

ZAPATILLA DE CENICIENTA: SONDEOS Y ENCUENTROS TECNOLÓGICOS PARA MEDIR DEMANDA

Jeffery Bentley, Graham Thiele, Rolando Oros y Claudio Velasco

Resumen

Bolivia ahora tiene un juego grande de las tecnologías casi listas, que fueron desarrolladas bajo proyectos financiados por el Departamento Británico para el Desarrollo Internacional (DFID). Terminar las tecnologías implica sistemáticamente el medir la demanda para ellas de agricultores y otros usuarios potenciales, de una manera honesta que no sea una ceremonia más para simplemente aprobar el programa de investigación existente. Ésta es la tarea principal del proyecto de INNOVA (Proyecto para Consolidar Sistemas de Innovación de Tecnología en la Agricultura Basada en la Papa en Bolivia) cuyo personal acuñó la noción de la 'demanda implícita' para la demanda para temas de investigación que los campesinos no mencionan, pero que sí existen. El personal del proyecto adaptó el método sondeo para aprender sobre las comunidades piloto en tres regiones y sus demandas explícitas. INNOVA también creó un nuevo método, el encuentro tecnológico', para presentar tecnología casi-lista a los campesinos y para ver qué opinan de ella. Los encuentros tecnológicos confirmaron que la tecnología de INNOVA satisfacía muchas demandas para la investigación, y junto con el sondeo ayudó a entender la demanda. Sin embargo, los campesinos no necesariamente seleccionaron a la tecnología que más se acercaba a sus demandas explícitas según lo identificado en el sondeo, sino que optaron por las tecnologías que se presentaron de la manera más convincentemente.

Resultados de la Investigación

- *Los campesinos pueden hacer demandas explícitas para la investigación, es decir peticiones bien articuladas y validadas en reuniones comunales.*
- *Es difícil para mucha gente, incluyendo agricultores pobres, definir toda la nueva tecnología que necesitan antes de que la hayan visto, porque no entienden perfectamente el problema agrícola (nematodos que son ahora el ejemplo conocido) o porque no pueden imaginar todas las soluciones posibles. La demanda para tal tecnología es 'implícita'.*
- *Al sondeo se le puede dar nueva vida como un método para averiguar las demandas explícitas de las familias campesinas. Aun podemos usarlo para medir demandas implícitas.*
- *El encuentro (o feria) tecnológico (descrito en este artículo) es un método prometedor para considerar cómo las familias pobres campesinas responden a los cultivos y variedades nuevos, y a las prácticas culturales y maquinaria nuevas.*
- *El capturar adecuadamente a la demanda requiere combinar una gama de métodos como el sondeo y los encuentros, y ver a la captura de demanda no como un evento estático sino como un proceso interactivo a largo plazo.*

Implicaciones Políticas

- *El financiamiento para la investigación y el desarrollo para las familias campesinas debe apoyar por lo menos algo de investigación para nueva tecnología que los campesinos no han solicitado explícitamente, siempre que exista evidencia de la demanda implícita. Pero la tecnología de esta clase se debe exponer rápidamente a los agricultores para asegurarse de que realmente existe la demanda implícita.*
- *Los sistemas financiados competitivamente, como el Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA), necesitan incorporar conceptos más flexibles de la demanda y ver a la captura de demanda como un proceso y no un evento.*
- *Muchas tecnologías desarrolladas bajo un enfoque dirigido por la oferta tecnológica (supply-driven) resultaron responder a las demandas de los agricultores. Botar estas tecnologías y partir de nuevo averiguando la demanda, como algunos críticos sugirieron, habrían echado a perder muchas tecnologías potencialmente útiles.*

Detalles del contacto

Jeffery Bentley es antropólogo agrícola y consultor internacional. Se puede contactarle a la: Casilla 2695, Cochabamba, BOLIVIA. *Email:* Bentley@albatros.cnb.net

Graham Thiele es antropólogo social en el CIP, con el Proyecto Papa Andina. Se puede contactarle al: Apartado 17 21 1977, Quito, ECUADOR. *Email:* g.thiele@cgiar.org

Rolando Oros es agrónomo en la Fundación PROINPA, y es editor de la *Revista de Agricultura*. Su dirección es Casilla 4285, Cochabamba, BOLIVIA. *Email:* roros@proinpa.org

Claudio Velasco es agrónomo y el coordinador del Proyecto INNOVA. Se le puede escribir a la: Casilla 4285, Cochabamba, BOLIVIA. *Email:* cvelasco@proinpa.org

Agradecimientos

Sería difícil agradecer a todos que contribuyeron a este artículo, incluyendo los co-autores de los informes de los sondeos, y a las docenas de personas que trabajaron en los encuentros tecnológicos. Sin embargo, el artículo no habría sido posible sin Rubén Botello, Raúl Esprella, Ernesto Montellano, Félix Rodríguez, Salomón Pérez, Juan Villarroel, Steve Eguino y Pablo Franco para sus esfuerzos constantes y valiosos que hicieron un éxito de los sondeos y los encuentros. Agradecemos la ayuda de las comunidades de Pomposillo, de Qolqe Qhoya y de Verdecillos, y de las autoridades municipales de Umala, de Tiraque y de Comarapa. Agradecemos la ayuda de los líderes y los consejeros del Proyecto INNOVA, incluyendo André Devaux, Morag Webb, Karen Wilken y Simon Anderson. INNOVA es manejado por el Centro Internacional de la Papa (CIP) y financiado por el Departamento Británico para el Desarrollo Internacional (DFID), a través del Proyecto número R 8182 de los Programas de Protección de Cultivos, Post-Cosecha y Producción Ganadera. Muchos gracias a Rob Tripp, Doug Horton y Kerry Albright por sus comentarios sobre una versión anterior. Las opiniones expresadas aquí no son necesariamente las de DFID.

Siglas

ATICA	Programa Agua Tierra Campesina
CIAL	Comité de Investigación Agrícola Local
CIAT	Centro de Investigación Agrícola Tropical, Santa Cruz, Bolivia. No se debe confundir con el centro de CGIAR basado en Colombia.
CIMMYT	Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y Trigo, México
CIP	Centro Internacional de la Papa, Perú
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
DFID	Departamento para el Desarrollo Internacional, Reino Unido
DRP	Diagnóstico rural participativo
INNOVA	Consolidación de Sistemas de la Innovación Tecnológica para la Agricultura Basada en la Papa en Bolivia
PROINPA	Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos
PROMETA	Proyecto para el Mejoramiento de la Tracción Animal
PROMMASEL	Proyecto Manejo Integrado de Malezas en Laderas
SEFO	Semillas Forrajeras
SIBTA	Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria
UMSS	Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba

CONTENIDO

Resumen	1
Agradecimientos	2
Siglas	3
1 INTRODUCCIÓN	5
Demanda para la nueva tecnología	
Demanda implícita y explícita	
2 MÉTODOS	8
Sondeo	
Encuentro tecnológico	
3 GEOGRAFÍA, SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS	12
4 RESULTADOS	14
Resultados de los sondeos	
Demandas implícitas identificadas en los sondeos	
Resultados de los encuentros tecnológicos	
Análisis	
5 DISCUSIÓN	22
REFERENCIAS	26

NOTAS AL FINAL

Cuadros y figuras

- Cuadro 1 Plagas y otros problemas sanitarias de la papa: sondeo en Pomposillo
- Cuadro 2 Los orígenes de las tecnologías probadas en 2002-03
- Cuadro 3 Demandas explícitas identificadas durante los sondeos
- Cuadro 4 Demandas implícitas identificadas durante el sondeo de Qolqe Qhoya
- Cuadro 5 Demandas implícitas identificadas durante el sondeo de Pomposillo
- Cuadro 6 la oferta de tecnología
- Cuadro 7 Comparación de la demanda y oferta de tecnología en Pomposillo
- Cuadro 8 Comparación de la demanda y oferta de tecnología en Qolqe Qhoya
- Cuadro 9 Comparación de la demanda y oferta de tecnología en los valles cruceños
- Figura 1 Ensayo de granos asociados con leguminosas (vicia y trébol)
- Figura 2 Dos jóvenes miran a plantas de papa creciendo *in vitro*
- Figura 3 Un hombre en Qolqe Qhoya con un tepe de Phalaris en su bolsillo

1 INTRODUCCIÓN

Demanda¹ para la nueva tecnología

Ya no se alienta a los científicos a estudiar a una nueva tecnología solo porque les parece prometedora. La nueva tecnología debe ser ‘demandada’ (*demand-led*) (Almekinders, 2000, Bellon, 2001, Biggs y Smith, 2002, Thiele *et al.*, 2001, Tripp, 2001).

En el 2001, los científicos agrícolas bolivianos ya tenían muchas tecnologías casi listas para extender. Éstas eran el fruto de varios proyectos anteriores financiados por el DFID en las áreas donde el agro se centraba en el cultivo de la papa. Sin embargo, el establecimiento en el año anterior del Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA), para reemplazar al Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) que se había sido disuelto en 1998, presentó a los científicos con algunos problemas.

