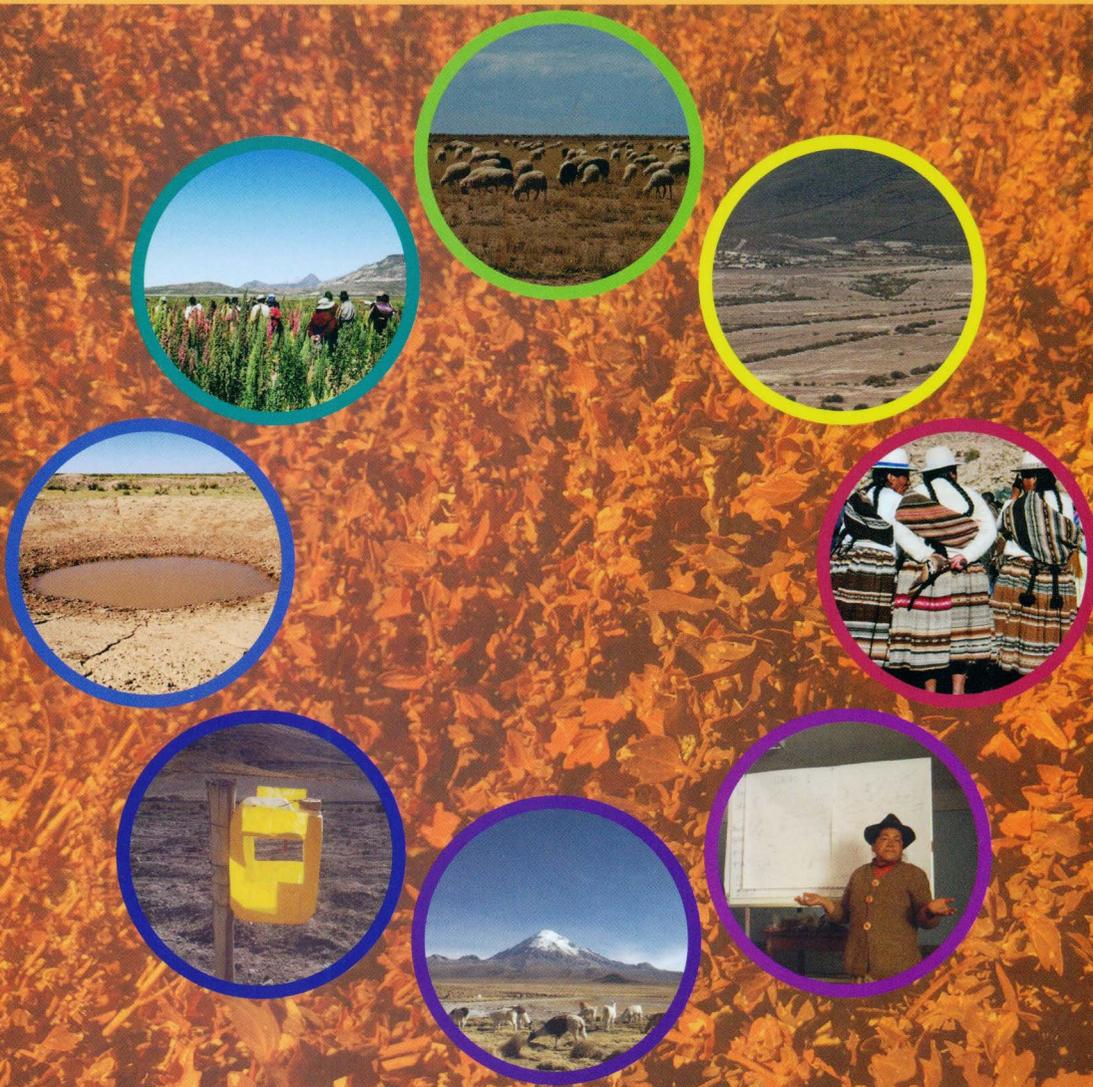


# Saberes locales en agricultura familiar

Mario Vargas



Productividad y sustentabilidad de la **agricultura familiar** para la seguridad alimentaria y economía rural



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

# Saberes locales en agricultura familiar

Mario Vargas



Productividad y sustentabili  
de la **agricultura familiar**  
para la seguridad alimentaria  
y economía rural



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2018



Saberes locales en agricultura familiar bajo Licencia Creative Commons  
Reconocimiento-Compartir igual 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO)

(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)

Creado a partir de la obra en [www.iica.int](http://www.iica.int).

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio web institucional en <http://www.iica.int>

Coordinación editorial: Mario Vargas

Corrección de estilo: Saraí Amorós

Diseño de portada: GráfikaLeal

Diagramación e impresión: GrafikaLeal

Vargas Mario

Saberes locales en agricultura familiar / Instituto Interamericano de  
Cooperación para la agricultura; Mario Vargas. – Bolivia : IICA, 2018.

44p.:21 cm x 16 cm

ISBN: 978-92-9248-841-3

1. Conocimiento Indígena 2. Gestión del conocimiento 4.  
Exploración agrícola familiar 5. Agricultura familiar 6. Riego 7.  
Chenopodium 8. Ovinos 9. Chenopodium quinoa 10. Bolivia  
(Estado Plurinacional de) 11. Región Andina I. IICA II. Título

AGRIS  
C30

DEWEY  
307.728 4

La Paz, Bolivia

2018

<b>Presentación</b>	<b>Pag. 04</b>
<b>Introducción</b>	<b>Pag. 05</b>
Los saberes locales	Pag. 06
¿Cómo identificar y sistematizar saberes locales?	Pag. 07
Propuestas de instrumentos	Pag. 09
<b>Saberes locales de la agricultura familiar en el altiplano central boliviano</b>	
FICHA N° 1 Manejo de Chaqas para irrigación de pastos nativos	Pag. 16
FICHA N° 2 Diversificación productiva con cañahua ( <i>Chenopodium pallidicaule</i> )	Pag. 20
FICHA N° 3 Manejo reproductivo de ovinos	Pag. 24
FICHA N° 4 Vigiñas	Pag. 28
FICHA N° 5 Manejo de mantos para el cultivo de la quinua orgánica	Pag. 32
FICHA N° 6 Producción ancestral de quinua en la serranía	Pag. 36
<b>Otros saberes locales en la región Andina y Mesoamérica</b>	
Terrazas agrícolas	Pag. 41
SukaKullus	Pag. 41
Chinampa	Pag. 42
Bioindicadores	Pag. 42
Uso de la muña ( <i>Menthostachys mollis</i> )	Pag. 43
Sistema Milpa	Pag. 43
Sistema Kuxu rum	Pag. 43
Conservación de suelos mediante barreras viva	Pag. 43

# Presentación

Uno de los mayores retos que tenemos como humanidad está relacionado con la capacidad de adaptación ante los efectos del cambio climático y el deterioro de los recursos naturales cada vez más acelerado, siendo estos factores condicionantes del desarrollo integral. Además, con el atenuante que con el incremento poblacional debemos producir más y mejor, siendo imperativo modificar estrategias y conductas.

