

Proyecto 'Cultivos Andinos'

Productores orientados a la conservación en la Quebrada de Humahuaca, válles de altura y Puna

**Indicadores para medir
prácticas conservacionistas**

Jorge Cajal - Magda Choque Vilca - Rodolfo Tecchi



6 - agrobiodiversidad

La cantidad de variedades en los cultivos es un atributo importante para la agrobiodiversidad, ya que favorece el cruzamiento, constituyendo de esta forma una fuente para la variabilidad de los propios cultivos. Dado el óptimo ecológico, no todas las variedades mencionadas para una transecta pueden desarrollarse en todos los sitios que abarca la misma. Por lo tanto hay que tener en cuenta las características ambientales (valles de altura, Quebrada, Puna) de cada sitio que comprende una transecta. Por ejemplo, por encima de los 3800 msnm no se da el maíz (Comunidad de Aparzo). Del mismo modo en la Puna *sensu stricto* solo se dan pocas variedades de maíz (principalmente Bolita). En estos casos debe tenerse en cuenta los ajustes necesarios para no subvalorar al productor. Volviendo al ejemplo del maíz, si en la transecta 5 se definieron 63 variedades de las cuales 15 son maíces, para los productores situados por encima de los 3800 m se debe ajustar el denominador del cociente restando las variedades de maíz señaladas para la transecta. En el caso de Aparzo (3800 m, en donde no se da el maíz), el denominador del cociente de 63 pasaría a ser 48 y así para otros casos.

6.1.- Tomando los cultivos objetivo para toda el área del Proyecto (Papas, Maíz, Ulluco, Oca, Quinua, Kiwicha) calcular la siguiente relación:

Número de especies que cultiva / Número de especies de cultivos andinos en el área total abarcada por el Proyecto (línea de base). Luego se ubican los valores del cociente entre las siguientes categorías:

< 0,10	0,0
> 0,10 ≤ 0,25	0,25
> 0,25 ≤ 0,50	0,5
> 0,50	1,0

6.2.- Tomando los cultivos objetivo para cada Transecta (Papas, Maíz, Ulluco, Oca, Quinua, Kiwicha) calcular la siguiente relación:

Número de variedades que cultiva / Número de variedades de cultivos andinos en la Transecta (línea de base). Luego se ubican los valores del cociente entre las siguientes categorías:

productores orientados a la conservación

< 0,10	0,0
> 0,10 ≤ 0,25	0,25
> 0,25 ≤ 0,50	0,5
> 0,50	1,0



Aparzo.
7 variedades
de papas, 3800m.
(T5 AP 01)



Juella.
5 variedades
de maíz, 2780m.
(T4 JU 01)

proyecto cultivos andinos



Tumbaya Grande.
9 variedades de maíz,
2400m (T2 TG 01)

7 - sobre recuperacion de especies y variedades perdidas o a punto de perderse en la comunidad

El mantener en la chacra variedades raras, ya sea por riesgo de extinción o porque su distribución sea altamente localizada, es un punto a tener en cuenta al momento de categorizar un productor orientado a la conservación.

La buena recepción hacia la entrega de semillas de especies y variedades raras, como así también la búsqueda activa de las mismas reflejan una actitud conservacionista del productor. Para cada caso se debe considerar las especies y variedades

7.1.- ¿Mantiene en su chacra variedades raras? (describir la variedad)

No	0,0
Sí	1,0

7.1.- Si no las tiene ¿Trata de recuperarlas?

No	0,0
Sí	1,0



El Angosto. Intervención del Proyecto; recuperación de la Quinoa (Rosada y Amarilla) (perdida desde hace mas de 70 años en dicha comunidad) y del Maíz Kulli, (3680m / 3570m) (T2 EA 01 y T2 EA 02).



El Angosto. Intervención del Proyecto; recuperación de la Quinoa (Rosada y Amarilla) (perdida desde hace mas de 70 años en dicha comunidad) y del Maíz Kulli, (3680m / 3570m) (T2 EA 01 y T2 EA 02).

8 - organización y prolijidad de la chacra

Unicamente en chacras bien organizadas y prolijas se puede mantener la diversidad de especies y variedades nativas. No existen modelos únicos. Los entornos naturales y por lo tanto el modelo adecuado varían según las localidades y sitios en función de características de los entornos. Dichos modelos responden a las necesidades de cada familia productora.

