y de una buena conexión con las agencias de investigación y desarrollo local. Los centros nacionales de investigación y las universidades tienden a tener vínculos débiles con el sector productivo, ya sea con los productores de pequeña escala o, más aún, con productores comerciales y procesadores. La mayoría de los vínculos que mantienen las instituciones públicas con el sector privado continúan siguiendo modelos lineales de transferencia tecnológica, los cuales sugieren que los inventos son generados por los investigadores y pueden ser pasados fácilmente hasta los productores. Tales vínculos alcanzan sólo para intercambios esporádicos de información, y no permiten un aprendizaje mutuo. Algunos subsectores, de hecho los más innovadores, se caracterizan por vínculos mucho más fuertes entre los diversos agentes, incluyendo a los sectores de investigación nacional e internacional, del ambiente político, de la cooperación para el desarrollo y del sector productivo

Innovación: muchos subsectores agrícolas en Nicaragua no cuentan aún con conocimientos ni tecnologías suficientemente adaptadas y modernas que permitan a los productores y procesadores

alcanzar niveles suficientes de ingresos, mejorar sus medios de vida y competir regional e internacionalmente. Sin embargo, hay una amplia variación entre los diferentes subsectores, lo que en parte se puede explicar por: (1) la disponibilidad de soluciones innovadoras adecuadas que se ajusten a las capacidades de absorción de los productores, (2) el grado de conexión de los agentes productivos con los proveedores de conocimientos y tecnologías, con los mercados, y con otros productores innovadores, y (3) la disponibilidad de apoyo del gobierno y particularmente de las agencias de desarrollo.

En años recientes, instituciones públicas tales como INTA han intentado reposicionarse en un sistema de innovación menos centralizado que crece constantemente en cuanto a su diversidad. La idea es que en un sistema en el que varios actores pueden ofrecer servicios de investigación y asesoría, el sector público debería concentrarse en la creación de la política y del ambiente normativo, y en mejorar la calidad de aquellos servicios que sólo el gobierno pueden ofrecer. En este contexto, Keynan et al (2001) sugieren que el rol del INTA debería incluir: (i) investigación sobre bienes públicos y programas estratégicos de interés nacional, (ii) servir como grupo de discusión y laboratorio de ideas ("think-tank") sobre problemas del desarrollo agrícola, (iii) convertirse en el banco de tecnología del sector agrícola y difundir tecnologías a los proveedores de servicios, (iv) involucrar a los actores interesados locales en la definición de la agenda de investigación, y (v) mantener vínculos fuertes con instituciones internacionales y redes asociadas al Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional. Sin embargo, INTA no necesita involucrarse necesariamente en la provisión de servicios de extensión, particularmente en aquellas áreas en las que no posee experiencia, e.g. en producción de cultivos sobre los que no ha trabajado, o en aspectos de procesamiento y tecnología poscosecha. En todo caso, debería mantenerse aparte de los asuntos de financiamiento y de la definición global de prioridades para el desarrollo agrícola nacional puesto que este papel debería ser cumplido por los órganos de gobierno a un nivel superior.

En conclusión, el caso nicaragüense nos muestra cómo en un sistema de innovación con actores diversos, las organizaciones gubernamentales de investigación no tienen que concentrar necesariamente todo el trabajo de investigación e innovación, porque 1) en algunas áreas ellas no son necesariamente los proveedores más eficientes, y 2) ellas no tienen las capacidades de hacerlo todo. Con una estructura diversa, sin embargo, el gobierno y las organizaciones de desarrollo deberían promover de manera más prominente las interacciones tipo red en las cuales fuentes complementarias de conocimientos, incluyendo a los productores, se involucran en la definición de prioridades y en el desarrollo de innovaciones específicas para el sector que permiten el desarrollo de dinámicas de aprendizaje conjunto. Las redes de innovación ayudan a garantizar que los agentes productivos participan en el desarrollo de las innovaciones, que las soluciones tecnológicas que generan responden a las condiciones de mercado y a las demandas, y que las diversas opciones disponibles a nivel nacional e internacional se toman en cuenta.

Las redes también permiten la difusión, adaptación, y adopción de las tecnologías entre productores innovadores, una función que los sistemas actuales de extensión no llenan suficientemente.

Uruguay: Transparencia y Apertura en un Sistema Dominado por un Instituto de Investigación Independiente y Semipúblico

Con un área de 176,215 kilómetros cuadrados y una población de 3.2 millones, Uruguay es uno de los países más pequeños de Sudamérica. Uruguay ha sido tradicionalmente exportador de productos agrícolas. En 1993, 13% de la fuerza de trabajo estaba empleada en agricultura, pero las exportaciones agrícolas significaban algo más de la mitad de las exportaciones totales. Los dos productos principales de exportación son carne (especialmente bovina) y lana. Los cultivos principales son arroz, trigo y cebada. A su vez, los cítricos, el sorgo y el girasol, han crecido en importancia.

En 1989, el Instituto Nacional de Investigación Agrícola, INIA, fue creado como una institución pública con derecho privado pero con libertad para establecer sus propias operaciones. INIA, por ejemplo, selecciona su personal, decide sobre sus propios procedimientos administrativos, y firma contratos y acuerdos con entidades privadas nacionales e internacionales. El Instituto es gobernado por una Junta Directiva, con dos miembros del gobierno y dos representantes de las organizaciones de productores. Los productores contribuyen con alrededor del 50% de su presupuesto a través de impuestos (0.4 %) a la venta de los productos agrícolas. El gobierno, por ley, está obligado a proveer una contribución similar como contrapartida.

En 1997, el personal del INIA totalizaba alrededor de 500 personas, incluyendo 142 técnicos profesionales (de ellos 46 de nivel PhD y 63 MSc). El personal es asignado a la administración o a alguno de los 11 programas nacionales entre los que se incluyen cultivos de invierno, cultivos de verano, arroz, carne, leche, ovinos, pasturas, animales de granja, horticultura, frutales, y forestales. El instituto posee cinco estaciones experimentales, una por cada una de las regiones en las cuales INIA ha dividido al país, con un total de 5,000 hectáreas. La región mantiene un Consejo Asesor Regional (CAS) compuesto por representantes de organizaciones agrícolas de la región y técnicos y productores conocedores. Las funciones de estos consejos están siendo revisadas para fortalecer su desempeño. Grupos de Trabajo (GT) especializados por rubro productivo dentro los consejos atienden tópicos específicos de interés para las regiones. Cada grupo de trabajo posee un coordinador responsable de asegurar una comunicación óptima con el Consejo.

A través de procesos de consulta en marcha, particularmente con los productores, INIA define áreas prioritarias de investigación. También mantiene más de 90 memoranda de entendimiento con diferentes asociaciones y organizaciones del sector privado. Los fondos totales para investigación han aumentado y el Instituto ha desarrollado una buena reputación por sus investigaciones. Una clave para el

éxito han sido sus fuertes vínculos con los clientes a través de las estaciones de investigación descentralizadas y sus consejos asesores de productores. Los grupos de trabajo por rubro, las mesas redondas de consulta, y la unidad de difusión de tecnología fortalecen las relaciones con los clientes. La asimilación de resultados de investigación se realiza no a través de un servicio de extensión de grandes dimensiones – de hecho no existe un programa de extensión en el INIA – sino que, son los productores y las asociaciones las que buscan y demandan de manera activa nueva información sobre tecnologías. Los proyectos del INIAs, por lo tanto, están más orientados hacia la investigación y desarrollo que hacia la transferencia de tecnología, aunque INIA invierte de manera intensiva en la comunicación y difusión de sus resultados. Actualmente el difusor de tecnología es el Instituto Plan Agropecuario con énfasis en el sector ganadero.

INIA analiza cuidadosamente qué tipo de trabajo puede y desea hacer en casa, y cuáles iniciativas podrían ser mejor ejecutadas por individuos y organizaciones fuera del Instituto, en cuyo caso dispone del Fondo para Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) para su ejecución. De hecho, 10% del presupuesto de investigación del Instituto se mantiene aparte por ley, para contratos competitivos de investigación con agentes externos (Negro y Grierson 1999). Las universidades reciben casi la mitad de este financiamiento. Otra estrategia es invitar socios de dos o tres países de la región latinoamericana fundamentalmente a través del Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur (PROCISUR) para juntos aplicar a financiamiento adicional de fuentes tales como el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) que favorecen la colaboración entre centros de investigación regionales y extra regionales reconocidos.

El FPTA ha sido un instrumental eficiente para la creación de un sistema nacional de relaciones e interacciones, que ha generado un flujo continuo de información y ha tratado crear una capacidad para transformar la investigación científica en soluciones prácticas. El FPTA ha intentado promover una investigación que produzca resultados prácticos en el corto plazo. Es capaz, de esta forma, de responder a demandas casi inmediatas de soluciones técnicas. Al mantener un balance entre los proyectos financiados a través del FPTA y su propia investigación, INIA puede construir su propia capacidad, hacer un uso estratégico de las capacidades de otras organizaciones, y ayudar a conformar y mantener un SNIA coherente. Los vínculos efectivos han conducido a alianzas de investigación entre las universidades y el INIA. Por ejemplo, a veces el personal de la Universidad y del Instituto se reúne para preparar programas de investigación conjunta, y algunos técnicos del INIA utiliza hasta un máximo de 20% de su tiempo enseñando en universidades, a la vez que algunos estudiantes reciben becas del INIA.

El funcionamiento del sistema de investigación agropecuaria, donde INIA es el principal actor, descansa fuertemente en la transparencia de sus instrumentos operativos (Hobbs et al. 1998). INIA, por lo tanto, busca brindar un máximo de claridad en sus regulaciones relativas al co-financiamiento, al grado de

reembolso y a la normativa relativa a los derechos de propiedad intelectual. Además demanda acuerdos detallados entre los socios cuando los proyectos son ejecutados mediante alianzas. Para los proyectos financiados por el FPTA se mantienen límites presupuestales a los mismos a fin de evitar que los recursos sean orientados mayormente a financiar aumentos salariales para el personal del ejecutor. En procura de una rendición de cuentas exitosa, cada proyecto es monitoreado y supervisado a tres niveles. Primero, un Comité Técnico Asesor (CTA) da seguimiento y evalúa técnicamente al proyecto. La Secretaria ejecutiva del CTA coordina este seguimiento técnico y lo enlace con un seguimiento financiero.

En 1998, el BID financió una nueva iniciativa, introduciendo a través de la misma varios aspectos que tenían como meta incorporar mayor competencia y transparencia al sistema. El objetivo era diversificar la estructura de financiamiento que dependía fuertemente hasta entonces de los recursos públicos, y fortalecer el sistema general de generación de tecnología al aumentar la participación de otros actores de la sociedad, Los proyectos de investigación de dicho programa se dividieron en estratégicos o aplicados. Los proyectos estratégicos fueron diseñados y ejecutados por INIA de acuerdo a una planificación estratégica que pretendió resolver los principales problemas del país en el mediano plazo. Los proyectos aplicados funcionaron a través de un fondo competitivo que financiaba las propuestas de investigación aplicada a otras instituciones de investigación del país y que fue administrada por INIA. El programa a su vez se estableció también un componente independiente de financiamiento de proyectos a través de la modalidad competitiva para transferencia de tecnología. Este fondo fue ejecutado por el Ministerio de Agricultura.

El sistema nacional de investigación agrícola también está compuesto por otras organizaciones de investigación tales como el Laboratorio Tecnológico de Uruguay (LATU) que efectúa análisis e investigación en alimentos y procesos agroindustriales y la Facultad de Agronomía (FAGRO) de la Universidad de la República la cual, entre otras, mantiene alrededor de una docena de mesas tecnológicas que no se corresponden con los programas del INIA, pero que están en armonía con ellos. Las mesas reúnen agentes del sector público y privado, así como de las áreas de investigación y transferencia de tecnología, y ayudan a orientar las actividades de investigación y desarrollo. Existen oportunidades adicionales de financiamiento a través del la Dirección de Ciencia y la Tecnología (DICYT).

El organismo políticos que conducen al sistema nacional de innovación es la Dirección de Ciencia y Tecnología (DICYT). En Abril de 2005 fue creado el Gabinete Ministerial de Innovación a fin de impulsar la coordinación entre las áreas ministeriales. En 2006 se creó la Agencia Nacional de Investigación e Innovación, y actualmente se encuentra identificando las estrategias para financiamiento del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación que promueve principalmente la diversificación del apoyo y de los incentivos para agencias públicas de investigación nuevas y alternativas, y

especialmente para entidades privadas, a la vez que mantiene programas fuertes de investigación estratégica en las instituciones tradicionales.

En conclusión, el caso uruguayo nos muestra cómo en un pequeño país homogéneo, cuya agricultura está concentrada en un conjunto limitado de productos agrícolas, una organización pública de investigación abarca las principales responsabilidades de orientación y ejecución de la investigación. En general, el desempeño del sistema de innovación es prolífico. Hay investigación abundante y diversificada a pesar de que hay critica que es poca priorizada y no siempre llega a la practica. Suficientemente independiente del gobierno a través de su estatus legal y de su mecanismo de financiamiento mediante impuestos, INIA es capaz de atraer y mantener investigadores capacitados y motivados, y de llevar a cabo su propia agenda con suficiente flexibilidad. Sin embargo, INIA colabora también de manera intensiva con otras organizaciones en la definición de prioridades y en la ejecución de la investigación, y tiene abiertos distintos mecanismos de financiamiento para ello. A fin de lograr una buena coordinación con otras instituciones en el sistema de investigación agrícola, INIA trata de ser transparente y abierto. Por ello comunica las áreas prioritarias y las estrategias de financiamiento, disemina información sobre las actividades y resultados, e invita a los distintos agentes a construir alianzas. INIA busca también encontrar su nicho en el nuevo sistema uruguayo de innovación en el cual será claramente apenas un jugador más entre muchos otros, con su énfasis particular puesto en la investigación y desarrollo en y con entidades privadas.

Senegal: Capaces de Responder, con sus Cuentas Claras y Financieramente Sostenibles – los Institutos Nacionales de Investigación Agrícola y de Tecnología de Alimentos

Senegal dispone de uno de los sistemas de innovación agrícola más avanzados en África occidental. Sin embargo, una evaluación del Banco Mundial financiada por el proyecto de investigación agrícola que se completó en 1996, subrayó el bajo desempeño del Instituto Senegalés de Investigación Agrícola (ISRA, por sus siglas en inglés). A pesar de inversiones considerables desde mediados de los años 80, con dos proyectos sucesivos del Banco y de USAID que aportaron recursos para el fortalecimiento de capacidades y para investigación, se consideraba que ISRA aún respondía de manera insuficiente a las necesidades de los productores. Estaban pendientes algunas reformas administrativas relacionadas con el sistema de incentivos para el personal basados en el desempeño, y tales reformas no fueron aplicadas. La tan requerida reorientación hacia nuevos sub-sectores y hacia las tecnologías poscosecha y de procesamiento había sido descuidada en presencia del igualmente ineficiente Instituto de Investigación en Tecnología de Alimentos (ITA) (ISNAR 2003).

El análisis concluyó que, sin fuertes demandas de los usuarios finales, ISRA e ITA tenían pocas posibilidades de hacer las reformas esenciales para mejorar sus servicios de investigación. Como

respuesta que estableció un proyecto para (1) fortalecer las capacidades de las organizaciones de productores para convertirse en aliados efectivos para la investigación, y (2) establecer mecanismos para hacer que las instituciones de investigación rindieran cuentas a sus clientes. El proyecto estableció el Fondo Nacional de Investigación Agrícola (NARF, por sus siglas en inglés), una entidad legalmente independiente que – separándose a sí misma de la ejecución de la investigación – estaría involucrada en el financiamiento y promoción de investigaciones por parte de proveedores calificados de conocimiento y tecnología, tanto públicos como privados (Banco Mundial 2005). Paralelamente, el financiamiento básico del gobierno provee a ISRA e ITA con fondos para infraestructura, capacitación y administración.

NARF financia la investigación a través de dos mecanismos de propuesta: propuestas desarrolladas por el investigador en línea con los planes estratégicos de ISRA o ITA, y propuestas presentadas en respuesta a concursos abiertos por NARF sobre temas identificados por los usuarios finales. Los dos tipos de propuestas atraviesan el mismo procedimiento de tamizado doble: primero, por un comité de 15 personas de nivel científico y técnico (seis de ellas de fuera de Senegal), quienes seleccionan las propuestas de acuerdo con su calidad científica, y luego por un comité administrativo con mayoría de representantes de las organizaciones de productores y del sector privado. Un secretariado ejecutivo implementa las decisiones del comité administrativo. Una vez que una propuesta es aprobada, NARF firma un contrato con la institución de investigación que la lidera.

El financiamiento a través de presupuesto básico y de la investigación contratada por NARF garantiza un desarrollo institucional continuo. Los costos operativos van directamente a los equipos de investigación; a cambio, los equipos deben rendir cuentas por sus resultados. Los proyectos son seleccionados de manera rigurosa. Sólo 26 de las primeras 79 propuestas de investigación fueron aprobadas. Los proyectos promueven una amplia colaboración entre diferentes organizaciones que poseen capacidades de investigación (85 % de los proyectos); con organizaciones internacionales (12 %); y con organizaciones de desarrollo, tales como organizaciones de productores, ONG, y otras (58 %). En total 38 instituciones han recibido financiamiento a través de los 26 proyectos aprobados.

Mediante un set de nuevas estrategias de financiamiento del gobierno, el Ministerio de Finanzas definió una política por la cual los fondos del gobierno deberían cubrir los costos fijos de los institutos de investigación, que en lo sucesivo no podrán ser financiados por los fondos internacionales de asistencia para el desarrollo. Esto ocasionó que el gobierno reconociera que ya no podría seguir financiando la enorme infraestructura de investigación del ISRA, por lo que el cierre de las instalaciones redundantes resultó inevitable.