Es visible el hecho de que los recursos naturales sean concebidos bajo una mirada de sostenibilidad integral ya que algunos de los impactos negativos del cambio climático sobre el desarrollo puedan ser asumidos por el fomento de prácticas agrícolas sostenibles trabajándolos de forma inteligente para lograr un uso equilibrado de los recursos naturales en todas las actividades que se realizan.

Por lo tanto, se requiere establecer nuevos e innovadores marcos orientadores basados en una agricultura con una mayor productividad total de sus factores, ampliamente inclusiva en cuanto a la valoración del conocimiento y a la acción territorial con la participación, el liderazgo y el impulso de los jóvenes y las mujeres que viven en el campo; y que esta a su vez sea resiliente.

Es bajo este escenario es que el IICA en Bolivia, considerando los lineamientos de la Agenda Patriótica 2025, contribuye con el presente libro que pone a disposición algunos recursos metodológicos para la sistematización de saberes locales desde y para la Agricultura Familiar.

Nuestra función principal y el eje central del trabajo del IICA para el periodo 2018-2022 continuará siendo la provisión de cooperación técnica a los países miembros, fortaleciendo y apoyando la gestión del conocimiento como instrumento principal.

Queremos dar un agradecimiento especial a las y los productores que han resguardado ese saber local y que muchos de ellos han fomentado un diálogo y acción con conocimiento técnico actual. Sin duda alguna sus aportes al contenido plasmado hubieran sido incompleto.

**Santiago Vélez León**  
**Representante del IICA en Bolivia**

El valor del conocimiento tradicional de las comunidades indígenas y campesinas se reconoció en la Cumbre de la Tierra en Río 1992, ello se constata en el Convenio sobre la Diversidad Biológica en su Artículo 8, inciso j, donde se incluye la siguiente provisión sobre conservación in situ de la biodiversidad: *“Con arreglo a su legislación nacional, respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente”*.

Por otra parte, en la Agenda Patriótica 2025 en el pilar 4 de Soberanía Científica y Tecnológica con Identidad Propia, se menciona que el conocimiento y la tecnología son fundamentales para los procesos de comunicación, educación, emprendimientos productivos y energéticos, la transformación de las materias primas y la producción de alimentos. Destacando la necesidad de desarrollar tecnología propia para la industrialización y transformación de recursos estratégicos con el fin de fortalecer la economía boliviana; y se enfatiza que esta tecnología debe tener la identidad de las comunidades y pueblos indígenas y originarios. Las principales metas de la agenda patriótica con respecto al conocimiento y tecnología son las siguientes:

- Desarrollo tecnológico con base en la convergencia de conocimientos, entre las prácticas y saberes locales, ancestrales y comunitarias con las ciencias modernas, con énfasis en las siguientes áreas fundamentales: la transformación de alimentos, la agricultura y biotecnología.
- Constituirse en un centro de innovación en alimentos altamente nutritivos y medicinales, fortaleciendo y desarrollando conocimientos y tecnologías en la producción de granos andinos (quinua, amaranto, cañahua), raíces y tubérculos (papa, maca), maíz, coca, camélidos, almendras, nueces y otras especies endémicas, que presentan tolerancia a condiciones climáticas extremas, al cambio climático y sequía.
- Disponer y fortalecer conocimientos y tecnologías para la producción orgánica y convencional de alto rendimiento con base en la fusión de conocimientos locales, ancestrales y modernos que garanticen una producción abundante de alimentos y medicinas.

La identificación y sistematización de saberes locales visibilizan la riqueza cultural de las comunidades rurales, además de sus sistemas de gestión territorial y aspectos relacionados con el funcionamiento de las unidades productivas de la agricultura familiar.

Los modelos de desarrollo implementados para el sector agropecuario dieron primacía a tecnologías modernas, promoviendo la incorporación de nuevos conocimientos y tecnologías generadas a partir del método científico.

El actual contexto mundial presenta al cambio climático, debido al calentamiento global, como una condición para cualquier proceso productivo y la misma sobrevivencia de la humanidad, frente a esta situación los saberes locales retoman su importancia y son practicados con mayor frecuencia, existe un proceso de recuperación y uso en sus actividades cotidianas y agropecuarias.

## Los saberes locales

Los saberes locales son aquellos conocimientos generados a través de la experiencia y adaptación de nuevos descubrimientos, producto de continuas interacciones dentro un territorio y contextos determinados, transmitidos de una generación a otra. Estos se traducen en prácticas o normas que se caracterizan por contribuir en la gestión territorial y el cuidado de los recursos naturales, aportando a la preservación de la biodiversidad. Estos saberes no se encuentran necesariamente codificados o sistematizados y constantemente se ajustan y adaptan.

Los sistemas de producción y las tecnologías que se emplean en la agricultura familiar están estrechamente relacionados con el uso de los saberes locales y han posibilitado la sobrevivencia de las culturas, y sus actividades agropecuarias, en relación al tiempo y las adversidades climáticas. Estos aspectos denotan su importancia para generar procesos de diálogo entre estos conocimientos y los provenientes de la ciencia.

El diálogo de saberes se entiende como la relación horizontal e enriquecedora entre personas de culturas diversas con respecto a un tema o destino compartido. Se constituye en una vía intelectual de comprensión de los dilemas que imperan los contextos o realidades de las sociedades. A partir de este diálogo es posible generar estrategias, acciones e innovaciones.

Una premisa para que ocurra este diálogo es la relación horizontal, a pesar de sus diferentes formas de generación, cuyo resultado propenderá hacia el

incremento del conocimiento, la superación de los obstáculos y el aprovechamiento sostenible de las potencialidades. Este proceso puede ser considerado como una especie de hibridación entre el pasado y el presente, con visión de futuro.

### **¿Cómo identificar y sistematizar saberes locales?<sup>1</sup>**

A continuación, presentamos algunas consideraciones e instrumentos identificados y recomendables para emplearse en estos procesos:

#### **Consideraciones previas**

- Elección de las técnicas: está relacionada con el contexto donde se tiene planificado recabar la información. Debe quedar claro que estas responden a las preferencias y requerimientos de la población, determinados por los aspectos socioculturales, idioma, género, edad, entre otros, se busca que los trabajos incorporen un enfoque participativo.
- Informantes clave: analizar previamente la elección de los informantes clave y cómo esta selección representa efectivamente los diferentes grupos de interés dentro de los espacios locales. Es importante considerar las diferencias de edad y género, caso contrario se podría perder información importante.
- Información del contexto: es necesario considerar el contexto en que se desarrolla el saber local, debido a que en ocasiones están vinculados a procesos sociales y políticos. Asimismo, conocer experiencias y publicaciones relacionadas con proyectos sobre el ámbito temático y lugar a trabajar.