8.1.- Determinación cualitativa de la organización y prolijidad de la chacra

Baja	0,0
Mediana	0,5
Alta	1,0



Chacras prolijas en la
Comunidad de Cianzo
(T5 CZ 03 y T5 CZ 05)

9 - protección de las parcelas

Entre las muchas tecnologías apropiadas se puede mencionar la funcionalidad y arquitectura de la chacra. Nos estamos refiriendo a las estructuras de cercos de piedra o adobe que separan las parcelas (ayudan a mantener temperatura, humedad y a evitar la entrada de animales), barreras vivas de plantas en los linderos (evitan la entrada de animales y protegen del viento y otros factores creando un microclima) y a la instalación de alambrados (evitan la entrada de animales medianos y grandes). Resulta importante rescatar el uso de plantas nativas como cobertura y protección de los cultivos en particular como amortiguador de los efectos de las heladas. Al respecto amerita comentar los efectos de los enfriamientos nocturnos y las heladas: El enfriamiento nocturno se produce por la pérdida de energía del suelo hacia la atmósfera por irradiación. Si una parte de la misma es absorbida por un objeto cualquiera (árboles, cercos, casas, etc), evitan la pérdida por rebote, minimizando el enfriamiento. Los cercos (piedra y/o adobe) permiten de noche reducir las pérdidas calor y de día amortiguan el exceso de radiación y sus consecuencias negativas para las plantas (déficit hídrico, disminución de la capacidad de fotosíntesis por cierre de los estomas, deshidratación de las plantas). A mayores alturas, donde las heladas son mas fuertes, pueden encontrarse cercos contruidos por simple apilamiento de piedras, con lo cual al presentar caladuras o huecos por los costados de abajo, permiten escurrir (son permeables) el aire frío en lugar de retenerlo.

9.1.- Tipos de cercos

Ausencia de cercos	0,0
Solamente alambrados	0,5
Pircas de piedra o tapiales de adobe (incluyendo o no alambrados)	1,0

9.2.- Barreras de vegetación (alrededor de los lotes y/o entre los cultivos)

Ausencia	0,0
Presencia (puestas y/o mantenidas ex profeso)	1,0

productores orientados a la conservación

Cercos de piedra para amortiguar heladas (Aparzo, 3800m, T5 AP 01)



Cultivos de oca y Ulluco



Cultivos de papas

proyecto cultivos andinos

Cercos de *Atriplex* en tierras comunitarias de Pozo Colorado, Puna, 3420m y tapiales en Colanzuli, 3600m



10 - sistema de siembra

La siembra de distintas especies y variedades de manera intercalada o mezclada (milpa) representa un reaseguro frente a la actividad de las plagas. Asimismo brinda alternativas simultáneas de uso y optimiza el uso del espacio. La uniformidad (ej.: monocultivo) favorece el efecto dañino de las plagas, mientras que la variabilidad constituye un mecanismo de defensa contra las mismas. El manejo de la mayor cantidad posible de variedades nativas (ej.: papas, maíz), permite asegurar la alimentación de la familia y el intercambio. Por lo tanto, el uso de la diversidad genética (distintas especies y variedades), constituye un mecanismo muy eficiente para contrarrestar los efectos ambientales adversos. Combinar cultivos según su resistencia y adaptación, permiten manejar las parcelas y cultivos con cierto éxito. Podemos señalar tres sistemas de siembra según la altura, suelo, atributos de cada especie y variedad, disponibilidad de tierra y semilla: a) siembra de conjuntos puros de una sola variedad (ej.: Maíz de la variedad bolita en un lote); b) siembra de distintas variedades por grupos (o intercaladas) dentro de un mismo lote (ej. 10 variedades de papas / 2 de oca / 1 de ulluco); c) siembra mezclada (o múltiple) y al azar (ej.: maíz + quinua + calabaza + habas). Por otra parte, los cultivos asociados propician: a) una mejor utilización de los nutrientes disponibles en el suelo; b) el control de plagas y enfermedades (aquellas que prosperan en mayor grado entre los monocultivos); c) utilización óptima del espacio dentro de la chacra; d) una mejor conservación de la humedad en los suelos (ej.: maíz + poroto andino).

10.1.- Cantidad de variedades (de la misma o de diferentes especies) cultivadas en las parcelas de la Chacra

Monocultivo	0,0
≤ 5 variedades	0,5
> 5 variedades	1,0

10.2.- Cultivos asociados (registrar las especies)

No	0,0
Sí	1,0

Comunidad de Caspala. Siembra intercalada de distintas variedades de papas y siembra asociada (poroto andino + maíz) (T5 CA 01)



11 - obtención e intercambio de semillas

La participación en ferias y eventos que faciliten el intercambio de semillas, permite además de la relación social comunitaria (ofrenda a la pachamama, baile y danza), la obtención de semillas para mejorar las variedades de cultivos andinos. El intercambio de material genético (tanto de tubérculos como de semillas botánicas) permite rejuvenecer los cultivos e incorporar nuevas variedades. En las mesetas andinas del Departamento de Piura en Perú y en algunas localidades de Bolivia hay productores que utilizan para la siembra semillas botánicas (además de los tubérculos). Esta práctica resulta un medio para mantener la diversidad genética y para la conservación de las variedades nativas. Además, las semillas botánicas al estar libres de la mayoría de las enfermedades que atacan a las papas (los tubérculos, inclusive los de primera generación, no necesariamente están libres de enfermedades), permiten renovar cultivos enfermos. La renovación de cultivos de papas mediante la siembra de semillas botánicas es una práctica que se realizaba antiguamente en los valles de altura del noroeste argentino (denominado "Tulco" en el Chañi, "Tulqui" en Iruya). El grado de aislamiento obligaba a dicha práctica, dado que resultaba muy difícil el acceso a lugares distantes para renovar las plantas a partir de la obtención o intercambio de semillas (tubérculos). También el antiguo productor era conciente de la utilización de semillas verdaderas para amortiguar el efecto de plagas y enfermedades. Al presente no se ha registrado en el área del Proyecto productores que produzcan papas a partir de semillas botánicas, solamente se identificaron productores que han intentado hacerlo (El Angosto, Cianzo), pero que por distintas razones, no llegaron a concretar esta práctica.