En conclusión se observa que Senegal ha sido exitoso en reformular su investigación agrícola de manera que responda a las demandas de los productores. Para ello, el país ha hecho un esfuerzo sustancial por ayudar a los productores a organizarse y articular sus demandas. También ha desarrollado un

mecanismo de inteligente de financiamiento que obliga a los investigadores a responder ya sea a las demandas de los productores directamente, o a desarrollar actividades en ciertas áreas prioritarias. La sostenibilidad financiera de las instituciones de investigación se encuentra ahora garantizada mediante el aporte del gobierno. También fue interesante observar cómo se pueden establecer nuevas dinámicas en la investigación al establecer un comité administrativo conformado en su mayoría por representantes de los usuarios.

Sri Lanka: Falta de Coherencia a Causa de la Fragmentación y de la No Colaboración

Sri Lanka cubre un área de alrededor de 66 mil kilómetros cuadrados y tiene diversas zonas agro ecológicas que van desde las llanuras costeras hasta el altiplano central que está por encima de los 1500 msnm. El clima es tropical, con ligeras variaciones estacionales en temperatura. Estimaciones de 1982 muestran que cerca del 65% de las propiedades agrícolas medían menos de 0.8 ha de extensión, cubriendo alrededor del 16% del área cultivada del país. El número total de propiedades agrícolas aumentó en un 90% entre 1946 y 1982, mientras que el aumento en el área cultivada llegó apenas al 25%. Datos preliminares de un censo de 2002 indican que el número de propiedades aumentó otro 80%, y que alrededor del 40% de las propiedades mide ahora menos de 0.1 hectáreas. El arroz es, por mucho, el cultivo más importante del país, contribuyendo con cerca del 25% del PIBA. Le siguen las hortalizas con alrededor del 20% del PIBA, seguidos por el coco (13%), té (12%), otros cultivos alimenticios (10%), otros cultivos de exportación (5%) y ganadería (5%). El restante 10% lo componen otros cultivos, forestales y pesca.

El sector agrícola, en total, contribuye 18% del PIB. Muchos de los pobres del país viven en minifundios y dependen de la agricultura para buena parte de sus ingresos, y de sus medios de vida. Los minifundios a menudo son incapaces de generar ingresos suficientes para sostener a una familia. Sin embargo, existen casos de agricultura diversificada en los que el cultivo del arroz se combina con hortalizas, ganadería y frutales, que pueden brindar a las familias de productores mejores condiciones de vida. Entre las principales limitaciones para una producción más intensiva y diversificada se hallan la falta de capital de trabajo y el pobre acceso al crédito, a los mercados, y a las fuentes de conocimientos.

La investigación agrícola en Sri Lanka se enfrenta con el reto de lograr un desarrollo agrícola más sostenible y más equitativo. El sistema de investigación y extensión agrícola de Sri Lanka se encuentra fragmentado, lo que refleja el gran nivel de fragmentación del gobierno en general. Al presente, de los 53 Ministerios que existen en total, unos nueve tienen alguna relación con la agricultura y el desarrollo rural, entre ellos el Ministerio de Desarrollo Agrícola, el Ministerio de la Propiedad, Infraestructura y Ganadería, el Ministerio de Desarrollo del Cultivo de Coco, y muchos otros (Amarasekara 2006), de los cuales casi todos están involucrados en alguna forma de investigación o extensión. Además, hay ocho

consejos provinciales que operan servicios de extensión provincial, un Ministerio de Educación que se relaciona con el sector universitario (incluyendo varias facultades de agricultura), un Ministerio de Ciencia y Tecnología que establece las políticas de ciencia y tecnología y provee financiamiento, parte del cual es relevante para la agricultura.

La principal fuente de financiamiento para la investigación agrícola es el gobierno. Por encima del 80% del presupuesto total requerido es provisto por el Estado directamente a través del Tesoro e indirectamente a través de esquemas de fondos competitivos para proyectos específicos, tales como los operados por el Consejo para Políticas de Investigación Agrícola (CARP, por sus siglas en inglés), la Fundación Nacional de las Ciencias (NSF, por sus siglas en inglés), y el Consejo Nacional de Investigación (NRC, por sus siglas en inglés). Sin embargo el tamaño de las provisiones presupuestarias del gobierno es demasiado inadecuado en relación con la agenda de investigación. Debido a la escalada de costos de los equipos y materiales requeridos para investigación, y sobre todo a la creciente estructura salarial, queda muy poco para gastos de investigación y para mantenimiento de las instalaciones de los institutos, una vez que se han pagado sueldos y salarios, los cuales consumen alrededor del 80% del presupuesto. Esta preocupación es aún mayor en años recientes en los que se puede notar una reducción sostenida en los aportes presupuestarios. Las fuentes externas de financiamiento de la cooperación para el desarrollo solían ser bastante sustanciales en el pasado pero ahora su tamaño es limitado, de corto plazo, y no siempre consistente con la agenda pública (Senanayake 2006).

La identificación de problemas y su priorización se lleva a cabo siguiendo un enfoque de abajo hacia arriba: cada seis meses las agencias de extensión provincial convocan reuniones informales con grupo de productores y otros actores. A esta agenda de prioridades definida en forma participativa, el gobierno añade temas de importancia nacional, tales como la seguridad alimentaria o la competitividad creciente de los mercados de exportación para los productos agrícolas en la economía global. Sin embargo, el sistema parece no responder adecuadamente y brinda muy poco apoyo para la adopción de las tecnologías disponibles (tanto las generadas localmente como las importadas). En particular, el sistema no es capaz de integrar al pujante sector privado que muestra capacidades en cuanto al procesamiento y la agregación de valor a los productos agrícolas (Fernando 2006).

El gobierno y el CARP están al tanto de los problemas de incoherencia en el sistema. Una evaluación reciente reveló que el sistema sufre de (i) fragmentación al colocar a los diversos subsectores y sujetos del sector agrícola bajo diversos Ministerios y Viceministerios, (ii) falta de un organismo superior con autoridad general y mandato suficiente para la coordinación a nivel nacional de la planificación de políticas, la planificación de la investigación y la definición de prioridades, el monitoreo del progreso de la investigación, la movilización y la distribución por programa de los recursos para investigación y desarrollo, y (iii) la ausencia de vínculos formales entre los Institutos y Departamentos relacionados al

interior del sistema de investigación, así como entre los componentes de investigación y extensión (Sivayoganathan, 2006). El gobierno de Sri Lanka, con apoyo del Banco Mundial, estudia actualmente las posibilidades de enmendar la fragmentación, la falta de integración y la limitada participación del sector privado. El objetivo sería incrementar la orientación hacia el mercado y el potencial de innovación del sistema.

En conclusión, se aprecia que el sistema de investigación agrícola e innovación de Sri Lanka dispone de muchos departamentos de instituciones de investigación con mandatos bien definidos que son capaces de proveer lo necesario para las necesidades tecnológicas de los productores en diversas zonas agro ecológicas y para diversos consumidores y mercados. Sin embargo, la eficiencia general y la efectividad del sistema está amenazada por la falta de un financiamiento y de una función de coordinación centrales. La nueva estrategia de juntar todos los esfuerzos bajo el marco de un sistema nacional de innovación agrícola, con un órgano superior que determine las prioridades y brinde los incentivos y el financiamiento requerido para quienes colaboran con la innovación, intenta responder debidamente a estos problemas.

Tailandia: Autonomía y Visión Estratégica Hacia Una Agricultura Orgánica

Tailandia ha experimentado recientemente con políticas gubernamentales que promueven una economía y unos sistemas sociales basados en el conocimiento. El gobierno y el sector privado, entre otros, se han preocupado acerca de la posición declinante del país en el ranking global de capacidades tecnológicas. De hecho, los diseñadores de políticas reconocieron la importancia de la innovación como determinante para el futuro de la competitividad de Tailandia en los mercados internacionales. La percepción es que la innovación debe ser nutrida y equipada como una estrategia prioritaria para lograr el desarrollo nacional a pasos agigantados, es decir como una innovación radical más que incremental.

En 2003 el gabinete tailandés aprobó la creación de la Agencia Nacional de Innovación (NIA, por sus siglas en inglés) como una organización autónoma bajo la supervisión del Ministerio de Ciencia y Tecnología y la guía de la Junta Nacional de Innovación, pero fuera del marco del servicio civil. NIA constituye una organización sombrilla que facilita diferentes tipos de cooperación entre firmas, proveedores privados de conocimiento y tecnología, e instituciones públicas a nivel local y nacional. También promueve los vínculos entre actores distintos de la academia, la producción técnica, las finanzas e inversiones, y la administración. NIA entreteje tecnología, mercadeo y finanzas para asegurar que las ideas innovadoras 'cercanas al mercado' lleguen hasta la línea de producción. NIA pone un énfasis particular en promover la innovación basada en los conglomerados.

A fin de acelerar las capacidades de innovación en sectores clave NIA se ha enfocado en la innovación estratégica en tres áreas principales, a saber, bio-negocios (*i.e.* biotecnología, materiales de

base biológica y productos naturales), energía y ambiente, y diseño y desarrollo de marca (*branding*). El gobierno tailandés aprobó recientemente su política de apoyo a la agricultura orgánica, anunciando como una resolución de gabinete del año 2005 la ambiciosa meta de transformar la agricultura tailandesa mediante el crecimiento en importancia de los sistemas de producción orgánica (Pun-arj 2003). En la misma ruta, NIA se embarcó en un nuevo programa destinado a involucrar a los productores locales, agencias de gobierno y otros actores clave en el desarrollo de innovaciones para estimular aún más la agricultura orgánica de Tailandia. El programa se enfoca tanto en productos específicos como en innovaciones basadas en productos y procesos, y en su integración dentro de la estrategia nacional de desarrollo agrícola. La presión sobre el sector agrícola de Tailandia ha aumentado recientemente debido: (a) al establecimiento de tratados bilaterales de libre comercio que ocasionan importaciones de productos agrícolas más baratos del exterior y menores ingresos para los finqueros, y (b) a la introducción de las medidas de trazabilidad y de los niveles de residuos permitidos por la ley europea de alimentos, lo que restringe adicionalmente el acceso a los mercados de exportación, particularmente para aquellos productores con acceso limitado a capital, información, y (especialmente) destrezas de gestión como las requeridas para cumplir con estas nuevas regulaciones.

La expansión concurrente en el sector orgánico ha ayudado en alguna medida a aliviar dichas presiones, pero la producción orgánica todavía representa un nicho relativamente pequeño con bajos niveles de productividad y escasos conocimientos y tecnologías disponibles para mejorar las operaciones. Al presente existen aproximadamente 4000 ha de producción orgánica certificada en Tailandia (1 ha orgánica por cada 800 ha de tierra cultivada en el país). Hay sin embargo considerable espacio para la expansión, y oportunidades para que los pequeños productores agreguen valor a su producción, estabilizando de paso sus ingresos agrícolas, incrementando a la vez las exportaciones agrícolas y contribuyendo con ello a la salud y al ambiente a través de una menor dependencia de los insumos químicos.

NIA ve un fuerte potencial para innovaciones en agricultura orgánica en Tailandia a lo largo de toda la cadena de aprovisionamiento - desde los productos (características varietales tales como color, sabor, textura, tamaño), pasando por los sistemas de cultivo (e.g. nuevos métodos orgánicos, bio fertilizantes, bio-plaguicidas), hasta el procesamiento, empaque, transporte y canales de comercialización, incluyendo innovaciones en cuanto a trazabilidad y sistemas de certificación. El Modelo Nacional Orgánico se enfocará tanto en el lado de la oferta, motivando a los pequeños productores y a las PYMES a formar parte del sector (brindando por ejemplo asistencia para cumplir con las regulaciones y protocolos, y reduciendo la cadena de aprovisionamiento para maximizar los márgenes del productor), como en el lado de la demanda, estimulando la demanda de productos orgánicos tailandeses mediante una mayor conciencia de marca y confianza del consumidor. La meta general del modelo es integrar las

iniciativas existentes, motivar la adopción de innovaciones en productos y procesos, estimular el crecimiento en los mercados domésticos y de exportación, y canalizar efectivamente el apoyo político e institucional para mejorar la estabilidad y la competitividad nacional del sector orgánico (Lorlowhakarn y Ellis 2005).

En conclusión, se puede apreciar que Tailandia, aplicando una estrategia de innovación orientada por el mercado, ha establecido prioridades estratégicas en la producción agrícola orgánica. Esta decisión no se debió sólo a la influencia de los actores interesados – quienes habrían priorizado más bien la agricultura tradicional – si no también a la visión de algunos analistas del desarrollo. Para empujar la decisión hacia delante no se requirió del gobierno, sino de una agencia de innovación semi-autónoma preocupada principalmente con promover los vínculos entre los agentes de la innovación. La autonomía ha probado ser útil para ganar credibilidad entre los diversos actores privados y ha aumentado las posibilidades de actuar como un intermediario independiente.

3. MÉTODOS

Este estudio pretende analizar la gobernabilidad de los sistemas de innovación, en particular cómo el gobierno y otros tomadores de decisiones de las instituciones han gobernado al sistema boliviano de innovación agrícola, y a partir de este análisis deriva lecciones generales para el diseño de políticas de innovación en países en desarrollo. La sección dos muestra que un amplio rango de medidas se han sugerido en la literatura para capturar cuantitativamente los diversos aspectos de la gobernabilidad, incluyendo indicadores que miden no sólo la rendición de cuentas, la participación y la corrupción, sino también los grado de centralización, equidad de género y libertad de prensa. Sin embargo, se ha puesto poca atención a los modos de gobernabilidad y a los indicadores relacionados con políticas y medidas que promueven la innovación y la interacción entre los pobres en los países en desarrollo.

Este estudio hace uso del concepto de institucionalismo centrado en los actores que es instrumental para incorporar e integrar tres dimensiones de la gobernabilidad de los sistemas de innovación (ver figura 2): Primero, se analizan los actores gubernamentales y no gubernamentales con respecto a las diferentes constelaciones de agentes de las que ellos forman parte y con respecto a sus roles, posiciones de poder, mandatos y visiones estratégicas. Segundo, el estudio analiza hasta qué punto el sistema permite la interacción sobre aspectos como definición de prioridades, financiamiento, y ejecución de la investigación. La organización espacial del sistema se incluye como una tercera dimensión en el análisis a fin de entender hasta qué punto la gobernabilidad promueve actividades a nivel nacional, regional y local.

Figura 2. Categorías para el estudio de la gobernabilidad en los sistemas de innovación

Las preguntas de investigación, formuladas sobre la base de las tres dimensiones del marco metodológico descrito son:

1. ¿Qué parámetros principales han caracterizado a las constelaciones de agentes en el sistema de innovación agrícola de Bolivia, con respecto a los roles asumidos por los agentes y al poder ejercido por ellos?
2. ¿Cómo aseguran los diseñadores de políticas la coordinación y la delegación, y cómo los actores interesados participan en la definición de prioridades, las acciones de financiamiento y la ejecución misma de los proyectos y programas que promueven la innovación.
3. ¿Cómo se organiza espacialmente el sistema de innovación? ¿Se reflejan suficientemente las prioridades de los agentes locales, regionales y nacionales?

En este estudio se sigue un enfoque exploratorio y se utiliza como base el estudio de caso del sistema boliviano de innovación agrícola, mismo que fue analizado en sus diferentes etapas a través del tiempo. El estudio se abocó al análisis de las constelaciones de agentes revisando la documentación descriptiva sobre la orientación estratégica y las funciones de los agentes, los procedimientos administrativos para sus operaciones, y se incluyen además los resultados de evaluaciones de los programas en que participan los agentes. Esta información se complementó luego con entrevistas a los diversos tipos de agente que participaron en el sistema. Tales entrevistas fueron dirigidas particularmente a colectar los datos relativos a la segunda dimensión, es decir a los modos de interacción, y a la forma en que tales interacciones permiten el financiamiento, la definición de prioridades, y la ejecución de los proyectos de innovación. Las preguntas guía utilizadas para este tipo de entrevistas siguieron los principios de gobernabilidad de los sistemas de innovación desarrollados en la sección 2 (ver tabla 2).

Tabla 2. Principios de gobernabilidad y preguntas guía para comprender la interacción relativa al financiamiento, definición de prioridades, y ejecución de actividades de innovación

Principio / parámetro	Preguntas Guía
Participación	¿En qué forma han participado los productores y otros usuarios de la innovación, así como los agentes que financian y los que promueven la innovación, en la toma de decisiones sobre definición de prioridades, distribución de recursos y ejecución de la investigación y de otras actividades de innovación? ¿Hasta qué punto contribuyeron ellos con el co-financiamiento de las actividades del SIBTA? ¿Qué tipos de mecanismos de participación fueron utilizados?
Transparencia y Apertura	¿En qué medida han estado informados los usuarios de la innovación y otros actores interesados acerca de las prioridades, las decisiones tomadas, el uso de los fondos, y los avances y resultados de los proyectos de innovación? ¿Qué medios se han utilizado para facilitar el flujo de información entre los diferentes agentes?
Sensibilidad a las demandas y Rendición de cuentas	¿Han respondido los tomadores de decisiones de manera satisfactoria a las necesidades y prioridades de los agentes de la innovación? ¿Han justificado ellos sus decisiones y rendido cuentas en cuanto al uso de los fondos?
Orientación hacia el Consenso y Coherencia	¿Se tomaron las decisiones relativas al financiamiento y a la definición de prioridades con el acuerdo de todos los actores involucrados y afectados? ¿Promovieron estas decisiones la colaboración y la coordinación entre los diversos agentes involucrados?
Visión Estratégica	¿Se elaboró y compartió entre los diversos agentes e interesados una visión estratégica? ¿Se desarrollaron los proyectos y programas al amparo de una estrategia específica al sector y al desarrollo de la innovación? ¿Quién contribuyó al desarrollo de la visión estratégica?