SIBTA es una ambiciosa organización de financiamiento competitiva, que sigue a modelos similares establecidos en otras partes de América latina y un paradigma que recientemente emerge para la investigación agrícola (Byerlee, 1998). Pretende financiar la investigación agrícola del sector público por medio de solicitudes competitivas, intenta mejorar la transparencia y la relevancia de la investigación agrícola, e insiste que todas las solicitudes para la investigación y el financiamiento vengan de los agricultores, por escrito, preferiblemente de los grupos organizados (cooperativas, sindicatos, organizaciones indígenas, etc.)². En este contexto de competencia y atención a la demanda, se sugirió que las tecnologías que los investigadores ya habían desarrollado se abandonaran a favor de borrar cuentas y empezar de nuevo, recopilando la demanda de los campesinos.

La propuesta de SIBTA de basar la investigación sobre demanda de los agricultores tiene muchos méritos, pero levanta dos importantes preocupaciones relacionadas:

- Primero, el capturar la demanda campesina puede no ser tan simple como los arquitectos de SIBTA suponen.
- Segundo ¿qué se debe hacer con la investigación que está ya en curso y en el cual ya se ha invertido bastante?

Mientras es bueno comenzar la investigación determinando la demanda campesina, éste requiere una interacción más profunda con los agricultores que una petición o el preguntar sobre preferencias en una reunión comunal³. Además, los científicos que habían trabajado en proyectos antes de SIBTA insistieron que sus tecnologías casi terminadas *sí habían* sido diseñadas en respuesta a la demanda campesina. Al fin, después de mucha discusión enardecida, los investigadores y varios colegas (incluyendo a los autores) desarrollamos el proyecto INNOVA para averiguar y responder a la demanda campesina, hasta para tecnología que *ya existía*. INNOVA trabaja con tres organizaciones socios que estaban involucradas con proyectos antes del SIBTA⁴: la Fundación PROINPA (una institución de investigación agrícola privada, que se evolucionó desde un proyecto financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) con el Ministerio de Agricultura de Bolivia); UMSS (la Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, con su Facultad de Agronomía); y el CIAT (Centro de Investigación Agrícola Tropical, Santa Cruz, institución agrícola pública afiliada con la prefectura del departamento de Santa Cruz). La interacción con

los agricultores para probar ideas y respuestas a las tecnologías existentes se planificó en áreas piloto en los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

Cómo determinamos las demandas campesinas y luego cómo fomentamos la interacción útil que permite que estas demandas sean elaboradas y engranadas con el conocimiento de los investigadores es un problema continuo. Los sondeos (que se explicarán en la sección 2), reuniones públicas con las comunidades campesinas, peticiones formales para la investigación y otros métodos pueden ayudar a definir las demandas explícitas de los agricultores. Por el lado de los investigadores, ellos necesitan un método de cerciorarse de que sus ideas respondan lo más rápidamente posible a las prioridades y el conocimiento de los productores. Una innovación para hacer eso es el encuentro tecnológico, que describimos más adelante en este artículo.

Demanda explícita e implícita

Al primer vistazo, encontrar la demanda para una tecnología que ya existe es un poco como buscar a Cenicienta cuando uno solo tiene la zapatilla de cristal. Parece que uno tiene las cosas al revés. Introdujimos la noción de la 'demanda implícita' para sugerir que pudo haber demanda para una tecnología, aunque los granjeros no la habían expresado.

Los problemas se definen como limitantes a la producción agropecuaria, almacenaje, procesamiento o a la comercialización. Una demanda (para la investigación) es la necesidad de una solución a un problema.

La demanda explícita de un agricultor para la investigación se define como necesidad verdadera de soluciones técnicas, prácticas y novedosas a los limitantes a la producción agrícola. Una forma para recolectar demanda es celebrar reuniones comunitarias y preguntar a gente ¿qué desea de las instituciones del desarrollo agrícola? Las demandas explícitas son las que los agricultores articulan. Los campesinos suelen decir que desean cosas como:

- más producción
- mejores precios para sus productos
- control de plagas específicos, preferiblemente con plaguicidas, por ejemplo algo para fumigar contra el gorgojo de los Andes
- subsidios para la compra de insumos, tales como fertilizantes
- sistemas de riego.

Éstas son clases de demandas explícitas, y merecen ser tomadas en cuenta.

La demanda implícita es demanda para la investigación que los campesinos no articulan cuando se les pregunta, porque desconocen el problema, o confunden el agente causal con otra cosa. Esto es especialmente común con las plagas que son difíciles de observar. Por ejemplo, los agricultores bolivianos saben que varias de sus variedades nativas de la papa rinden poco, pero generalmente ignoran que es porque los virus se han acumulado gradualmente en los cultivos. En este caso, la demanda explícita campesina es una variedad de papa con alto rendimiento y tubérculos más grandes, mientras que la demanda implícita es una técnica que limpie las papas de virus. Los agrónomos bolivianos tienen una técnica para eliminar virus de variedades nativas en laboratorios, criando las papas *in vitro* (Iriarte et al., 2000).

La gente frecuentemente pide el control químico de plagas, a veces porque no puede imaginar controles alternativos. No piden el control de plagas con avispas parasíticas si no saben que existen. Los campesinos se dan cuenta que tienen problemas con las heladas, pero a veces no saben que existen variedades con resistencia a las heladas. Quizás todos los grupos sociales son así, no solo los campesinos: muchos usuarios de la computadora no se imaginaban las fotografías digitales, pero cuando las vieron, las adoptaron. De la misma manera, muchos campesinos no piden maquinaria nueva hasta que vean un prototipo. Esta demanda es implícita. Definimos demanda implícita como:

Una necesidad de la investigación la cual la gente no pida, pero la reconoce si se explica o se le demuestra apropiadamente. La demanda implícita no es simplemente el tema favorito del investigador; debe ser identificada por los investigadores, en base a los problemas locales. La demanda implícita tiene que ser reconfirmar por la comunidad, en colaboración con los investigadores. Cuando las demandas implícitas se identifican correctamente, se vuelven explícitas.

Muchas veces la demanda explícita se expresa vagamente, por ejemplo los campesinos dicen que su suelo es ‘cansado’. Sin embargo, son a veces absolutamente específicas, como en el caso de las plagas, donde a menudo se especifican el método y el nivel del control, por ejemplo “¿Qué podemos fumigar para hacer perder a la polilla de la papa?”

El problema con usar a investigadores agrícolas para identificar demandas implícitas es que los a los investigadores les encanta encontrar la demanda para las soluciones que justo ellos tienen, especialmente si la cosa ha tomado años en desarrollarse. En esto se asemejan al príncipe que tiene ya la zapatilla de Cenicienta en su bolsillo, y hará cualquier cosa meterle un pie. Sin embargo, para apreciar una demanda implícita, uno tiene que ser un experto, o por lo menos entender algo sobre la materia, (ejemplo los nematodos). Una forma de resolver el problema es usar a un equipo de la gente de diversas disciplinas, para ver de varios ángulos para considerar si la demanda implícita tiene una fundación, o si es apenas una de los temas favoritos de los investigadores. Decidíamos utilizar el sondeo.

A veces los agricultores rechazan una tecnología porque, a pesar de que se dirige a un problema, no resuelve una demanda, ⁵ por ejemplo porque a los granjeros no les alcanza el dinero, o es demasiado tedioso, o requiere demasiado trabajo. Por ejemplo, en América Central y otros lugares, los cultivos de cobertura se parecían responder a las demandas para el control de malezas y para mayor fertilidad de suelo. Poco a poco los investigadores se dieron cuenta que en muchos casos estos cultivos leguminosos, por ejemplo, no fijaban tanto nitrógeno como los agrónomos esperaron originalmente (Anderson et al., 2001.). Muchos de los campesinos en Centroamérica que probaron los cultivos de cobertura los han abandonado, debido al trabajo que requieren (Jeff Bentley, observación personal, Nicaragua 2003, Felipe Pilarte, comunicación personal).

2 MÉTODOS

Sondeo

El sondeo tiene una larga historia, y se diseñó para entender los sistemas campesinos de producción y encontrar oportunidades de investigación. Un equipo interdisciplinario que combina a científicos agrícolas y sociales pasa unos seis días en el campo, visitando a varias comunidades en una región, y trabajando en pares: caminando sobre el terreno, observando los cultivos y hablando con la gente. El equipo del sondeo acuña y prueba hipótesis sobre el área. El sexto día escriben un informe que es algo como un inventario agro-social de un área geográfica con recomendaciones para planificar la investigación futura (Hildebrand y Ruano, 1982, Davies et al., 1994).

Tres comunidades piloto de INNOVA (una en el Altiplano de La Paz, una en los valles altos de Cochabamba y otra en los valles bajos de Santa Cruz), donde los ensayos participantes serían plantados, eran lugares donde los científicos habían trabajado ya por varios años, con otros proyectos. Hay ventajas de trabajar en las áreas que uno ya conoce, por ejemplo los agrónomos y algunas de las personas locales se conocen y se confían ya (Bentley y Baker, 2002).