11.1.- Sobre la búsqueda activa de semillas (tubérculos para el caso de las especies tuberosas) a través de productor a productor y/o en participación en ferias

No busca activamente el intercambio o la compra de semillas	0,0
Busca activamente el intercambio y participa en ferias	0,5
Idem anterior, pero su participación en ferias se destaca por la presentación en calidad y variedad de cultivos andinos	1,0

11.2.- Sobre la utilización de semillas verdaderas (botánicas) en las variedades de papas

Desconoce la práctica	0,0
Conoce la práctica. Buscó obtener semillas botánicas pero no llegó a cultivarlas	0,5
Utiliza semillas botánicas	1,0

Stands de la Feria de la Papa (T5 CZ 05)



12 - manejo de plagas y enfermedades en los cultivos

Las plagas y las enfermedades inciden negativamente sobre los cultivos. La diversidad de especies y variedades permite que los cultivos susceptibles sean mas difícil de ser atacados, sea por plagas y/o enfermedades, en los distintos estadios de desarrollo de las plantas (ej.: respecto a la papa, la siembra de variedades amargas y dulces entremezcladas o el cultivo prácticamente perdido de la Mashua mezclada con otros cultivos o el ejemplo mas cercano del ajo). Asimismo la diversidad permite contrarrestar los factores abióticos y bióticos adversos al cultivo. La rotación y el descanso de los lotes (criterios 3 y 4) también permiten amortiguar el efecto de plagas. Tomando como ejemplo el cultivo de papas, hay gusanos (nematodos) que toman a la papa como huésped casi exclusivo (atacando sus raíces), otros por el contrario, se hospedan tanto en las papas como en numerosas especies vegetales. Para el primer caso, la población de gusanos pueden ser reducida en un intervalo de 5 a 6 años entre dos cultivos sucesivos de papas no importando que el terreno sea dejado en descanso o cultivado con otras especies, siendo la Quinua el más eficaz para disminuir tales poblaciones. Para el segundo caso el sistema de rotación de cultivos no es tan eficaz a causa de las numerosas especies vegetales que pueden hospedar al parásito.

Ej.: de preparación casera de remedios preventivos: Quitatabaco (*Nicotiana*) + Muña Muña (*Satureja*) + Lejía (*Baccharis*) + otras plantas (Ñusco, Quimpe, Quinchamal); Se mezcal y macera con ½ frasco del alcohol; se deja fermentar durante cuatro meses; se diluye 1 litro de remedio en 20 litros de agua; se carga en mochila y se fumiga (productor, T5 CZ 03).

12.1.- Sobre variantes para mitigar efectos de plagas y enfermedades

Usa agroquímicos de manera incorrecta	0,0
Solicita ayuda	0,25
Aplica métodos tradicionales con prácticas preventivas	0,5
Aplica métodos tradicionales con prácticas preventivas + rotación + descanso	1,0

13 - aptitud y actitud frente a las actividades comunitarias

Permite la cohesión social y optimiza la fuerza laboral de la comunidad logrando resultados que difícilmente puedan ser logrados de manera individual (ej. obras de regadíos, semilleros, pastores, siembra y cosecha)

13.1.- Aptitud

Baja	0,0
Media	0,5
Alta	1,0

13.2.- Actitud (vocación)

Baja	0,0
Media	0,5
Alta	1,0

Productores orientados a la conservación agrupados en la Unión de Pequeños Productores Aborígenes de Jujuy y Salta (UPPAJS) en tareas de siembra (octubre, 2007) bajo el sistema de mingas (en las imágenes: Comunidades de Cianzo, Coctaca y San Roque)





14 - cultivos en pisos altitudinales diferentes

Resulta importante contemplar la complementariedad ecológica definida como el control simultáneo por parte de una familia productora de distintos terrenos ubicados en pisos altitudinales (ecológicos) diferentes y generalmente alejados entre sí

14.1.- ¿Cultiva en diferentes pisos?

No	0,0
Sí	1,0

Productora que cultiva en pisos altitudinales alejados entre sí; en Barcena (2000m) Yacón, Maíz (Pisingallo, Amarillo, 8 rayas), Papa Collareja y en el Chañi (3700m), Papas, variedades: Colorada, Cuarentona overa, Cuarentona colorada, Cuarentona gris y Cuella (T1 BA 02)



productores orientados a la conservación



Productores Orientados a la Conservación en la Quebrada de Humahuaca, Valles de Altura y Puna. Indicadores para medir prácticas conservacionistas.