Mediante entrevistas semi estructuradas, las preguntas indicadas en la tabla dos fueron aplicadas tanto a representantes de los diversos agentes involucrados en el sistema boliviano de innovación agrícola como también a actores clave y bien informados dentro de las instituciones que operan dentro del sistema o que colaboran con él. Más aún, las entrevistas fueron utilizadas para recabar información sobre la participación de los agentes y las prioridades nacionales, regionales y locales.

Este tipo de datos cualitativos se complementó además con el análisis cuantitativo de datos relacionales del SIBTA boliviano, es decir información sobre cómo cada agente se relaciona con cada uno de los demás agentes que participan en el sistema de innovación. Las relaciones fueron cuantificadas con respecto a las funciones de definición de prioridades y financiamiento. La información para este tipo de análisis cuantitativo se colectó mediante una consulta a expertos y a través de entrevistas con los actores clave. Con base en estos datos se desarrollaron matrices de datos relacionales que muestran la intensidad de las relaciones que mantienen los diferentes agentes, una para cada uno de los aspectos de financiamiento y definición de prioridades. Los parámetros se ilustran de manera gráfica en mapas de redes que muestran la intensidad de los vínculos entre los agentes, e.g. quién financia a quién, con qué intensidad, o de acuerdo con las prioridades de quién.

La recolección de los datos se desarrolló desde octubre de 2006 a febrero 2007. En total, 75 actores clave del SIBTA fueron consultados con respecto a diversos temas de la gobernabilidad del sistema (ver tabla 3).

Tabla 3. Organizaciones e individuos entrevistados

Tipo de organización	Número de individuos entrevistados
Unidad de Tecnología y Sanidad (UTS), Ministerio de Agricultura (actualmente MDRAyMA, y anteriormente MACA)	1
UCPSA	1
Viceministerio de Ciencia y Tecnología (de reciente creación y anteriormente no involucrado en SIBTA)	5
Cuatro Fundaciones Regionales de Desarrollo de Tecnología Agrícola (FDTAs)	17
Centros de investigación Semi-pública (CIAT y PROINPA)	10
Agentes de transferencia de tecnología (ONG, consultoría privada)	10
Agencias donantes que aportan los fondos requeridos por SIBTA	8
Asociaciones de productores que participan en proyectos SIBTA	20
Universidades	3

4. CONTEXTO DEL ESTUDIO: EL SISTEMA DE TECNOLOGÍA AGRÍCOLA DE BOLIVIA

El sistema de innovación agrícola de Bolivia consiste, por un lado, del programa gubernamental llamado Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA), y por otro, de numerosos esfuerzos independientes de productores, organizaciones de la sociedad civil, asociaciones, ONG, programas de gobierno y donantes (*c.f.* Gandarillas et al. 2007). El análisis siguiente considera al SIBTA como parte del sistema de innovación agrícola e incluye agentes relacionados con SIBTA pero que no forman parte de él. Sin embargo no se cubre al sistema innovación agrícola por completo.

SIBTA ha sido financiado en su mayor parte por la comunidad de donantes internacionales. La función principal de SIBTA es canalizar fondos a los diversos proveedores privados o semi públicos de conocimiento y tecnología (llamados *oferentes* en la terminología local) a fin de responder a las demandas locales de los productores de escasos recursos. SIBTA se guía por los principios de orientación hacia la demanda, alivio de la pobreza y descentralización. SIBTA fue diseñado para actuar de forma semiautónoma; sin embargo el gobierno, en particular el Ministerio de Agricultura, ha tenido una fuerte responsabilidad en la orientación estratégica y la definición de prioridades, con las que no siempre se ha cumplido del todo. El financiamiento fue provisto a través de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo y un grupo de donantes entre los que se incluyen DANIDA, DFID, la embajada de Holanda, GTZ, USAID, Japón y SDC. Los objetivos del SIBTA eran:

- Aliviar la pobreza rural al aumentar los ingresos de los productores y garantizar la seguridad alimentaria para la población rural.
- Aumentar la competitividad del sector a través de la provisión de paquetes tecnológicos modernos y eficientes.
- Contribuir al uso sostenible de los recursos naturales mediante la implementación de proyectos de innovación que se correspondan con las estrategias nacionales.
- Asistir en la modernización de la asociación institucional de los productores rurales para construir una base para el proceso de innovación tecnológica orientada por la demanda.

4.1. Antecedentes de la Creación de SIBTA

Comparado con otros países de Sudamérica, Bolivia tiene aún la mayor proporción de población rural y el mayor porcentaje de población rural por debajo de la línea de pobreza (Arias y Bendini, 2006). Hay estimaciones de que en el año 2002 la pobreza afectaba al 83.5% de la población y de que el 63% de los habitantes rurales vivía en pobreza absoluta, con ingresos por debajo de un dólar al día (INE-UDAPE, 2002). En ciertas áreas rurales, los niveles de pobreza pueden ser tan altos como 90%. El sector agrícola

todavía mantiene un alto 17% de contribución al producto interno bruto (PIB) y constituye casi un 35% del total de exportaciones del país. Las exportaciones agrícolas son primordialmente primarias, incluyendo soya, algodón, azúcar y café. A su vez, las importaciones de alimentos son altas, particularmente trigo y productos lácteos. La agricultura se ha expandido en algunas partes de las zonas bajas, motivada por los altos retornos del cultivo de soya, pero muy poca expansión ha ocurrido en el resto del país. La producción y la productividad están aún entre las más bajas de la agricultura Latinoamericana, particularmente en cuanto se refiere a productos alimenticios.

En vista de los retos para el desarrollo agrícola, y de su importancia para el alivio de la pobreza, el gobierno boliviano y los donantes han hecho esfuerzos sustanciales desde hace tiempo por desarrollar las actividades de investigación agrícola y extensión, obteniendo resultados mixtos. Desde los años 50, Bolivia, con apoyo de la cooperación estadounidense y de otros países para el desarrollo, se embarcó en un esquema de desarrollo agrícola en el cual el Servicio Agrícola Interamericano (SAI) se convirtió en el responsable tanto de la investigación como de la extensión. SAI, enfrentó serias limitaciones presupuestarias a mediados de los años 60 debido a un financiamiento insostenido por parte del gobierno y los donantes. Como consecuencia, muchos de los investigadores mejor calificados dejaron el sistema y la infraestructura se empezó a deteriorar (Godoy et al., 1993).

El apoyo a la investigación agrícola y la extensión revivió en 1975 con la creación del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) y del Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT)4, este último con operaciones enfocadas particularmente en la región de Santa Cruz. Ambas organizaciones siguieron el mismo modelo de transferencia de tecnología: la investigación se desarrollaba en estaciones experimentales para identificar variedades y prácticas de cultivo nuevas, más eficientes y mejor adaptadas. Las tecnologías así identificadas eran luego transferidas a los agricultores por los extensionistas de los institutos, junto con la asistencia técnica y a veces la entrega subsidiada de los propios insumos de interés.

Durante los años 80 el servicio de extensión de IBTA, menos efectivo, se sometió a análisis y, dada la apretada situación financiera, se decidió reducirlo significativamente. Al mismo tiempo CIAT entregó las funciones de extensión a un Centro de Desarrollo Rural independiente el cual nunca llegó a ser completamente operacional y se cerró en 1987 (Thiele et al., 1998). En los años 90, a consecuencia de un préstamo del Banco Mundial que propagó un modelo mediante el cual los productores buscarían y adoptarían el conocimiento y las tecnologías por su propia cuenta, las oficinas de extensión remanentes de IBTA fueron cerradas. En 1994 se promulgó la Ley de Participación Popular (LPP), la cual condujo a un

[4] En este documento CIAT se requiere al Centro de Investigación Agrícola Tropical de Bolivia, y no al Centro Internacional de Agricultura Tropical), del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR, por sus siglas en inglés) que tiene su base en Cali, Colombia.

papel más relevante de las municipalidades en la provisión de servicios públicos. Sin embargo, pocas municipalidades han introducido componentes de asistencia técnica agrícola (Bojanic, 2001). La ley otorgó, además, acceso a financiamiento del gobierno central para las municipalidades, creando así espacio para iniciativas de provisión de servicios básicos tales como salud, educación e infraestructura, incluyendo caminos rurales y pequeños sistemas de irrigación. Pocas municipalidades se han aprovechado de las circunstancias para establecer un departamento agrícola que pueda asistir a los productores con sus problemas técnicos a fin de llenar los vacíos dejados por el inexistente servicio de extensión.

En ese entonces las actividades de investigación tuvieron una mayor prioridad en el IBTA. Un préstamo de $21 millones país recibido en 1991 de parte del Banco Mundial estaba destinado al fortalecimiento de la capacidad de investigación agrícola del país. Sin embargo, después de consumir estos fondos, el gobierno no pudo identificar suficientes fuentes de financiamiento para sostener los niveles de actividad anteriores. Problemas administrativos a causa de intromisión política y la desmotivación consecuente del personal llevaron a un deterioro aún mayor del sistema; finalmente la incapacidad de demostrar que las inversiones habían conducido a la adopción y al uso de prácticas mejoradas entre los productores condujo al cierre de IBTA en 1997. El principal énfasis del IBTA estuvo en la formación de postgrado de los investigadores, y por lo tanto muchos de ellos quedaron desempleados luego del cierre del IBTA.

Tras la promulgación de la ley de descentralización en 1994, la infraestructura de investigación del IBTA fue cedida a los gobiernos departamentales en donde, por lo general, continuó deteriorándose. Con el cierre de IBTA, varias colecciones de germoplasma, por ejemplo las de camélidos, ovejas y pastos nativos se perdieron. Sólo el programa de desarrollo de la papa y de otros cultivos tuberosos sobrevivió al cierre y se puso en manos de la recientemente establecida Fundación Boliviana para la Investigación y Promoción de los Cultivos Andinos (PROINPA), de carácter semipúblico, que contaba con el apoyo financiero de la Cooperación Suiza para el Desarrollo (de Franco y Godoy 1993). Más adelante, PROINPA estableció un programa más grande de Quinua, poniendo en uso nuevamente la colección de germoplasma de dicho cultivo. Otro centro importante de excelencia lo ha constituido el Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani (CIFP), el cual desde 1972 y con financiamiento de PROINPA, se involucró en el mejoramiento genético de maíz y granos, en la conservación de bancos de germoplasma, y en la producción de semillas.

Después de la reducción del financiamiento y del cierre subsiguiente del IBTA, así como del desmantelamiento de hecho del sistema de extensión, el gobierno, junto con la activa cooperación para el desarrollo del país, buscaron un enfoque radicalmente nuevo para la investigación y extensión agrícola, descentralizado y que respondiera a las demandas existentes de los pequeños productores. Las discusiones iniciaron en 1998 cuando el gobierno sostuvo negociaciones con el BID para reestablecer, primeramente,

la idea de los centros de costo dentro del sistema nacional de investigación y asistencia técnica. Debido a algunas de las restricciones del BID, el gobierno boliviano invitó a varios agentes bilaterales a contribuir con el diseño de un sistema transparente, descentralizado y conducido por la demanda, que permitiera la transferencia de tecnología a los pequeños productores y a los pobres del país. En el transcurso de 8 meses de intensas discusiones y labor de diseño, se logró, en 1999, un acuerdo entre gobierno y donantes que constituyó el primer Enfoque Sectorial Amplio (*Sector Wide Approach*, o SWAP) de Bolivia en el sector agrícola, y la creación del Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA) en 2000.

4.2. Agentes del SIBTA, sus Interacciones y las Reglas del Sistema

En un contexto de sistema de innovación, SIBTA puede ser descrito en términos de sus agentes, sus interacciones, y las reglas existentes, tales como se describen en la presente sección. De hecho, SIBTA reúne a la diversidad de agentes que contribuyen a la generación, difusión y aplicación de innovaciones, algunas de las cuales son parte del paisaje institucional, en tanto que otras actúan por su cuenta o permanecen en la periferia del sistema. Los principales tipos de agentes se describen más abajo. La figura 3 ilustra la jerarquía formal entre dichos agentes.

- **El gobierno**: la principal responsabilidad al respecto del SIBTA en el gobierno boliviano le fue atribuida a la Unidad de Tecnología y Sanidad (UTS) bajo la Dirección General de Desarrollo Productivo (DGDP) en el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), hoy Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y de Medio Ambiente (MDRAMA). Esta unidad fue responsable de la orientación estratégica, la definición de prioridades con respecto a investigación y desarrollo a nivel nacional, y la coordinación de actividades entre los diversos agentes. Entre otras, la UTS ha establecido regulaciones sobre los mecanismos de financiamiento en consulta con los actores interesados, y desarrollado vínculos con los agentes internacionales de investigación y desarrollo.
- **Las Fundaciones para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario** (FDTAs). Estas cuatro fundaciones de carácter semipúblico, con estatus privado y mandato público, promueven la innovación agrícola en las cuatro regiones agroecológicas del país: el altiplano, los valles interandinos, la región tropical semi árida (Chaco) y el trópico húmedo. Ellas reciben apoyo para proyectos de innovación tecnológica aplicada parte del esquema de financiamiento central del SIBTA. Cada fundación tiene una Junta Directiva, y una administración autónoma encabezada por un director administrativo seleccionado por la Junta. Debido su carácter de interés público y gestión privada con estatus semi independiente, las fundaciones han promovido consistentemente sus metas de desarrollo, mantenido su integridad financiera, y dado empleo a un staff motivado sobre la base de su capacidad técnica. Las fundaciones no ejecutan las actividades de investigación

y extensión; ellas establecen las prioridades regionales, interactúan como intermediarios con los actores interesados en la innovación agrícola, detectan las demandas, canalizan los fondos, y reúnen a los actores.

- **Donantes:** el financiamiento del SIBTA es provisto a través de un fondo canasta al cual contribuye el gobierno boliviano a través de un préstamo del BID. Se trata del Fondo Común de Apoyo al SIBTA (FOCAS), al cual los gobiernos de Suiza, Holanda, Gran Bretaña y Dinamarca contribuyen con un 50%. Otros tres donantes – USAID, Alemania (GTZ), y Japón) – aportan financiamiento paralelo asignado de manera geográfica o temática – USAID al FDTA en la región de los Valles y GTZ al FDTA en la región del Chaco. DFID brinda fondos adicionales para un proyecto que acompaña los esfuerzos del SIBTA para mejorar su funcionamiento y operación. El presupuesto del SIBTA para el período 2002-2007 fue de $60 millones, de los cuales BID aportó $25 millones, el fondo canasta de los donantes aportó otros $25 millones y el resto provino de contribuciones de otros donantes. En la fase inicial los donantes participaron sustancialmente en el diseño del sistema, y en las etapas posteriores ellos han promovido el seguimiento y la evaluación, en cumplimiento de los mecanismos internos de rendición de cuentas. Representantes del gobierno y los donantes trabajan juntos en el Comité de Acompañamiento del SIBTA (CAS), en el cual se discuten y definen los procedimientos y lineamientos para el funcionamiento del sistema.
- **La Unidad de Coordinación del Programa de Servicios Agropecuarios** (UCPSA). Esta unidad se estableció en cumplimiento de los procedimientos del BID; la misma ayuda en la institucionalización del sistema y asegura que los fondos sean administrados correcta y eficientemente, además de distribuidos a los proyectos en conformidad con las regulaciones del BID. Debido a los vacíos en el sistema y a otras razones, UCPSA ha desempeñado roles que van desde el diseño normativo de políticas hasta los procesos de acompañamiento a la gestión de los proyectos de las fundaciones regionales. Sin embargo, su mandato en estas funciones no está claro y se ha sugerido reducir su papel más estrictamente a funciones de auditoría, dejando mayor espacio a la toma de decisiones por parte de la UTS.
- **Demandantes,** son las organizaciones de productores que solicitan los servicios del SIBTA y que usualmente terminan siendo usuarios de los servicios y beneficiarios de sus resultados. El sistema prevé que los productores y sus organizaciones participarán en procesos formales de licitación para proyectos de tecnología aplicada organizados por las FDTAs aportando sus solicitudes de transferencia de tecnología y asistencia técnica. Los demandantes sólo pueden ser grupos organizados tales como asociaciones de productores, organizaciones comunitarias, o grupos indígenas con estatus legal. Los demandantes son elegibles para financiamiento si proveen una

contrapartida de al menos 15% del total de fondos solicitado, ya sea aportado de sus propios recursos, o a través del aporte de terceros.

- **Los oferentes (Proveedores de conocimientos y tecnologías)**. Una vez identificadas las solicitudes más relevantes de los demandantes, las FDTAs abren licitaciones para oferentes de conocimientos y tecnologías, asignando financiamiento a las ofertas más prometedoras según un catálogo de criterios establecidos en las regulaciones del SIBTA. Entre los oferentes de conocimientos y tecnologías se incluyen organizaciones de investigación tales como CIAT y PROINPA, departamentos y centros universitarios, y muchas consultoras especializadas en desarrollo privado de tecnología y extensión que han surgido en los últimos años ante la ausencia de un servicio estatal de extensión.
- **Gobiernos locales y regionales:** Las Municipalidades se han involucrado en los proyectos de innovación tecnológica aplicada mediante el aporte complementario del 15% del costo de los proyectos correspondiente al aporte de los demandantes. A su vez, los gobiernos departamentales han participado en las Juntas de algunas FDTAs.

