

Feria Tecnológica en Kellhuiiri:
“Lo que Ellos Aprendieron en Siete Años, Nosotros Aprendimos en
una Semana”

Technology Fair in Kellhuiiri:
“What They Learned in Seven Years, We Learned in a Week”

Jeffery Bentley, Ph.D.
Agricultural Anthropologist
Casilla 2695
Cochabamba, Bolivia
www.jefferybentley.com
Bentley@albatros.cnb.net

29 Mar 2005



El Altiplano es un lugar donde trabajar la tierra no es fácil. A los 3800 metros sobre el nivel del mar, hace frío todo el tiempo, con heladas la mitad de los días del año. Con apenas 300 mm de lluvia, solo la sequedad ya hace difícil la agricultura. Pero increíblemente, el Altiplano es una de las cunas de la agricultura. La papa, quinua, llamas y alpacas son algunas de las especies que se domesticaron aquí, o cerca. La antigua ciudad de Tiwanaku (del 200 al 1000 AC) que era viejo antes de que reinaron los incas, se alimentó gracias a los agricultores del Altiplano (von Hagen & Morris 1998). Y el pueblo aymara, descendientes de Tiwanaku, sigue aquí, cultivando los antiguos cultivos, pastoreando llamas, pero también produciendo cebada, vacas y ovejas que vinieron de España.

Mientras me quedé esperando a la orilla de un gran grupo de gente en Kellhuiiri, una comunidad dispersa sobre el Altiplano, una mujer de sombrero y largo vestido negro me tocó el hombro. Cuando me di la vuelta me sirvió un vaso de yogur. “Nuestra asociación de ganaderos lo hizo,” me dijo con orgullo. El yogur es nuevo en el Altiplano, pero la gente

The Andean high plains, the Altiplano, is a harsh place to farm. At 3800 meters above sea level, it is cold all the time and freezes half the days of the year. With a scant 300 mm of rainfall, just the dryness alone would make farming difficult. But the Altiplano is actually, improbably one of the cradles of agriculture. The potato, quinoa, llamas and alpacas are just some of the species that were domesticated here, or nearby. The ancient city of Tiwanaku (about 200 to 1000 AD) which was old long before the Incas ruled, was fed by farmers on the Altiplano (von Hagen & Morris 1998). And the Aymara people, descendants of Tiwanaku, are still here, growing the old crops, herding llamas, but also growing barley and raising cattle and sheep, which originally came from Spain.

As I stood on the edge of a crowd in Kellhuiiri, a village scattered across the Altiplano, a woman in a black hat and a long black dress tapped me on the shoulder. When I turned around she poured me a glass of yoghurt. “Our cattle-producers’ association made this,” she said proudly. Yoghurt may be new on Andean high plains, but the people are eager to find new

busca productos nuevos que pueden vender, además de producir su propia comida.

El yogurt era delicioso. Para producir leche y yogurt consistentemente, la gente necesita forraje todo el tiempo, lo cual es difícil en un lugar con una época seca de ocho meses al año. Encontrar forrajes apropiados es uno de los tópicos de investigación que los campesinos necesitan. Pero hay poca investigación agrícola de sus problemas.

Uno de los grupos que estudia los problemas agrícolas de interés a las familias del Altiplano es INNOVA. Es un proyecto DFID de tres años que trabaja con PROINPA y otras instituciones bolivianas. INNOVA adapta tecnologías y las presenta en ‘ferias tecnológicas’. La primera en el 2003 les gustó a los agricultores. La segunda feria, en el 2004 se canceló cuando la sequía mató los ensayos de INNOVA. Este documento es una relación de la segunda y última feria tecnológica de INNOVA en el Altiplano, en la cual técnicas que se probaron con y para el pueblo se mostraron al público. Es una oportunidad de ver si tal investigación es relevante.

products they can make and sell, besides raising their own food.

The yoghurt was delicious. To make a steady supply of milk and yoghurt, people need a dependable supply of fodder for their cows, which is hard to come by in a place with an eight month dry season. Finding the right forage is just one research problem of smallholder farmers on the Altiplano. Yet there is little research on such problems.

One of the groups that does study agricultural problems of interest to families on the Altiplano is INNOVA. It is a three-year DFID project that works with PROINPA and other Bolivian institutions. INNOVA adapted technologies and presented them in ‘technology fairs’. The first technology fair in 2003 was popular among farmers. The second one in 2004 was cancelled when drought killed INNOVA’s field trials. This is an account of INNOVA’s second and last technology fair on the Altiplano, when techniques which had been tested with and for the people were shown to the public. It was a chance to see if the research was relevant.

Abreviaturas

| | |
|---------|---|
| DFID | Department for International Development, United Kingdom |
| INNOVA | Fortaleciendo sistemas de innovación técnica en la agricultura basada en la papa en Bolivia— <i>Strengthening technical innovation systems in potato-based agriculture in Bolivia</i> |
| PROINPA | Promoción e Investigación de Productos Andinos |
| PROMETA | Proyecto de Mejoramiento de Tracción Animal |
| SEFO | Semillas Forrajeras |
| SIBTA | Sistema Boliviano de Investigación Agropecuaria |
| UMSS | Universidad Mayor de San Simón |

Abbreviations

Inicio de la Feria Tecnológica

Llegaron 200 personas. El Ing. Javier Aguilera y su equipo trabajó durante semanas preparándola, y el día de la feria, 29 marzo 2005, INNOVA contrató micros para traer la gente de sus lugares. INNOVA cronometró cada demostración. Hasta el tiempo de caminar y la merienda se midieron al minuto para que la gente en cinco grupos rotara puntualmente entre los eventos.