— a modo de ejemplo

PUNTAJES OBTENIDOS POR 12 PRODUCTORES IDENTIFICADOS EN SU MOMENTO COMO CONSERVACIONISTAS POR LAS PROMOTORAS Y PROMOTORES RURALES DEL PROYECTO. EN ESTA OCASIÓN SE TOMAN LOS DIFERENTES CRITERIOS Y PUNTAJES

Explicación del código: dígitos 1 y 2 = Transecta; dígitos 3 y 4 = Comunidad; dígitos 5 y 6 = identificación de la chacra por orden cronológico de visita. Abreviaturas de las comunidades: CA, Caspala; EA, El Angosto; TG, Tumbaya Grande; CZ, Cianzo; BA, Barcena; CT, Coctaca; JU, Juella; AP, Aparzo.

CRITERIOS	código que identifica a los productores					
	T5-CA-01	T2-EA-01	T2-EA-02	T2-TG-01	T5-CZ-03	T1-BA-02
1. Agua	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2. Abono	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
3. Rotación	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
4. Descanso	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0
5. Esp. Silvestres Relacionadas	0.5	0.25	0.25	1.0	1.0	0.5
6. Agrobiodiversidad 1	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
7. Agrobiodiversidad 2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
8. Recuperación 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
9. Recuperación 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
10. Organización chacra	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
11. Protección parcelas 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
12. Protección parcelas 2	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
13. Sist. siembra 1	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0
14. Sist. siembra 2	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
15. Semillas 1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0
16. Semillas 2	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0
17. Plagas	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
18. Trab. Comunitario 1	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5
19. Trab. Comunitario 2	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5
20. Complementariedad ecológica	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
Puntaje	16.00	14.25	11.25	14.50	17.00	15.00

PUNTAJES OBTENIDOS POR 12 PRODUCTORES IDENTIFICADOS EN SU MOMENTO COMO CONSERVACIONISTAS POR LAS PROMOTORAS Y PROMOTORES RURALES DEL PROYECTO. EN ESTA OCASIÓN SE TOMAN LOS DIFERENTES CRITERIOS Y PUNTAJES

CRITERIOS	código que identifica a los productores					
	T5-CT-03	T5-CT-04	T4-JU-01	T5-AP-01	T5-CZ-04	T5-CZ-05
1. Agua	1.0	1.0	11.0	1.0	1.0	1.0
2. Abono	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5
3. Rotación	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
4. Descanso	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5. Esp. Silvestres Relacionadas	0.25	0.25	0.25	0.25	1.0	0.25
6. Agrobiodiversidad 1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0
7. Agrobiodiversidad 2	0.5	0.5	0.5	0.25	0.5	0.5
8. Recuperación 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
9. Recuperación 2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
10. Organización chacra	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
11. Protección parcelas 1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
12. Protección parcelas 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13. Sist. siembra 1	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0
14. Sist. siembra 2	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0
15. Semillas 1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0
16. Semillas 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
17. Plagas	*	*	0.5	0.5	0.5	0.5
18. Trab. Comunitario 1	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5
19. Trab. Comunitario 2	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5
20. Complementariedad ecológica	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0
Puntaje	13.25	12.75	13.25	13.00	13.50	14.25

* Falta corroborar información

— post scriptum

A medida que el Proyecto avanza, se van identificando nuevos productores orientados a la conservación, es decir, se van sumando a los previamente identificados. Por ejemplo, durante el año 2006 se tenían registrados por el Proyecto, 33 productores orientados a la conservación. Cifra que aumentó al momento de escribir éstas líneas (segundo semestre de 2007), alcanzándose los 70 productores en las comunidades focales y áreas de influencia (siendo la meta para el final del Proyecto alcanzar, por lo menos, la cantidad de 150 familias productoras orientadas a la conservación).

El indicador para medir cambios se refiere, no al cambio en número de los productores, sino a cómo éstos productores mejoran (o no) sus puntajes con el transcurso del tiempo.

Hemos establecido entonces, los indicadores de prácticas conservacionistas (IPC) para la Quebrada de Humahuaca, Valles de altura y Puna expresándose con la fórmula:

$$IPC = \sum_{i=1}^n i_i$$

productores orientados a la conservación

— referencias

Hijmans, R., Spooner, D., Salas, A., Guarino, L. & J. de la Cruz. 2007. Atlas of wild potatoes. IPGRI.

Murra, J. 1996. El control vertical de un máximo de pisos ecológicos y el modelo en archipiélago. Pp. 122-136. En Comprender la Agricultura Campesina en los Andes Centrales. Perú - Bolivia (Morlon, P. Compilador y Coordinador). Institut Français d' Études Andines (IFEA) - Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de las Casas". Lima. 498 pp.

NRCS. 2004. The Conservation Security Program. American Farmland Trust. www.nrcs.usda.gov/programs/csp (2006)

Agradecimientos: A Stella Maris Bonaventura por sus comentarios y aportes

Jorge Cajal - Magda Choque Vilca - Rodolfo Tecchi

**Productores Orientados a la Conservación
en la Quebrada de Humahuaca,
Valles de Altura y Puna**

Indicadores para medir prácticas conservacionistas

PROYECTO 'CULTIVOS ANDINOS'
enero de 2008

Jorge Cajal - Magda Choque Vilca - Rodolfo Tecchi

Productores Orientados a la Conservación en la Quebrada de Humahuaca, Valles de Altura y Puna. Indicadores para medir prácticas conservacionistas.