---

<sup>1</sup> Con base en propuesta desarrollada por el equipo técnico del IICA vinculado al Proyecto Insignia: Productividad y sustentabilidad de la agricultura familiar para la seguridad alimentaria y economía rural.

- Conocimiento sobre festividades o actividades productivas: en esas fechas es muy difícil obtener información porque son momentos especiales para los pobladores y en el caso de las actividades productivas como la siembra y la cosecha, disponen más tiempo para sus predios o fincas. Es recomendable elaborar un calendario con dichas fechas para facilitar la planificación y el trabajo en campo.
- Considerar la lengua materna del lugar: en caso de que no sea el castellano, se deberá involucrar a un oriundo de ese territorio que permita la traducción correcta de la información.
- Informar a las autoridades del territorio: es importante realizar una reunión previa al trabajo de campo para explicar los objetivos y alcances, además de comprometerse en la devolución de la información que se vaya a generar. Ello puede realizarse a través de la entrega de documentos finales y material audiovisual.
- Identificar a las personas de la comunidad que acompañarán el proceso: esto posibilita promover una investigación participativa, familiarizada con los instrumentos de captura de información, además de generar mayor confianza al interior de la comunidad.
- Levantamiento de información secundaria: antes de iniciar el trabajo de campo es necesario disponer de información secundaria para elaborar un diagnóstico preliminar. Se sugiere considerar los siguientes aspectos:
  - Características geográficas y territoriales
  - Indicadores socio-demográficos
  - Actividades económicas principales de la comunidad
  - Características principales de la actividad agrícola
  - Perfiles de los agricultores
  - Situación de la tenencia de la tierra
  - Identificación de principales autoridades formales y no formales (no reconocidas en la estructura institucional, pero con legitimidad social)
  - Identificar las principales instituciones y organizaciones vinculadas con la actividad agrícola en la región
  - Identificar las visiones y prioridades vinculadas con la actividad agropecuaria y de desarrollo rural en los planes municipales u otros relacionados con la zona.

Las diversas experiencias con relación a este tipo de identificación y sistematización han mostrado una serie de técnicas empleadas con éxito, entre ellas: la elaboración de entrevistas abiertas, semi estructuradas o a profundidad, grupos focales, conversaciones informales, la elaboración de historias de vida, estudios de caso, acompañamientos, encuestas, observación participante, juego de roles, mapeos participativos, entre otros.

Asimismo, por su complementariedad es recomendable combinar técnicas que consideren la participación individual como colectiva, en tanto que una representa el saber especializado y la otra el organizado.

La elección de las técnicas y sus instrumentos está directamente relacionada con el contexto donde se realizará el trabajo y responde a las preferencias y requerimientos de cada población, incorporando siempre el enfoque participativo.

### **Propuestas de instrumentos**

Es recomendable aplicar más de una técnica en todo el proceso de recojo de información pues cada una de ellas enfatiza determinados aspectos y especialmente la participación de diversos actores involucrados, lo cual genera insumos importantes a la hora de triangular la información resultante.

#### **Entrevistas**

Desde una perspectiva amplia, una entrevista para la identificación y descripción de un saber local se constituye en una técnica de obtención de información oral que puede darse en uno o varios sentidos y ser considerados como una conversación entre el o los facilitadores y la persona conocedora o quien usa el saber en sus actividades productivas.

Las preguntas para este tipo de entrevista van orientadas a obtener la información requerida por un estudio puntual y son planteadas de acuerdo a los objetivos definidos y resultados esperados. Considerando estos aspectos presentamos un modelo de ficha para entrevistas.

# Ficha 1: Entrevista para la descripción de una tecnología

Datos Generales	
Fecha	
Lugar/localidad	
Nombre	
Edad	
Sexo	
Ocupación	
Cargo en la localidad de tenerlo	
Información de contacto	
Tecnología o práctica	
Nombre de la tecnología o práctica	
¿Para qué se utiliza?	
Beneficios	
Frecuencia de uso/aplicación	
Recursos / Herramientas/ insumos empleados	
¿Quién lo práctica?	
¿Cómo lo aprendió?	
¿Sabe si lo utilizan en otros lugares?	
(Descripción del proceso) flujo y detalle de cada una de las etapas, si es posible incluir tiempos	
Apoyo audiovisual de la tecnología / práctica	

## Grupos Focales

Un grupo focal lo constituyen personas que fueron seleccionadas y convocadas por un facilitador con el propósito de discutir y comentar, desde su punto de vista, el tópico o tema propuesto y concertado previamente.

En un grupo focal los participantes hablan entre ellos y no con el facilitador, por lo que requiere que se preste atención especial a los siguientes elementos:

- Las preguntas guías
- Materiales dirigidos a estimular la conversación y
- La selección de las personas que van a formar parte del grupo.

El facilitador deberá estar atento a las diferencias en las opiniones, los debates, las dinámicas que surjan o el tipo de actividad en que se envuelva el grupo, ya sea para formar consenso cuándo sea necesario, desarrollar una explicación, interpretar mensajes promocionales o sopesar prioridades que compiten.

*Un facilitador es la persona que ayuda a un grupo en la reflexión, y análisis sobre temas previamente concertados, utilizando técnicas y herramientas que permitan al grupo alcanzar consensos. Debe asegurar que todas las personas tengan igualdad de oportunidades para participar y a través de la escucha activa y la formulación de preguntas apropiadas demostrar que la contribución de cada persona es importante, ayudando al grupo a desarrollar habilidades de comunicación y lograr que la gente se sienta cómoda con las metodologías participativas y comparta información, ideas, preocupaciones y conocimientos.*

*Un facilitador no necesariamente es un "experto", pero debe contar con algunas de las siguientes características profesionales y personales: conocimientos, habilidades y actitudes. El investigador puede asumir este rol de facilitación.*

### Características de los grupos focales

- Generalmente se componen de 6 a 10 personas, pero el tamaño puede variar entre 3, 4 o 12 participantes. Sin embargo, hemos visto como recomendable trabajar con grupos de 6 a 8 personas
- Se llevan a cabo en serie, múltiples grupos con participantes similares son necesarios para detectar patrones y tendencias.
- Los participantes son homogéneos y preferiblemente personas que no se conocen, debido a que la familiaridad inhibe la participación. Considerar las brechas de género y edad en las zonas rurales; analizar si es necesario realizar grupos focales diferenciados según estos factores con el fin de recoger la opinión de los diferentes actores.
- Se utilizan para recopilar datos, contrario a otras interacciones grupales, lo que se busca es determinar las percepciones, sentimientos y formas de pensar de los usuarios de los saberes locales.
- Hace uso de datos cualitativos, que surgen de preguntas abiertas, donde el facilitador asume el rol de: moderador, escucha, observador y analista de los datos de forma inductiva.