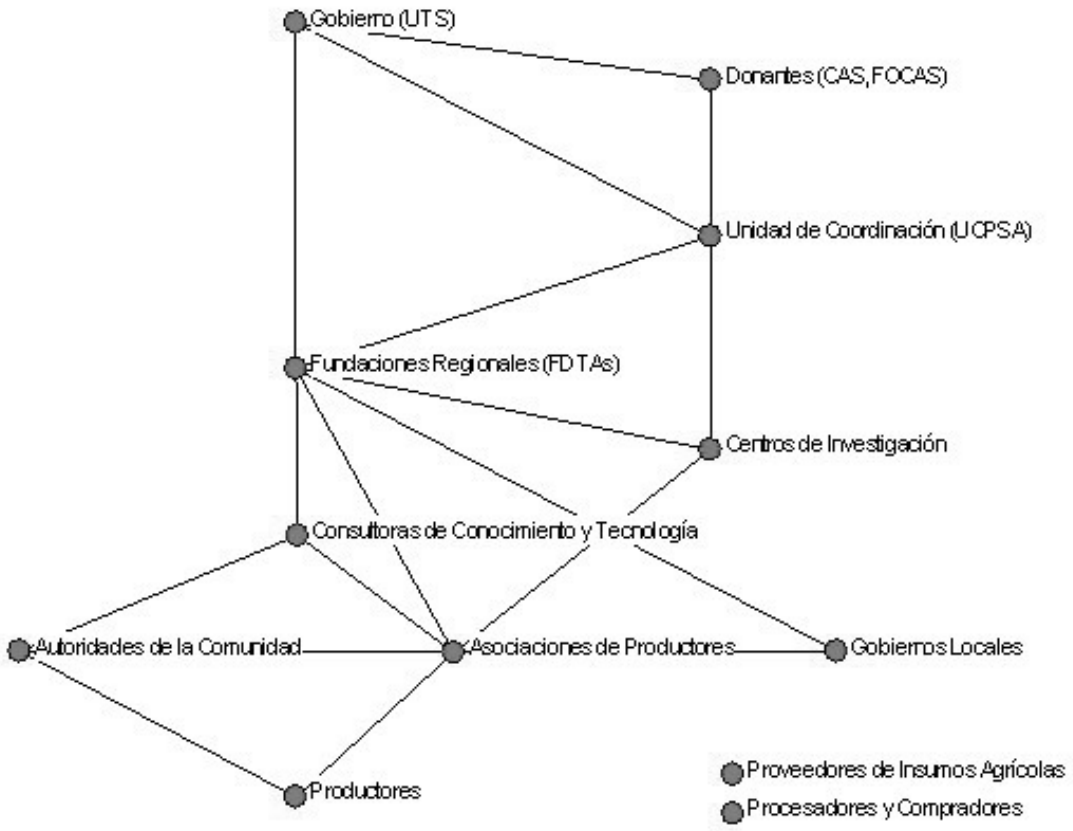
Algunos de los proyectos de innovación tecnológica aplicada del SIBTA han involucrado a compradores, procesadores o exportadores, así como a proveedores de insumos agrícolas (tales como maquinaria, semillas, fertilizantes y agroquímicos). Aunque las regulaciones de SIBTA no prevén explícitamente la inclusión de tales agentes, existe evidencia anecdótica de que ellos han provisto información importante acerca de las innovaciones tecnológicas y de los requerimientos del mercado, e inclusive, en el marco de algunos proyectos, se han vinculado con productores innovadores a través de relaciones contractuales.

Otros agentes que han jugado cierto rol en la innovación agrícola, quizá no bajo la sombrilla del SIBTA pero sí como parte de su ambiente, son las agencias especializadas del gobierno, tales como el Servicio de Sanidad Agrícola y Ganadera (SENASAG) y otros apoyos gubernamentales que trabajan en las áreas de semillas, irrigación, y ambiente. Algunas de estas agencias juegan papeles importantes en los proyectos de innovación tecnológica aplicada.

Aunque han mantenido un alto perfil en el desarrollo rural de Bolivia, sólo unas pocas organizaciones no gubernamentales se han vinculado con SIBTA. Sólo aquellas que calificaron como proveedoras de tecnologías y conocimientos han podido participar hasta la fecha. Sin embargo un número importante de ellas son miembros de las fundaciones.

La figura 3 muestra los diversos agentes del SIBTA y su afiliación estructural de acuerdo con lo pretendido en el diseño original del Sistema. Las líneas muestran cuáles agentes interactúan pero no indican jerarquía.

Figura 3. Relaciones entre los agentes del SIBTA de acuerdo con su diseño original



SIBTA ha desarrollado tres mecanismos principales que permiten la interacción entre los diversos agentes: Proyectos de Innovación Tecnológica Aplicada – PITAs, Proyectos de Innovación Estratégica Nacional - PIENS, y un mecanismo para administrar recursos genéticos - SINARGEAA.

- **Proyectos de Innovación Tecnológica Aplicada** (PITAs) son establecidos con base en las solicitudes de las organizaciones de productores participantes en los procesos de licitación formal organizados por las FDTAs. Las FDTA organizan tales procesos en el marco de las cadenas de producción agrícola prioritarias a nivel nacional y local. Las organizaciones entregan solicitudes de transferencia de tecnología y asistencia técnica. Luego de un proceso de calificación de las solicitudes, las FDTA solicitan ofertas de los proveedores de conocimientos y tecnologías, principalmente organizaciones de investigación y consultoras privadas que se han establecido tras la eliminación del servicio de extensión pública, y asignan financiamiento a las ofertas más prometedoras.

- Mediante los **Proyectos de Innovación Estratégica Nacional** (PIENs), la DGDP en el gobierno acredita financiamiento para los consorcios de investigación estratégica, por ejemplo en áreas como manejo de la fertilidad de suelos o desarrollo de cadenas de productos agrícolas en el sector manicero.
- El Sistema Nacional de Manejo, Conservación, Utilización y Evaluación de los Recursos Genéticos para la Agricultura y Alimentación (SINARGEAA) se estableció para desarrollar investigación básica y preservar materiales genéticos. Bajo este mecanismo, a cierto número de organizaciones de investigación y universidades les fue asignada la responsabilidad de administrar y evaluar recursos genéticos en sectores tales como raíces y tubérculos, frutas, cereales, oleaginosas, granos andinos, forestales y camélidos.

Se espera que los institutos internacionales de investigación, tales como los centros del CGIAR y otras entidades y universidades extranjeras desarrollen investigación básica y estratégica adicional. La UTS ha tratado de promover el fortalecimiento de los vínculos de tales instituciones con los diversos oferentes locales de conocimientos y tecnologías.

Los vínculos entre algunos agentes de la innovación, particularmente entre los demandantes y los oferentes de conocimientos y tecnologías, fueron inducidos eficientemente a través de los mecanismos de financiamiento y puestos en manos de las fundaciones. Pero más allá de la relación demandante – oferente dentro del marco de los PITAs, los vínculos con otros actores no han sido promovidos. Algunas fundaciones, sin embargo, han promovido en ocasiones los vínculos con los compradores y los proveedores de insumos para incrementar el éxito de los proyectos. Los agentes del gobierno han hecho poco para mediar en los procesos de vinculación a nivel nacional; por ejemplo, pocos proyectos aplicados llegaron a desarrollar conexiones con la investigación estratégica, pocos proyectos aplicados desarrollaron vínculos con compradores y procesadores de productos agrícolas y alimentarios, y pocos nexos se establecieron con universidades. Los esfuerzos por conectar al sistema con las organizaciones internacionales de investigación fueron también poco exitosos.

El gobierno proveyó financiamiento a través de los tres mecanismos mencionados anteriormente, todos los cuales contaron con regulaciones claras. Los niveles de financiamiento, aunque insuficientes para llegar a todos los innovadores potenciales en las áreas rurales, fueron sin embargo sustanciales. Sin embargo, el financiamiento no siempre vino acompañado con los incentivos necesarios para que los agentes buscaran activamente nuevas oportunidades de innovar más allá de la fase de implementación del proyecto.

Las reglas principales de operación del sistema las brindan las regulaciones establecidas llevar a cabo proyectos de innovación aplicada y estratégica. Además, las regulaciones del préstamo del BID se adosaron al sistema como otro set de normativas adicionales. Los criterios para selección de las ofertas

PITA son estrictos y basados en regulaciones cuyo cumplimiento es administrado por UCPSA. Otras directivas de la UTS que no están vinculadas con el desembolso de los fondos, han sido pasadas por alto en ocasiones por las fundaciones y otros agentes. Una ley para la operación del SIBTA se puso sobre la mesa de discusión pero jamás llegó a su proceso de ratificación. Además, se establecieron varias reglas de conducta, tales como la costumbre de tomar las decisiones al interior del CAS sobre la base del consenso.

4.3. Problemas y Retos

SIBTA es un arreglo institucional novedoso y difícilmente se cuenta con suficiente información y experiencia disponibles a fin de saber cómo conducirlo mejor. Los primeros años de operación no sólo estuvieron marcados por problemas para establecer los procedimientos de trabajo para coordinar a los agentes sino también por retos relacionados con su estructura y diseño:

1. El mecanismo principal de transferencia tecnología del sistema, el PITA, fue diseñado de forma que respondiera a las demandas articuladas de los productores. Sin embargo, estas demandas son difíciles de detectar entre los pequeños productores quienes están usualmente menos informados acerca del mercado y de las oportunidades tecnológicas y suelen expresar sus necesidades en formas distintas a las requeridas por los procesos de licitación del SIBTA. Más aún, muchos actores no están organizados en asociaciones a través de las cuales tornarse en elegibles para recibir apoyo. Como consecuencia, las FDTA, y en ocasiones también los oferentes, debieron involucrarse primero en un trabajo sustancial para detectar las demandas latentes que existían, motivar a los productores a presentar propuestas o ayudar en el desarrollo de las mismas, e incluso conformar asociaciones elegibles para recibir apoyo. De hecho, las encuestas muestran que los beneficiarios de SIBTA catalogaron al desarrollo organizacional entre los atributos más importantes de los procesos de PITA (GTZ, 2006). Sin embargo, estos servicios no fueron remunerados a través del sistema y por lo tanto permanecen como una actividad informal y subdesarrollada.
2. El mecanismo de financiamiento tipo canasta y los procesos de licitación para PITAs (en los que tanto los demandantes como los oferentes presentan propuestas de manera conjunta) conllevan costos burocráticos enormes. Lema et al. (2006) indican que los costos de transacción del SIBTA han disminuido con el tiempo y ahora son bajos en comparación con otros esquemas de financiamiento a nivel internacional. Sin embargo parece que a nivel de las FDTA el cumplimiento de los requerimientos de SIBTA les ha demandado tiempo y recursos cuantiosos reduciendo sus posibilidades de desarrollar proyectos con la adecuada planificación estratégica y monitoreo.
3. El éxito del sistema yace en la delgada base de proveedores de conocimiento y tecnología y en las escasas capacidades profesionales del país. Las pocas instituciones de investigación han sido complementadas por un conjunto de pequeñas compañías consultoras y organizaciones privadas de

extensión que supuestamente conforman la así llamada "red de oferentes de tecnología". Sin embargo, la mayoría de esas entidades no cuenta con acceso a todo el conocimiento relevante, y usualmente tienen capacidades limitadas. En el proceso, ellas también se tornaron dependientes de los mecanismos de los PITA. Las regulaciones del SIBTA, sin embargo, no les permiten cubrir sus costos administrativos de operación, lo cual contribuye a su debilitamiento institucional.

4. Mucho del conocimiento y la tecnología promovidos por los agentes del SIBTA no se evalúa de manera formal con respecto a su utilidad y conformidad con las condiciones de los productores. Su evaluación se realizó a través de paneles anónimos los cuales, debido en ocasiones a la falta de tiempo y de capacidades técnicas, evaluaron las propuestas de los oferentes con base simplemente en los criterios formales. La mejora adicional de los paquetes de tecnología diseminados, y su ajuste a las condiciones locales, se dejó a la buena voluntad de los oferentes de tecnología, y no estuvo sujeta a ningún incentivo o criterio de evaluación. Como consecuencia, muchas de las tecnologías promovidas fueron soluciones subóptimas o que no respondieron a las condiciones locales ni a las capacidades de absorción de los beneficiarios.
5. SIBTA promueve la colaboración entre los oferentes de tecnología y los usuarios pero no enfatiza la integración de otros agentes de la innovación tales como compradores, procesadores, proveedores de insumos, otros programas gubernamentales y de desarrollo, ONG y otros (ver por ejemplo Gandarillas et al. 2007). Esto ha conducido en algunos casos al aislamiento de los procesos de innovación inducidos y obstaculizado una vinculación y difusión más amplia entre los actores. Para ser capaces de generar innovaciones más radicales y con mayor potencial de adopción, los proyectos de innovación tecnológica aplicada no deberían ser de tan reducido tamaño o enfoque, ni estar tan insuficientemente conectados entre sí y con otros agentes del sistema y sus respectivas cadenas de valor.
6. El diseño del SIBTA tiene sus raíces en un intento por superar las limitaciones de los sistemas que se enfocan predominantemente en la investigación, la cual posteriormente no llega a ser aplicada. Dada la escasez de capacidad de investigación, el sistema se ha sesgado hacia la transferencia de tecnología y la extensión, generando apenas escasos avances en cuanto a nuevos conocimientos y resultados de investigación aplicada. No obstante, las regulaciones no permiten la cobertura de los costos administrativos, un importante mecanismo que podría garantizar la participación y la supervivencia de los agentes oferentes de tecnología, especialmente las pequeñas compañías de transferencia de tecnología y las firmas consultoras.
7. El sistema sufre también por la limitada disponibilidad de recursos de las entidades privadas y los productores. La norma de un 15% de cofinanciamiento, que pretende garantizar la apropiación de los proyectos en manos de los productores, sirvió en ocasiones para corromper al sistema debido a que

pocos demandantes, especialmente entre los productores pobres, tenían opción a los fondos. Por ejemplo, en ocasiones los proveedores de tecnología han aportado fondos a los demandantes a fin de que ellos tuvieran capacidad de pagar la contrapartida; a cambio, recibían la porción principal del conjunto del proyecto por brindar sus servicios. En otros casos, no fueron las organizaciones de productores las que aportaron la contrapartida, sino las municipalidades, quienes no necesariamente representaban los intereses de los productores.

Estos problemas se conocen comúnmente y, debido a las muchas discusiones y consultas, los actores interesados de SIBTA, dentro el margen de sus posibilidades, han intentado aplicar un número de ajustes, como por ejemplo la revisión de las regulaciones de los proyectos, el diseño de programas de investigación estratégica sectorial, y el fortalecimiento de capacidades en diferentes áreas. El programa financiado por el DFID para la Facilitación de la Innovación Tecnológica (FIT) en el marco del SIBTA, analizó opciones para mejorar el sistema en aspectos como la evaluación de los impactos de los proyectos, el uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el fortalecimiento de las capacidades de los productores para articular sus demandas, el fortalecimiento de capacidades de análisis de las cadenas de valor agrícola, la promoción del establecimiento de un mercado para tecnologías entre oferentes y demandantes, la participación más prominente del sector privado, y la vinculación con los centros del CGIAR. De esta manera, el programa FIT servido como un mecanismo de aprendizaje participativo dirigido a mejorar el desempeño del SIBTA como sistema.

El desempeño general del SIBTA debe verse en el contexto de las distintas limitaciones, particularmente con respecto a las capacidades de los países en investigación y desarrollo, el nivel de desarrollo del sector agrícola, las capacidades de adopción en la comunidad de productores, la disponibilidad de recursos complementarios requeridos en el proceso de innovación, las debilidades de los diversos gobiernos previos (Muñoz Elsner, Cruz y Canedo 2005) y las limitaciones del financiamiento. Una evaluación realizada a inicios del 2006 (Lema et al., 2006) reveló que SIBTA ha financiado 264 PITAs (72 concluidos, 151 en ejecución y 41 por iniciar) en 165 municipalidades de los nueve departamentos del país, brindando beneficios a unas 84.117 familias. Las tasas de adopción de las tecnologías promovidas se estiman en un promedio cercano al 72,5%. En los proyectos de innovación tecnológica aplicada se involucraron 230 demandantes y 135 oferentes. Al menos 23 proyectos estuvieron relacionados con grupos étnicos, y en todos ellos se apuntó al fortalecimiento del papel de la mujer rural. Una encuesta reciente sobre el nivel de satisfacción de los usuarios de las operaciones del SIBTA en la región del Chaco (GTZ, 2006) mostró niveles de un 80% de satisfacción entre los beneficiarios.

Existen estimaciones de que SIBTA atendió a un 23% de las comunidades rurales y por lo tanto de que requiere $200 millones adicionales para atender a los productores restantes (Lema et al., 2006). Sin embargo, estas estimaciones son de escaso valor porque no muestran hasta qué punto los productores

se han involucrado en los procesos de innovación y en qué medida ello ha mejorado sus medios de vida. Los datos indican que el aumento en los ingresos ronda el 88%. Evidencia anecdótica sugiere que algunos proyectos de innovación tecnológica aplicada condujeron a aumentos significativos en los ingresos mientras que otros tuvieron sólo impactos marginales pero fortalecieron las capacidad de los productores en general (Saín 2004).

La retórica actual acerca del grado de impacto del SIBTA en los pobres rurales y los cambios recientes en el gobierno boliviano, sugieren la aplicación de cambios radicales al diseño del SIBTA. Hay esfuerzos por poner la generación de conocimiento y tecnología predominantemente en manos de un Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIA) a ser creado. Por parte del Ministerio de Planificación existen esfuerzos por establecer un Sistema Boliviano de Innovación del cual el SIBTA podría llegar a ser una parte. Como consecuencia, el financiamiento del gobierno y las responsabilidades regionales por el desarrollo de la innovación, podrían ser trasladadas lejos de las fundaciones.