1a ed.- San Salvador de Jujuy, Proyecto Cultivos Andinos, 2008.

48 p. ; 17x24,7 cm.

ISBN: 978-987-21981-7-6.

Fecha de catalogación: 02/01/2008

Cubierta, diseño y composición:
>> Julio Toconás.

© 2008 Cultivos Andinos

Editor Responsable: Proyecto **Cultivos Andinos** PNUD ARG O5/G42.

«Conservación *in situ* de los cultivos andinos y especies silvestres emparentadas en la Quebrada de Humahuaca , en el extremo austral de los Andes Centrales».



Queda hecho el depósito que previene la Ley 11.723
Impreso en la Argentina - Printed in Argentina
ISBN: 978-987-21981-7-6.

Prohibida la reproducción total o parcial del material contenido en esta publicación por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, sin permiso expreso del Editor.

— contenido

	pag.
introducción	9
1- agua	13
2- abonos naturales	15
3- rotación	17
4- descanso de la tierra	17
5- especies silvestres relacionadas	18
6- agrobiodiversidad	20
7- sobre recuperación de especies y variedades perdidas o a punto de perderse en la comunidad	23
8- organización y prolijidad de la chacra	25
9- protección de las parcelas	26
10- sistema de siembra	29
11- obtención e intercambio de semillas	31
12- manejo de plagas y enfermedades en los cultivos	33
13- aptitud y actitud frente a las actividades comunitarias	34
14- cultivos en pisos altitudinales diferentes	36
— a modo de ejemplo	38
— post scriptum	40
— referencias	41
— área del proyecto	42
— sobre los autores	44

— introducción

La región andina tiene, como todo ecosistema de montaña, sus particularidades sobresalientes en relación con su clima, sus microclimas, sus gradientes, su paisaje. Las imágenes de la región andina muestran las pequeñas áreas de cultivos como islas que salpican un paisaje de montañas, quebradas, valles de altura, vegas y altipampas. Esto ha llevado a definir el modelo de "archipiélago" en referencia a los cultivos (Murra, 1996). Este autor señala que los habitantes originarios de la región supieron sacar partido de los bruscos cambios en las condiciones ecológicas, es decir, pudieron controlar los microclimas (a veces situados a distancias de separación de no más de cientos de metros). Las sociedades de puna y quebradas entre Cajamarca, en el norte del Perú y Jujuy en el extremo noroeste de Argentina (2300 km) lograron desarrollar importantes culturas con la domesticación de plantas y animales. "Fue en esa región que, siglo tras siglo, surgieron grupos étnicos y señoríos en cuyo éxito el acceso complementario en archipiélago a diferentes pisos ecológicos desempeñó un papel decisivo" (Murra, 1996, pag. 132). Fue en esa región donde sus habitantes lograron "domesticar" el hielo que permitió la deshidratación de los tubérculos (ch'úño) y de la carne (ch'arki), lo cual permitió el almacenamiento masivo de estos alimentos. No por casualidad (y a diferencia de otros pueblos) no hay registros sobre hambrunas en la región.

La Quebrada de Humahuaca, en la Provincia de Jujuy, se caracteriza por haber tenido un rol destacado en el proceso de domesticación, constituyéndose en importantes microcentros de origen para distintas variedades de cultivos principalmente plantas tuberosas. Las distintas variedades y landraces que aún persisten, como así también las distintas especies silvestres relacionadas presentes, convierten a la Quebrada en un importante núcleo de agrobiodiversidad. Respecto a las papas silvestres (*Solanum*), la Quebrada de Humahuaca con sus valles de altura representa uno

de las tres puntos focales en riqueza de especies de papas silvestres para el continente americano (Hijmans et al. 2007).

Por lo mencionado, referirse a un productor orientado a la conservación en la región andina y en la Quebrada de Humahuaca en particular, no es lo mismo que referirse a un productor orientado a la conservación en otras partes del País o del mundo. Para definirlos se tiene que tener en cuenta su historia y las características particulares de la región.

Para hacer frente a las causas subyacentes de la pérdida de agrobiodiversidad, el Proyecto Cultivos Andinos plantea la necesidad de disponer de mayor información sobre los cultivos andinos y las especies silvestres relacionadas, por parte de las comunidades y productores, como así también de las autoridades locales. Esta información también debe contemplar los conocimientos y prácticas tradicionales relacionadas con los cultivos, su procesamiento y mejora de los mismos. La meta es lograr que en la Quebrada de Humahuaca exista un ambiente fortalecido propicio para la conservación de variedades de cultivos tradicionales y especies silvestres relacionadas.