A primera hora la gente formó una larga fila y pasaron por las cuatro mesas, donde los ingenieros de INNOVA apuntaron sus nombres y les prendieron una tarjetita para organizar a la gente en grupos para visitar a los puestos y demostraciones. Había un grupo celeste, un anaranjado etc. Cada grupo tenía su guía, un ingeniero de INNOVA, para controlar el tiempo y llevarles a la siguiente presentación. Todo el día los ingenieros jugaron el rol poco reconocido de logística, dejando que la gente local tomara la palabra.

Matricular a la gente es el primer paso. Se les prende tarjetas de diferentes colores para asignarlos a grupos.

Starting the Technology Fair

Two hundred people came. Ing. Javier Aguilera and his team worked for weeks in advance, and on the day of the fair, 29 March 2005, INNOVA hired buses to pick people up in their home villages. INNOVA timed each demonstration perfectly. Even the walking time between them, and the snack were clocked to the minute so that the people in five groups rotated punctually between the main events.

Early in the morning people got into a long line and filed past four tables, where INNOVA agronomists wrote their names and pinned a coloured card to each person's clothing. The cards were a way of organising people into groups to visit the booths and demonstration plots. There was a blue group, an orange group etc. Each group had a guide, an INNOVA agronomist, to keep track of the time and lead the people to the next presentation. All day the agronomists played the thankless, logistic roles, and let the local people do the talking.



Siguiendo
people up is
the first
step. People
are given
cards to
assign them
to groups.

Las autoridades que asistieron a la feria incluían representantes de la Fundación Altiplano, una agencia gubernamental que auspicia investigación agrícola. Asistieron la mayoría de los funcionarios municipales de Umala, el municipio que incluye Kellhuirí.

El alcalde y las otras autoridades honorables dieron la bienvenida a la gente. El director de la Fundación Altiplano, Lic. Eduardo Alfaro, nos hizo recuerdo que la papa es un símbolo patrio de Bolivia. Pocos platos locales no la incluyen. Don Ofilio Misto, presidente del consejo municipal de Umala, dijo que era bueno que INNOVA trabajase con 16 comunidades en Umala, pero llamó la atención a INNOVA por no trabajar con las 66 comunidades en el municipio.

The authorities who attended gave the fair included representatives from the Fundación Altiplano, a government agency that funds agricultural research. Most of the elected officials from the municipality of Umala came, including the mayor. (Umala is the municipality that includes Kellhuirí).

The mayor and other dignitaries welcomed the crowd. The director of the Fundación Altiplano, Lic. Eduardo Alfaro, reminded us that the potato is a symbol of Bolivia. Few local dishes are complete without it. The honourable Ofilio Misto, president of the municipal council of Umala, said that it was good that INNOVA worked with 16 communities in Umala, but he chided INNOVA for not working with all 66 communities in the municipality.



Arriba. Autoridades locales dan seriedad al evento; la gente local lo aprecia.

Above. Local authorities add weight to the event, which local people appreciate.

Los parlantes achican a la camioneta que los trajo. El sistema de sonido, cortesía de una radio local, ayudó a que todo el mundo escuchara las palabras de bienvenida y de cierre. De vez en cuando tocaron música popular andina a todo volumen.

The speakers dwarf the pick-up truck that brought them. The sound system, provided by a local radio station, helped everyone hear the opening and closing remarks. From time to time they also blared Andean popular music.



Método

Me uní al grupo celeste y fui con ellos a todas las presentaciones, que eran en aymara, el cual no hablo, así que después de cada una, pedía al Ing. Raúl Esprella o a las personas que mostraron cada tecnología que me explicaran brevemente. Les hacía algunas preguntas para entender mejor lo que habían hablado. Al final del día ayudé al Ing. Rubén Botello a hacer las encuestas con la gente, para evaluar la feria. Hice unas 20, lo cual me dio una idea de lo que la gente pensaba y diría.

Las Tecnologías

INNOVA mostró siete ‘tecnologías’ en esta feria. De estas, la gente de Kellhuiri mostró dos en campo. Gente de otras comunidades mostró las demás en puestos. Todas las presentaciones se dieron por agricultores que habían practicado las tecnologías por su cuenta.

Method

I assigned myself to the blue group and went with them to all the presentations, all of which were in Aymara, which I do not speak, so after each presentation I asked Ing. Raúl Esprella or the persons who showed each technology to explain a bit to me. I also asked a few questions to make sure I had grasped the gist of each talk. At the end of the day I helped Ing. Rubén Botello fill in questionnaires with people, to evaluate the fair. I did about 20 of these short questionnaires, which gave me an idea of what people had to say about it.

The Technologies

INNOVA showed seven ‘technologies’ at this fair. Two of them were shown in the field, by people from Kellhuiri. People from four neighbouring communities showed other technologies, in stands. All of the presentations were given by farmers who had practiced the technologies themselves.