5. ANÁLISIS DE LA GOBERNABILIDAD DEL SIBTA

En esta sección se discute cómo se ha gobernado el SIBTA con respecto a los cinco principios de gobernabilidad definidos anteriormente, y si tal gobernabilidad ha sido instrumental para su desempeño.

5.1. Participación

Bolivia se caracteriza por un amplio número y variedad de organizaciones de productores, comités, sindicatos, uniones y asociaciones que a menudo están ligadas por varios grupos de interés de mayor nivel, tanto políticos como de otros tipos (Grootaert y Narayan, 2000). A nivel local SIBTA invitó a las organizaciones de productores a articular sus demandas y les convirtió en los principales beneficiarios de los proyectos financiados. Las organizaciones de productores participaron en la articulación de demandas pero a menudo fueron más bien las agencias oferentes de conocimiento las que dirigieron los procesos de formulación de proyectos y su presentación a las FDTA. Muchos entrevistados mencionaron de hecho que SIBTA debería abrirse para ser accesible a una mayor variedad de actores.

Las fundaciones tuvieron mayor flexibilidad para involucrar a los actores interesados en la planificación y definición de prioridades, y algunas organizaciones de productores estuvieron, además, representadas en las Junta de las Fundaciones. Sin embargo, las organizaciones de segundo piso de los productores, tales como uniones y sindicatos, no participaron activamente en el grupo que definía las prioridades dentro del SIBTA. Muchos entrevistados fueron de la opinión de que las fundaciones deberían ser más participativas en sus procedimientos de planificación, involucrando a todos los actores interesados en los talleres y consultas, las cuales deberían estar abiertas a audiencias más amplias.

Más allá del 15% de contrapartida para financiamiento del proyecto, la cual usualmente fue aportada en especie por las organizaciones o a través de donaciones de terceros, la participación de los productores y sus organizaciones, así como de las entidades del sector privado en el financiamiento de las actividades del SIBTA ha sido marginal: los procedimientos de aplicación y los esquemas existentes de participación desincentivaron a menudo la participación de compañías medianas y grandes (Marr y Chancelor, 2005), y las pequeñas entidades y productores fueron de igual forma desmotivados a causa de esquemas inadecuados de participación dentro de los proyectos, de procesos burocráticos de licitación, o simplemente del hecho de no disponer de suficientes recursos. En consecuencia, y esto fue algo articulado por numerosos entrevistados, los mecanismos establecidos de financiamiento compartido no facultaron a los productores como compradores, proveedores, o co-financiadores de las actividades de investigación e innovación. En ese sentido, algunos entrevistados mencionaron la necesidad de una reforma legal del SIBTA con el fin de ser capaces de diversificar las fuentes de financiamiento (incluyendo por ejemplo la del sector privado) y los mecanismos de desembolso.

A nivel nacional, los donantes al fondo común, FOCAS, y el Comité de Acompañamiento del Sistema (CAS) participaron intensamente en la toma de decisiones con respecto al diseño del sistema y los criterios de implementación de los proyectos. En ocasiones la influencia de los donantes fue superior a la del gobierno; un representante de menor rango del gobierno no tenía ningún poder de toma de decisiones, y los de mayor jerarquía carecían de motivación. Los actores interesados de las comunidades de productores y del sector privado han participado en el Comité Consultivo del SIBTA, en el cual también han estado presentes los representantes de la UTS, de las cuatro fundaciones regionales, y de colegios y universidades agrícolas. La función del Comité ha sido asesorar a los tomadores de decisiones del gobierno y de las fundaciones, y ayudar en la coordinación de las actividades del SIBTA. A nivel regional los gobiernos locales, las asociaciones de productores, el sector privado y la sociedad civil han sido miembros de las Juntas de las fundaciones.

5.2. Transparencia y Apertura

SIBTA ha logrado un alto grado de transparencia con respecto al uso de los fondos. Sin embargo, las regulaciones y los procedimientos burocráticos han entorpecido en ocasiones el logro de una mayor transparencia con respecto a los fundamentos que condujeron toma de decisiones sobre la distribución de fondos, particularmente al interior de las Juntas de las fundaciones (Saín 2004). Hay también menor transparencia con relación a los resultados e impactos generados por SIBTA, debido en parte a la ausencia de una línea de base y de medidas y herramientas de seguimiento y evaluación que puedan utilizarse para comparar la situación antes y después del proyecto, y en parte también a los problemas para interpretar y comparar datos sobre el número de beneficiarios, tasas de adopción o posibles impactos. Diversos (y en ocasiones redundantes) esfuerzos se han realizado para desarrollar bases de datos de información sobre tales aspectos, con resultados variados. Existen todavía demasiados procesos burocráticos que requieren la colecta de datos complejos, lo que impide estar seguros de que los mismos se han recabado con la debida calidad, y que se han utilizado debidamente en los procesos de toma de decisiones. Algunos entrevistados han mencionado que SIBTA podría haber sacado partido de un mayor número de espacios de intercambio de información y experiencias entre los distintos actores interesados, a fin de ser capaces de brindar retroalimentación desde los proyectos y de alcanzar un aprendizaje conjunto entre oferentes más y menos avanzados, y demandantes.

5.3. Sensibilidad a las Demandas y Rendición de Cuentas

SIBTA se ha orientado mayormente a fin de responder a las demandas de los productores, lo que eventualmente ha conllevado reducidos niveles de proactividad para la solución de problemas y de creatividad para la investigación. La sensibilidad a las demandas se ha articulado a nivel de las

fundaciones quienes mantienen contacto directo con los grupos de productores y otros agentes locales; a su vez la misma ha sido menos articulada en las instancias superiores del gobierno como la UTS y la UCPSA, quienes actúan como tomadores de decisiones normativas con un mandato público y por lo tanto responden sólo al gobierno y no a la comunidad más amplia de actores interesados. Los mecanismos de rendición de cuentas establecidos a través de los donantes han sido suficientes; aunque podría haber sido beneficioso contar con un rol más activo del gobierno en estos aspectos. Una vez aprobados los financiamientos, los oferentes de servicios ejecutan los proyectos de acuerdo con los planes, buscando minimizar sus esfuerzos e insumos. Algunos entrevistados mencionaron que el gobierno y las FDTA deberían realizar esfuerzos mayores para que los oferentes de conocimientos sean más transparentes con sus clientes y con los agentes financieros con respecto a sus resultados y productos y a los servicios entregados. Otros argumentaron que SIBTA debería establecer medidas realistas y comprensibles para evaluar el desempeño del personal y de los oferentes; para ellos, el staff requería de capacitación en esta temática. Finalmente, ni las fundaciones ni UTS o UCPSA han utilizado herramientas de seguimiento y evaluación para analizar si los proyectos transitan por rutas prometedoras de impacto, y tampoco han dado orientación para un óptimo uso de los fondos o una búsqueda más ambiciosa de opciones de innovación. Por ejemplo, a menudo no se ha evaluado si los paquetes de tecnología se han mejorado durante el proyecto o adaptado a las nuevas condiciones.

5.4. Orientación hacia el Consenso y Coherencia

En todos los comités y juntas del SIBTA la toma de decisiones ha sido participativa y se ha basado en el consenso. Sin embargo, las regulaciones del SIBTA, definidas por los donantes y por la UCPSA, han jugado a menudo un papel más importante que las opiniones de los miembros de los comités, particularmente con respecto a cómo y dónde asignar los fondos. Ha sido difícil lograr consenso con respecto a las principales áreas prioritarias de financiamiento en las Juntas de las fundaciones. A nivel nacional se estableció una definición de prioridades con respecto a las agrocadenas y sectores a desarrollar a través del SIBTA, siguiendo una metodología rígida. Sin embargo, el consenso con respecto a tales prioridades no consideró a todos los actores interesados, y tampoco se analizaron todas las opiniones con respecto a si existían muy pocas o demasiadas áreas prioritarias en SIBTA o cuáles serían las correctas, asuntos sobre los que todavía se pudo observar gran divergencia entre los entrevistados.

Han existido dificultades también en cuanto a las prioridades establecidas a nivel nacional y regional, debido a que ellas no necesariamente han coincidido. Con respecto a la coherencia, se encontró que varios PITAs en sitios específicos fueron motivados a colaborar bajo el supuesto de que los PIEN actuarían como sombrillas generales de investigación estratégica para ciertas áreas prioritarias. Sin embargo, las distintas unidades del gobierno tuvieron dificultades para delegar responsabilidades a los

niveles jerárquicos inferiores. Por ejemplo la UTS realizó un ejercicio de definición de prioridades nacionales sobre cadenas de valor y tópicos de investigación y desarrollo, y en ocasiones se resistió a aceptar los sectores definidos como prioritarios a nivel regional por las fundaciones. UCPSA, por su parte, encontró dificultades para delegar la administración financiera a los departamentos administrativos de las fundaciones. Esto hizo que ambas entidades llegarán a estar sobrecargadas de actividades, impidiendo su participación en aspectos de mayor importancia estratégica.

También existieron dificultades en la coordinación y armonización de la planificación y de las actividades con otras entidades tales como las universidades y los programas de los donantes. En efecto, el arreglo institucional del SIBTA no contribuyó a la formación de alianzas que habrían permitido el establecimiento de agendas más coherentes de investigación conjunta. Los entrevistados explicaron que sin una reforma legal e institucional será difícil lograr mayor coherencia y sinergia entre los diferentes programas de desarrollo gubernamentales y de otros tipos.

5.5. Visión Estratégica

La UTS, en vista del escaso apoyo recibido de parte de las jerarquías superiores del gobierno, podría haber carecido de la capacidad y de los datos requeridos para conducir análisis más sofisticados y precisos de las políticas y de las áreas prioritarias. En cambio, tal y como se menciona más arriba, la UTS estuvo más bien involucrada en decisiones de nivel inferior, las cuales pudo haber delegado o abordado mediante una definición más clara de las regulaciones. Buena parte de sus recursos fueron también utilizados para mantener diálogos nacionales que no siempre condujeron a políticas y decisiones concretas. Es quizá muy pronto para juzgar la experiencia de los proyectos de innovación estratégica (PIEN) cuya responsabilidad se asignó a la UTS. Sin embargo existe evidencia de que se necesita más investigación estratégica y más vínculos con otros agentes innovadores para conducir al sistema hacia una innovación de base más amplia. En efecto, fueron los propios representantes de las organizaciones de productores quienes, durante las entrevistas, articularon su inquietud de que un SIBTA mejorado requeriría clarificar (cambiar) las definiciones de su misión y visión, y establecer un papel más claro para la participación de las diversas organizaciones de actores interesados tales como las organizaciones de productores, las fuentes de financiamiento, los agentes de transferencia de tecnología, compradores, procesadores, proveedores de insumos, ONG, y programas de desarrollo del gobierno y de otros.

5.6. Desempeño General de la Gobernabilidad

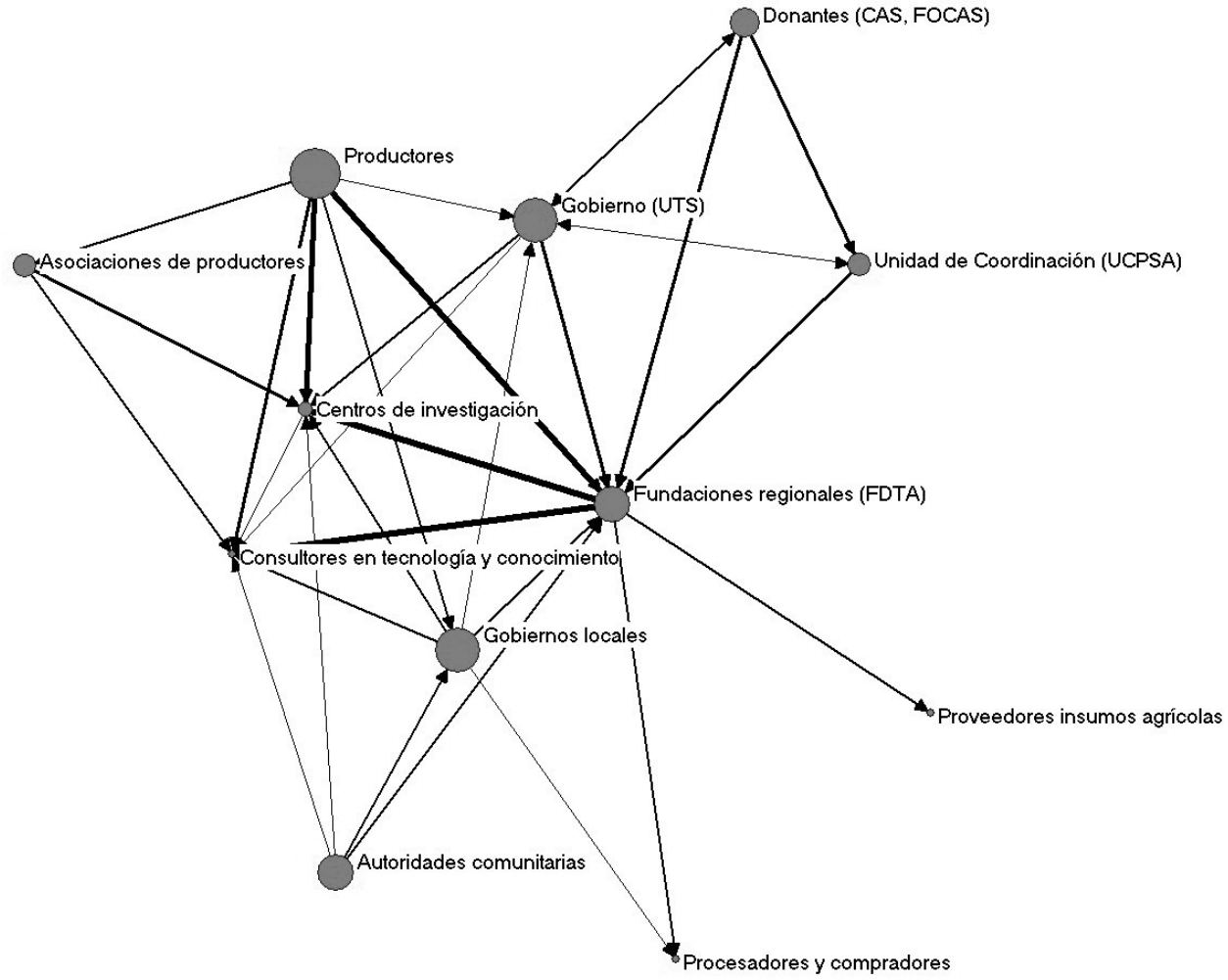
De manera implícita, el diseño de SIBTA comporta varias jerarquías de gobernabilidad: Las funciones de supervisión y coordinación fueron asignadas a la UTS en el Ministerio de Agricultura; las actividades del programa, la comunicación a nivel local, y el financiamiento deberían llevarse a cabo a través de las

fundaciones regionales, y la rendición de cuentas habrían de ser responsabilidad de UCPSA, en tanto que las funciones de asesoramiento y seguimiento fueron atribuidas al Comité de Acompañamiento al SIBTA (CAS). Sin embargo, esta atribución de papeles y funciones a un único actor no es muy factible en un sistema amplio y participativo con actores tan diversos; de hecho múltiples actores se encuentran involucrados en las distintas funciones, haciendo necesaria la consulta e interacción. A fin de mostrar tal diversidad, como parte del estudio se intentó elaborar un mapa de los múltiples roles y relaciones actuales entre los agentes del SIBTA.

La Figura 4 es el resultado de graficar los datos relacionales colectados a partir de las entrevistas con actores clave, durante las cuales se indagó sobre la intensidad de los vínculos relativos a las funciones normativas y de definición de prioridades entre los actores. Algunos nodos representan agentes específicos tales como la UTS, la UCPSA o el CAS, en tanto que otros representan el promedio obtenido entre los distintos consultados correspondientes a un mismo tipo de agente, tales como las fundaciones, las asociaciones de productores o los gobiernos locales. La dirección de las flechas señala quién define y comunica prioridades y quién es afectado por ellas. El tamaño de los nodos es proporcional a la importancia de los vínculos recibidos con respecto a la definición de prioridades, es decir, a la cantidad de consejos sobre definición de prioridades recibidas por el agente (o agencia). Se distingue entre los productores y sus asociaciones, suponiendo que son los productores quienes dirigen las prioridades de sus organizaciones. No obstante, dadas las debilidades de muchas asociaciones (algunas de las cuales fueron creadas únicamente con el propósito de ser beneficiados con un PITA), la comunicación directa entre los productores ha sido en ocasiones más fuerte que la existente entre sus organizaciones. El grosor de las líneas muestra qué tan fuertes se perciben las relaciones.