En este marco se plantea la identificación de los productores orientados a la conservación (cuya sigla en inglés es COFs - Conservation Oriented Farmers) y las zonas prioritarias de conservación de la agrobiodiversidad tanto para las variedades nativas como para sus especies silvestres relacionadas. La identificación de los productores orientados a la conservación permite contribuir a que la conservación y uso sustentable de variedades tradicionales de cultivos andinos y especies silvestres relacionadas queden incluidas en los esquemas institucionales, políticos, legales y reglamentarios tanto locales como provinciales y nacionales. Es decir, contar con una herramienta para que los organismos oficiales puedan aplicar incentivos a favor de aquellos productores que conserven la agrobiodiversidad. Al respecto ver el Programa sobre la Seguridad de la Conservación - Conservation Security Program -

en EEUU y los "pagos verdes" a sus productores orientados a la conservación (NRCS, 2004).

¿Como definir un productor orientado a la conservación en la Quebrada, valles de altura y Puna?

En primer lugar se trata de definir los criterios para que, en función de los mismos, ubicar a la familia productora. En segundo lugar, adjudicar puntajes por familia productora en relación con su motivación y práctica conservacionista. El establecer puntajes se debe a la necesidad de minimizar la subjetividad en la identificación de los productores orientados a la conservación, y en disponer de indicadores cuantitativos para medir y monitorear prácticas conservacionistas. El registro contempla para cada criterio valores discretos que van de 0,0 a 1,0. El puntaje máximo a alcanzar, coincidente con el número de criterios considerados, corresponde al valor de 20. En una primera aproximación, se considera como productor orientado a la conservación, a todos aquellos que superen los 10 puntos (límite de corte).

Productores Orientados a la Conservación Definiendo criterios y adjudicando puntajes

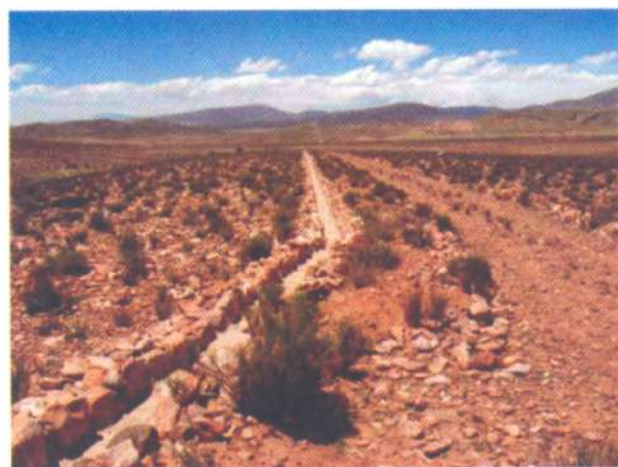
1 - agua

Los productores conocen perfectamente la importancia del agua para el crecimiento y vigor de las plantas y los cultivos. No por nada una de las principales demandas en las comunidades se refiere al acceso al riego. Hay casos que por razones ajenas al deseo del productor, no hay disponibilidad de riego, dependiendo solamente del régimen de lluvias. Por lo tanto, no se debe categorizar a un productor a través de recabarle información sobre si riega o no riega. Lo que sí se debe recabar para cada caso es la forma de captar, conducir y almacenar el agua, incluyendo información sobre si dispone de lotes dedicados a cultivos de secano. Hay que hacer la diferencia entre aquellos que riegan simplemente y aquellos que aplican mayor racionalidad (ej.: en el Maíz, distancias más cortas entre los surcos) para aprovechar mejor el agua evitando pérdidas por percolación y/o evapotranspiración.

1.1.- El uso del agua se hace:

sin manejo	0,0
con manejo adecuado, aplicando racionalidad para evitar pérdidas	1,0

Comunidad El Angosto (3680m). Manejo del agua de manera individual y comunitaria (T2 EA 01); Comunidad de Coctaca (3200m), distancia entre surcos de Maíz, factor importante para optimizar la humedad disponible (T5 CT 02)



2 - abonos naturales

En este punto, hay que describir el tipo de abono utilizado. En el caso de estiércol, se puede solicitar el número de cabezas (ovinos, cabras, etc) y si este ganado se maneja en tierras comunitarias, individuales, u otras (fiscal, arrendamiento, etc). Se considera que para una buena producción de 1 hectárea cultivada se requiere por lo menos de 6 a 8 tn de estiércol, lo cual equivale a tener entre 50 a 60 ovinos o su equivalente en cabras, vacunos o llamas. Si bien la situación ideal establece este número suficiente de cabezas, para cubrir la cantidad de abono necesaria para la chacra, no hay puntaje debido a los distintos factores que pueden incidir en la cantidad de dicho ganado, independientemente de la voluntad del productor. Hay productores que ven (a partir de la experiencia de otros) la necesidad del uso del abono, sin embargo, no lo utilizan de manera adecuada (ej.: colocan el estiércol fresco con el peligro de "quemar" suelos y plantas). Se deben tener en cuenta estos casos donde, si bien existe una intencionalidad del productor por hacer las cosas bien, le falta la extensión agronómica necesaria para hacerlo correctamente. Se han visto casos donde el uso de abonos naturales no es el correcto. También se debe preguntar que ocurre cuando no se dispone de abono. Al respecto, considerar las aynocas y/o implantes de pasturas fijadoras de nutrientes (leguminosas) como áreas transitorias de pastoreo. En ambos casos considerar la densidad suficiente de plantas (~100.000 plantas por ha) que el productor mantiene en las tierras sin abono con el fin de asegurar una cobertura antierosiva. Respecto a los fertilizantes químicos, si bien su correcta aplicación resulta prácticamente inocua, hay que tener en cuenta la cadena de valor que ésta práctica encierra (lo que hay por detrás en la fabricación de dichos fertilizantes). De ahí que se de énfasis al uso de abonos orgánicos.