Tecnologías mostradas en la feria de Kellhuirí

Breve descripción de la tecnología

Cebada con vicia
Buena semilla forrajera
Pasto falaris
Producido papa semilla de calidad
Arados mejorados
Fertilizante orgánico
Gorgojo de los Andes y polilla

Donde

Campo
Puesto
Compartió un puesto con la semilla de arriba
Campo
Puesto
Puesto
Puesto

Technologies shown at the Kellhuirí fair

Short description of technology

Barley and vetch
Good forage seed
Phalaris grass
Growing quality seed potatoes
Improved ploughs
Organic fertiliser
Andean potato weevil and tuber moth

Where presented

Field
Stand
Shared a stand with the above seed
Field
Stand
Stand
Stand

Estos siete conceptos tienen que ver con dos ideas principales, forraje y papas. Cada grupo de gente empezó en un lugar diferente. El grupo celeste empezó con cebada y vicia.

Forraje mejorado (cebada y vicia). La cebada se cultiva hace muchos años en el Altiplano, pero la idea de INNOVA es sembrar vicia entre la cebada. La vicia ahoga a las malezas. Es leguminosa, que fija nitrógeno para el suelo y los animales la comen. En el 2003, en la feria tecnológica en Pomposillo, también en Umala (Bentley 2003), la cebada-con-vicia decepcionó a la gente, pero no ahora.

These seven concepts all deal with two main ideas, forage and potatoes. Each group started at a different place. The blue group started with barley and vetch.

Improved forage (barley and vetch). Barley has been grown for many years on the Altiplano, but INNOVA's idea is to grow vetch under the barley. The vetch chokes out weeds. It is a legume, so it fixes nitrogen in the soil, and it can be fed to livestock. In 2003, at the technology fair in Pomposillo, also in Umala (Bentley 2003), barley-with-vetch was a big disappointment, but not this time.



Bajándose del micro para ver la cebada-y-vicia. INNOVA contrató a micros para traer gente, y para llevarles a ver a los dos ensayos. Varias personas trajeron un nieto.

Getting off the bus to see the barley-and-vetch. INNOVA hired buses to bring people, and to take them to the two field trials. Several people brought a grandchild.

Uno de los cinco grupos visita a la parcela de cebada y vicia de Humberto Cachaca.

One of the five groups visits Humberto Cachaca's barley-and-vetch field.



Ing. Raúl Esprella (left) urges people to form a semi-circle, while Humberto Cachaca (rt) waits by his lush field of barley and vetch to talk to the people. In 2003, local people found this technology unpromising because the plants were only ankle high. By 2005, INNOVA had mastered the technology (which included among other things finding the right planting dates). In 2005, the audience was interested in this 'improved forage'.

Ocho o nueve personas hicieron preguntas.
¿Cómo es la semilla de vicia? ¿De dónde viene?
¿Cómo la podemos conseguir? ¿En qué suelo crece la vicia? El Sr. Cachaca explicó que compró la semilla con la ayuda de INNOVA,

Eight or nine people asked questions. What is vetch seed like? Where does it come from? How can we get it ourselves? What kind of soil does the vetch grow in? Mr. Cachaca explained that he had bought the seed with the help of

pero que la vicia viviría dos años. Mostró una parcela que había sembrado de cebada pero sin vicia un poco más arriba, y al frente una tercera chacra de avena-con-vicia. Dijo que la parcela de cebada-con-vicio crecía mejor porque estaba sembrada en el mejor suelo.

La gente se impresionó con el cultivo, y estaban un poco renuentes a irse. Mientras volvimos al micro, una anciana señaló a la vicia y me preguntó de dónde podía conseguir la semilla. De verdad la gente quería semilla.

Estos forrajes sin duda se aproximan a lo que la gente quiere. Pero las inquietudes de la gente sobre la semilla sugieren que los investigadores deberían estudiar forrajes perennes (donde el costo de la semilla se amortigua sobre varios años), o forrajes que fácilmente producen su propia semilla en el Altiplano (como cebada, por ejemplo). INNOVA hubiera dado un pequeño paquete de semilla a cada persona en la feria para que la experimentara. Como dijo un productor obviamente frustrado “¿Por qué estamos viendo y viendo cosas que no podemos probar?”

Todo el mundo veía las sanas plantas de vicia, prosperando entre los surcos de la cebada. Un agricultor visitante, Andrés Aro y varias otras personas cortaron ramos de vicia para observar la planta más de cerca.

Everyone could see the healthy vetch plants, prospering under the rows of barley. Visiting farmer Andrés Aro and several other people picked sprigs of vetch to get a closer look at it.

INNOVA, but that the vetch would live for two years. He also showed another field of barley without vetch a little higher on the hill, and a third field of oats-with-vetch across the path from where we stood. He said that the barley-with-vetch grew best because it was planted on the best soil.

People were impressed with the crop, and a little reluctant to leave. As we walked back to the bus, an elderly woman pointed at the vetch and asked me where she could get the seed. They really wanted the seed.

These forage crops are definitely aimed in the right direction, in that local people are keenly interested in them. But people's obvious concern about the seed suggests that researchers should either concentrate on perennial crops (where the cost of seed would be spread out over several years), or crops which can easily produce their own seed on the Altiplano (like barley, for example). INNOVA should have given each person at the fair a small packet of seed to experiment with. As one farmer said, in obvious frustration “why just see and see things we cannot try ourselves.”