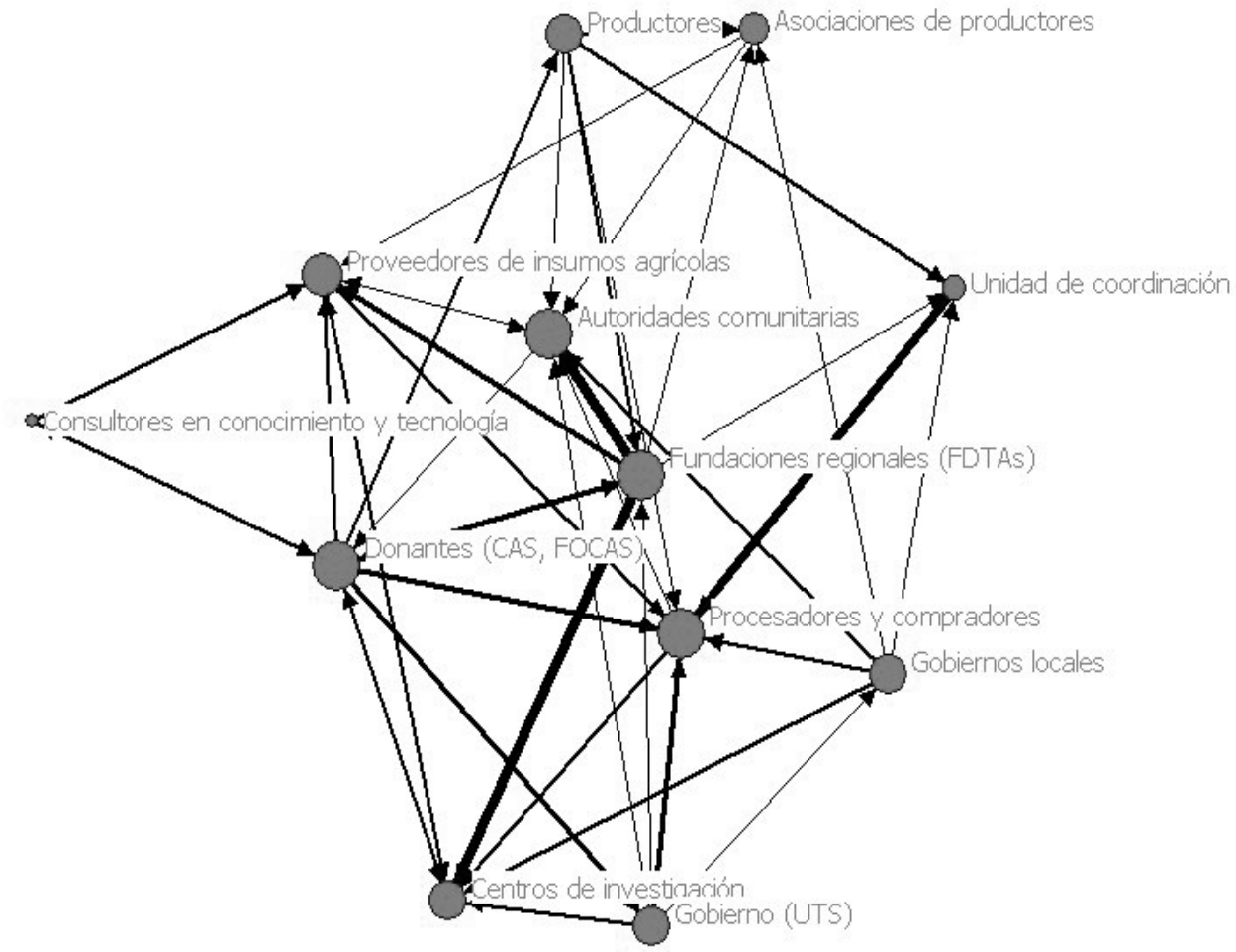
La Figura 4 muestra claramente que las fundaciones regionales se encuentran en medio de los procesos de definición de prioridades, recibiendo indicaciones de todas las partes interesadas, mayormente de los productores. Ellas comunican tales prioridades a los oferentes de conocimientos y tecnologías tales como los centros de investigación y los consultores privados.

Figura 4. Relaciones entre los agentes del SIBTA en relación con la definición de prioridades



La figura 5 muestra, a su vez, las relaciones entre los distintos actores con respecto al flujo de fondos. La dirección de las flechas muestra quién brinda financiamiento a quién, o quién toma decisiones que determinan el acceso de otros agentes. El tamaño de los nodos es proporcional a los fondos recibidos. El grosor de las líneas muestra qué tan fuerte es la relación. De nuevo, las fundaciones regionales aparecen en medio, esta vez en la trama de relaciones concernientes a las decisiones sobre el financiamiento. Ellas reciben fondos y los canalizan a los receptores principales, que son ante todo los centros de investigación y los consultores locales. Los productores y sus asociaciones aparecen menos como contrapartes y más como receptores de los fondos. Los procesadores y compradores, así como los proveedores de insumos (agentes comerciales que a menudo requieren de innovaciones para mantener sus negocios operando), aportan fondos para investigación y desarrollo pero de manera directa, y no a través de las fundaciones.

Figura 5. Relaciones entre los agentes del SIBTA relativas al financiamiento de proyectos



Como conclusión, el diseño del sistema a menudo se planteó con sus propios preconceptos sobre quién debe involucrarse en los procesos de toma de decisiones a diversos niveles. Sin embargo, las dos redes de relaciones presentadas arriba sugieren que los roles y las funciones que los agentes han llegado a desempeñar, y el cómo ellos interactúan, depende de otros factores, entre los cuales las regulaciones relativas al financiamiento, y la motivación de los agentes –ligada a los incentivos- son los más prominentes.

6. DISCUSIÓN

A la luz de las experiencias de los países analizados en cuanto a la gobernabilidad de sus sistemas de innovación agrícola, se considera a continuación el valor de dichas experiencias para el posible rediseño y la mejora de la gobernabilidad del sistema nacional de innovación agrícola de Bolivia. Para tal fin se presenta primero una sinopsis de los principios de gobernabilidad (Tabla 4), en la que se compara el enfoque seguido en el caso boliviano, con las otras "buenas prácticas" reseñadas anteriormente, lo que ayudará a la discusión de las preguntas de investigación.

Tabla 4. Comparación de los principios de gobernabilidad de los sistemas de innovación agrícola

Principio de Gobernabilidad	***Situación en otros países***	***Equivalente en SIBTA***
Participación	Nicaragua posee muchos oferentes de conocimientos y tecnologías, entre los cuales cabe citar al INTA, las universidades, ONG y proyectos de la cooperación para el desarrollo. Se cuenta con mecanismos transparentes y diversos de financiamiento que permiten a la mayoría participar en el sistema de innovación.	Los principales mecanismos de transferencia de tecnología del sistema, los PITA, están diseñados de forma que respondan a las demandas. De acuerdo con sus regulaciones, sólo los centros de investigación, los consultores y en ocasiones las asociaciones, fueron capaces de brindar los servicios de transferencia tecnológica requeridos, dejando por fuera a las universidades, ONG y otros programas del gobierno. Los PITA pusieron en contacto a productores e investigadores con el objeto de transferir conocimiento. Sin embargo, ellos no han promovido una colaboración adicional con otros agentes de desarrollo o del sector privado.
Transparencia y apertura	El INIA de Uruguay logra un ejercicio transparente mediante una política abierta de información sobre sus actividades, numerosas cartas de entendimiento y reglas claras con respecto al co-financiamiento. INIA conduce el sistema pero actúa de manera que propicia la participación de oferentes adicionales de conocimientos y tecnologías.	SIBTA ha sido menos transparente con respecto a los resultados e impactos generados, debido en parte a las deficiencias en la interpretación de los datos sobre el número de beneficiarios, las tasas de adopción y los posibles impactos, y en parte también a la falta de mecanismos de difusión y de capacidades para procesar dicha información entre los actores interesados. El Sistema de Planeación, Seguimiento y Evaluación fue el primer paso en la creación de una plataforma compartida para manejar información relacionada con la implementación de los proyectos y programas, disponible para los actores involucrados.
Sensibilidad a las demandas y Rendición de cuentas	En Senegal se han hecho esfuerzos sustanciales para articular y promover las demandas de soluciones tecnológicas en nombre de los productores pobres, a fin de orientar a los institutos de investigación hacia sus demandas. Esto, junto con los mecanismos de financiamiento para investigación por contrato, ha hecho que el sistema responda de mejor manera a las necesidades de los productores.	SIBTA responde a las necesidades de los pequeños productores pero no es capaz de llegar a todos a causa de su limitado tamaño. Los mecanismos utilizados para identificar las demandas de los productores son deficientes puesto que algunos podrían no ser capaces de articular sus demandas en la forma elegible y requieren por tanto de asistencia de las fundaciones y los oferentes, con lo que se abren oportunidades para fraudes y abusos. Los mecanismos actuales de rendición de cuentas pueden ser suficientes para los donantes pero no para otros actores interesados, en particular los pequeños productores y sus organizaciones.
Orientación hacia el Consenso y Coherencia	Sri Lanka dispone de un rico panorama institucional con numerosos departamentos capacitados para contribuir al desarrollo agrícola de los pequeños productores y del sector en general. Sin embargo, no hay coordinación de prioridades ni del financiamiento a fin de permitir esfuerzos conjuntos en investigación e innovación. Para enfrentar estos problemas, los esfuerzos recientes se han dirigido a la aplicación del enfoque de sistemas de innovación.	SIBTA sufre de falta de capacidades entre los distintos oferentes de conocimientos y tecnologías participantes. En particular se resiente el que los pocos proyectos ejecutados no se vinculan con otros proyectos, perdiéndose oportunidades de retroalimentar a otros generadores potenciales de tecnología. No existen programas coherentes que brinden orientación estratégica ni aprendizajes conjuntos entre los distintos proyectos y agentes involucrados.

Tabla 4. Continuado

Visión estratégica	*En Tailandia una Agencia Nacional de Innovación (NIA) autónoma promueve la acción colectiva entre los distintos agentes del sistema nacional de innovación. La misma reúne a los productores con otros actores capaces de proveer conocimientos y tecnologías, financiamiento y acceso a mercados. La NIA también desarrolló estrategias visionarias basadas en las condiciones de mercado y en las oportunidades tecnológicas que no reflejan solamente los intereses de corto plazo del productor.*	SIBTA podría tener demasiados temas y rubros prioritarios para el desarrollo, carecer de un enfoque y una visión estratégica de largo plazo, y quedarse corto en cuanto a mecanismos para identificar oportunidades tecnológicas y de mercado que no están basadas en los intereses de corto plazo de los actores interesados.

La comparación anterior nos permite discutir las tres preguntas de investigación planteadas en la sección 2. En cuanto a la primera pregunta, *¿qué parámetros principales han caracterizado a las constelaciones de agentes en el sistema innovación agrícola de Bolivia, con respecto a los roles asumidos por los agentes y al poder ejercido por ellos?,* parece que el diseño original del sistema y las regulaciones no son los únicos ni tampoco los principales parámetros que dan forma a las constelaciones de agentes. El diseño original hizo énfasis mayormente en las cuatro fundaciones regionales. Ellas juegan un papel crucial en la identificación de prioridades y la captura de las demandas. Sin embargo, en cuanto al financiamiento ellas parecen ser menos importantes, pues aplican sencillamente las regulaciones y canalizan los fondos que reciben de otros. En los procesos de innovación y en la vinculación para el desarrollo de innovaciones, ellas difícilmente se involucraron. Otros sistemas, tales como los de Uruguay y Tailandia disponen de organizaciones centrales mucho más eficientes que permiten de hecho la recuperación de experiencias y el aprendizaje a partir de los distintos proyectos y organizaciones, y que procesan dicha información y generan nuevos conocimientos y tecnologías sobre dicha base, a través de una institución central de investigación (como en el caso uruguayo) o delegando tal tarea en diversas instituciones a través de una unidad central de planificación del gobierno (como en el caso tailandés). Sin embargo, algunas fundaciones, en especial la Fundación Valles, a través de un apoyo intensivo de los donantes (por fuera de la modalidad del fondo canasta), pudieron desarrollar capacidades de planificación de la investigación y mecanismos efectivos de intercambio de conocimientos. Las constelaciones se han establecido más bien a través de la fuerza de trabajo de los distintos agentes, de su motivación y, en los casos en que los agentes han sido débiles, mediante la capacidad de llenar los vacíos de poder, tal como se pudo apreciar en el caso de la unidad administrativa UCPSA que asumió el papel de las débiles unidades de planificación UTS.

Con respecto a la segunda pregunta, sobre ¿cómo aseguran los diseñadores de políticas la coordinación y la delegación, y cómo los actores interesados participan en la definición de prioridades, las acciones de financiamiento y la ejecución misma de los proyectos y programas que promueven la innovación, la información relativa al SIBTA revela que la reducida delegación actual ha tenido lugar desde las unidades del gobierno central hacia las Fundaciones? En efecto, tanto UCPSA como las UTS se han enfocado demasiado en la administración y gestión de nivel micro, dejando de lado el desarrollo de

estrategias más amplias y la evaluación de la eficiencia general del sistema. La delegación de las funciones de investigación y de servicios de asesoría se dejó por completo en manos de oferentes contratados de conocimientos, lo cual propició el problema de la falta de coordinación e intercambio de actividades innovadoras y sus resultados. No obstante, el caso senegalés demuestra que los comités administrativos pueden aportar visión para la innovación; los representantes del gobierno representaban una cuarta parte de los escaños en dicho comité, y los puestos restantes, destinados a representantes de la comunidad de investigadores, organizaciones de productores, agroprocesadores, industrias de la exportación y la importación, colectivos descentralizados, ONG y los servicios de extensión, brindaron al sistema una dinámica diferente. Para efectos de transparencia e independencia, la secretaría ejecutiva es escogida mediante un proceso competitivo supervisado por una firma independiente.

En relación con la tercera pregunta, ¿cómo se organiza espacialmente el sistema de innovación? ¿Se reflejan suficientemente las prioridades de los agentes locales, regionales y nacionales?, parece claro que SIBTA consiste en una mezcla de organismos de nivel central (gobierno), regional (fundaciones) y local (los PITA, mediante los cuales se lleva a cabo el apoyo a la innovación a nivel de las comunidades). Cada PITA refleja las demandas locales e intenta vincularlas con las soluciones tecnológicas provistas por agentes locales que tienen acceso también a las fuentes de nacionales e internacionales de información. Empero, las prioridades regionales y nacionales se determinan mediante procesos que se saltan las demandas a las cuales responden los PITA, lo cual ocasiona la falta de coherencia a veces percibida. Parece que otros mecanismos de investigación del SIBTA, tales como los PIEN, no han tomado en cuenta los problemas identificados por los PITA a nivel local; ello indica una falta de retroalimentación en el sistema. En general los PITA se habrían beneficiado de un mayor soporte en términos de prácticas y tecnologías alternativas, particularmente porque la coherencia técnica del conocimiento brindado por los oferentes de tecnologías usualmente no fue evaluada. La dinámica de la innovación requiere a menudo que el conocimiento local se condimente con otros conocimientos locales y foráneos, que se den procesos y discusiones intensas entre los agentes locales y externos, y que se entretejan los mecanismos del jalón de la demanda con el empuje de la oferta; los PITA no llenaron las expectativas en cuanto a propiciar este tipo de interacciones. En países como Senegal, en donde los beneficiarios encuentran difícil articular sus demandas ante los institutos públicos de investigación, los esfuerzos por consolidar sus capacidades han tenido como resultado el reforzamiento de los efectos del jalón de la demanda. La coordinación a nivel nacional y regional prevista en el nuevo Sistema de Innovación Agrícola de Sri Lanka señala rutas posibles para una mejor armonización de estos niveles de planificación espacial de la innovación.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dada la creciente competencia global y los retos que ella plantea en la producción, el manejo de los recursos naturales y el alivio de la pobreza, recientemente muchos países en desarrollo han puesto en marcha diversos esfuerzos para comprender y fortalecer sus sistemas nacionales de innovación. Tal esfuerzos deben considerar los cambios inmanentes por los que dichos sistemas de innovación a menudo atraviesan. Bolivia, por ejemplo, ha utilizado diferentes configuraciones institucionales para promover la modernización de la innovación en la agricultura y las áreas rurales, alejándose de modelos que mantienen a los programas de investigación y extensión separados entre sí y bajo la sombrilla del gobierno central, para establecer el escenario descentralizado y semipúblico del Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA), en el cual el apoyo del gobierno a la investigación y extensión agrícolas se delegan parcialmente en fundaciones regionales semi autónomas, cada una responsable por algunas de las principales regiones agroecológicas de Bolivia (altiplano, valles interandinos, región tropical semi árida -Chaco- y trópico húmedo). Siguiendo la idea de un mercado para el conocimiento y las tecnologías, en el escenario institucional del SIBTA se espera que los pequeños productores soliciten asistencia técnica. En respuesta a las demandas de los productores, los proveedores de conocimientos y tecnologías – principalmente agencias de investigación privada y consultoría, así como organizaciones no gubernamentales – desarrollan proyectos de investigación aplicada y transferencia de tecnología financiados a través de las fundaciones regionales. Las unidades del gobierno central en el Ministerio de Agricultura son responsables de establecer las prioridades de financiamiento y su normativa.

Este reporte se enfocaba en los éxitos y fallos en la gobernabilidad del sistema de innovación y en el diseño de políticas en el contexto del SIBTA, y extrae conclusiones sobre los principios y oportunidades existentes para la mejora de la gobernabilidad de los sistemas de innovación agrícola en los países en desarrollo. A la luz de la necesidad de promover la innovación agrícola en muchos países en desarrollo, el reto consiste en determinar cómo pueden los gobiernos enfocar mejor y ajustar sus sistemas de innovación agrícola y gobernar a las distintas entidades y agentes para lograr un máximo alineamiento con las prioridades de desarrollo y con las demandas de los beneficiarios, especialmente los pobres rurales, tomando en cuenta la dinámica de los procesos locales de innovación.

