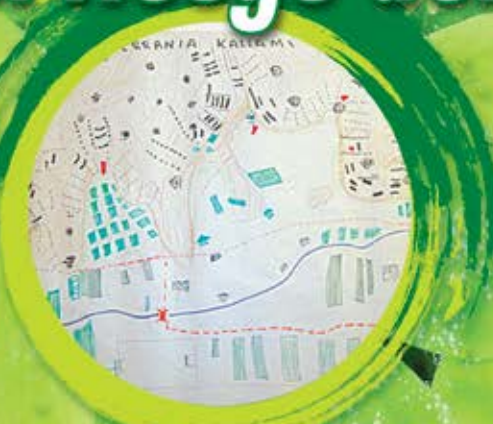




“Recuperación de Tecnologías Ancestrales que mejoran los suelos, el agua, los pastos y reducen el riesgo del clima”



**Gestión de agua y suelos como mecanismos
de adaptación al cambio climático en las comunidades de
Iquiaca Grande, Iquiaca Arriba e Iquiaca Baja**

**Comunidad Iquiaca - La Paz
Bolivia 2015**



*Programa de Reducción de la Vulnerabilidad de los Medios de Vida
ante el Cambio Climático (PRV)*

- *Liga de Defensa del Medio Ambiente - LIDEMA*
- *Asociación Pro defensa de la Naturaleza - PRODENA*

Autores:

*Hermanos de Iquiaca Grande, Arriba y Baja
PRODENA*

Elaborado por:

- *Gonzaga Ayala F.*
- *Daniel Virreira V.*
- *Luis Carlos Aguilar*

Traducciones por:

- *Gonzaga Ayala*

Edición y Revisión:

- *Daniel Virreira V.*
- *Jorge Arando T.*
- *Freddy Tejada M.*

Diseño gráfico:

*Editorial - Imprenta MAVA Producciones Gráficas
Calle Juan de la Riva No. 1559 • Telf.: 2204415 • Cel.: 719 24546
e-mail: mavaproductograf@gmail.com
La Paz - Bolivia*

Fotos:

- *Daniel Virreira, PRODENA La Paz*
- *Héctor Siñani, Comunidad Iquiaca Baja*

PRODENA

Av. Rafael Ballivián No. 1724 Edificio Jesús de Maica PB. Cel.: 77746126, La Paz, Bolivia

LIDEMA

Av. Ecuador 2131, La Paz, Bolivia

El derecho de la propiedad intelectual de los saberes ancestrales documentados en la presente publicación pertenece a los habitantes y las comunidades de Iquiaca.

“Esta publicación es financiada con el apoyo de la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (ASDI). Las opiniones expresadas son de absoluta responsabilidad de los autores y no comprometen la posición del financiador”.

La Paz - Bolivia 2015

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las causas naturales y las modificaciones causadas por la acción del hombre y, exacerbadas por el Cambio Climático global, han incrementado la pérdida de la fertilidad de los suelos agrícolas, de la biodiversidad, la salud humana, la captación y disponibilidad de agua entre otros. Los factores naturales como la lluvia, viento, sequías, e inundaciones manifiestan un comportamiento anual errático e impredecible. El Cambio Climático se constituye en un serio problema, especialmente para la seguridad alimentaria de los países en vías de desarrollo y de los pueblos indígenas donde prevalece la agricultura familiar que se ven seriamente amenazadas por la afectación de las bases productivas suelo, agua y vegetación.

“...Somos conscientes de que los conocimientos tradicionales, innovaciones y prácticas de los pueblos indígenas y las comunidades locales aportan una contribución importante a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica y su aplicación más amplia puede impulsar el bienestar social y los medios de vida sostenibles...” Río+20, “El futuro que queremos”, N°197 (2012).

Esta declaración, muestra la relevancia que se le otorga a los saberes locales, incluso asignándole un rol estratégico para el desarrollo humano sostenible y el cuidado del ambiente; debido a que las tecnologías ancestrales, tradicionales y modernas, en el contexto actual, a través de su epistemología, selección y sus sinergias contribuyen a las acciones estructurales de manejo y conservación de la fertilidad de los suelos y a los mecanismos para la adaptación al cambio climático.