2.1.- Sobre el uso de abonos naturales

No utiliza ningún abono orgánico	0,0
Utiliza abonos naturales adecuadamente en tiempo y forma, aunque sin procesar o sin procesamiento adecuado	0,5
Procesa adecuadamente el abono natural previo a su uso	1,0

Los corrales como fuente de abono



San José del Chañi,
3690m (T2 EA 01)



Aparzo, 3800m.
Tortas de abono
(T5 AP 01)



Comunidad de
Cianzo, 3540m.
Distribuyendo el
abono (T5 CZ 06)

3 - rotación

Es sabido que sembrar papa por tercera vez consecutiva en un mismo terreno no da los mismos rendimientos que una siembra de papa después de haber sembrado, por ejemplo habas, en el mismo terreno. La rotación además de lograr mejor fertilidad de los suelos permite mitigar el efecto de algunas plagas. La rotación implica no solamente el cultivo de otras especies (siembra en relevo: papa/maíz, papa/haba, papa/oca) sino también la implantación de pasturas como complementaria a la actividad productiva

Por lo tanto se debe incluir la racionalidad que lo lleva a rotar sus lotes en cada caso, y cual es la secuencia de especies y variedades en la rotación.

3.1.- ¿Hace rotación en su chacra?

No	0,0
Sí (práctica usual)	1,0

4 - descanso de la tierra

El descanso no significa tener tierra ociosa, por el contrario, permite que se recuperen las cualidades productivas que tenían antes de ser cultivadas periódicamente. Las aynocas implican descanso de cultivos durante por lo menos 4 años. Hay productores que no hacen descansar sus lotes, pero no porque no perciban la utilidad de la práctica, sino porque no tienen tierras disponibles. En otros casos, puede dejar tierra en descanso pero de manera no conveniente (ej.: lo deja desnudo y planchado, sin vegetación (ni viva ni muerta) a merced de la erosión de los vientos, lavados por lluvias, etc). Esta última práctica suele ser peor que el no descanso. También hay que considerar cuando el descanso se hace por factores impuestos (falta de semilla, sequía extrema, falta de mano de obra, agotamiento del suelo, etc) o cuando se lo hace por conciencia. Por lo mencionado se debe tener en cuenta bajo que condiciones deja el suelo bajo descanso. Es importante tener en cuenta la cobertura antierosiva que deja en los lotes en descanso y/o si el descanso esta en función de la sanidad.

4.1.- ¿Hace descansar sus lotes?

No (sin ninguna razón justificada)	0,0
Sí, Pero por situaciones impuestas	0,5
Sí, Práctica usual que refleje cierta conciencia conservacionista	1,0

5 - especies silvestres relacionadas

Por su resistencia a plagas / enfermedades y por constituir una importante reservorio genético, las especies silvestres relacionadas cumplen un importante papel en mantener la agrobiodiversidad. La hibridización entre papas silvestres y cultivadas es un fenómeno registrado en los centros de diversidad genética. Sin embargo, hay productores que mantienen variedades de cultivos saludables y con determinadas características deseadas, que tratan de impedir estos cruzamientos. Para no perder dichas características en sus cultivos (las papas silvestres suelen ser amargas), el productor trata de evitar los cruzamientos, impidiendo que las papas silvestres se críen en cercanías de sus parcelas. En general los productores andinos solo consideran "yuyos" o "malas hierbas" aquellas plantas que no pueden utilizar. Tenemos cuatro casos: a) Cultivos sembrados y cosechados; b) Cultivos no sembrados pero cosechados (suele ocurrir con *Amaranthus*); c) Silvestres no sembradas pero cosechadas (ej.: *Physalis* en Tumbaya que pasó por la intervención del Proyecto de la categoría de "yuyo" a silvestre aprovechable); d) Silvestres no sembradas y no cosechadas ("yuyos")

5.1.- Actitud frente a las especies silvestres relacionadas

Las considera como invasoras ("yuyos") y las combate por ello	0,0
No hace nada (le es indiferente)	0,25
Ve su importancia pero evita que algunas especies se críen cerca de sus cultivos	0,5
Idem anterior pero además trata de protegerlas y/o utilizarlas en sitios que considera adecuados	1,0



Caspala. Papa sapo

proyecto cultivos andinos

— área del proyecto

Con la excepción de la Transecta 3 (Las Animas, Molulos, El Durazno), se incluyen las Transectas de 1, 2,4 y 5. El sector Iruya corresponde a la Transecta 5.

(ver mapa en página 43)

— sobre los autores

Lic Jorge Luis Cajal

Director Nacional de Proyecto Cultivos Andinos.