Buena semilla forrajera. Para producir buena cebada para forraje, hay que tener buena semilla. Raúl Condori Soza, Javier Condori y Gladys Condori dijeron que sembraron bonita cebada, usando semilla inspeccionada de SEFO. Raúl Condori dijo que los granos eran grandes, y que las plantas crecían parejo. La semilla era limpia y sana, no llena de piedritas como la semilla que compran en los mercados

Good forage seed. To grow good barley for forage, it helps to have good seed. Raúl Condori Soza, Javier Condori and Gladys Condori told about their success growing barley from inspected seed from SEFO. Raúl Condori said that the grains were large, and the plants grew uniformly well. The seed was clean and healthy, and not full of stones like the common seed on sale at rural markets.



Raúl Condori Soza captó la atención de su audiencia. Habló del corazón sobre la importancia de sembrar semilla inspeccionada de cebada.

Raúl Condori Soza engaged his audience well. He spoke from the heart about the importance of planting inspected barley seed.



Javier Condori y Gladys Condori enseñan plantas de cebada de sus chacras (centro de la mesa). También tienen pasto falaris (derecha inferior de la mesa) y semilla limpia e inspeccionada (izquierda inferior de la mesa).

Javier Condori and Gladys Condori show barley plants from their fields (centre of table). They also have Phalaris grass (lower right of the table) and clean, inspected seed (lower left of table).

Javier Condori explicó que la vicia tiene proteína y que él siembra vicia entre la cebada, para hacer un alimento más completo para las vacas. El público hizo preguntas y Raúl Condori dijo que habían aprendido esas ideas recién (de INNOVA y PROINPA, que pasaron años desarrollando las técnicas). “Vale la pena aprender nuevas tecnologías.” Raúl Condori dijo, “Lo que ellos aprendieron en siete años, nosotros aprendimos en una semana.” Suena exagerado, pero es una de las virtudes de la investigación. John Barry dice lo mismo en su historia de la epidemia de influenza del 1918. Técnicas de laboratorio y hallazgos sobre el virus que a un investigador le costaban meses o años luego podrían ser replicados en algunos momentos por otros (Barry 2004).

Pasto falaris. Gladys Condori habló sobre el falaris y mostró una planta arrancada, todavía verde; parecía algo que una vaca comería. Solo tenía un par de minutos, pero logró interesar al público, porque preguntaron dónde podrían conseguir la semilla. Los Condori contestaron que no tenía semilla. La gente les dio una mirada vacía, hasta que los Condori dijeron que se prense “como plátano.”

“Ah,” dijo la gente, entendiendo la idea. El Altiplano no es ningún lugar para cultivar plátanos, pero mucha de su gente ha trabajado en los trópicos, así que la analogía funcionó.

Si INNOVA hubiera traído un par de cajas de plantas de falaris, podrían haber puesto cien familias a experimentar con la producción de falaris para forraje.

Javier Condori explained that vetch has protein, and that he grows vetch under barley, to make a more complete feed for his cows. The audience started to ask questions, and Raúl Condori said that they had learned these ideas recently (from INNOVA and PROINPA, which spent several years developing these techniques). “It is worthwhile to learn new technologies.” Raúl Condori said, “What they learned in seven years, we learned in a week.” That may sound like an exaggeration, but it is one of the beauties of research. John Barry makes a similar point in his history of the influenza epidemic of 1918. Lab techniques and insights into virus that took a researcher months or years to innovate could then be replicated in a few moments by others (Barry 2004).

Phalaris grass. Gladys Condori told about Phalaris and showed an uprooted plant, still green and looking like something a cow would eat. She had just a couple of minutes, but she sparked the audience’s interest, because they asked where they could get the seed. The Condoris answered that it didn’t have seed. People gave them a blank stare, until the Condoris said it grew from cuttings, “like bananas.”

“Ah,” the people said, grasping the idea. The Altiplano is no place to grow bananas, but many people from there have worked in the lowlands, and so the analogy worked.

If INNOVA had brought a couple of crates of Phalaris cuttings, they could have started perhaps a hundred households to experiment with growing Phalaris grass for forage.

Producindo papa semilla de calidad. Esta demostración en la chacra del productor Rogelio Cachaca López, con Benjamín López Cruz y Víctor Cachaca López, era la clave entre cuatro presentaciones sobre la papa. Básicamente, Rogelio Cachaca combinó las tres tecnologías que luego veríamos en los puestos. Mientras subimos a pie a su chacra, pasamos entre los cultivos de sus vecinos, que no habían sembrado con tecnología INNOVA. Logramos ver que no solamente es difícil el clima, sino que el suelo es muy malo, mayormente piedra, arena y grava. Las papas de los vecinos estaban maduras, con sus bayas bien formadas, pero las plantas estaban enanas.

Las plantas de Rogelio Cachaca eran más grandes, más verdes y más sanas que las demás. Le dio una autoridad intelectual, y lo sabía. En cuanto llegamos a la cumbre del cerro, el Sr. Cachaca empezó a hablar con mucha auto-confianza.

Growing quality seed potatoes. This demonstration, in the field of local farmer Rogelio Cachaca López, with Benjamín López Cruz and Víctor Cachaca López, was the key presentation of four related ones on potatoes. Basically, Rogelio Cachaca had combined the three technologies we would see later in stands. As we walked up the hill to the field, we walked through some of the neighbours' fields, which were not planted with INNOVA technology. Not only is the climate harsh, we could see that the soil was terrible, mostly rock, sand and gravel. The neighbours' potatoes were mature, already with fully-formed berries, but the plants were stunted.