En esa línea en los últimos años se ha generalizado y cobrado mayor importancia la recuperación de los saberes locales para generar procesos de adaptación a los efectos del cambio climático; sin duda son alternativas para afrontar los efectos climáticos adversos, y son herramientas que articuladas con el conocimiento occidental contribuirán a construir indicadores de reducción de vulnerabilidad, realización de análisis agroclimáticos, elaboración de calendarios agrícolas y otros.

Los saberes locales “constituye un cuerpo de respuestas a problemas particulares, forjado a través de procesos de ensayo-error, sin embargo, su diferencia con el conocimiento científico, es que no ha sido objeto de un sistemático proceso de codificación” (LIDEMA, 2011) sin embargo es necesario construir procesos de diálogo de saberes, entre estos saberes locales con los conocimientos occidentales, que se convierta en una verdadera construcción de conocimientos conjuntos, probablemente complementarios, pero que finalmente será un proceso participativo y no así una imposición de un saber/conocimiento sobre otro.

Es así que en el marco del Programa de Reducción de la Vulnerabilidad frente el cambio climático - PRV se viene ejecutando 15 modelos integrales de intervención en todo Bolivia, cuya orientación central es generar procesos de adaptación al cambio climático a partir de las acciones que se han definido en dicho programa, junto a todos los hombres y mujeres de más de 22 comunidades y que se ha trabajado desde el año 2012 en la recuperación y revitalización de los saberes locales, para ello se han desarrollado actividades como talleres, entrevistas grupales e individuales a los ancianos y ancianas de las comunidades para luego sistematizar la información y hoy poner a consideración de todos los lectores ocho publicaciones que muestran la riqueza de los saberes locales para la adaptación de los medios de vida frente al cambio climático.

El presente documento, corresponde a la Serie 1 denominada "RECUPERANDO NUESTROS SABERES ANCESTRALES" que son parte de una serie de publicaciones que esperamos poder compartir con todos los lectores, y cuya finalidad es motivar y contribuir a que las y los hermanos indígena, campesinos originarios de zonas andinas, llanos y valles, al igual que las autoridades nacionales y subnacionales, expertos y técnicos vinculados a programas y proyectos de desarrollo sostenible se sensibilicen, se apropien y se desafíen a la construcción de saberes de forma colectiva en la perspectiva de un cambio de visión cuya orientación sea el cuidado de la madre tierra para vivir bien.

Marisabel Paz Céspedes
COORDINADORA EJECUTIVA-LIDEMA

INDICE

Presentación.....	7
1. Contexto	8
2. El por qué de la experiencia.....	10
3. La experiencia: construcción y reconstrucción de tecnologías ancestrales que mejoran los suelos, el agua, los pastos y reducen el efecto de la sequía	11
4. Conclusiones	20
5. Recomendaciones	21
6. Bibliografía	22

PRESENTACIÓN

Nuestros recursos naturales (suelos, agua y vegetación) están en un proceso continuo de erosión y degradación por acciones nada amigables con el medio ambiente o simplemente por el abandono o pérdida de prácticas ancestrales. A esto se suman las condiciones adversas del clima, las granizadas, las heladas y principalmente la sequía. Nuestros abuelos y antepasados crearon una serie de tecnologías respetando los ciclos de la naturaleza, aprovechando el caprichoso relieve de las montañas y las condiciones climáticas. Eran y son tecnologías creadas para generar un equilibrio en la naturaleza, adaptándose a los cambios del clima.

LIDEMA en el marco del Programa de Reducción de las Vulnerabilidades, juntamente con la Asociación Pro Defensa de la Naturaleza - PRODNA, ejecutaron el modelo integral "Gestión de Agua y Suelos como Mecanismos de Adaptación al Cambio Climático en las Comunidades de Iquiaca Grande, Arriba y Baja del Municipio de Pucarani", promoviendo la recuperación y revitalización de estas tecnologías en comunidades del Altiplano Norte de La Paz.