Modificamos el sondeo un poco para ajustarlo a nuestro objetivo de escribir una breve descripción de la agricultura de una comunidad y para identificar las demandas campesinas para la investigación. Hicimos cada sondeo en dos a tres días, no en una semana, e incluimos a alguna gente local en el equipo. Presentamos los resultados a la gente local, en una reunión pública, donde ellos confirmaron algunas conclusiones y cambiaron otras.⁶ Incluimos nuestras propias observaciones, por ejemplo tomando nota de los arroyos grandes de la erosión, la calidad del suelo y (carencia de) el forraje y a veces la presencia de plagas, basamos la mayoría de nuestro trabajo en las entrevistas semi-estructuradas que cubrían los tópicos siguientes:

- cultivos, principales y secundarios
- calendario, bosquejando las tareas y las herramientas principales, y las épocas cuando hacía falta la mano de obra
- plagas, especificando las principales plagas insectiles, enfermedades y las malezas de los cultivos importantes
- animales, con énfasis sobre los más importantes
- trabajo asalariado, describiendo otras fuentes de ingreso, incluyendo la migración para trabajar
- mercados, describiendo qué se compra y qué se vende, dónde y cuándo, y los problemas que encontraron
- tierra, describiendo su calidad y cantidad, cómo se usa, y los problemas con el suelo y el agua

El sondeo de Hildebrand intenta identificar los varios estratos sociales en las comunidades estudiadas, y los diversos problemas que cada estrato tiene. Nos hubiera gustado hacer algo parecido, para ver quién hace demandas de la investigación y especialmente si la gente más pobre tiene diferentes demandas que sus vecinos. Pero en vez de hacer eso, juntamos todas las respuestas de la gente local, sin intentar desenredar

las diferencias entre los pobres y los muy pobres. (Posteriormente, trabajo de PROINPA sugirió que la mayoría de la gente en las comunidades tenía demandas similares de investigación. La mayoría de ellos eran bien pobres, y la gente con, digamos siete ovejas enfrentaba a los mismos problemas que la gente con 30 ovejas).

Cada día el equipo se dividió en grupos de dos o tres para realizar entrevistas de 20 a 30 minutos. Charlamos con la gente en sus campos o en sus patios, solos o en pequeños grupos familiares (por ejemplo marido y esposa, sobrina y tío, madre e hijo). Cada equipo hizo preguntas en sus propias palabras, creando preguntas suplementarias sobre la marcha. Pero se aseguraron que cada entrevista tocó todos los temas arriba mencionados. En las tardes, apuntamos las respuestas en computadoras portátiles, antes de discutir las conclusiones entre nosotros mismos (Bentley et al., 2002, 2003, Oros et al., 2002). El segundo día de cada sondeo modificamos las entrevistas un poco, para incluir preguntas mejores.

En entrevistas con una gran cantidad de gente, un grupo de gente influyente puede dominar las otras (Brown et al., 2002). La ventaja de entrevistas individuales es que, si 20 de ellas se realizan, 20 personas hablan, y el equipo puede comenzar a cuantificar los resultados, por lo menos de una manera rudimentaria. Por ejemplo, si vemos los resultados de discusiones sobre plagas de la papa en el Altiplano (la llanura alta), vemos claramente que el problema identificado más frecuentemente por los respondedores es el gorgojo, mientras se preocupan mucho menos de los áfidos (Cuadro 1).

Cuadro 1 Plagas y otros problemas sanitario en la papa: sondeo en Pomposillo

Nombres locales*	Nombres técnicos	Número de veces mencionado
Ch'uqi laq'u, gusano blanco	Gorgojo de los Andes	13
Qasawi, Llaja	<i>Thrips, Epitrix</i> (básicamente cualquier insecto pequeño, especialmente si es negro y está en la papa)	6
	Granizada	5
	Sequía	4
	Helada	4
Thutha, polilla	Polilla (Gelechiidae)	2
K'uti k'uti, pulgón	Áfido	2
K'anasillu	Adulto de Coleoptera, posiblemente Tenebrionidae	1
*Los nombres son aymaras, con la excepción del segundo, que es castellano, y 'llaja' que es quechua. Gracias a Raúl Esprella por su ayuda con los términos en aymara.		

Fuente: Bentley et al., 2003

Nuestros métodos para formar hipótesis sobre demandas implícitas se mejoraron con la experiencia. Al tercer sondeo en Pomposillo, después de presentar los resultados a la comunidad y de conocer sus demandas explícitas, los miembros del equipo podíamos sentarnos el día siguiente en la oficina de PROINPA en La Paz para discutir las demandas implícitas. Cada uno propuso posibles demandas, luego criticamos las ideas lo unos a los otros, puliendo algunas y rechazando otras. El método todavía tiene lugar para mejorarse, pero esperábamos que el encuentro tecnológico fuera otra, posiblemente

mejor manera de identificar demanda implícita, especialmente para las tecnologías que teníamos ya. La idea era, mientras que el sondeo ayuda a ver un área, charlar con la gente sobre sus problemas y juntar sus demandas, se debe usar otro método para ver y medir las reacciones de los campesinos a las nuevas tecnologías. Para esto, usamos el encuentro tecnológico.

Encuentro Tecnológico

Para ver las reacciones de los campesinos a las tecnologías de INNOVA, usamos un formato un poco como un día del campo, donde varias tecnologías se presentan de una sola vez. Acuñamos el término ‘encuentro tecnológico’. Las preparaciones comenzaron con varios meses de anticipación:

- Los científicos eligieron a comunidades, generalmente en los lugares en donde habían trabajado por varios años.
- Instalaron cuatro o cinco ensayos en cada comunidad. Cada ensayo fue manejado por una o dos personas locales, quienes se comprometieron a explicar los resultados a sus vecinos. En este sentido era un poco como los CIALES, que son comités locales, fijados para identificar problemas agrícolas, probar las soluciones y divulgar los resultados de nuevo a miembros de la comunidad. A menudo los comités trabajan con un pequeño fondo de investigación, para comprar materiales. Los CIALES frecuentemente prueban nuevas variedades de cultivos, pero algunos experimentan con otras tecnologías (Ashby et al., 2000). Sin embargo, a diferencia del CIAL, INNOVA no tenía ningún comité local, y ningún fondo local de investigación. También, la evaluación de los resultados del ensayo era cuantitativa y estadística, generalmente con un diseño de bloques al azar, así que los científicos tuvieron que recopilar y analizar los datos.
- El personal de la institución que trabaja en el área (incluso ayudantes y tesisistas), se reunió con la comunidad para planear el evento al mínimo detalle, incluso la orden en la cual los visitantes rotarían por los ensayos, el almuerzo, la inauguración y clausura, y hasta el parqueo de autos. Esto tomó dos días o más.
- Hasta 250 invitados, de varias comunidades, llegaron en la mañana del encuentro tecnológico, en transporte pagado por INNOVA.
- Personal técnico de las tres organizaciones socias (CIAT, UMSS, PROINPA) asistieron y ayudaron a manejar cada evento.
- Los participantes se inscribieron, recibieron gafetes con sus nombres, y se dividieron en grupos.
- Cada reunión se abrió con una ceremonia donde un funcionario del municipio local daba la bienvenida.
- La gente caminó en autobús o a pie alrededor de un circuito de los ensayos agrícolas, dos a cuatro grupos de 20 a 30 personas cada uno que rotaba entre los ensayos y los puestos (*stands*).
- Cada tecnología fue presentada por alguien que la conocía bien y podría explicarla con entusiasmo.
- Los participantes votaron por las tecnologías que más les gustaron.
- El personal técnico administró un cuestionario corto, para ver qué tecnologías los participantes campesinos querían probar por su cuenta.
- Todos comieron un buen almuerzo.
- Una ceremonia formal cerró cada reunión.

Había tantas nuevas tecnologías que no se podía montar ensayos o demostraciones para todas ellas, así que los técnicos explicaron algunas en puestos. En cada encuentro había tres a cinco ensayos a ver. No suena como muchos, pero lo es, porque el número de la gente implicó pasar un mínimo de 30 minutos por cada ensayo, que, con cinco ensayos, fácilmente tomó dos horas y medio. En cada encuentro presentamos seis a 16 tecnologías en puestos, para verlas más rápido: los instalamos como cabinas alrededor de un campo de fútbol, y la gente rotó de puesto al puesto cada 10 minutos o menos. Pero un puesto no puede demostrar una tecnología en el mismo detalle que una demostración o un ensayo.

Cada área piloto fue coordinada por una sola institución, pero todas probaron varias tecnologías en cada área, no solamente éstas generadas por su propia institución. El Cuadro 2 enumera los ensayos que INNOVA realizó durante su primer año en las tres áreas piloto.