- La discusión en el grupo focal se centra en tema en específico y se plantea las preguntas planificadas y ordenadas.
- Se debe elaborar un guion metodológico donde se defina el objetivo de la actividad y los resultados deseados, además considerar información logística, responsables, tiempos, temas o preguntas motivadoras y los instrumentos o herramientas a utilizar. El desarrollo del trabajo puede ser registrado mediante grabaciones de video y fotografías. También será necesario que al menos 2 personas tomen nota de la información generada en el grupo. Al finalizar el evento se deberá transcribir y registrar un resumen, el cual luego podrá ser discutido con el equipo que participó para verificar la consistencia de dicha investigación (Ficha 2).
- El foco se puede dividir en dos momentos: el primero, orientado a formular preguntas generales que generen empatía con el grupo; por ejemplo, referidas a la experiencia de los participantes con la actividad y/o tecnologías que se quieren identificar: ¿qué es lo que producen en la zona? ¿cuáles son los principales productos? ¿desde cuándo practican esta actividad? ¿qué zonas agroecológicas identifican en su espacio local? ¿cuáles son las características de estas zonas? ¿por qué es importante la agricultura? Un segundo momento, destinado a recoger los saberes locales vinculados a la agricultura teniendo como eje central el ciclo agrario, por ejemplo ¿de qué maneras preparan el suelo para la siembra? ¿hay diferencias según los productos? ¿cómo siembran? ¿qué herramientas emplean? ¿formas de cuidado y relación con indicadores climáticos? ¿cómo almacenan los productos? etc.

## Ficha 2: Resumen post grupo focal/consultas grupales

Objetivos principales del grupo focal

Datos Generales	
Fecha	
Lugar/localidad	
Número de participantes	
Número de hombres y mujeres	
Rango de edades	
Participantes con cargos en la localidad (identificar que cargos)	

Temas tratados (listado de temas, preguntas motivadoras)

### **Resumen del desarrollo del grupo focal**

(Desarrollar los temas discutidos en el grupo focal, las ideas fuerza, incluir citas textuales, narrar el desarrollo del grupo focal, etc.)

### **Notas**

Incluir si se registraron incidencias, tensiones en el grupo focal, puntos para considerar o profundizar en entrevistas individuales.

Lista de participantes (nombre, cargo, actividad que realiza, localidad, tiempo en que vive en la localidad)

### **Observación**

*Dado que lo que se pretende es recoger saberes locales vinculados a la agricultura familiar se recomienda planificar observaciones en lugares como: las chacras o zonas de cultivos, lugares de acopio, reuniones comunales o de asociaciones de productores/as, ferias, en las viviendas, entre otros.*

*Se cree importante, de autorizarse, el registro visual. Es importante que se comunique la importancia del registro visual en tanto también esto podría representar una contribución al acervo de la localidad.*

## OBJETIVOS PRINCIPALES:

Fecha y lugar:

Hora de inicio de la observación:

Hora de la finalización de la observación:

## Observación de contexto:

Se debe hacer una descripción del espacio, actores y dinámicas principales donde se desarrollará la observación.

- Características del lugar, realizar una breve descripción.
- Perfil general de las personas que son parte de la observación (edad, género, situación en la comunidad, tipo de agricultor/a).
- Realizar, de ser posible, registro fotográfico desde el inicio de la observación del espacio. Este debe contener panorámicas de los espacios y tomas de las principales acciones o dinámicas que se tiene por objetivo registrar.

## Observación General:

Considerar:

- Actividades principales realizadas por los actores.
- Flujos de la actividad.
- Interacciones entre actores.
- Registrar desplazamientos o recorridos, lugares de circulación
- Considerar los tiempos que le toma a los actores las actividades, desplazamientos, interacciones con otros actores.
- Considerar el lenguaje verbal y no verbal.)

# Saberes locales de la agricultura familiar en el altiplano central boliviano

# Ficha 01



## Datos Generales

Nombre	Cirila Villca
Edad	51 años
Sexo	Femenino
Ocupación	Crianza de ovinos y cultivo de cañahua
Información de contacto	Comunidad Sunavi del Municipio de Toledo, Departamento de Oruro.

## Tecnología o práctica

Nombre de la tecnología o práctica

Manejo de Chaqas para irrigación de pastos nativos

## ¿Para qué lo utiliza?

En la región del altiplano central la precipitación anual no supera los 200 mm, las mismas se concentran en los meses de diciembre a marzo. El resto del año la disponibilidad de agua depende de la cosecha y almacenamiento realizado durante la temporada de lluvias.

La crianza de ovinos es una de las principales actividades económicas, por lo mismo la disponibilidad de forraje es determinante, más aún cuando el sistema de producción se sustenta en campos naturales de pastoreo.

Las chacas se utilizan para detener el agua de escorrentía y con ello irrigar los pastos nativos, de esta forma mejorar la producción de campos naturales de pastoreo y la disponibilidad de forrajes para el rebaño.

Consiste en levantar pequeños “muros de tierra” perpendicular a la pendiente de aproximadamente 50 a 60 metros de altura; antes se hacía con tepes de tierra, actualmente se realiza con arado de disco y tractor agrícola y reforzado con tepes en algunos sectores.

### Beneficios

Con las Chacas la capacidad de carga del campo de pastoreo se incrementó en aproximadamente cuatro veces, además el valor pastoril mejoró, considerando que la vegetación anterior se caracterizaba por Kauchi (*Suaeda foliosa*), cambiando al tipo de vegetación gramadal, con predominancia de los pastos Cola de ratón (*Hordium muticum*) y Cebadilla (*Bromus catharticus*), que son más apetecidas por los ovinos.

Hace cinco años atrás los campos naturales de pastoreo se caracterizaba por presentar suelos salinos en mayor extensión y cubiertas con vegetación de tipo kauchial. Si bien este forraje es de mucha importancia para el ganado, su capacidad de soportabilidad es baja comparada con otros pastos de tipo gramadal.

Luego de cuatro campañas agropecuarias de implementación de Chaqas para irrigar aproximadamente 200 hectáreas, gradualmente el tipo de pradera fue cambiando con la incorporación natural de semillas de gramíneas arrastradas por el agua de escorrentía y detenida en las Chaqas. Actualmente gran parte de la superficie intervenida presenta forrajes de tipo gramíneas, pero también existe un área de 50 a 60 hectáreas donde ya no existen afloramientos salinos, y una predominancia de la forrajera Cola de ratón, resultando un campo de pastoreo completamente diferente en calidad y cantidad.