Biólogo. Con experiencia en gestión y administración de recursos naturales renovables, tanto marinos como terrestres, como así también de áreas naturales protegidas.

Se desempeñó en la Dirección Nacional de Fauna y Flora Silvestres, INIDEP, Subsecretaría de Pesca de la Nación.

En la actualidad es miembro del Directorio de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (área ciencias biológicas).

Lic. Rodolfo A. Tecchi.

Coordinador General del Proyecto.

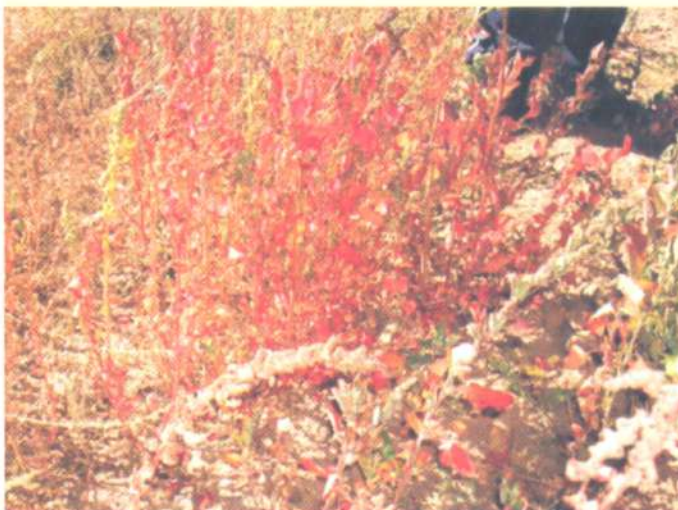
Licenciado en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires.

Ha trabajado durante veinte años en conservación de la naturaleza en la región andina del noroeste de la Argentina. Ha liderado el equipo que postuló la Reserva de la Biosfera Laguna de Pozuelos en la región altiplanica y colaborado en las presentaciones de la Quebrada de Humahuaca como Sitio de Patrimonio de la Humanidad y de la Reserva de la Biosfera de las Yungas. Con estos antecedentes fue miembro entre 1996 y 1998 del Comité Asesor de Reservas de la Biosfera del Director General de la UNESCO. También ha incursionado en la gestión de la transferencia de conocimientos científicos y la innovación tecnológica como miembro del Directorio de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Ing. Agr. Magda Alejandra Choque Vilca

Nacida en La Quiaca, es Ingeniera Agrónoma (Facultad de Ciencias Agrarias-UNJu). Docente de la Cátedra de Horticultura (FCA-UNJu). Coordinadora e investigadora de agrobiodiversidad en Montañas. Ha coordinado numerosos proyectos de desarrollo y biodiversidad con especial énfasis en recursos naturales locales. Coordina *Slow Food* Baluarte del Cultivo de Yacón. Coordinó el Primer Congreso de Cultivos Andinos que se realiza en la República Argentina (2001). Coordinó la Iniciativa Agrobiodiversidad Sitio Piloto CONDESAN en la República Argentina (2004). Es Miembro Activo de Foro de Montañas CONSORCIO PARA EL DESARROLLO DE LA ECOREGION ANDINA (1997-2007). Fue miembro del Equipo Técnico de Postulación a la UNESCO de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy-Argentina) como Patrimonio de la Humanidad.

Tumbaya Grande. Ajara y Aguaymanto (T2 TG 01)



En el transcurso de un año (2006/2007) y debido a la intervención del Proyecto, el Aguaymanto (*Physalis*) de ser un "yuyo" paso a ser una planta no sembrada pero cosechada por parte de productores de Tumbaya Grande.

La Quebrada de Humahuaca, en la Provincia de Jujuy, se caracteriza por haber tenido un rol destacado en el proceso de domesticación, constituyéndose en importantes microcentros de origen para distintas variedades de cultivos principalmente plantas tuberosas. Las distintas variedades y landraces que aún persisten, como así también las distintas especies silvestres relacionadas presentes, convierten a la Quebrada en un importante núcleo de agrobiodiversidad. Respecto a las papas silvestres (*Solanum*), la Quebrada de Humahuaca con sus valles de altura representa uno de los tres puntos focales en riqueza de especies de papas silvestres para el continente americano (Hijmans et al. 2007).

¿Como definir un productor orientado a la conservación en la Quebrada, valles de altura y Puna?

En primer lugar se trata de definir los criterios para que, en función de los mismos, ubicar a la familia productora. En segundo lugar, adjudicar puntajes por familia productora en relación con su motivación y práctica conservacionista. El establecer puntajes se debe a la necesidad de minimizar la subjetividad en la identificación de los productores orientados a la conservación, y en disponer de indicadores cuantitativos para medir y monitorear prácticas conservacionistas. El registro contempla para cada criterio valores discretos que van de 0,0 a 1,0. El puntaje máximo a alcanzar, coincidente con el número de criterios considerados, corresponde al valor de 20. En una primera aproximación, se considera como productor orientado a la conservación, a todos aquellos que superen los 10 puntos (límite de corte).

ISBN 978-987-21981-7-6