Rogelio Cachaca's plants were much larger, greener and healthier than the other potatoes. It gave him intellectual authority, and he knew it. As soon as his audience reached the hilltop, Mr Cachaca began speaking in a voice ringing with self-confidence.



Rogelio Cachaca López dice al público que ellos pueden producir papas sanas con grandes tubérculos si siembran la variedad nativa *waych'a*, si hacen un aporque alto y si fertilizan con guano.

Rogelio Cachaca López tells his audience that they can grow healthy potato plants with large tubers by planting the native variety *waych'a*, by tilling the soil high over the tubers, and by fertilizing with manure.



El Sr. Cachaca sembró las papas pequeñas a la izquierda con fertilizante químico, y las grandes a la derecha con guano.

Mr. Cachaca grew the small potatoes on the left with chemical fertiliser, and the large ones on the right with manure.

Rogelio Cachaca hizo un pequeño experimento por su cuenta. Puso fertilizante químico en parte de su chacra, y guano en otra parte, y los dos mezclados en otra parte. Cavó una planta producida con guano y otra con químicos, y la gente al instante apreció la diferencia. Luego cuando hice la encuesta corta a algunas personas, varios dijeron que les gustó el abono natural porque las papas crecían más grandes.

Un agrónomo haría el ensayo de otra manera, probando diferentes dosis de fertilizante, en bloques de réplicas al azar etc. Y no es método científico arrancar una sola planta de cada una de dos tratamientos y en base a eso decidir cual es mejor. Pero este es un experimento de agricultor, con su propio estilo y lógica (Saad 2002). Rogelio Cachaca ha pasado mucho tiempo en esta chacra, y si él está convencido que las plantas con guano son mejores, no es por nada. Y convenció a su audiencia. Los agricultores creen a otro agricultor mientras toman la mayoría de lo que los ingenieros dicen como una simple y llana hipótesis.

Rogelio Cachaca had done a small experiment on his own. He grew part of his field with chemical fertiliser, part with manure, and part with both. He dug up one plant grown with manure and one with chemicals, and the people were quick to appreciate the difference. Later, when I gave a short questionnaire to people, several said that they liked the idea of natural fertiliser because it made potatoes grow bigger.

An agronomist would do this trial differently, trying different dosages of each fertiliser, in random blocks of replicates and so forth. And it is not scientific method to dig up just one plant each from two treatments and on the basis of that decide which is best. But this is a farmer experiment, with its own style and logic (Saad 2002). Rogelio Cachaca has spent a lot of time in this field, and if he is convinced that the plants fertilised with manure yielded bigger potatoes, he may be right. He certainly convinced his audience. Farmers will often take another farmer at his or her word, while they take most of what agronomists say as a mere hypothesis.

Arados mejorados. Las papas mejoradas de Rogelio Cachaca se produjeron con un arado mejorado, para hacer un aporque alto, que protegió a los tubérculos de los gorgojos y del tizón. En el siguiente puesto vimos los arados mejorados. “Podemos hacer todo con este arado, y no rompe, como el arado de palo,” dijo Justina Mayta.

Improved ploughs. Rogelio Cachaca's improved potatoes were grown with improved ploughs, which helped till the soil in high ridges along the potatoes, which helped keep out weevils and late blight. At the next stand we saw some improved ploughs. “We can do everything with this plough, and it doesn't break, the way the wooden ones do,” Justina Mayta said.

Francisco Tinto, Rubén Tinto y Justina Mayta explican los arados mejorados.

Francisco Tinto, Rubén Tinto and Justina Mayta explain improved ploughs.



El arado múltiple, diseñado por PROMETA, un socio de INNOVA. Se usa para arar y aporcar.

The multiple plough, designed by INNOVA partner PROMETA. It can be used to plough and to till (e.g. to weed and to heap soil around potato plants).

Abono orgánico. Cirilo Sarzuri, Juana Marca, y Martha Mamani complementaron la idea que el abono orgánico produce cultivos sanos, especialmente la papa. Dijeron que el fertilizante químico solo tiene tres clases de ingredientes: nitrógeno, potasio y fósforo. Pero el abono orgánico es más completo. El abono da cuerpo al suelo. El público no hizo preguntas, pero asintieron con la cabeza.

Organic fertilizer. Cirilo Sarzuri, Juana Marca, and Martha Mamani followed up on the idea that organic fertiliser helps grow healthy crops, especially potatoes. They said that chemical fertiliser only had three kinds of ingredients: nitrogen, potassium and phosphorus. But organic fertiliser is more complete. Manure adds body to soil. The audience did not have any questions, but they nodded in appreciation.



De la izquierda a la derecha: guano, *jira* (guano viejo), suelo pobre, urea y fertilizante químico. Cada uno de los cinco materiales se ha mezclado con agua. Las dos clases de guano son más complejos, con varios componentes que flotan o se precipitan al fondo.

From left to right: barnyard manure, *jira* (aged manure), poor soil, urea and chemical fertiliser.
Each of the five materials has been mixed with water. The two kinds of manures are both complex, with various components that float or settle out.