Antes de implementar las Chaqas, alquilaba terrenos para pastoreo, actualmente cuentan con suficiente forraje para la alimentación de sus ovejas e incluso logró incrementar el tamaño del rebaño. Asimismo, se registra un ahorro de aproximadamente 2000 Bs/año por no alquilar terrenos de pastoreo.

Otro beneficio importante es la desalinización de suelos y la disminución de la erosión eólica por la mejora en la cobertura del suelo.

## **Frecuencia de uso / aplicación**

Anualmente se requiere realizar mantenimiento de los muros al inicio de las épocas de lluvias (diciembre), a fin de evitar fugas de agua.

## **Recursos / herramientas / insumos**

La construcción de chaqas nuevas se realiza con tractor agrícola y arado de discos; el mantenimiento anual con tepes usando azadones.

## **¿Quién lo práctica?**

Es practicada por la esposa y el esposo

## **¿Cómo lo aprendió?**

Aprendió de sus suegros

## **¿Sabe si lo utilizan en otros lugares?**

Esta técnica es poco utilizada debido a que la gente joven emigró a centros urbanos. El establecimiento de Chaqas es demandante de mano de obra, pero su mantenimiento es sencillo.

## Descripción del proceso (flujo y detalle de cada una de las etapas, si es posible incluir tiempos)

Se empieza elaborando un croquis o plano del terreno, identificando los flujos de agua de escurrimiento en la época de lluvias y las pendientes del terreno.

Se define los lugares donde se realizarán las Chaqas, las cuales deberán ser perpendiculares a la pendiente.

Se realiza la apertura de zanjas y levantamiento de muros con tractor agrícola y arado de discos, generalmente en el mes de noviembre; se refuerza con tepes en enero en lugares donde el agua debilita los muros.

Controlar permanentemente posibles escapes de agua durante la época de lluvias.

Al siguiente año es necesario identificar áreas donde a las que no llegó el agua, para definir nuevos trazos al levantar las Chaqas.

De forma natural, el agua de escorrentía trae semillas de gramíneas, pero se puede realizar siembra al voleo con semillas de especies forrajeras para la crianza de ovinos.



## Ficha 02



### Datos Generales

Nombre	Cirila Villca
Edad	51 años
Sexo	Femenino
Ocupación	Crianza de ovinos y cultivo de cañahua
Información de contacto	Comunidad Sunavi del Municipio de Toledo, Departamento de Oruro.

### Tecnología o práctica

Nombre de la tecnología o práctica  
**Diversificación productiva  
con cañahua**  
(*Chenopodium pallidicaule*)

## ¿Para qué lo utiliza?

La producción ovina es la base de la economía de la zona, así como la producción de cañahua, quinua y papa, que tradicionalmente estaban destinados al autoconsumo familiar. Con la revalorización de los granos altoandinos, la diversificación productiva con la cañahua, a nivel comercial, representa una oportunidad para incrementar la productividad del predio y los ingresos familiares.

### **Beneficios**

Con la siembra de 3 hectáreas de cañahua, en la campaña agrícola 2014 – 2015, logró cosechar 25 qq de cañahua, el cual le representó una cantidad de ingresos económicos similar al que se obtiene con la crianza de ovinos, es decir 3 hectáreas de cañahua le permitió duplicar sus ingresos anuales.

El rastrojo de cañahua es un excelente suplemento alimenticio para los ovinos en época de estiaje.

### **Frecuencia de uso / aplicación**

La producción es anual, se realiza la siembra entre noviembre y diciembre y se cosecha en los meses de marzo a abril.

### **Recursos / herramientas / insumos**

Antiguamente la siembra se realizaba manualmente con Chila, una herramienta de labranza. Actualmente se realiza con tractor agrícola y rastra.

## ¿Quién lo práctica?

En el núcleo familiar la siembra está a cargo de la esposa, en el control de plagas apoya el esposo y en la cosecha participa toda la familia.

En las comunidades del altiplano boliviano la cañahua se cultiva tradicionalmente en pequeñas superficies y con una mezcla de variedades, para el consumo de la familia y venta de excedentes cuando se dispone para ello.

## ¿Cómo lo aprendió?

A través de la participación en procesos productivos de la familia desde niña.

## ¿Sabe si lo utilizan en otros lugares?

Considerando su alto valor nutritivo, el interés por la Cañahua presenta un crecimiento importante y por lo mismo nuevamente este cultivo es parte de los sistemas productivos.

## Descripción del proceso (flujo y detalle de cada una de las etapas, si es posible incluir tiempos)

Selección de terrenos dulces; un indicador son las áreas donde crece el Chiji (*Mühlenbergia ligularis*).

Barbecho con arado de discos y rastra en el mes de febrero a marzo.

Siembra a través del rastrado del terreno y voleo de semilla a una densidad de 6 kg. por hectárea.

Utiliza dos variedades locales Whila y Janko, el primero desarrolla mejor en suelos salinos.

La cosecha consiste en arrancar y amontonar las plantas para el secado.

La trilla se realiza golpeando con palo para desgranar; generalmente por las tardes.

El venteo de los granos permite eliminar impurezas.



## Ficha 03



### Datos Generales

Nombre	Víctor Santos Choque
Edad	55 años
Sexo	Masculino
Ocupación	Criador de ovinos reproductores.
Información de contacto	Comunidad Burguillos, Prov. Cercado, Municipio Caracollo

### Tecnología o práctica

Nombre de la tecnología o práctica

Manejo reproductivo de ovinos

## ¿Para qué lo utiliza?

Para mejorar la productividad de la crianza de ovinos. Inicialmente el rebaño era de raza criolla, a partir de 2008 incorporó reproductores machos de las razas Hampshire y Suffolk. Refresca la sangre cada dos años incorporando nuevos reproductores.

### Beneficios

Se cuenta con animales de alta calidad genética, pues la actividad económica está concentrada en la crianza y venta de reproductores de 3 a 4 meses de edad.

Considerando la valoración de los reproductores de razas mejoradas, los ingresos económicos de la unidad productiva casi se duplican comparado al periodo en el que se contaba solamente con animales criollos.

### Frecuencia de uso / aplicación

El manejo separado entre machos y hembras se realiza cada año entre los meses agosto a octubre. Entre noviembre y diciembre los vuelve a juntar en un solo rebaño para promover el cruzamiento.

Anualmente seleccionan crías hembras con las mejores características para su propio grupo de vientres, y cada dos años se cambia a los reproductores machos.