Cuadro 2 Origen de tecnologías probadas 2002-03

Área Piloto	Institución Enlace	Ensayos 2002-03	Tecnología originalmente de cuál Institución
Pomposillo, en el Altiplano de La Paz	PROINPA	Aporque mejorado	UMSS
		Policultivo de granos con leguminosas	UMSS
		Variedades de quinua	PROINPA
		Barreras vivas de pasto falaris	UMSS
Qolqe Qhoya, en los valles altos de Cochabamba	UMSS	Aporque alto	UMSS
		Policultivo de granos con leguminosas	UMSS
		Nuevos pastos para descanso mejorado	UMSS
		Barreras vivas de pasto falaris	UMSS
Verdecillos, en los valles bajos Santa Cruz	CIAT	Aporque alto	UMSS
		Nuevos pastos	UMSS
		Barreras vivas de pasto falaris	UMSS/CIAT
		Control de virus y fitoplasma en papa	PROINPA & CIAT
		Control de <i>Rhizoctonia solani</i> en papa ¹	PROINPA & CIAT

¹ Una enfermedad fungosa. Según el *Crop Protection Compendium* (CABI 2000), el antiguo nombre científico, *Rhizoctonia solani*, se ha reemplazado por *Thanatephorus cucumeris*.

3 GEOGRAFÍA, SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS

El Altiplano

Éste es uno de los lugares más extremos del planeta. Está en latitudes tropicales, pero por estar excepcionalmente alto, cerca de los 4000 metros, hace frío todo el tiempo. Es un depósito extenso de sedimentos aluviales (con mucha piedra y grava) entre las cordilleras de los Andes. La tierra es plana a ondulada, con pequeños afloramientos de la roca. Es absolutamente seca, con unos 300 - 400 milímetros de precipitación anual. Es solamente gracias a un profundo conocimiento local que logran cosechar algo en este ambiente austero. Mucha de la tierra está cubierta de pasto o está en descanso. Algunas comunidades practican una clase de sistema de campos abiertos (*open field system*), o baldíos (McCloskey, 1975) llamado *aynuqa* en aymara (y en quechua, también); rotan los cultivos en bloques grandes de varias parcelas, seguido por siete a diez años de descanso. Cada uno en la comunidad siembra el mismo cultivo, en el mismo año, y respeta el mismo descanso, durante el cual todos los miembros de la comunidad pueden pastar sus animales en la *aynuqa*. El bosque fue eliminado casi totalmente durante la época colonial. El idioma principal es aymara.

Los valles altos de Cochabamba

Éstos son también tropicales, pero son están un poco más bajo (2500 a unos 3700 metros sobre nivel del mar) que el Altiplano, y no hace tanto frío. Los suelos son variables, puesto que mucha de la tierra es fuertemente inclinada, con algunas pequeñas pampas planas. El suelo varía de muy delgado y rocoso a algunas áreas de suelo limoso y más de cinco metros de profundo. Es un poco más húmedo que el Altiplano, con hasta 600 milímetros de precipitación anual. En los lugares con riego, se puede cosechar dos o tres veces por año. Pocas comunidades tienen *aynuqa*. Muchas comunidades tienen tenencia individual de la tierra, pero las familias hacen rotaciones complicadas de cultivos, casi siempre empezando con la papa. Terreno que es muy pedregoso o de otra manera inadecuado para sembrar puede tener tenencia individual o comunal. Hay algunos nuevos bosques sembrados, de pino y eucalipto y en las áreas más altas algunos remanentes de bosques nativos. Quechua es la lengua principal.

Los valles bajos de Santa Cruz

Éstos se conocen a veces como los 'valles mesotérmicos'. Aun son altos, sobre unos 2000 metros o más, pero comparado con el occidente de Bolivia, estas son tierras calientes, bajas, con un clima subtropical. Los pisos del valle tienen suelo limoso y donde hay agua para el riego se puede cultivar año redondo. La tierra se posee individualmente. En las laderas todavía hay bosques, aunque algunos de ellos son secundarios, ya que la gente roza se quema de vez en cuando para sembrar sus cultivos semestrales, seguidos por un descanso largo. El idioma principal es el español.

Estratos sociales

La mayoría de la gente en los sitios piloto es pobre. Según el COSUDE (1999) el porcentaje de hogares pobres en las comunidades siguientes es:

- Umala, Provincia Aroma: 98.03%
- Ayo Ayo, Provincia Aroma: 98.12%
- Colomi, Provincia Chapare: 93.15%
- Tiraque, Provincia Tiraque: 96.55%

- Comarapa, Provincia Manuel Maria Caballero: 84.55%
- Saipina, Provincia Manuel Maria Caballero: 55.34%

A pesar de que las palabras ‘pobre’ y ‘pobreza’ pueden definirse arbitrariamente como, por ejemplo un ingreso debajo de cierto nivel, son términos subjetivos y relativos. *El Atlas de COSUDE*, citado arriba, define la ‘incidencia de la pobreza’ como “*el porcentaje de hogares del municipio que padece un estado de carencia o privación de bienes o servicios juzgados necesarios para el mantenimiento de la vida.*” Es una definición vaga, y uno podría discutir que los números como 98.12% son demasiado altos y huelen a precisión falsa. A pesar de eso, los números pueden servir para mostrar la pobreza relativa de los municipios (por ejemplo, Comarapa es menos pobre que Tiraque).

No hicimos un *ranking* económico de los hogares, pero todas las comunidades tienen algunas personas más pobres que otras. Todos o casi todos tienen tierra, pero la mayoría (especialmente en La Paz y Cochabamba) dijo que era suficiente, así que todavía tenían que emigrar o trabajar para otros en su comunidad durante parte del año. Una minoría suficiente terreno para trabajar todo el año en su propia tierra.

4 RESULTADOS

Resultados de los sondeos

Hicimos tres sondeos en finales de 2002, principios de 2003, durante el cual las comunidades y los investigadores identificaron las demandas explícitas enumeradas en el Cuadro 3.

Cuadro 3 Demandas explícitas identificadas durante los sondeos

Clases de Demanda	Place		
	Pomposillo (Umala, La Paz)	Qolqe Qhoya (Tiraque, Cochabamba)	Los Pinos (Comarapa, Santa Cruz)
<i>Cultivos</i>	Quieren volver a sembrar más quinua.	Mejor semilla de papa, mejor acceso a semilla	
<i>Quieren soluciones para las siguientes plagas</i>	<u>Papa</u> : gorgojo de los Andes <u>Cebada</u> : granizada <u>Quinua</u> : polilla	<u>Papa</u> : <i>llaja</i> , polilla, tizón y malezas* <u>Habas</u> : <i>q'epicha</i> (áfido)	<u>Papa</u> : tizón, polilla, áfido <u>Maíz</u> : roya <u>Trigo</u> : roya y cominillo (maleza, <i>Spergula arvensis</i>) <u>Arveja</u> : ojo de gallo, pasmo amarillo (enfermedades) <u>Zanahoria</u> : cominillo <u>Manzana</u> : musuru, cochinilla, áfidos <u>Durazno</u> : musuru, roya, salvajina
<i>Quieren soluciones para los siguientes problemas de sanidad animal</i>	<u>Vacas</u> : aftosa, parásitos, enfermedad de altura (soroche), timpanismo <u>Ovejas</u> : parásitos, parásitos, piojo, sarna, garrapata, etc. <u>Gallinas</u> : moquillo en invierno, una enfermedad que el equipo no pudo identificar	<u>Vaca</u> : la azul usa (pulga azul) <u>Oveja</u> : garrapata	<u>Vacas</u> : aftosa, parásitos, lengüeta, mal de cadera.
<i>Escasez de forraje</i>	Es peor problema. Quieren más pasto.	Problema serio. Quieren pasto, especialmente para octubre a diciembre.	
<i>Escasez de tierra</i>	Problema í	Problema	No hace mucha falta
<i>Erosión de suelo</i>	Varios mencionaron las cárcavas que se forman en los cerros.		Las tierras son pobres, cansadas, con erosión del suelo, en pendiente.
<i>Riego, pasto, ganado</i>	Quieren más riego especialmente para tener más pasto, y más animales	Quieren más riego especialmente para tener más pasto, y más animales	Sí
<i>Mercado</i>	Tienen poco para vender y reciben bajos precios.	Bajos precios.	

*Especialmente: *Puka qhora* (*Rumex acetosella*), *comino qhora* (*Spergula arvensis*), *ajara* (*Chenopodium album*), nabo (*Brassica campestris*).

Las demandas explícitas en Pomposillo y Qolqe Qhoya se parecen bastante. Los comunarios explicaron que quieren pasto mejorado y riego, para producir más vacas y animales para vender a precios más altos. También tienen algunas plagas y problemas con salud animal. En Los Pinos, cerca de Comarapa, es un poco diferente, ya que hay más tierra y agua. Sin embargo, debido a que la gente allí produce cultivos más diversos, mencionaron más plagas que en las otras zonas más altas.

Demandas implícitas identificadas en los sondeos

En la Sección 2 describimos cómo identificamos las demandas implícitas. Algunas de esas demandas, identificadas a través de los sondeos, se mencionan en los Cuadros 4 y 5.