Nuestra revisión de conceptos teóricos relacionados con la innovación y la gobernabilidad en el contexto de los países en desarrollo y del desarrollo agrícola y rural, sugiere que los enfoques tradicionales de análisis de la innovación, basados en conceptos derivados de la oferta, la demanda o el mercado, y los argumentos simples sobre fallas del mercado, no han sido suficientes para poder abarcar la complejidad real del proceso de innovación. La innovación requiere la interacción de multiplicidad de agentes, y cualquier esfuerzo encaminado a gobernar un sistema compuesto por tales agentes requiere

considerar las limitaciones que cualquier organismo emisor de políticas enfrenta al dictar cómo deben comportarse e interactuar los actores. La gobernabilidad en los sistemas de innovación se trata menos de ejecutar la investigación o administrar los servicios de extensión, y tiene mucho más que ver con la guía de los distintos actores involucrados en los complejos procesos de innovación mediante regulaciones e incentivos que promuevan la creación, aplicación y difusión de conocimientos y tecnologías. El rol que juega el gobierno en la promoción de la innovación agrícola depende de las regulaciones institucionales, de la fortaleza, debilidad y motivación de los actores que contribuyen a la innovación, y del estilo de gobernabilidad.

El estudio analizó hasta qué punto el Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria, SIBTA, como parte del sistema de innovación agrícola del país, ha aplicado principios de buena gobernabilidad tales como la participación, la transparencia y rendición de cuentas, la coherencia y la visión estratégica, y compara tales parámetros con las buenas prácticas de gobernabilidad de sistemas de innovación en otros países en desarrollo. A partir de este análisis se puede derivar una serie de conclusiones generales relevantes para la gobernabilidad de los sistemas de innovación en países en desarrollo:

- SIBTA, así como muchas otras estructuras de gobierno y programas en países en desarrollo, representa un mecanismo descentralizado de financiamiento y definición de prioridades. Como tal, representa tan sólo una parte de lo que se conoce en la literatura como un sistema de innovación. Ello implica que, además del enfoque existente en investigación y extensión, puede haber otras funciones complementarias importantes con las que el gobierno debe cumplir, relacionadas por ejemplo con i) fortalecer a los agentes innovadores, incluyendo a los pequeños productores y procesadores, ii) fortalecer a los agentes de investigación y extensión, iii) mediar en la interacción entre los distintos agentes, y iv) proveer los insumos e infraestructura complementarias para los procesos de innovación (e.g. crédito, caminos rurales, sistemas de irrigación, etc.). Algunas de estas funciones caen por fuera de los sistemas de investigación y transferencia, de los cuales SIBTA es parte; pero ellas son, no obstante, complementarias para fines de promover la innovación agrícola. El gobierno Boliviano, por ejemplo, en vez de apuntar a la ejecución de la investigación y la extensión, debería abocarse en cambio a la planeación general y a conjuntar las funciones indicadas, de forma que las mismas lleguen hasta los agentes innovadores. Para ello, deberá involucrarse en planificación y análisis de políticas, establecer plataformas de consulta, apoyar la conformación de redes de innovación y establecer mecanismos de financiamiento específicos.
- La descentralización de las decisiones sobre distribución de fondos – tal y como se ha realizado en el caso de las fundaciones regionales de SIBTA - no conduce automáticamente a una participación de las organizaciones de productores locales o de los oferentes de tecnologías mayor a lo que usualmente se requiere para conducir procesos de innovación exitosos. En efecto, muchos actores

que no pueden cumplir con los criterios y regulaciones del SIBTA, incluyendo compradores, proveedores de insumos, ONG y otros, fueron, de hecho, excluidos de los proyectos. Una mayor participación requeriría mejorar las regulaciones e incentivos de forma que promuevan la colaboración entre los diversos agentes y, eventualmente, una descentralización ulterior a nivel regional.

- El establecimiento de estructuras descentralizadas de definición de prioridades y de financiamiento, tales como las fundaciones regionales, puede conducir al cuestionamiento de la autoridad y la competencia y, eventualmente, debilitar la función planificadora del gobierno central, impidiendo el desarrollo de una visión estratégica nacional a través del Estado. Sin embargo, el débil liderazgo y el limitado compromiso – más que la estructura descentralizada y la delegación de poder – han impedido al gobierno boliviano, en particular al Ministerio de Agricultura, asumir un papel más activo en la conducción del SIBTA. Una reflexión interesante es si la falta de interés que el gobierno muestra hacia el SIBTA está relacionada con las limitaciones institucionales establecidas contra cualquier tipo de manipulación, o con una influencia excesiva de los donantes. En cualquier caso, la descentralización no debería ser obstáculo para alcanzar una visión estratégica nacional, y se requiere instaurar mecanismos para discutir y armonizar las prioridades de los niveles nacional y local. El gobierno boliviano, por ejemplo, en vez de apuntar hacia la micro gestión de las fundaciones regionales, debería enfocarse en los asuntos de nivel macro, realizando ejercicios de análisis de políticas y de planeación estratégica a fin de identificar las oportunidades de innovación agrícola presentes.
- Ser capaz de reaccionar y responder ante las demandas de los productores no implica necesariamente que se hayan generado las mejores soluciones tecnológicas. La generación de innovaciones adecuadas requiere de la participación de muchos: productores líderes y otros, oferentes de conocimientos y tecnologías, y también compradores, vendedores de insumos, agencias financieras, servicios de asesoría y otros. Las demandas de los productores se presentan en formas diversas, en ocasiones muy concretas y en relación con oportunidades reales, pero más a menudo como solicitudes confusas de ayuda para la producción. En cualquier caso hay un amplio margen para analizar oportunidades, lo que en consecuencia puede conducir ya sea a la formulación de demandas de las cuales los propios productores no estaban conscientes, o a la descalificación de una solicitud de apoyo por no contribuir sustancialmente a las necesidades del demandante. El gobierno boliviano, por ejemplo, en vez de involucrarse demasiado con la retórica relativa a las demandas "genuinas" de los productores, y de responder de manera *ad hoc* a las demandas "a derecho" de un número limitado de grupos de interés, debería promover en cambio un análisis profundo de las demandas de los productores a nivel local mediante organizaciones

descentralizadas que, simultáneamente, ayude a orientar dichas demandas hacia los sitios en donde se encuentran las oportunidades tecnológicas y de mercado. Esto requiere de mejores capacidades analíticas y de planeación, así como de una comunicación intensiva con los productores y agentes que disponen de tecnologías nuevas y prometedoras.

Hay también un número de conclusiones relacionadas específicamente con el contexto boliviano y con SIBTA:

- SIBTA no rinde aún cuentas de manera adecuada a sus clientes, aunque podría ya estar cumpliendo con las expectativas de las agencias financieras en este sentido. La participación en los organismos de gobernabilidad, de ser posible a través del co-financiamiento de las propuestas, y en las evaluaciones participativas, son elementos centrales para asegurar una rendición de cuentas adecuada. Las estructuras y destrezas necesarias deben aún ser desarrolladas entre los oficiales de SIBTA.
- La participación del gobierno central ha sido débil en ocasiones, acarreando un desempeño inadecuado en cuanto a liderazgo, formulación de políticas y definición de prioridades macro. Este vacío produjo también que otros actores, tales como los donantes y los organismos administrativos, ejercieran roles de liderazgo que no forman parte de su mandato. La influencia de los donantes condujo a una burocratización y orientación hacia el cumplimiento de regulaciones. Los temas administrativos, por ello mismo han sido, en ocasiones, tanto o más importantes que los técnicos.
- Los diseñadores de políticas han asegurado la coordinación y la delegación de las tareas de la innovación hasta cierto punto. Algunas veces, en lugar de orientarse hacia el diseño de políticas amplias y estratégicas, y a causa de la carencia de datos y de capacidades analíticas, los diseñadores de políticas han acabado por recaer en procesos burocráticos, y la definición participativa de prioridades ha llevado a una gran dispersión de prioridades.
- La organización espacial del sistema refleja prioridades y demandas de los productores a nivel local, regional y nacional. Las demandas locales se reflejan particularmente en aquellos sitios en donde las fundaciones regionales establecieron sus oficinas locales. A nivel regional, las fundaciones se aseguraron de que las demandas de varias localidades entraran en la competición por financiamiento para el proyecto. El desarrollo coherente de prioridades a nivel nacional y regional se dejó para procesos aparte de los que articularon las demandas locales para los PITAs, y se basaron en consultas limitadas a actores interesados y análisis de datos secundarios.

El análisis realizado también condujo a un número de recomendaciones concretas que, a futuro, podrían mejorar la gobernabilidad tanto de SIBTA como del sistema de innovación agrícola en general:

- *Participación*: SIBTA provee espacios para la participación de los productores a través de la articulación de sus demandas, que acaece en respuesta a las convocatorias para presentar

propuestas para financiamiento y a través de la inclusión de las asociaciones de productores como parte de las Juntas Directivas de las fundaciones regionales. No obstante, ello no ha significado una participación adecuada en la definición de prioridades ni en la ejecución de la investigación y desarrollo. La participación real en procesos de innovación requiere que los diversos actores se involucren en estructuras similares a redes que brindan acceso a conocimientos, tecnologías, espacios de aprendizaje, crédito, mercados, financiamiento, insumos y otros ingredientes, todo ello en forma simultánea. En este sentido, el desarrollo organizacional y el fortalecimiento de capacidades pueden ayudar a mejorar la calidad de las demandas articuladas por los productores.

- *Transparencia y Apertura:* SIBTA ha logrado un alto grado de transparencia con respecto al uso de fondos, pero no ha promovido la creación de espacios para intercambio de información o experiencias entre los diversos actores interesados del sistema de innovación agrícola de Bolivia. La creación y organización de foros sobre aspectos específicos de la innovación, y la organización de reuniones inter-regionales (departamentales) resultaron ser buenas prácticas que convendría replicar a futuro para lograr mayor transparencia y apertura en el desarrollo de innovaciones.
- *Sensibilidad a las demandas y Rendición de Cuentas:* SIBTA responde a las demandas de los productores pero no hace suficiente por analizar tales demandas ni ajustarlas a las oportunidades tecnológicas y de mercado existentes. Además de evaluar la adopción, los oferentes de tecnología y los institutos de investigación requieren llevar a cabo la aún más crucial evaluación sobre qué tan apropiado es el conocimiento por ellas promovido, en donde se busca probar su grado de actualidad y su contribución sustancial al incremento de los beneficios de los pequeños productores.
- *Coordinación y coherencia:* Las políticas sobre sistemas de innovación deben asegurar que SIBTA se abra a los sectores académico y productivo. SIBTA aún requiere desarrollar mecanismos para fortalecer las capacidades de investigación a fin de contribuir a la innovación en una forma más holística. Los resultados de investigación y los investigadores necesitan involucrarse en las redes locales de innovación. Los mecanismos de financiamiento deben ser capaces de dar prioridad a las alianzas y colaboraciones entre distintos actores tales como productores, procesadores, compradores, universidades, programas de desarrollo, ONG y otros. También se requiere establecer una unidad central de análisis de políticas que brinde lineamientos generales y sugiera prioridades sobre la base del análisis de datos. Además se requiere de unidades locales y/o regionales que analicen las demandas y oportunidades de desarrollo concretadas y que sean capaces de comunicar e intercambiar conocimientos con otras unidades locales. Bolivia no debería ver la ciencia y la tecnología como componentes aparte de la innovación, sino como un componente que necesariamente requiere integrarse en la dinámica de la innovación. Esto demanda una convergencia técnica entre distintos sectores, y complementariedad entre distintos instrumentos de

política que se hallan bajo diferente mandato ministerial. Para responder a esto, los actores de la política boliviana, tanto a nivel operacional como estratégico, necesitan comprender sus responsabilidades sectoriales en un contexto más amplio, de forma que ellos puedan aprovechar al máximo la ciencia, la tecnología y la innovación.

- *Visión Estratégica:* Las incoherentes prioridades y regulaciones de financiamiento a nivel local, regional y nacional reflejan la falta de una visión global sobre cómo podría SIBTA apoyar procesos de innovación agrícola que beneficien a los pobres. Un análisis comprensivo de las oportunidades de desarrollo tecnológico podría ayudar a clarificar la ruta a seguir por los esfuerzos encaminados hacia la innovación agrícola en Bolivia. Esto requeriría definir también cómo incluir a otros oferentes de tecnología y conocimientos que no han sido capaces, a la fecha, de vincularse con los esfuerzos del SIBTA en pro de la innovación. Una unidad central de análisis de políticas, con un equipo que reúna una amplia experiencia en evaluar los avances pasados y las oportunidades futuras, así como en analizar las políticas de innovación, podría bastar para superar esta brecha.

REFERENCIAS

Alasia, A. 2003. Innovation and growth: key issues for rural and territorial development – a survey of the literature 1980 - 2003. Agriculture and Rural Working Paper Series. Ottawa, Canada: Statistics Canada, Agriculture Division.

Alburquerque, F. 1997. Cambio estructural, Globalización y Desarrollo Económico Local. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES).

Alcorta, L. y W. Peres. 1995. Innovation Systems and technological Specialization in Latin America and the Caribbean. Discussion Paper #9509. ECLAC/UNDP Regional Project RLA/88/039. United Nations University/Institute for New Technologies, The Netherlands

Altenburg, T. y J. Meyer-Stamer. 1999. How to promote Clusters. Policy experiences from Latin America. *World Development.* 27 (9), 1693-713.

Amarasekara, S.K.R. 2006. Position Paper of the Department of Animal Production and Health. Colombo, Sri Lanka: Council for Agricultural Research Policy, Sri Lanka (CARP).

Archibugi, D., J. Howells, y J. Michie. 1999. Innovation Systems and Policy in a Global Economy. In Archibugi, Howells, y Michie (Eds.). Innovation Policy in a Global Economy. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.

Arias, O.S. y M. Bendini. 2006. Evaluación de la Pobreza en Bolivia: Sentando las Bases para un Crecimiento a favor de los Pobres. En Breve # 89. Banco Mundial: Washington D.C.

Axelrod, R. y M.D. Cohen 1999. Harnessing Complexity: Organizational Implications of a Scientific Frontier. New York, USA: The Free Press.

Banco Mundial. 2005. World Bank Agricultural Investment Sourcebook Website. Innovative Activity Profile: Senegal: Making Research Demand Driven. http://www-esd.worldbank.org/ais/index.cfm?Page=mdisp&m=02&p=11

Banco Mundial. 2006. Enhancing Agricultural Innovation: How to go beyond the strengthening of research systems. Washington D.C., United States of America: The World Bank.

Banco Mundial. 2007. World Bank Institute website: <http://www.worldbank.org/wbi/governance>, accessed in November 2007

Berdegué J.A. y G. Escobar. 2002. Rural Diversity, Agricultural Innovation Policies and Poverty Reduction. AgREN Network Paper 122. London, U.K., ODI.

Berdegué, J.A. 2005. Sistemas de innovación favorables a los pobres. Rome, Italy, IFAD.

Birnbaum, R. 2004. The Cybernetic Institution: Toward an integration of governance theories. *Higher Education* 18 (2): 239-253.

Birner, R., y H. Wittmer. 2006. Better public sector governance through partnership with the private sector and civil society: The case of Guatemala's forest administration. *International Review of Administrative Sciences* 72 (4): 459-472.

Bojanic, A.J. 2001. Extension, Poverty and Vulnerability in Bolivia and Colombia: Country Studies for the Neufchatel Initiative. ODI Working Paper 153. London, U.K. Overseas Development Institute.

Chambers, R. 1992. Rural Appraisal: Rapad, Relaxed and Participatory. IDS, Sussex.

Chaminade, C. y C. Edquist (2006) From theory to practice. The use of the systems of innovation approach in innovation policy in Hage, J. and de Meeus, M. Innovation, Science and Institutional Change. A Research Handbook, Oxford University Press.

Chaminade, C. y C. Edquist (Forthcoming). Rationales for public policy intervention in the innovation process: A systems of innovation approach, in Kulhman, S., Shapira, P, y Smits, R. Innovation Policy-Theory and practice. An International Handbook. Edward Elgar.

Cimoli M. y A. Primi 2003. Las políticas tecnológicas para la creación y difusión del conocimiento en América Latina y el Caribe. División de Desarrollo Productivo y Empresarial. CEPAL, Santiago de Chile.

Cimoli M. y A. Primi 2004. El diseño y la implementación de las políticas tecnológicas en América Latina: un (lento) proceso de aprendizaje. CEPAL, Santiago de Chile.

Clarke, T. 2004. Theories of Corporate Governance: The Philosophical Foundations of Corporate Governance. London and New York: Routledge.

Commission de la Comunidad Europea (CE). 2001. European Governance: A White Paper. CE, Brussels.

Commission de la Comunidad Europea (CE). 2003. Communication on Governance and Development. CE, Brussels.

Daviron, B y P. Gibbon. 2002. Global Commodity Chains and African Export Agriculture. *Journal of Agrarian Change* 2 (2): 137–161.

De Franco, M y R. Godoy. 1993. Potato-led growth. The role of agricultural innovations in transforming Bolivian agriculture: A macroeconomic perspective. Journal of Development Studies 29:3:561-587.

Doorman, F. 1999. The future of agricultural extension: some thoughts and perspectives based on the Dutch perspective. Discussion paper. Wageningen.

Dosi, G., Freeman, Ch., Nelson, R.R., Silverberg, G. y Soete, L. (eds.). 1988. Technical Change and Economic Theory. Pinter, London.

Dufaut, A. 1999. Agricultural Technology Fund under the Natural Resource Based Agricultural Research Programme of the Institut Sénégalais de Recherche Agricole (Senegalese Institute for Agricultural Research). London, UK: Overseas Development Institute.

Edquist, C y J. Johnson. 1997. Institutions and Organizations in Systems of Innovation. In C. Edquist. Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations. Pinter: London and Washington

Edquist, C. (ed.). 1997. Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations. Pinter, London.

Edquist, C. 2001. Systems of Innovation for Development. "Competitiveness, Innovation and Learning: Analytical Framework", UNIDO World Industrial Development Report.