Juana Marca, Cirilo Sarzuri y Martha Mamani explican a una audiencia ya convencida que apliquen abono a sus chacras. Dicen que "si somos sonros venderemos nuestro abono" (en vez de ponerlo a la chacra).

Juana Marca, Cirilo Sarzuri and Martha Mamani tell an appreciative audience to apply manure to their fields. They said that only a fool would sell manure (instead of putting it on his field).

Gorgojo de los Andes y la polilla.

Hermenegildo Marca, Pedro Marca, Telésforo Marca y Emiliana Calle explicaron el ciclo de vida del gorgojo de los Andes, enfatizando que pone 200 huevos. Recomendaron la preparación de tierra a tiempo y profunda y el insecticida Kárate. También hablaron un poco sobre la polilla.

Andean potato weevil and tuber moth.

Hermenegildo Marca, Pedro Marca, Telésforo Marca and Emiliana Calle explained the life cycle of the Andean potato weevil, stressing that it lays 200 eggs. They recommended timely (and deep) soil preparation, and the insecticide Karate. They also spoke briefly on the tuber moth.



Hermenegildo Marca explica el ciclo de vida del gorgojo de los Andes.

Hermenegildo Marca explains the life cycle of the Andean potato weevil.

Cierre de la Feria Tecnológica

Socio-drama. Un grupo local interpretó un socio-drama en aymara, con una pareja joven que compraba plaguicidas de un tiendero. El público se rió mucho y el mensaje era ‘uso seguro de plaguicidas.’

Asociación de Productores de la Papa. Es un grupo de productores de papa, organizados para la comercialización y otros servicios, formado con el apoyo de PROINPA e INNOVA. Los dirigentes tomaron posesión al final de la feria tecnológica.

Almuerzo. Terminamos el día como a las tres, con un almuerzo grande de pollo, ensalada, papas cocidas y chuño (papas congeladas y deshidratadas en las frías noches andinas).

Evaluación. INNOVA hizo una corta evaluación. Los ingenieros dividieron a la gente para preguntarles qué tecnologías les gustaron y porqué, y para llenar un corto formulario, lo cual ayuda a INNOVA a concertar las tecnologías con la demanda popular.

Closing the Technology Fair

Performance as agriculture. A local group performed a skit in Aymara, featuring a young couple buying pesticides from a shopkeeper. It got a lot of laughs and the message was ‘safe pesticides use.’

Association of Potato Producers. This is a group of farmers, organised for marketing and other services, formed with support from PROINPA and INNOVA. The leaders were formally seated at the end of the technology fair.

Lunch. We ended the day about 3 o'clock, with a big lunch of chicken, salad, boiled potatoes and *chuño* (potatoes, freeze dried in the cold Andean nights).

Evaluation. INNOVA gave a short evaluation. The agronomists split up to ask people what technologies they liked and why, and to fill in a short form. This helps INNOVA to track their technologies' response to farmer demand.

Llenando una encuesta corta. La palabra clave es 'corta'. La encuesta solo toma unos dos minutos para llenar y a INNOVA le da una idea de las tecnologías que la audiencia más aprecia. Sin algún tipo de evaluación, una feria tecnológica es únicamente un día de campo.

Filling out a short questionnaire. The key word is 'short.' The questionnaire takes about two minutes to complete and gives INNOVA an idea of which technologies the audience valued the most. Without some sort of evaluation a technology fair is just a field day.



Resultados de la encuesta corta. Ing. Rubén Botello y colegas analizaron los resultados. A continuación está un resumen breve. Los asistentes eran muchas comunidades de la zona.

Results of the short questionnaire. Ing. Rubén Botello and his colleagues analysed the results. A brief summary follows. People attended from many communities in the area.

Asistentes en la feria tecnológica / People who attended the technology fair

| Nº | Comunidades / Communities | |
|--------------|---------------------------|------------|
| 1 | Asunción Huancarama | 6 |
| 2 | Cailla Huancarama | 7 |
| 3 | Callancani | 8 |
| 4 | Cañaviri | 1 |
| 5 | Chanca Huaito | 6 |
| 6 | Culltani | 1 |
| 7 | Huancarama | 2 |
| 8 | Huayllani | 5 |
| 9 | Huajturi | 1 |
| 10 | Iñacamaya | 10 |
| 11 | Kellhuiiri | 9 |
| 12 | Savilani | 3 |
| 13 | Sallasilca | 6 |
| 14 | Salviani | 1 |
| 15 | San José de Llangas | 9 |
| 17 | Santiago de Lupipi | 1 |
| 18 | Sirujiri | 4 |
| 19 | Umachuco | 1 |
| 21 | Villqui | 1 |
| 22 | Vituyvintu | 3 |
| 23 | Vinto Copan | 12 |
| 24 | Waribelen | 1 |
| 25 | Yaurichambi | 2 |
| 27 | Qolqe Qhoya | 1 |
| Total | | 101 |

Fuente: Encuesta corta, datos cortesía del Ing. Rubén Botello, PROINPA e INNOVA

Source: Short questionnaire, data courtesy of Ing. Rubén Botello, PROINPA and INNOVA

En la encuesta corta, pedimos a la gente que votaran por sus preferidas tres tecnologías. Las dos tecnologías más preferidas eran los forrajes y la papa, que vieron en campo. A la gente no le gustó tanto las tecnologías que solo vieron en puesto.