Cuadro 4 Demandas implícitas identificadas durante el sondeo en Qolqe Qhoya

<i>Demandas implícitas</i>	<i>Razón de incluirla</i>
Información sobre la ecología de insectos, para evitar que hagan aplicaciones no necesarias de insecticidas.	Los comunarios se quejaron de los áfidos en haba. Al equipo nos pareció un problema inducido por el abuso de insecticidas.
Conservación de suelo.	El equipo observó cárcavas etc., aunque la gente no se quejó de erosión.
Mejorar el peso de las ovejas en el momento de la venta, para mejorar los ingresos.	Los agricultores dijeron que vendían ovejas cuando necesitaban el dinero, cuando no había otra cosa que vender, que muchas veces era cuando las ovejas estaban más flacas.
Estudiar la fertilización con gallinaza para racionalizar la dosis.	Uno de los ingenieros agrónomos se fijó en los montones de gallinaza que la gente compra para fertilizar a las papas, pero sin analizar el suelo, y sin recomendaciones técnicas.

Cuadro 5: Demandas implícitas identificadas durante el sondeo en Pomposillo

<i>Demandas implícitas</i>	<i>Razón de incluirla</i>
Pasto falaris	Es un pasto robusto y perenne, y los comunarios demandaron explícitamente más pastos.
Mejoramiento del manejo de pastos en parcelas comunitarias y en <i>aynuqas</i> en descanso.	La gran mayoría de los terrenos en pastoreo son <i>aynuqas</i> en descanso, sin embargo los pastos nuevos (ej. alfalfa) son intensivos (necesitan riego etc.) por lo tanto servirían únicamente en los terrenos individuales.
Reinserción de semilla de variedades nativas, por ejemplo, <i>lluk'i</i> para chuño.	La gente todavía siembra unas 20 variedades de papa, o más, pero han perdido algunas, que PROINPA tiene.
Producción de hortalizas: variedades que la gente puede reproducir, sin comprar semilla.	Actualmente los vecinos compran hortalizas y frutas para comer. Otra institución (no vinculada con INNOVA) está promoviendo huertos caseros en la comunidad. La gente acepta los huertos, aunque se siembran con semilla extranjera, que en el futuro tendrían que comprar, o dejar de sembrar.

Los investigadores no podían responder a la mayoría de estas demandas inmediatamente. Sí plantaron un ensayo de pasto falaris con dos miembros de la comunidad de Pomposillo, pero habían planeado esto antes del sondeo. Esta inhabilidad de responder rápidamente está en parte porque los investigadores tenían ya una agenda completa (después de todo, trabajaban con tecnologías casi listas), pero es también porque los temas de la investigación son más fáciles de identificar que resolver satisfactoriamente.

Resultados de los encuentros tecnológicos

INNOVA llevó a cabo tres encuentros tecnológicos en marzo de 2003, en las tres áreas donde se habían realizado los sondeos. La oferta de tecnología era enorme: 10 o 15 tecnologías o grupos de tecnologías (véase el Cuadro 6) que tenían que demostrarse en tres o cuatro horas, lo cual nos obligó a limitar el tiempo para cada presentación. Según el encuentro, y si la tecnología fue presentada como ensayo o en un puesto, el tiempo dedicado a cada una varió de siete a 30 minutos.

Cuadro 6 La oferta tecnológica

Tecnología	Pomposillo, La Paz	Qolqe Qhoya, Cochabamba	Verdecillos, Santa Cruz
Nueva maquinaria y prácticas asociadas			
Nuevos implementos de tracción animal	✓	✓	✓
Aporque mejorado o aporque alto	✓	✓	✓
Nuevos cultivos o variedades			
Nuevos pastos y forrajes ¹	✓	✓	✓
Forrajes para hacer un descanso mejorado ²		✓	
Barreras vivas de pasto falaris	✓	✓	✓
Nuevas variedades de quinua	✓		
Avena y cebada como forraje en policultivo con leguminosas (vicia y trébol)	✓	✓	
Semilla de papa, variedades nativas limpiadas de virus en laboratorio		✓	
MIP (manejo integrado de plagas)			
Matapol® para el control de polilla		✓	
Control de virus y fitoplasma en la papa			✓
Control de <i>Rhizoctonia solani</i> en la papa			✓
Gallinaza para control de enfermedades de suelo y nematodos			✓
Control químico de tizón tardío en la papa			✓
Control químico de manchas foliares, papa			✓
Producción de hortalizas por grupos de mujeres			✓
Laboratorio comunitario para identificar plagas y enfermedades			✓
Control de malezas (<i>Spergula arvensis</i> y <i>Cyperus rotundus</i>)			✓
Insecticidas botánicos			✓
Otras			
Bocashi ³			✓
Fitofármacos (remedios caseros para animales, hechos de plantas)	✓	✓	
¹ Un agrónomo en un puesto mostró bolsas de varias docenas de nuevas especies y variedades de cultivos forrajeros. Explicó sus usos y animó la gente a sembrarlos.			
² Un ensayo y una demostración de una mezcla de cultivos forrajeros sembrados en tierra en descanso, en vez de simplemente dejar que el suelo sea re-colonizada por plantas pioneras tipo malezas.			
³ Bocashi es un fertilizante orgánico, hecho con gracia pero que ocupa mucha mano de obra. Véase Sección 5.			

Al final del encuentro tecnológico preguntamos a la gente cuáles de las tecnologías que habían visto ese día querían probar por su cuenta. Los respondedores podían elegir entre varias tecnologías, pero les animamos a que no contestaran que querían probar 'todo'. La mayoría de la gente eligió dos o tres respuestas de una docena de opciones.

Si comparamos la demanda explícita campesina para la tecnología (Cuadro 3) con la oferta de tecnología de INNOVA (Cuadro 6), vemos que algunas demandas explícitas no se han satisfechos. Sin embargo, la mayoría de las tecnologías de INNOVA sí respondieron a la demanda. Solamente dos, nuevos implementos de tracción animal y aporque mejorado, no respondieron a las demandas *identificadas en el sondeo*. A pesa de eso, ambos fueron aceptados bien por la comunidad; resultaron satisfacer demandas implícitas no identificadas durante el sondeo.

Cuadro 7 Comparación de demanda y oferta de tecnología en Pomposillo

<i>Demandas explícitas</i> (del sondeo)	Oferta tecnológica INNOVA	<i>Número de agricultores en el encuentro que dijeron que querían probar la tecnología</i>
Agua de riego	No todavía	NA
Ganado mejorado	No todavía	NA
Pasto mejorado	Nuevos pastos y forrajes (semillas)	51 (48.1%)
	Granos asociados con leguminosas	33 (31.1%)
	Pasto falaris	31 (29.2%)
Más producción de quinua	Variedades de quinua	94 (88.7%)
Precios más altos por lo que producen.	No todavía	NA
<i>Demandas implícitas</i> (temas no identificadas como demandas en el sondeo)	Nuevos implementos	45 (42.5%)
	Aporque mejorado	54 (50.9%)

NA: No aplicable (la tecnología no fue ofrecida en la feria de la tecnología)

Las tecnologías que los investigadores proveyeron a la comunidad de Pomposillo satisficieron parcialmente las demandas identificaron en el sondeo, es decir para más agua y forraje de modo que pudieran tener más ganado. En el encuentro tecnológico, INNOVA no ofreció una tecnología para el riego, aunque sí ofreció tres tecnologías de forraje. Sin embargo, éstas no estaban bien recibidas. El pasto mejorado cogió el interés de el solamente 48% de la gente, y falaris el apenas 29%, mientras que la quinua interesó al 89%.

La gente prefirió la quinoa al pasto, no porque la necesitaron más, sino porque se *presentó mejor* en el encuentro tecnológico. El pasto se presentó en tres diferentes maneras, pero ni una fue excesivamente convincente: 1) algo de semilla del pasto fue demostrada en una mesa en un puesto por dos agrónomos de Cochabamba, así que la gente dudó inmediatamente que estas especies de pasto prosperarían en La Paz (que es más alta, más fría y más seca). 2) El falaris había sido plantado en un ensayo, pero es un cultivo perenne, que sólo tenía tres meses al día del encuentro, y parecía tan pobre que los agrónomos decidían no mostrar el ensayo al público. En vez de eso, los agricultores-investigadores hablaron de falaris en un puesto, donde tenían una discusión bastante animada en aymara. 3) El ensayo de granos asociados con leguminosas era un proyecto de tesis, y aunque fue presentado por dos agricultoras en aymara, las plantas del pasto

apenas crecían y los ensayos estuvieron divididos en cuadraditos como un tablero de ajedrez, de modo que la gente realmente no apreciaba lo que el ensayo quiso demostrar.