Elliott, H. 1992. Applying the Agricultural Technology Systems Approach: Lessons from ISNAR experiences. Paper presented at the IDRC Research Management Workshop, 26 May – 12 June, Winnipeg, Canada.

Engel, P.G.H. 1990. The impact of improved institutional coordination on agricultural performance: The Case of the Nariño highlands in Columbia. ISNAR: La Haya.

Fernando, B.R.L. 2006. Promoting Private Sector Partnerships in Research and Development. Council for Agricultural Research Policy, Sri Lanka (CARP).

Freeman, C. 1987. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London, U.K.: Pinter.

Fukuyama, F. 2004. State Building Governance and World Order in the Twenty-First Century. Profile Books, London.

Gandarillas, A., J. Blajos, G. Aguirre, A. Devaux y G. Thiele. 2007. Changing Paradigms for Organizing R&D: Agricultural research and the creation of the PROINPA Foundation in Bolivia. *Int. J. Agricultural Resources Governance and Ecology* 6 (2): 256 – 276.

Gereffi, G. 1999. International trade and industrial "upgrading" in the apparel commodity chains. *Journal of International Economics* 48: 37-70.

Gereffi, G.; J. Humprey y T. Sturgeon. 2005. The Governance of Global Value Chains. *Review of International Political Economy* 12 (1): 78-104.

Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ), 2006. Análisis de Satisfacción de los Clientes de la Fundación Chaco.

Gobierno de Nicaragua. 2005. *PRORURAL: Nicaragua Desarrollo Rural Productivo*. Documento de Políticas y Estrategias. Managua, Nicaragua: Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR),

Godoy, R., M. de Franco, y R.C. Echevaria. (1993). A Brief History of Agricultural Research in Bolivia: Potatoes, Maize, Soybeans, and Wheat compared. Development Discussion Paper # 460. Cambridge, MA: Harvard Institute for Development, Harvard University.

Grootaert, C. y D. Narayan. 2001. Local Institutions, Poverty and Household Welfare in Bolivia. Local Level Institutions Working Paper No. 9. Washington D.C., USA. The World Bank.

Hekkert, M.P.; R.A.A.Suurs, S. O.Negro, S. Kuhlmann y R.E.H.M Smits. 2007. Functions of innovation systems: A new approach for analyzing technological change. *Technological Forecasting & Social Change* 74 (2007) 413–432.

Hagendijk R. y E. Kallerud. 2003. Changing Conceptions and Practices of Governance in Science and Technology in Europe: A Framework for Analysis. STAGE (Science, Technology and Governance in Europe) Discussion Paper 2, Brussels, Belgium: European Commission.

Haldenwang, C. v. (2005), Gobernanza sistémica y desarrollo en América Latina, en: *Revista de la CEPAL* No. 86, Abril 2005, pp. 35-52

Hall, A. 2002. Innovation Systems and Capacity Development: Agenda for North-South Research Collaboration? International *Journal of Technology Management and Sustainable Development* 1 (3): 146-52.

Hall, A., L. Mytelka and B. Oyeyinka. 2005. Innovation systems: Implications for agricultural policy and practices. ILAC Brief No. 2.

Herrera, D. 2000. Competitividad con equidad en cadenas agroalimentarias. San José, Costa Rica: IICA.

Hobbs, H., C. Valverde, E. Indarte, y B. Lanfranco. 1998. The Agricultural Technology Development Fund for Contract Research: An INIA (Uruguay) Initiative. Benchmark Study, 40. International Service for National Agricultural Research (ISNAR)

Hood, C. 1986. The Tools of Government. Chatham House, London.

Howlett, M. 2000. Managing the "Hollow State": Procedural Policy Instruments and Modern Governance. *Canadian Public Administration* 43 (4): 412-431.

Humphrey, J. 2005. Shaping Value Chains for Development: Global Value Chains in Agribusiness. Eschorn Germany: Gesellschaft for Technische Zusammenarbeit (GTZ).

Humphrey, J. y H. Schmitz 2000. Governance and Upgrading: Linking Industrial Cluster and Global Value Chain Research, IDS Working Paper 120. Institute of Development Studies: Sussex.

RICYT –OEA (Red Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Organización de los Estados Americanos). 2001. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe: Manual de Bogotá. COLCIENCIAS/OCYT: Bogotá, Colombia.

INE-UDAPE (Instituto Nacional de Estadística – Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas). 2002. Mapa de la Pobreza.INE-UDAPE, La Paz.

Institute of Governance. 2006. Governance Basics What is good governance? <www.iog.ca/boardgovernance/html/gov_whagoo.html> accessed on 12.09.2006.

ISNAR. 2003. Sharing Institutional Innovation in Agricultural ResearchWebsite. Introducing reforms to provide sustainable funding for agricultural research in Senegal http://www.isnar.cgiar.org/learning/Defaultd4bc.html

Johnson, A. (2001). Functions in innovation system approaches. In: Proceedings DRUID's Nelson-Winter Conference. Aalborg University: Denmark..

Kaplinsky, R., 2000. Globalisation and Unequalisation: What can be learned from Value chain analysis? *Journal of Development Studies* 37 (2): 117-146

Keynan G., M. Olin y A. Dinar. 2001. Co-financed public extension in Nicaragua. *The World Bank Research Observer* 12 (2): 225-47.

Kooiman J. 2000. Societal governance: levels, modes and orders of social-political interaction. In: Pierre, J. (ed.) The governance debate: authority, steering, and democracy. Oxford: Oxford University Press

Kooiman, J. (ed.). 1993. Modern Governance. Sage, London.

Lema, R., O. Meneses, A. Crespo y R. Muñoz-Reyes. 2006. Evaluación de Efectos e Impactos del SIBTA: Informe Final. Ministerio de Desarrollo Rural, Agropecuario y Medio Ambiente: La Paz.

Lorlowhakarn S. y W. Ellis. 2005. Thailand's National Innovation Agency. CACCI Journal, Vol. 1, 2005.

Lundvall, B.- Å. 1992. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter, London.

Lundvall, B.-Å. 2006. Interactive learning, social capital and economic performance. En: Foray, D. y Kahin, B. (Eds.). Advancing Knowledge and the Knowledge Economy. Cambridge, Massachusetts, USA: Harvard University Press.

Lundvall, B.-Å., B. Johnson, E. Andersen, y B. Dalum. 2002. National Systems of Production, Innovation and Competence-building. *Research Policy* 31 (2):213-231.

Marr, A. y T. Chancellor. 2005. How can the Poor Benefit from Private Investment in Agricultural Research: A case from Bolivia. *Development in Practice* 15 (3&4): 325-36.

Mayntz, R. 1993. Governing Failures and the Problem of Governability: Some comments on an emerging paradigm. In: Kooiman, J. (Ed.). Modern Governance. New Government Society Interactions. Sage: London.

Mayntz, R. 1998. New Challenges to Governance Theory. Jean Monet Chair Papers No. 50. European University Institute. Florence.

Mayntz, R. y F.W. Scharpf. 1995. Der Ansatz des akeurzentrieten Institutionalismus. In: Mayntz, r. and F.W. Scharpf (Ed.). Gesellschafliche Selbstregeling un politische Steuerung. Schriften des Max-Planck – Institutes for Gesellchafstforschung Koeln. 23. Frankfurt, New York.

Melo, A. 2001a. Industrial policy in Latin America and the Caribbean at the turn of the century. Research Department Working Paper #459, Washington D.C., United States of America: Inter-American Development Bank

Melo, A. 2001b. The Innovation Systems of Latin America and the Caribbean. Research Department Working Paper #460. Washington D.C., United States of America: Inter-American Development Bank.

Moncayo, E. 2001. Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial. Serie Gestión Pública No. 13. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES).

Muñoz Elsner, D. B. Cruz y M. Canedo. 2005. Small Farmers Economic Organisations and Public Policies: A comparative study. La Paz, Bolivia: Plural Editores.

Nagel, U.J. 1979. Knowledge flows in agriculture: linking research, extension and the farmer. *Zietschrift für Ausländische Lndwirtschaft* 18(2): 135–150.

Negro, C. y J. Grierson. 1999. Competitive Funds in Uruguay. In: The Competitive Funds in Agricultural Research. IICA-PROCISUR. Montevideo. <www.procisur.org.uy> accessed in November 2006.

Nelson, R.R. 1993. National Innovation Systems: A Comparative Analysis. Oxford University Press, Oxford.

North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

OCDE. 1999. *Managing National Innovation Systems*. Paris, France. Organization of Economic Cooperation and Development (OECD).

OECD. 2005. *Governance of Innovation Systems- Volume 1: Synthesis Report.* Paris, France. Organization of Economic Cooperation and Development (OECD).

Paterson, A., R. Adam, y J. Mullin. 2003. The Relevance of the National System of Innovation Approach to Mainstreaming Science and Technology for Development in New Partnership for African Development (NEPAD) and the African Union. Pretoria. South Africa: NEPAD.

Pérez, J.P. Cabrera, M.Castro,R. Del Cid y Monje, J. 2001.*Encadenamientos Globales y Pequeña Empresa en Centroamérica*. San José, Costa Rica: Facultad Latinoamérica de Ciencias Sociales (FLACSO).

Peters, B.G. y J. Pierre. 1998. Governance Without Government? Rethinking Public Administration. *Journal of Public Administration Research and Theory* 8 (2): 223-244.

PNUD (Programa de Desarrollod de las Naciones Unidas). 1997. Governance for Sustainable Human Development. PNUD: New York. <http://magnet.undp.org/policy/chapter1.htm#b>, accessed in November 2006

PNUD (Programa de Desarrollod de las Naciones Unidas). 2004. Strategy Note on Governance for Human Development. PNUD: New York.

Porter, M. 1998. Clusters and the New Economies of Competition. *Harvard Business Review* Nov.-Dec. 1998: 77-90.

Powell. W.W. 1990. Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. In B. Staw & L.L. Cummings (Eds.) *Networks and organizations: Structure, form and Action.* Boston, USA: Harward Business School Press.

Pun-arj Chairatana, (2003). Thailand's National Innovation System Studies 2003, Graduate School of Management & Innovation (GMI),King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT), Bangkok, Thailand.

Rhodes, R.A.W. 1997. *Understanding Governance.* Open University Press, Buckingham, U.K.

Röling, N. 1986. Extension science: increasingly preoccupied with knowledge systems. *Sociologia Ruralis* 25 (3-4): 269-290.

Röling, N. y Engel, P.G.H. 1991. The development of the concept of Agricultural Knowledge Information Systems (AKIS): Implications for extension. En W.M. Rivera y D.J. Gustafson, eds. *Agricultural extension: Worldwide institutional evolution and forces for change*; Amsterdam, the Netherlands, Elsevier Science Publishers.

Saín, G. 2004. Reporte de la evaluación de medio término: Gestión, Alcances y Dificultades. República de Bolivia Ministerio de Agricultura y Asuntos Campesinos / Banco Interamericano de Desarrollo: La Paz.

Scharpf, F. W. (1997). *Games Real Actors Play: Actor-Centered Institutionalism in Policy Research*. Boulder Connecticut: Westview.

Scharpf, F. W. (2000). Institutions in comparative policy research, *Comparative Political Studies.* 33: 762-790

Schejtman A. y J. A. Berdegué, 2004. Desarrollo Territorial Rural. RIMISP. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, Santiago de Chile.

Senanayake, Y.D.A. 2006. *Funding and Fund Raising for Technology Development.* Colombo, Sri Lanka: Council for Agricultural Research Policy, Sri Lanka (CARP).

Sivayoganathan, C. 2006. Agricultural Research – Extension Dialogue in the Non – Plantation Sector of Sri Lanka. Colombo, Sri Lanka: Council for Agricultural Research Policy, Sri Lanka (CARP).

Smits, R. and S. Kuhlman, S. 2004. The rise of Systemic Instruments in Innovation Policy. International Journal of Foresight and Innovation Policy, 1(2-3): 4-32.

Snow C.C., R.E. Miles y H.J. Jr. Colement. 1992. Managing 21st Century Network Organizations. *Organizational Dynamics* 20(3): 5-20

Spielman, D. J. 2006. A Critique of Innovation Systems Perspectives on Agricultural Research in Developing Countries. *Innovation Strategy Today* 2 (1): 41-54.

Stoker, G. 1988. *The politics of local government*. London: Macmillan.

Thiele, G., P. Davies, and J. Farrington. 1988. Strength in Diversity: Innovation in Agricultural Technology development in Eastern Bolivia. *AgREN. Network Papers* No.1.ODI: London.

Trigo, E.J. y D. Kaimowitz. 1994. Investigación Agrícola y Transferencia de Tecnología en América Latina en los Años Noventa. *Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasilia*. 11 (1/3): 99-126.

Williamson O. E. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism - Firms, Markets, Relational Contracting*. The Free Press, New York.

Zylbersztajn, D. 1996. Governance Structures and Agribusiness Coordination: A transaction cost economics based approach. *Research in Domestic and International Agribusiness Management*. 12: 245-310.

DOCUMENTOS DE DISCUSIÓN RECIENTES

Para documentos de discusión anteriores visite nuestra página www.ifpri.org/pubs/pubs.htm#dp.
Todos los documentos de discusión pueden ser bajados gratuitamente.

734. *A typology for vulnerability and agricultura in Sub-Saharan Africa*. Xiaobo Zhang, Marc Rockmore, and Jordan Chamberlin, 2007.

733. *Impact of soil conservation on crop production in the Northern Ethiopian Highlands.* Menale Kassie, John Pender, Mahmud Yesuf, Gunnar Kohlin, Randy Bluffstone, and Elias Muluget, 2007.

732. *Innovation systems governance in* Bolivia: Lessons for agricultural innovation policies. Frank Hartwich, Anastasia Alexaki, and René Baptista, 2007.

731. T*he human right to food as a U.S. nutrition concern,1976-2006*. Ellen Messer and Marc Cohen, 2007.

730. *Measuring and accounting for community capabilities in Kordofan, Sudan.* Khalid El Harizi and Heather Klemick, 2007.

729. *How to make agricultural extension demand-driven: The case of India's agricultural extension policy.* Regina Birner and Jock Anderson, 2007.

728. *Urbanization, educational expansion, and expenditures inequality in Indonesia in 1996, 1999, and 2002.* Takahiro Akita and Sachiko Miyata, 2007.

727. *Diversification in Indian agriculture towards high-value crops: The role of smallholders.* P. S. Birthal,, P. K. Joshi, Devesh Roy, and Amit Thorat, 2007.

726. *Farmer preferences for milpa diversity and genetically modified maize in Mexico: A latent class approach*. Ekin Birol, Eric Rayn Villalba, and Melinda Smale, 2007.

725. *Generating plausible crop distribution and performance maps for Sub-Saharan Africa using a spatially disaggregated data fusion and optimization approach*. Liangzhi You, Stanley Wood, and Ulrike Wood-Sichra, 2007.

724. *Assessing the impact of the national agricultural advisory services (NAADS) in the Uganda rural livelihoods.* Samuel Benin, Ephraim Nkonya, Geresom Okecho, John Pender, Silim Nahdy, Samuel Mugarura, Edward Kato, and Godfrey Kayobyo, 2007.

723. *Rural investments to accelerate growth and poverty reduction in Kenya*. James Thurlow, Jane Kiringai, and Madhur Gautam, 2007.

722. *Smallholders' commercialization through cooperatives: A diagnostic for Ethiopia.* Tanguy Bernard, Eleni Gabre-Madhin, and Alemaheyu Seyoum Taffesse, 2007.

721. *Understanding policy volatility in Sudan.* Khalid El Harizi, El Sayed Zaki, Betina Prato, and Ghada Shields, 2007.

720. *The impact of the Central America free trade agreement on the Central American textile maquila industry.* Hans G.P. Jansen, Sam Morley, Gloria Kessler, Valeria Piñeiro, and Marco Sánchez, 2007.

719. *The Food retail revolution in poor countries: Is it coming or is it over?: Evidence from Madagascar*. Bart Minten, 2007.

718. *The economic impact and the distribution of benefits and risk from the adoption of insect resistant (bt) cotton in West Africa*. Jose Falck-Zepeda, Daniela Horna, and Melinda Smale, 2007.

717. *Quality control in non-staple food markets: Evidence from India*. Marcel Fafchamps, Ruth Vargas Hill, and Bart Minten, 2007.

716. *Investment, subsidies, and pro-poor growth in rural India*. Shenggen Fan, Ashok Gulati, and Sukhadeo Thorat, 2007.

715. *Risk aversion in low income countries: Experimental evidence from Ethiopia.* Mahmud Yesuf and Randy Bluffstone, 2007.

714. *Micro-level analysis of farmers' adaptation to climate change in southern Africa.* Charles Nhemachena and Rashid Hassan, 2007.

713. *Resource abundance and regional development in China.* Xiaobo Zhang, Li Xing, Shenggen Fan, and Xiaopeng Luo, 2007.

712. *Is food insecurity more severe in south Asia or sub-saharan Africa?: Subtitle Of Discussion Paper.* Lisa C. Smith and Doris Wiesmann, 2007.

INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE

www.ifpri.org

SEDE del IFPRI

2033 K Street, NW
Washington, DC 20006-1002 USA
Tel.: +1202-862-5600
Fax: +1202-467-4439
Email: ifpri@cgiar.org

IFPRI ADDIS ABEBA

P. O. Box 5689
Addis Ababa, Ethiopia
Tel.: +251 11 6463215
Fax: +251 11 6462927
Email: ifpri-addisababa@cgiar.org

IFPRI NUEVA DELHI

CG Block, NASC Complex, PUSA
New Delhi 110-012 India
Tel.: 91 11 2584-6565
Fax: 91 11 2584-8008 / 2584-6572
Email: ifpri-newdelhi@cgiar.org