Desde el 2012 se reconstruyeron y construyeron con los comunarios tecnologías ancestrales que permiten reducir la erosión de los suelos se trata: i) las takanas (terrazas de formación lenta), ii) la chajwa (pulverizadoras de granizo) que facilitan la infiltración del agua y coadyuvan a la regeneración de pastos; iii) la jiracha, tecnología que facilita la incorporación de abono orgánico de forma directa al suelo; iv) el jacañayus, canchones que acumulan suelos fértiles. Son tecnologías ancestrales que en algún momento hasta fueron menospreciados por los mismos lugareños que hoy día revalorizan y recuperan para devolverle a la naturaleza ese equilibrio que permitirá mejores días a los habitantes de estas comunidades.

La presente cartilla es un medio para que nuestras generaciones actuales y futuras conozcan las virtudes y ventajas de nuestras tecnologías ancestrales y a futuro puedan revalorizarlas y reinsertarlas a los sistemas de producción agrícola actual. Invitamos a las demás comunidades, a nuestras autoridades nacionales, sub nacionales, municipales y de educación a sumarse a estas acciones que son de vital importancia para lograr el "vivir bien" protegiendo "Nuestra Madre Tierra".

PRODNA - LIDEMA

DOCUMENTACIÓN DE EXPERIENCIAS CAMPESINAS RECUPERANDO NUESTROS SABERES ANCESTRALES

“Construcción y reconstrucción de tecnologías ancestrales que mejoran los suelos, el agua, los pastos y reducen el riesgo del clima”

1. Contexto

Ubicación



Mapa de ubicación del proyecto

La experiencia se ha desarrollado en las comunidades de Iquiaca Grande, Arriba y Abajo que pertenecen al Municipio de Pucarani, ubicado en la Provincia Los Andes del Departamento La Paz, a una distancia de 40 km de la ciudad de El Alto. Estas comunidades pertenecen al cantón Villa Iquiaca (zona central del municipio de Pucarani) y presenta una superficie de 3.330 Ha.

Las comunidades de Iquiacas limitan al norte con Villa Pabón de Charpata, al sur y este con el pueblo de Pucarani y al oeste, con Aygachi.

Clima

Según los autores Köppen W. y R. Reiger, con datos de la estación de Chirapaca clasifican a la Cuenca del Altiplano Norte como un clima templado – frío. Con una temperatura promedio de 7°C, temperatura promedio máxima extrema: 18.2°C y con una temperatura promedio mínima extrema: -3.2°C. En los meses de Julio y Agosto existe mayor incidencia de heladas, superando los 20 días. La precipitación pluvial promedio es de 576 mm/año, registrando un mayor nivel de precipitación en los meses de diciembre, enero y febrero.

Uso y ocupación del espacio

El uso y ocupación del espacio se realiza por diferentes formas locales, están los siwus, aynokas, jachoas, se caracterizan por la agropecuaria intensiva dispersa, y su utilización busca garantizar la alimentación del ganado con el cultivo permanente de plantas forrajeras (alfalfa, avena, y otras, etc.).

“Nombramos siwus, en las faldas de los cerros que sembramos en área comunal y en las pampas aynokas, eso va rotativamente, a veces llega la helada y papa luki resiste, no se hace eliminar fácilmente, llega la helada en compadres, comadres, candelaria,

resiste la papa luk'i, en los cerros sembramos, la waych'a, ch'iar imilla, putiquilla, papa pala, el siwu es el sector de falda del cerro, si sembramos en la pampa la helada puede eliminar...como viento llega la helada y el cerro lo cubre, lo hace rebotar y no se hace eliminar fácilmente la papa keni en el siwu, sembramos papa, oca, papaliza, haba muy poco, forrajes, cebada, avena, alfalfa, con eso nos solventamos aquí...el lugar es muy frío, mucho viento, la gente está acostumbrada, es un lugar muy bueno, producimos para alimentarnos¹...”

En el año 2013, el siwu de Marquiaviri se encontraba en el penúltimo año de descanso. El siwuo son tierras con características arenosas y los hermanos comunarios señalan que tiene aguante para las heladas, en el primer año producen papa keni, papa waych'a, sani imilla, allka chuque; en el segundo año, oca, papaliza, haba y avena, y el tercer año cebada y avena.