Figura 1 Ensayo de granos (cebada y avena) asociados con leguminosas (vicia y trébol)



El ensayo de granos asociados con leguminosas se presentó por en Aymara, por dos agricultoras entusiastas (Figura 1). Había muchas réplicas, cada una de las cuales tenía un letrero. Aunque dos mujeres locales explicaron el ensayo, realmente era un proyecto de la tesis, y por eso se manejó como en una estación experimental, en pequeños cuadrados. Ya que el ensayo creció mal, la gente no se dejaba impresionar. La tecnología pudo haber sido más atractiva si hubiera sido manejada mejor.

En el ensayo de la quinua los agrónomos habían utilizado fertilizante químico (que no es una práctica local común), y como resultado el cultivo creció espectacularmente. También, en vez de sembrarlo en cuadrados pequeños, el quinua estaba en grandes lonjas, fáciles de ver. Además del ensayo, había un puesto donde dos agrónomos jóvenes distribuían deliciosos trozos de torta de quinua a cada uno de los 200 participantes. Resumiendo, el quinua se presentó de una manera mejor (más atractiva y convincente) que pasto, y la audiencia la apreció, aunque el pasto habría respondido mejor a sus propias demandas explícitas.

Cuadro 8 Comparación de demanda y oferta de tecnología en Qolqe Qhoya

<i>Demandas Explícitas</i>	<i>Oferta tecnológica</i>	<i>Número de agricultores que dijeron que querían probar la tecnología</i>
Más terreno (hay falta de tierra)	Varias de las tecnologías aumentan la productividad, o dan mayores retornos a la tierra	Ver tecnologías asociadas con nuevos pastos
Más agua de riego.	No todavía	NA
Mejores precios para sus productos	No todavía	NA
Control de polilla del tubérculo de la papa.	Matapol® para el control de polilla	15 (32.6%)
Control de áfidos en haba	No todavía	NA
Mejorar la semilla de papa, centeno y avena	Semilla de papa nativa, limpiada de virus en laboratorio	21 (45.7%)
Mejorar forrajes	Nuevos pastos y forrajes (en ensayo: para hacer un descanso mejorado; stand: semillas)	33 (71.7%)
	Granos asociados con leguminosas	22 (47.8%)
	Falaris	8 (17.4%)
Demandas implícitas (temas no identificadas como demandas en el sondeo)	Aporque alto	16 (34.8%)
	Nuevos implementos agrícolas	21 (45.7%)

En Qolqe Qhoya, como en Pomposillo, los investigadores proveyeron varias tecnologías que respondieron a la escasez de forraje. Sin embargo, sólo porque una tecnología se dirige a las demandas explícitas de la gente, no significa que será aceptada. La comunidad de Qolqe Qhoya pidió explícitamente más pasto, pero, en el encuentro, el más popular de las tres tecnologías forrajeras que vieron atrajo el 72% de los agricultores, mientras que el solamente 17% se interesó en el menos favorito. El ensayo que les gustó era un policultivo sencillo de granos y leguminosas, sembrado por un agricultor local y su padre. El ensayo que menos les gustó era similar, planeado por los investigadores: las plantas eran prósperas, brillantes y vigorosas, pero para los campesinos locales (y para el antropólogo) los pequeños cuadrados (bloques al azar de varios tratamientos) eran difíciles de apreciar, por lo tanto la gente se interesó menos en ese. Aunque no es una tecnología de DFID, PROINPA mostró variedades nativas de papas limpiadas de virus en el laboratorio. A los agricultores les gustó la idea, a pesar de que sólo la vieron en un puesto, y no en el campo (Figura 2).

Figura 2 Dos jóvenes miran a plantas de papa creciendo *in vitro*



Cuadro 9 Comparación de demanda y oferta de tecnología en los valles cruceños

<i>Demandas Explícitas</i>	<i>Oferta tecnológica</i>	<i>Número de agricultores que dijeron que querían probar la tecnología</i>
Agua para riego	No todavía	NA
Control de plagas y enfermedades	Control de virus y fitoplasma	23 (27.1%)
	Control de <i>Rhizoctonia solani</i>	36 (42.4%)
	Gallinaza para control de enfermedades de suelo y nematodos	13 (15.3%)
	Control químico de tizón tardío	17 (20.0%)
	Control químico de manchas foliares, papa	12 (14.1%)
	Laboratorio comunitario para identificar plagas y enfermedades	4 (4.7%)
	Control de cebollín (la maleza <i>Cyperus rotundus</i>)	10 (11.8%)
	Control de cominillo (la maleza <i>Spergula arvensis</i>)	7 (8.2%)
Forraje	Jardín de pastos	28 (32.9%)
Mejor alimentación familiar	No todavía	NA
Criar animales	No todavía	NA
Rompevientos	No todavía	NA
Barreras vivas para evitar la erosión	Pasto falaris	20 (23.5%)
Producir verduras orgánicas en grupo y llevar al mercado	Producción de hortalizas por mujeres.	17 (20.0%)
	Insecticidas botánicos	18 (21.1%)
Problemas con fertilidad de suelo	Bocashi	24 (28.2%)
Demandas implícitas (temas no identificadas como demandas en el sondeo)	Sistemas de labranza	23 (27.1%)
	Implementos de tracción animal	34 (40.0%)
	Aporque alto	22 (25.9%)

Había menos sorpresas en los valles de Santa Cruz que en los otros dos lugares. Las tecnologías respondieron a varias de las demandas explícitas de la gente local, especialmente con respecto al manejo de plagas y enfermedades.

La votación y los cuestionarios proporcionaron una retroalimentación rápida en cuanto a cómo las ideas eran recibidas. Uno de los ingenieros de la UMSS presentó el pasto falaris en los tres encuentros tecnológicos. En el primero, en Pomposillo, el falaris no era bien recibido, por las razones explicaron arriba. En el segundo encuentro, el ingeniero trajo a un agricultor-colaborador con varios años de la experiencia, quien describió el pasto con convicción. Su terreno estaba muy lejos para visitarlo, pero él había traído varios tepes del pasto para mostrarlo a la gente, y se les explicó en quechua, en un puesto. Al final de su presentación, el ingeniero observó que los campesinos

espontáneamente rompieron la muestra de falaris en pedazos para llevarlo y probarlo en su propio terreno (Figura 3). El ingeniero se benefició de esta observación, y en el tercer encuentro tecnológico en Verdecillos (Santa Cruz), él preparó muestras para la gente las llevara a plantar en su propio terreno, así estimulando directamente la experimentación local con esta tecnología.

Figura 3 Hombre en Qolqe Qhoya con un tepe de falaris en su bolsillo



5 DISCUSIÓN

La mayoría de los temas que los investigadores identificaron y propusieron sí responden a las demandas explícitas identificadas en el sondeo, a pesar de que existieron las tecnologías antes de que el sondeo fuera realizado. Algunas de las otras tecnologías, especialmente los implementos de tracción animal, respondieron a las demandas implícitas, que la gente no articuló durante el sondeo. Sin embargo, cuando vieron los instrumentos, sabían que los querían. En general, las tecnologías fueron bien recibidas.

En Pomposillo (Cuadro 7) las tecnologías preferidas eran quinua, más aporque alto para papas, e implementos de tracción animal. A pesar de que los forrajes eran una demanda explícita, la gente no vio estos ejemplares favorablemente, porque los ensayos se miraban raquíuticos. INNOVA no tiene una oferta tecnológica para resolver las demandas principales para riego y ganado mejorado (principalmente ovejas y vacas).

En Qolqe Qhoya (Cuadro 8) granos asociados con leguminosas y los nuevos cultivos forrajeros eran las tecnologías favoritas, que era de esperarse, puesto que la gente identificó forrajes como prioridad durante el sondeo. La alta aceptación de los implementos no se anticipó en base a la evidencia del sondeo, ni tampoco el interés fuerte en papa para semilla libre de virus, aunque la gente dijo que quería semilla de calidad. A la gente les encantó la presentación de las plántulas de papa, creciendo *in vitro*, que se podían ver y palpar. Una vez más, la calidad de la presentación influyó el grado de aceptación de una tecnología (por lo menos en ese momento).

En Verdecillos (Cuadro 9) la gente dijo que en el futuro les gustaría probar el control de *Rhizoctonia*, nuevas especies del pasto, falaris, implementos de tracción animal, aporque alto y *bokashi*. Es decir les gustaron las cosas que vieron en los ensayos, en demostraciones reales, y no las cosas que vieron en los puestos. La única excepción era los implementos (que podrían ver y tocar en el puesto, así como mirarlos en el ensayo de aporque). La aceptación del *bokashi* es una anomalía, puesto que es un estiércol vegetal caro, y tedioso de hacer. Requiere unos 10 materiales no locales, que la gente tiene que comprar en el pueblo, en diversas tiendas. Uno necesita agregar 10 a 20 toneladas de la materia orgánica por hectárea, y para hacer *bokashi* debe ser revuelto varias docenas de veces. Debido a la alta demanda de mano de obra, esta tecnología probablemente no es rentable. En el futuro quizás debemos incluir un análisis económico así que los agricultores pueden tomar decisiones mejor informadas sobre las tecnologías en oferta.