### Recursos / herramientas / insumos

Corrales para el manejo separado de machos, nuevos reproductores cada dos años y suplementos alimenticios.

Para la alimenticia se requiere producir alfalfa y cebada forrajera.

## ¿Quién lo práctica?

El esposo tiene la responsabilidad de seleccionar anualmente crías hembras para futuros vientres, además de la adquisición de nuevos reproductores cada dos años.

La esposa tiene la responsabilidad del pastoreo, además de la suplementación alimentaria de los machos.

El manejo reproductivo entre noviembre y diciembre es responsabilidad de ambos, así como en la época de pariciones.

## ¿Cómo lo aprendió?

El manejo de machos y hembras por separado y la planificación de una sola parición viene desde los abuelos y padres con reproductores de ovinos criollos, la incorporación de razas mejoradas es nueva.

## ¿Sabe si lo utilizan en otros lugares?

Existen en la zona otros cinco productores que ofertan reproductores mejorados.

## Descripción del proceso (flujo y detalle de cada una de las etapas, si es posible incluir tiempos)

El rebaño de ovinos suma 300, de los cuales 150 son vientres en edad reproductivas, 6 son reproductores machos, el resto son crías y jóvenes en edad no reproductiva.

Entre agosto y octubre separa los machos de hembras en edad reproductiva, para luego entre noviembre y diciembre volverlos a juntar en un solo rebaño con la finalidad de promover el cruzamiento mediante la monta natural. Con ello se programa un solo periodo de parición anualmente, que ocurre entre abril y mayo y no dos pariciones como ocurre en la mayoría de los rebaños.

El propósito de la separación de los machos reproductores es prepararlos físicamente a través de una buena alimentación, para lo cual cada mañana se le proporciona suplemento de alimentos balanceados con insumos locales (cebada, rastrojos o jipi de quinua) y externos (cascarilla de soya, otros) con una ración de 1 a 2 kg por animal en función de su peso; para ello se cuenta con corrales exclusivos.

Esta forma de manejo reproductivo es practicada desde sus padres y abuelos con ovinos criollos. A partir de la gestión 2008 con apoyo de la Fundación Inti Raymi se incorporó las razas Hampshire y Suffolk. Para refrescar sangre cada dos años cambia de reproductores machos.

Gradualmente el ganado fue mejorando, actualmente cuenta con material genético de alta calidad de las razas Hampshire y Suffolk, utilizando como base genética los ovinos criollos.



# Ficha 04



## Datos Generales

Nombre	Wilfredo Canaviri Saca
Edad	49 años
Sexo	Masculino
Ocupación	Productor de ovinos.
Información de contacto	Cabildo Pata, Prov. Saucarí, Municipio Toledo

## Tecnología o práctica

Nombre de la tecnología o práctica

Vigiñas

## ¿Para qué lo utiliza?

Incrementar disponibilidad de agua para consumo del ganado y/o humano en épocas de estiaje.

Son depósitos de agua excavadas en la superficie del suelo a manera de tipo cono truncado invertido.

Tienen el propósito de almacenar o cosechar el agua de la época de lluvias para ser utilizados en la época seca para el consumo del ganado y la propia familia, cuando las otras fuentes de agua como los ríos temporales y otros están secos.

## Beneficios

La mayoría de las vigiñas tiene un diámetro externo de 26 metros, diámetro interno de 6 metros y altura de 2,5 metros, almacenando un total de 267 metros cúbicos de agua cuando la vigiña es nueva y la temporada de lluvias ha logrado llenar el depósito.

La familia de Canaviri tiene dos vigiñas grandes con dimensiones muy superiores a los que cuentan la mayoría de los criadores de oveja del Municipio Toledo.

La primera tiene una forma de cono truncado invertido con un diámetro externo de 40 metros, altura de 3 metros y diámetro inferior de 6 metros; con una capacidad de almacenamiento de alrededor de 1400 m<sup>3</sup>, este volumen es casi tres veces más que el promedio de las vigiñas que existen en el Municipio. La segunda vigiña presenta una forma paralelepípeda con un ancho de 20 metros, largo de 50 metros y profundidad de 2,5 metros, con una capacidad de almacenamiento de agua de aproximadamente 2000 m<sup>3</sup>, es decir 4 veces más que el promedio de las vigiñas comunes.

Debido a la alta capacidad de almacenamiento entre ambas vigiñas, el agua es utilizada para el riego de pequeñas superficies de cultivo, al margen del consumo de agua para el ganado. En vigiñas de alta capacidad existe mayor probabilidad de abastecimiento de agua durante todo el año.

## **Frecuencia de uso / aplicación**

La excavación se realiza por única vez, su tiempo de vida puede superar los 30 años. Es importante la limpieza de mantenimiento anual para retirar el sedimento que colmata la vigiña.

## **Recursos / herramientas / insumos**

Empleo de excavadora y para el mantenimiento anual se emplea pala y carretilla.

## **¿Quién lo práctica?**

Generalmente es una tarea del varón.

## **¿Cómo lo aprendió?**

Esta es una tecnología ancestral que practicaban los habitantes de zonas áridas, donde las precipitaciones eran bajas. Mediante procesos de recuperación de conocimientos ancestrales se volvió a destacar su importancia y efectividad, diversas instituciones difunden esta tecnología.

## **¿Sabe si lo utilizan en otros lugares?**

En el Municipio de Toledo, la mayoría de los productores tienen vigiñas, entre 2 y 3 por cada predio familiar. Se estima que en el municipio existen alrededor de 2.000 vigiñas.

## **Descripción del proceso (flujo y detalle de cada una de las etapas, si es posible incluir tiempos)**

La ubicación de la vigiña en el terreno es muy importante, debe cumplir las siguientes condiciones: el suelo con estructura arcillosa por su poca capacidad de pérdida de agua por infiltración y determinados sitios donde confluyan flujos de agua.

La excavación se realiza con maquinaria, el diámetro externo recomendado es mayor a 40 metros con una profundidad de 3 metros.

Debido al arrastre de sedimentos en la época de lluvias, gradualmente las vigiñas se van colmatando perdiendo su capacidad de almacenamiento, por lo que se requiere realizar anualmente una limpieza de mantenimiento antes de las épocas de lluvias (octubre y noviembre), dicha limpieza se realiza manualmente con pala y carretilla.

Es muy probable que la vigiña quede sin agua entre noviembre y diciembre, especialmente cuando exista un retraso de la temporada de lluvia. Así como no logre llenarse si la precipitación acumulada este por debajo del promedio de precipitación histórica.



# Ficha 05



## Datos Generales

Nombre	Milán Arcayne
Edad	35
Sexo	Masculino
Ocupación	Productor de quinua.
Información de contacto	Comunidad Rodeo, Prov. Ladislao Cabrera, Municipio Salinas de Garci Mendoza.