In the short questionnaire, we asked people to vote for the three technologies they liked the most. The two most popular technologies were the forages and the potatoes, which were seen in fields. People were not quite as taken with the technologies they only saw in stands.

Las tecnologías en orden de preferencia / Technologies in order of preference

| Tecnologías Technologies | Votos por 1er, 2º y 3er puesto 1st, 2nd, 3rd place votes | | | Total votos (de 101) en los tres primeros puestos Total votes (of 101) for the first three places |
|--|---|-----------|-----------|--|
| | 1° | 2° | 3° | |
| MIC Forrajes <i>Forage management</i> | 38 | 31 | 17 | 86 |
| MIC Papa <i>Potato management</i> | 36 | 26 | 11 | |
| Arados <i>Ploughs</i> | 11 | 14 | 20 | |
| Abonos <i>Organic fertilisers</i> | 4 | 7 | 15 | |
| Plagas <i>Pests</i> | 8 | 5 | 13 | |
| Semilla de forrajes <i>Forage seeds</i> | 4 | 7 | 6 | |
| Falaris <i>Phalaris</i> | 9 | 6 | 2 | 17 |

Fuente: Encuesta corta, datos cortesía del Ing. Rubén Botello, PROINPA e INNOVA

Source: Short questionnaire, data courtesy of Ing. Rubén Botello, PROINPA and INNOVA

Discusión

A la gente les gustó lo que vieron. Las tecnologías forman dos grupos, sobre papa y forraje, ambas de mucho interés local.

Todas las tecnologías parecen buenas

Juzgando por la reacción de la audiencia y por las charlas llenas de confianza por parte de los agricultores que probaron las tecnologías, parecen factibles, prácticas y apropiadas.

Los agricultores dieron todas las presentaciones, en aymara. Los técnicos solo dieron su apoyo. Javier Aguilera y los otros ingenieros de INNOVA tomaron un año con la gente para probar las tecnologías, y organizar una feria donde podrían dar sus presentaciones.

Los puestos eran mejor este año que en el 2003. La gente en los puestos habló con sinceridad. Sabían lo que hablaban. Tenían las voces llenas de orgullo y auto-confianza. La gente en cada puesto vino de otra comunidad de Umala. Gente de todo el municipio vino

Discussion

The people liked what they saw. The technologies cluster around potato and forage, both of which are of keen local interest.

All of the technologies seem good. Judging by the audience reaction and by the confident explanations by local farmers who had tried the technologies, they seem feasible, practical, and appropriate.

Farmers gave all of the presentations, in Aymara. The técnicos stood in the wings, supporting. Javier Aguilera and the other INNOVA agronomists took a year to help farmers test the technologies, prepare their presentations and organise a fair to show them.

The stands were better this year than they were in 2003. The people at the stands spoke with obvious sincerity. They knew what they were talking about. There was pride and self-confidence in their voices. The people in each stand were from a different community in

para presentar ideas que efectivamente les importaron.

Las demostraciones en campo también se mejoraron. En el 2003 parecían más como ensayos de estación experimental. Para el 2005 parecían experimentos de agricultores y era más fácil que la gente apreciara las tecnologías.

La feria tecnológica es investigación y extensión. Como investigación, es sencilla, donde las tecnologías se muestran en los campos de los productores que los usarán. Como extensión, la feria tecnológica tiene gracia, es divertida y edificante. Pero hay que volver a la observación del Sr. Ofilio Misto que Umala tiene 66 comunidades, y no 16. Por supuesto era un gran esfuerzo para INNOVA solo hacer llegar gente de las 16 comunidades a esta feria. Y Umala es solo uno de muchos municipios en el Altiplano. Pero la inversión en INNOVA sería ampliamente pagada si las tecnologías de INNOVA llegaran a toda la gente que las necesita. Un estudio de adopción ayudará a mostrar no solo cómo los campesinos adoptaron a las tecnologías de INNOVA, sino *cómo* las adaptaron a sus propias condiciones.

Que la extensión sea más pública. Esta feria tecnológica sugirió que INNOVA tiene mensajes claros y apropiados que satisfacen demanda. Las agencias de desarrollo en general (no específicamente INNOVA) se han replegado a métodos de alta calidad que abarcan poca gente. La salud pública toma una táctica más democrática. Por ejemplo un estudio en la ciudad de Río Branco, Brasil mostró que el 96% de las madres se dieron cuenta que deberían dar pecho a sus bebés, en vez de fórmula. Aprendieron este mensaje clave a través de la radio, televisión, afiches y del personal de la posta de salud (Wayland 2004). La extensión agrícola también debería llegar a mucha gente; todos los agricultores del Altiplano deben saber cómo producir papas grandes y más forraje. La radio (Chapman *et al.* 2003), Ir al Público (Bentley *et al.* 2003), material escrito y otros formatos masivos deberían usarse.

Umala. People from all over the municipality met to present ideas that really mattered to them.

The field demonstrations also improved. In 2003 they looked more like on-station trials. By 2005 they looked like farmer experiments and it was easier for people to see the technologies.