La mayoría de las tecnologías ganaron el interés de por lo menos el 10% de la gente, que dijo que quería probarla. Eso es bastante alto, considerando que, en su primer año, una innovación es probada raramente por el 25% de la población (Rogers, 1983). La adopción masiva de una tecnología viene más adelante, después de que algunas personas la hayan probado y luego lo cuentan a sus vecinos (Henrich, 2001).

La necesidad de saber cómo la gente usa las innovaciones

En el diseño industrial, para ver cómo un producto nuevo cabría en los hogares u oficinas de los usuarios, el diseñador debe observar el comportamiento de los consumidores meta (cómo escogen artículos en un supermercado, o qué objetos tienen ya en sus escritorios) para determinar la demanda del usuario. Por ejemplo, el diseño del

equipo de la seguridad de la motocicleta debe considerar el hecho que muchos motociclistas intentan proyectar una imagen juvenil y masculina (Wasson, 2000).

Para nosotros, los diseñadores de la nueva tecnología agrícola, es más importante veamos cómo las nuevas tecnologías caben en las vidas de los campesinos que hacer más ensayos. En el año próximo de INNOVA (2004) veremos qué tecnologías la gente prueba por su propia cuenta, y por qué, cómo las modifican y cuántas personas las adoptan. Éstos serán indicadores más confiables de la probabilidad de la adopción final.

Distribuyendo materiales

Si quisiéramos que la gente intentara las tecnologías, deberíamos haber distribuido algunos materiales, especialmente en el caso de cultivos y variedades nuevos: la gente no puede probarlos sin un poco de material de siembra. A excepción del agrónomo de UMSS en Verdecillos, dejamos a los agricultores después de los encuentros con nada más que las ganas de probar algunas cosas. Hablamos de las virtudes de la quinua, y cuando la gente preguntó dónde podría conseguir estas variedades, les dijimos que no estaban listas. Demostramos el uso de nuevas especies forrajeras, y cuando los campesinos preguntaron dónde podrían comprar un kilo para probar, les dijimos que no habíamos traído para vender. Los encuentros de tecnología serían mucho mejores si se distribuyeran muestras de semillas y otro material para que la gente las pruebe en sus propias fincas.

Los encuentros tecnológicos

Los encuentros eran divertidas, novedosas y ayudaron a crear un espíritu de equipo entre el personal técnico de las instituciones socias. Cuestan dinero, pero si apresuran la adopción de algo valioso o quitan una línea inadecuada de investigación, pueden justificar su costo. Sin embargo, otra opción es encontrar maneras de bajar los costos de los encuentros.

Una de las innovaciones del encuentro tecnológico era que resultó ser una buena manera de dar al público mucha información y ver cómo la reciben, todo en un solo día. Trabajando independientemente, los antropólogos en el CIMMYT han desarrollado algo similar, que llaman el método de votación. Presentan muchas variedades del maíz a los campesinos, que votan por los que prefieren (Bellon, 2002).

Conocer a su audiencia

Estamos de acuerdo con Bellon que la votación nos da una idea rápida (aunque preliminar) de la percepción del público de varias innovaciones. La votación y los cuestionarios son formas de retroalimentación rápida, una clase de encuesta de mercadeo que esperemos ayude a los investigadores a hacer un uso más eficiente de sus escasos recursos. Los investigadores suelen amar a sus invenciones así como la otra gente ama a sus niños (“no es una mala tecnología; solo le falta comprensión”). Nos queda ver si los investigadores aprenderán del encuentro tecnológico o de cualquier otro método de retroalimentación, pero eso es una tarea para la segunda mitad del proyecto INNOVA.

La importancia de las buenas presentaciones

En los encuentros tecnológicos, parece que la gente respondía tanto a la calidad de las presentaciones y las demostraciones y al grado al cuales sentían que la tecnología

respondía a sus propios problemas y circunstancias. Por ejemplo, las audiencias se atraían a las tecnologías presentadas en ensayos, con un cultivo próspero, especialmente si el ensayo fue explicado por un agricultor entusiasta.

En Pomposillo la gente indicó absolutamente claramente que querían riego y pasto mejorado, para tener más ganado y mejor. El proyecto no presentó riego ni el manejo pecuario, y los ensayos del forraje no eran muy atractivos. Pero el quinua, que era una demanda secundaria, estaba tan bien presentada que ‘ganó’ a las tecnologías del forraje. Allí aprendimos que la presentación (el ‘*show*’) tiene una influencia grande en la atracción de un mensaje.

La noción de la demanda implícita

El hablar con la gente sobre sus problemas es una manera de descubrir sus demandas explícitas para la investigación. Sin embargo, puede haber cosas que necesitan, aunque no lo digan. Los agricultores pueden tener una demanda implícita para ciertas tecnologías, por ejemplo nuevos implementos. El encuentro tecnológico es otra manera de identificar demanda implícita, y de hacerla explícita. A medida que los campesinos aprenden sobre una tecnología (bien sea en una feria o en otra parte), y a medida que llegan a valorarla y querer adoptarla, la demanda llega a ser explícita.

La necesidad de mejorar los métodos para formar hipótesis de demanda implícita

La investigación científica es creativa (Wilson, 1998). Formar hipótesis sobre la demanda también requiere de cierta imaginación e información de fondo. Aun así, en el futuro necesitamos desarrollar métodos más replicables para identificarla, si no la noción podría degenerar al punto que los investigadores defienden invenciones inútiles diciendo que se dirigen a una demanda implícita.

La zapatilla le queda

Los investigadores desarrollaron su oferta tecnológica antes de se realizaran los sondeos para estimar demanda. Sin embargo, la respuesta de la gente durante los encuentros tecnológicos sugiere que la agenda de la investigación no fuera simplemente sacada de la manga. Si los investigadores no lograron que la zapatilla de cristal le quede a Cenicienta, por lo menos le mostraron una serie de zapatos para su guardarropa, la mayoría de los cual probablemente le servirán para diversas circunstancias.

Conclusión

Se puede desempolvar al sondeo y usarlo para aprender sobre la demanda campesina. En cuanto al encuentro tecnológico, mientras que no queremos hacer afirmaciones pretenciosas, parece ser una buena manera de medir cómo los agricultores reaccionan a una nueva tecnología, aun a un juego grande de tecnologías, especialmente si los investigadores pueden nivelar la cancha de juego (presentar todas las innovaciones uniformemente bien). Eso será imposible alcanzar perfectamente: incluso si todas las tecnologías se presentan en la misma cantidad de tiempo, y en ensayos o presentaciones de formatos similares, alguien dará siempre una charla más encantadora, o tendrá un ensayo más vistoso. Si el encuentro tecnológico es útil o no depende no tanto si los campesinos adoptan las innovaciones que ven allí (aunque eso sí es una parte), el punto principal es si los investigadores en el futuro aprovecharán de los encuentros para aprender sobre sus clientes en las ferias, así como el ingeniero de la UMSS aprendió que el pasto de falaris sería más atractivo para su audiencia si él les diera muestras que

podrían llevar a casa para probar. Estamos planificando un estudio para entender cómo ocurre la interacción entre agricultores e investigadores y cómo podemos facilitar los procesos.

Esto nos trae de nuevo a las preocupaciones planteadas al principio de este artículo en el contexto del SIBTA. Primero, el capturar la demanda campesina puede no ser tan simple como los arquitectos de SIBTA suponen. Segundo, ¿qué se debe hacer con la investigación que está ya en curso y en la cuál ya se ha invertido bastante?

Con respecto a la primera preocupación, hemos demostrado que el aprender sobre la demanda requiere más que solo una petición de los productores. La demanda no se puede capturar en un solo evento, sino que requiere un proceso, incluyendo las herramientas como el sondeo y el encuentro, que junta los agricultores con investigadores que tienen conocimiento experto y un juego de tecnología casi lista, para que seleccionen las demandas implícitas que van más allá de lo que exigen los campesinos explícitamente. INNOVA está construyendo mecanismos para incorporar este discernimiento en los procedimientos para capturar demanda dentro de SIBTA.

Con respecto a la segunda preocupación, encontramos que la mayoría, pero no toda, la tecnología generada por los proyectos anteriores responde a alguna demanda explícita o implícita. Las herramientas que probamos deben ayudar a mejorar la asignación de recursos en INNOVA, donde algunas de las tecnologías merecen más recursos para promover su uso, mientras la investigación sobre algunas de las tecnologías probablemente debe parar. Estamos trabajando en mecanismos para traducir estos resultados a decisiones sobre la gerencia de la investigación. Está claro, sin embargo, que el botar las tecnologías existentes de DFID y empezar de cero habría echo a perder mucha tecnología potencialmente buena, desperdiciando una considerable inversión de investigación y su potencial para ayudar a granjeros pobres en Bolivia y en otros lados.