## Tecnología o práctica

Nombre de la tecnología o práctica

Manejo de mantos para el cultivo de la quinua orgánica

## ¿Para qué lo utiliza?

Planificación para el aprovechamiento sostenible del territorio, con los siguientes objetivos:

- Establecer territorio para el pastoreo del ganado camélido.
- Dejar en descanso de parcelas por una gestión agrícola, además permite una roturación oportuna para la siguiente gestión.

### **Beneficios**

Permite abonar los suelos mediante el pastoreo del ganado.

Mejora el crecimiento de arbustos y otras plantas que son incorporadas al suelo con el barbecho siguiente, para luego aportar materia orgánica.

Incrementa el crecimiento de la Thola para su uso como leña en la cocina.

Disminuye la mano de obra para el cuidado del ganado, pues los animales pastan en el manto en descanso.

Respeto al espacio de los animales silvestres, especialmente aquellos destinados a la preservación de la biodiversidad dentro la comunidad.

Mejor convivencia entre la producción de quinua, camélidos y los animales silvestres.

### **Frecuencia de uso / aplicación**

Rotación anual entre los mantos 1 y 2 para la producción de quinua y el pastoreo de ganado.

### **Recursos / herramientas / insumos**

Recuperación o generación de una Norma Comunal como herramienta para el cumplimiento del manejo ordenado y sostenible del territorio.

## ¿Quién lo práctica?

Toda la comunidad aplica de forma obligatoria con la Norma Comunal.

## ¿Cómo lo aprendió?

El manejo ordenado es ancestral, se recuperó ante el problema del uso desordenado del territorio frente a la ampliación de las superficies cultivadas con quinua.

## ¿Sabe si lo utilizan en otros lugares?

En 3 comunidades del Distrito Puqui que tiene 17 comunidades aplican las normas comunales de gestión territorial.

## Descripción del proceso (flujo y detalle de cada una de las etapas, si es posible incluir tiempos)

El manejo ordenado del territorio es ancestral; hasta antes de la introducción del tractor a la zona (a mediados de la década de los 70s) la quinua era producida en pequeñas parcelas en las serranías y la ganadería camélida ocupaba gran parte del territorio comunal para el pastoreo, el territorio se dividía en área para el cultivo (serranía), área para el pastoreo de hembras y área para pastoreo de machos (machajes).

Con la ampliación no planificada de la producción de quinua en las planicies desde de los 80s, se interrumpe el manejo ordenado del territorio, la población camélida disminuye por la reducción de áreas de pastoreo, incluso en algunas comunidades desaparecen completamente.

Desde la gestión 2008 en la comunidad de Rodeo inician un proceso reflexivo de esta situación, plantean recuperar el manejo ordenado del territorio como lo hacían las generaciones anteriores, en la gestión 2012 dividen en 3 grandes áreas el territorio: Manto 1, Manto 2 y zona de pastoreo o reserva; si la producción de quinua se realiza en un manto 1, el ganado camélido pastoreo en el manto 2 y la zona de pastoreo.

El manejo de mantos está incluido en la Norma Comunal para cumplimiento obligatorio.

Cada dos años la comunidad actualiza su Norma Comunal, particularmente respecto al manejo del territorio y la producción.

La Norma Comunal también establece otros aspectos productivos como la obligatoriedad de abonamiento de las parcelas para mantener la fertilidad del suelo; el manejo de cultivos en base a bioindicadores con el propósito realizar las prácticas agrícolas de forma oportuna; el manejo del agua que promueve el cuidado de las vertientes; el establecimiento de barreras vivas (de 3 metros de ancho cada 40 metros de parcelas) para evitar la erosión eólica; y la siembra nocturna para disminuir la pérdida de humedad del suelo.

# Ficha 06



## Datos Generales

Nombre	Jovia Calani, Alcides Lopez
Edad	38 y 45
Sexo	Mujer y hombre, respectivamente
Ocupación	Productores de quinua.
Información de contacto	Comunidad Cerro Grande, Prov. Ladislao Cabrera, Municipio Salinas de Garci Mendoza.

## Tecnología o práctica

Nombre de la tecnología o práctica

Producción ancestral de quinua  
en la serranía

## ¿Para qué lo utiliza?

Para producir quinua, principal producto alimenticio de la comunidad.

Esta comunidad solo tiene parcelas de producción en el cerro, no cuentan con tierras en la planicie.

### **Beneficios**

La producción en la serranía tiene menos riesgos de heladas y sequías, por tanto brinda mayor estabilidad a la producción.

### **Frecuencia de uso / aplicación**

Anual, relacionado con el ciclo del cultivo.

### **Recursos / herramientas / insumos**

- Liucana para el barbecho
- Taquisa y lucho para la siembra
- Mochila fumigadora para el control de plagas
- Hoz para la cosecha

### **¿Quién lo práctica?**

Todas las familias de la comunidad.

### **¿Cómo lo aprendió?**

De los padres y abuelos debido a que desde niños participaba en las labores de cultivo.

### **¿Sabe si lo utilizan en otros lugares?**

Unas 3 a 4 comunidades aledañas producen de esta forma en cerros, la mayoría bajó sus parcelas a las planicies debido a que es más fácil con apoyo del tractor agrícola.

## Descripción del proceso (flujo y detalle de cada una de las etapas, si es posible incluir tiempos)

- **Seleccionar terrenos.** Los lugares donde se presenta un mayor crecimiento la Tara Thola son los más adecuados porque indica poco riesgo de heladas, dichos suelos son más profundos y fértiles.
- **Destholado.** Se realiza entre junio y agosto con liucana, luego la thola se deja en el mismo canchón (parcela con muralla de piedra) para que sus restos abonen el suelo.
- **Barbecho.** Se realiza entre enero y marzo, específicamente en la mitad de la época de lluvias con liucana, con el propósito de acumular agua de lluvias en el suelo.
- **Siembra.** Se realiza con taquisa y lucho en los meses de agosto a octubre en función al pronóstico de la época de lluvias con bioindicadores. Se coloca entre 60 a 100 semillas por hoyo.
- **Pisnado.** Consiste en cubrir las plantas de quinua que han emergido después de 7 a 8 días de siembra con el propósito de evitar que los pájaros, lagartos y ratones se las coman. Asimismo da sombra en los meses de octubre a diciembre, época de sol incandescente que amenaza con secar las plantas. Para ello se utiliza ramas de arbustos de espinosos como la añawayá.
- **Colocado de trampa de piedra “Kipa”.** Utilizando una piedra plana, un palo delgado, pita y cebo, se coloca dentro la parcela para capturar ratones y perdices que se comen las plantas de quinua; se realiza luego de la siembra en la parcela. El cebo puede ser papa para la perdiz, o pito de quinua para el ratón.