The technology fair is research and extension. As research, it is down-to-earth, where the technologies are tried in the fields of the smallholder farmers who will have use them. As extension, the technology fair is charming, fun and uplifting. But we need to go back to Mr. Ofilio Misto's point that Umala has 66 communities, not 16. Of course, it took a huge effort for INNOVA just to get people from 16 villages to this fair. And Umala is just one of many municipalities on the Altiplano. But the investment in INNOVA would be more widely repaid if the technologies INNOVA developed reached all the people who need them. An adoption study will show not just how smallholders adopted INNOVA technologies, but *how* they adapted them to fit their conditions better.

Make extension more public. The technology fair suggested that INNOVA has some clear messages, appropriate technologies that meet demand. Agricultural development in general (not INNOVA specifically) has retreated to high quality methods that reach few people. Public health takes a more democratic approach. For example, a recent study in the Brazilian city of Rio Branco showed that 96% of the mothers realised that they should breastfeed their babies, instead of giving them formula. They learned this key message by radio, TV, posters, and from the doctors and nurses in their health centres (Wayland 2004). Agriculture should aim for a similar rate; all of the farmers on the Altiplano should know how to grow bigger potatoes and more fodder. Radio (Chapman *et al.* 2003), Going Public (Bentley *et al.* 2003), print and other mass formats could be used.

Agradecimientos

Una feria tecnológica es un poco como hacer una película documental. Requiere la disciplina de organizar a un pequeño ejército, sin perder de la vista el teatro y la verdad. El Ing. Javier Aguilera, Ing. Raúl Esprella Ing. José Luis Soto y sus colegas en INNOVA y PROINPA/La Paz organizaron la feria y trabajaron durante muchos días para manejarla con gracia y estilo, detrás del escenario. El Ing. Claudio Velasco (INNOVA), Ing. Rubén Botello (PROINPA e INNOVA), Ing. Félix Rodríguez, Ing. Fredy Miranda, Ing. Salomón Pérez, Ing. Remmy Crespo e Ing. Leonardo Zambrana (los últimos cinco de UMSS e INNOVA) apoyaron con logística y trabajaron en la investigación de las tecnologías. Rubén Botello y Félix Rodríguez diseñaron la encuesta corta para evaluar la feria. Apoyo financiero vino del DFID/Reino Unido, con apoyo adicional del SIBTA y la Fundación Altiplano. Asistieron varias autoridades, incluso el Lic. Eduardo Alfaro (director, Fundación Altiplano), el alcalde de Umala, el honorable Apolinar Baltasar, el presidente del consejo municipal de Umala, el honorable Ofilio Misto, y don Fabián Huanca de la Central Agraria. La gente que dio las seis presentaciones era el corazón del evento, y he tratado de mencionarlos todos en el texto.

Acknowledgements

A technology fair is a bit like making a documentary film. It requires the discipline to organise a small army, while keeping a sense of showmanship and truthfulness. Ing. Javier Aguilera, Ing. Raúl Esprella Ing. José Luis Soto and their colleagues at INNOVA and PROINPA/La Paz organised the fair and worked on it for many days to run it with grace and style, behind the scenes. Ing. Claudio Velasco (INNOVA), Ing. Rubén Botello (PROINPA and INNOVA), Ing. Félix Rodríguez, Ing. Fredy Miranda, Ing. Salomón Pérez, Ing. Remmy Crespo and Ing. Leonardo Zambrana (the last five from UMSS and INNOVA) gave logistic support and have worked on the research of the technologies presented here. Rubén Botello and Félix Rodríguez designed the short questionnaire to evaluate the fair. Financial support came from DFID/UK, with additional support from SIBTA and the Fundación Altiplano. Various authorities attended, including Lic. Eduardo Alfaro (director, Fundación Altiplano), the mayor of Umala, the honourable Apolinar Baltasar, the president of the municipal council of Umala, the honourable Ofilio Misto, and Mr. Fabián Huanca of the Central Agraria. The people who gave the six presentations were the heart of the day's performance, and I have mentioned as many of them as possible in the main text.

Fotografías

Todas las fotografías son por Jeff Bentley.

Photographs

All photographs are by Jeff Bentley.

References

- Barry, John M. 2004 *The Great Influenza: The Epic Story of the Deadliest Plague in History*. New York: Penguin Books. 546 pp.
- Bentley, Jeffery W. 2003 Todo Puede Dar en Mi Comunidad, y Quisiéramos Probar: La Feria Tecnológica en Pomposillo. Cochabamba: Informe, Innova. 28 abril de 2003
- Bentley, J., Eric Boa, Paul Van Mele, Juan Almanza, Daniel Vasquez & Steve Eguino 2004 "Going Public: A New Extension Method." *International Journal of Agricultural Sustainability* 1(2):108-123.
- Chapman, Robert, Roger Blench, Gordana Kranjac-Berisaljevic' & A.B.T. Zakariah 2003 Rural Radio in Agricultural Extension: The Example of Vernacular Radio Programmes on Soil and Water Conservation in N. Ghana. *AgREN Network Paper* No. 127.
- Saad, Nadine 2002 Farmer Processes of Experimentation and Innovation: A Review Of The Literature. Working Document No. 21. CGIAR Systemwide Program on Participatory Research and Gender Analysis. 22 pp.
- von Hagen, Adriana & Craig Morris 1998 *The Cities of the Ancient Andes*. London: Thames and Hudson. 240 pp.
- Wayland, Coral 2004 "Infant Agency and Its Implication for Breast-Feeding Promotion in Brazil." *Human Organization* 63(3):277-288.