REFERENCIAS

- Almekinders, C. (2000) *Fortalecimiento del Sistema de Semillas de los Agricultores y el Reto de la Colaboración*. Manuscrito. Technology and Agrarian Development, Wageningen University, Wageningen, Holanda.
- Anderson, S., Gündel, S. y Pound, B. con B. Triomphe (2001) *Cover crops in smallholder agriculture: Lessons from Latin America*. Londres: ITDG Publishing.
- Ashby, J., Braun, A.R., García, T., Guerrero, M.P., Hernández, L.A., Quirós, C.A y Roa, J.I. (2000) *Investing in farmers as researchers: Experience with local agricultural committees in Latin America*. Cali, Colombia: CIAT.
- ATICA (2001) *Demanda calificada*. Cochabamba: ATICA (Programa Agua Tierra Campesina). Nota Conceptual No. 1.
- Bellon, M. R. (2001) *Participatory research methods for technology evaluation: A manual for scientists working with farmers*. México DF: CIMMYT.
- Bellon, M. R. (2002) 'Analysis of the demand for crop characteristics by wealth and gender: A case study from Oaxaca, Mexico', pp. 66-81, en M. R. Bellon y J. Reeves (eds). *Quantitative analysis of data from participatory methods in plant breeding*. México, DF: CIMMYT.
- Bentley, J.W. y Baker, P.S. (2002) *Manual para la Investigación Colaborativa con Agricultores de Escasos Recursos*. Egham, Reino Unido: CABI Commodities.
- Bentley, J.W. y Boa, E. (2003) 'Robando la Cosecha' disponible en línea en el: www.jefferybentley.com/COSECHA%20ROBADA.pdf y 'Stolen Harvest' al: www.jefferybentley.com/STOLEN%20HARVEST.pdf.
- Bentley, J.W., Oros, R., Herbas, J., Botello, R., Rodríguez, F., Verduguez, C., Galindo, J.J. y Orellana, J. (2002) *Sondeo en Qolqe Qhoya: ¿Si no sembramos papa, qué vamos a comer nosotros?* Informe del Proyecto INNOVA. Cochabamba, Bolivia. 18 noviembre 2002.
- Bentley, J.W., Oros, R., Thiele, G., Botello, R., Esprella, R., Aguilera, J., Zambrana, L., Huanca, J.C. y Canaviri, M. (2003) *Sondeo en Pomposillo: No hay nada fácil*. Informe del Proyecto INNOVA. Cochabamba, Bolivia. 17 enero 2003.
- Biggs, S. y Smith, S. (2002) A paradox of learning in project cycle management and the role of organisational culture. MS. School of Development Studies, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido.
- Brown, D., Howes, M., Hussein, K., Longley, C. y Swindell, K. (2002) 'Participatory methodologies and participatory practices: Assessing PRA use in the Gambia'. *Agricultural Research and Extension Network Paper* No. 124. Londres: Overseas Development Institute.

- Byerlee, D. (1998) 'The search for a new paradigm for the development of national agricultural research systems'. *World Development*, Vol. 26, No. 6, pp 1049-55.
- CABI (2000) *Crop protection compendium*. CD. Wallingford, Reino Unido: CAB International.
- COSUDE (1999) *Bolivia: Un mundo de potencialidades. Atlas estadístico de municipios*. La Paz: Instituto Nacional de Estadísticas, Viceministerio de Participación Popular y Fortalecimiento Municipal, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE).
- Davies, P., Hoyos, F., Jones, W.L., Llanos, J.L., Pozo, M., Severiche, J. Soruco, O., Thiele, G. y Vélez, R. (1994) *El sondeo: Una guía de orientación para el equipo de campo. Informe Técnico No 22*. Santa Cruz: CIAT/MBAT.
- Henrich, J. (2001) 'Cultural transmission and the diffusion of innovations: Adoption dynamics indicate that biased cultural transmission is the predominate force in behavioral change'. *American Anthropologist*, Vol. 103, No. 4, pp 992-1013.
- Hildebrand, P. E. (1981) 'Combining disciplines in rapid appraisal: The sondeo approach'. *Agricultural Administration*, Vol. 8, pp 423-32.
- Hildebrand, P. y Ruano, S. (1982) *El sondeo: Una metodología multidisciplinaria de caracterización de sistemas de cultivo desarrollada por el ICTA*. Guatemala: Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola.
- Iriarte, V., Terrazas, F., Aguirre, G. y Thiele, G. (2000) 'Local seed systems and PROINPA's genebank: Working to improve seed quality of traditional Andean potatoes in Bolivia and Peru', pp. 154-61. In E. Friis-Hansen y B. Sthapit (eds) *Participatory approaches to the conservation and use of plant genetic resources*. Roma: International Plant Genetic Resources Institute.
- McCloskey, D.N. (1975) 'The persistence of English open fields' in W. Parker y E.L. Jones (eds). *European peasants and their markets: Essays in agrarian economic history*. Princeton University Press. Princeton, NJ.
- Núñez, W., Pfaumann, P. y Graf, W. (2003) 'The making of a new agricultural research and extension system: The case of Bolivia'. *BeraterInnen News 1* (disponible en línea: <http://www.sfiar.infoagrar.ch/publicat.htm>).
- Oros, R., Eguino, S., Montellano, E., Antezana, O., Crespo, M. y Botello, R. (2002) *Sondeo y taller de levantamiento de demandas. Comunidad Los Pinos, Municipio Comarapa – Valles Mesotérmicos. 24 y 25 de noviembre de 2002*. Informe del Proyecto INNOVA.
- Rogers, E.M. (1983) *Diffusion of innovations*. Tercera edición. Nueva York: The Free Press.

Thiele, G., Nelson, R., Ortiz, O. y Sherwood, S. (2001) 'Participatory research and training: Ten lessons from the farmer field schools (FFS) in the Andes'. *Currents*, Vol. 27, pp 4-11.

Tripp, R. (2001) *Seed provision & agricultural development: The institutions of rural change*. Londres: Overseas Development Institute.

Wasson, C. (2000) 'Ethnography in the field of design'. *Human Organization*, Vol. 59, No. 4, pp 377-88.

Wilson, E. O. (1998) *Consilience: The unity of knowledge*. Nueva York: Vintage Books.

¹ Doug Horton (comunicación personal) sugiere que la 'demanda' en la economía refiera a la relación entre el precio y la cantidad comprada en un mercado. La tecnología que los campesinos demandan de los investigadores efectivamente se parece más a las demandas hechas por un sindicato ("Demandamos mejor estas plagas de la papa.")

² <http://www.infoagro.gov.bo/sibta/sibta.htm#h>. Ver también Núñez et al. (2003) para una historia y descripción de SIBTA, que es financiado por varios donantes, incluyendo DFID.

³ Por ejemplo, en Bolivia el Proyecto ATICA hizo un estudio detallado de la demanda en docenas de comunidades en seis municipios (ATICA, 2001). En el área alrededor de Pocona, Cochabamba, enviaron a agrónomo para vivir en una comunidad para encontrar una solución a su demanda para aumentar la fertilidad de suelo. Sin embargo, después de vivir en el campo por varios meses, el agrónomo Velasco se dio cuenta que los suelos no eran excepcionalmente pobres, pero que los cultivos sí tenían varias plagas que la gente no había reconocido, que limitaron su cosecha (Bentley y Boa, 2003).

⁴ CIAT y PROINPA manejaron a MIP Papa (Manejo Integrado de Plagas de la Papa), mientras que UMSS manejó el Proyecto Laderas (conservación del suelo), PROMETA (tracción animal y forrajes), y PROMMASEL (manejo de malezas).

⁵ Agradecemos a André Devaux por compartir esta idea con nosotros.

⁶ Por ejemplo, en Pomposillo, cerca de 20 miembros de la comunidad asistieron a la reunión, incluyendo alguna gente que habíamos entrevistado con en sus hogares o campos. Utilizamos un retro-proyector para mostrar los cuadros, bosquejando las conclusiones, siguiendo la misma orden que habíamos usado para plantear nuestras preguntas durante las entrevistas. Nuestra presentación describió el sistema que local de producción, incluyendo problemas y demandas explícitas. Invitamos correcciones y la gente local habló con ganas, sin tener que pedirles dos veces. Agregaron algunos detalles específicos sobre enfermedades veterinarias, por ejemplo. Más importante todavía, nos explicaron muy cuidadosamente que, aunque todas nuestras conclusiones eran más o menos correctas, la demanda más grande de la comunidad era para más riego y forraje mejorado, para que pudieran tener ganado más sano, y más gordo. Aunque solo algunos miembros de la comunidad hablaron mucho, vimos por los cabeceos y las palabras de la aprobación del resto de la audiencia que mejoras en la salud animal realmente eran una importante demanda explícita de la comunidad. La mayoría de la reunión estaba en español, pero en un momento nos separamos en grupos de trabajo, con hombres y mujeres aparte. Uno de los agrónomos de PROINPA, que habla el aymara como idioma materno, facilitó la discusión con las mujeres en aymara. Las mujeres concluyeron que en general estaban en acuerdo con las demandas según estaban expresadas, pero nos alentaron a que no nos olvidáramos de los animales más pequeños (ejemplo las ovejas y las gallinas) y agregaron que desearon producir más quinua, especialmente para alimentar a sus niños.