El cuidado de plantas con el pisnado y las trampas de piedra se realiza hasta el mes de noviembre y principios de diciembre, cuando las plantas de quinua alcanzan 15 – 20 cm.

- **Fumigado.** Se realiza con abono foliar elaborados localmente fermentando ramas de Ñaka Thola, Thusca Thusca, chancaca y estiércol de gallina. Se realiza entre noviembre y diciembre antes de la época de

lluvias, cuando las plantas de quinua sufren estrés por falta de humedad y requieren fortificadas con el abono foliar. Para el control de plagas insectiles como el Kcaco y Ticona se utiliza orín de llama fermentado que tiene un fuerte olor que ahuyenta las plagas.

- **Cosecha.** Es gradual, seleccionando las plantas que ya están maduras y dejando las que no han llegado a la madurez; generalmente se cosecha en 3 partes ya que la madurez no es homogénea, se realiza manualmente con ayuda de la hoz. Después de la cosecha se forman arcos o K'awa para dejar secar las plantas y posterior trilla manual.



# Otros saberes locales en la región Andina y Mesoamérica

## Terrazas agrícolas

Son infraestructuras escalonadas conservacionistas construidas en laderas con pendientes pronunciadas. Permiten utilizar productivamente tierras de laderas, evitando la pérdida del suelo y facilitando el riego, ya sea por riego en superficie o por la distribución del agua de lluvia. Esta tecnología especialmente disminuye la pérdida de suelo por erosión hídrica, dado que evita la escorrentía superficial y se controla el arrastre de sedimentos.

Los nombres con los que se conocen son diversos según cada territorio, por ejemplo, en castellano se conoce como andenes o terrazas, en idiomas nativos se los conoce como Chullpa tirkis, Chullpa pircas, Jallpa jarkana.

Diversos proyectos, especialmente de instituciones privadas de desarrollo social, vinculados con la recuperación de bases productivas promovieron la recuperación y uso de esta tecnología, sustentado en la presencia de restos de terrazas ancestrales que son patrones de referencia para la construcción de nuevas terrazas.

## SukaKullus

Son excavaciones conectadas, usando la tierra obtenida para formar como especies de camas de cultivo elevadas. De este modo el agua sube de los canales a las camas por capilaridad, haciendo que las raíces de lo plantado se orienten hacia abajo, permitiendo esto que se pueden poner plantas muy cerca de las otras; generándose mayor productividad en menos área. Además, en la época seca se recoge el suelo acumulado por la erosión del fondo de los canales para poder reforzar las camas.

También son conocidos como camellones y waru waru. Su uso aparece en zonas planas y húmedas y puede ser considerada como un sistema de riego que drena el agua excedente y nutre la producción en camas de cultivo.

## Chinampa

Práctica antigua que consiste en cubrir una especie de balsas con tierra con materias biodegradables, con el fin de cultivar en ellas flores o verduras. Esto permite ampliar el terreno o superficies en zonas de lagos o lagunas.

## Bioindicadores

Se entiende como el conjunto de organismos y elementos naturales que indican cambios en su contexto ambiental, mediante su comportamiento; su objetivo es la predicción. Algunos de los bioindicadores encontrados se referían a la flora, fauna y clima, dando esta información sobre la caída de lluvias, pautas importantes para los procesos de siembra o cosecha, etc.

Bioindicador	Que observar, escuchar y cuando	Pronóstico (que nos indica)	Toma de desiciones
Vientos	Vientos entre julio y agosto. Vientos entre septiembre y octubre.	Siembra de papa	Siembra adelantada de papa. Siembra retrasada de papa.
T'ola	Floración de la t'ola en suelo arcilloso y en pampa. Floración de la t'ola en suelo franco y en el cerro.	Siembra de variedades de papa	Sembrar papa luk'i (amarga). Sembrar papa coillu (dulce).
Leque leque	Nido, cuando hacen en lugares elevados Nido, cuando hacen al ras del suelo, en lugares bajos	Exceso de lluvia. Sequia	Sembrar en partes altas. Buscar lugares húmedos para sembrar.
Cusi cusi	Si hace los telares en los pajonales Su cubre su nido de telares	Las heladas afectaran los cultivos. Lluvias torrenciales.	Tomar previsiones para reducir el efecto de heladas. Hacer canales de desviación, tomar previsiones.

## Uso de la muña (*Menthostachys mollis*)

Para el almacenamiento de papa en la sierra peruana, posee un efecto repelente sobre los gusanos de tierra que devoran los tallos, tubérculos y hojas.

## Sistema Milpa

Cultivos coligados, como la calabaza y el frijol, que se siembran en forma asociada, la cual puede definirse como el complejo sistema mesoamericano de policultivo diseñado para aprovechar de manera diversificada el terreno o parcela, tanto en el tiempo como en el espacio, con una variedad de cultivares –o cultivos– orientados, principalmente, a satisfacer las necesidades de autoabasto alimentario de las familias campesinas.

## Sistema KUXU RUM

Cobertura directa al suelo, formado por los residuos de cultivos y la biomasa proveniente de las podas de los árboles, rastrojos y residuos de cosechas anteriores que impiden la erosión de los suelos y que se evapore el agua (en Mesoamérica).

## Conservación de suelos mediante barreras vivas

Es una práctica de adaptación al cambio climático que se desarrolla en la Comunidad Chichim<sup>2</sup>. Esta práctica ayuda a conservar el suelo y el agua. Las barreras vivas (o también llamadas barreras vegetativas) son cultivos que se siembran en curvas a nivel, principalmente en las laderas y se

---

<sup>2</sup> La comunidad Chichim, se encuentra ubicada en la microrregión Parte Alta del municipio de Todos Santos Cuchumatán, del departamento de Huehuetenango en la región noroccidental de Guatemala.

manejan tupidas en los surcos, con alta densidad; por este motivo actúan como barreras. Su utilidad como práctica de adaptación radica en disminuir la erosión del suelo fértil, obtener un mayor contenido de humedad en los suelos –lo cual permite que el rendimiento del cultivo se mantenga constante–, evitar la erosión hídrica cuando se presentan lluvias intensas y frecuentes, entre otros aspectos (IICA, 2014)<sup>3</sup>.



---

3 IICA (2014). Ficha de identificación y caracterización de prácticas agropecuarias desarrolladas a través del conocimiento ancestral, como medidas de adaptación a los efectos del cambio climático, en la aldea Chichim, Todos Santos Cuchumatán, Huehuetenango, Guatemala. Selvin Carrillo Ramos. Proyecto FonCT Tecnologías de adaptación al cambio climático desde la agricultura familiar – TAAF Meso Andino.