En el mismo año, estuvieron en producción las aynokas de luk'is, Kirokani, Korupani Pampa, Janku Lacaya; asimismo es el último año de siembra de cebada, después descansa 4 años, porque la tierra es gredosa, no tienen aguante para la helada y sólo se siembran papas dulces.

“Hablando de ganado, nosotros nos dedicamos a la lechería, hay varias empresas que recolectan la leche, PIL, DELIZIA, como cuatro empresas entraban, llevando la leche a los centros de acopio con eso nos solventamos, tenemos ovejas, ganado vacuno, chanchos, con todo eso vivimos...” (Testimonios Taller comunal en Iquiaca, julio 2013).

Recursos hídricos

El río Katari es el principal de la zona, en su trayecto atraviesa las comunidades del municipio de Pucarani y es una frontera natural con las comunidades del Cantón Aygachi (Puerto Pérez), Iquiaca Grande, Mucuña, Chacalleta. El río Sewenca, atraviesa las comunidades de Machacamarcá, Sewenca, Huarisuyo, Huanocollo, Caviña, Iquiaca Arriba, desembocando en el río Katari. En las comunidades de Iquiaca Grande, Baja y Arriba tienen algunas q'utañas (reservorio de agua) y las utilizan para consumo animal y riego de pastizales. El río Punku atraviesa las comunidades de Iquiaca Arriba y Grande, desembocando en el Katari, este presenta riesgos de desbordes en años con alta precipitación.

“Hablando de agua es muy importante nuestro río Sewenca pero está contaminado, también el agua sacan de los pozos, la alcaldía nos ayudó con sus gentes, de la mayoría fue positivo, filtran desde los 48 m, estas obras fueron realizadas con recursos propios de la comunidad, tenemos pozos anillados, con eso nos solventamos agua en la comunidad que es muy importante para nuestra producción...”

Población y educación

De acuerdo a la información del INE, Censo 2001, la población del cantón de Villa Iquiaca que agrupa las comunidades Iquiaca Grande, Iquiaca Arriba e Iquiaca Baja es de 248 familias y un promedio de 5 miembros por cada familia, haciendo un total de 1.240 habitantes. En

¹ Letra cursiva, son testimonios de los participantes del taller “Revalorización de saberes ancestrales y documentación de experiencias”, llevado a cabo en la comunidad de Iquiaca en Julio del 2013.

cuanto a la educación, los niños y jóvenes asisten al colegio que cuenta con el nivel primario y secundario.

Organización

Existe la organización sindical y la organización originaria. "Aquí hay subcentral con sus seguidores, secretario de relaciones, secretario de justicia, secretario de actas, secretario de organización, secretario de porta estandarte... y un Alcalde Agropecuario (que antes era el YapuKamani), este hermano tiene que luchar contra las granizadas, aquel que no ha ido al cuartel ese cargo tiene que hacer, aquel que compró terreno también le toca hacer Kamani, ahí empieza hacer autoridad para la comunidad, es el que vela por las actividades agropecuarias, recursos naturales en la comunidad..."

2. El por qué de la experiencia

Los factores principales de la degradación bio-física son: la erosión de suelos (hídrica y eólica), pérdida de la cobertura vegetal asociada por la habilitación de tierras para la agropecuaria, sobrepastoreo y salinización (drenaje deficiente), lo que conduce a una desertificación de las tierras en las comunidades del altiplano.

"Ya no había ni pasto, nada, antes harta gente vivía aquí, se han ido a La Paz ahora está algo abandonado, antes de los abuelos siempre había estas cosas (refiriéndose a las takanas, chajwas)...así siempre yo he visto, antes sembraban hasta el cerro...ahora ya no quieren trabajar, antes producía ahí nomás porque afectaba la helada en la pampa...ahora ya no hay nada..."

A esto se suman los riesgos del clima, en períodos de sequía disminuye la producción de alfalfa y en consecuencia la producción de leche. El peligro de inundación se presenta sobre todo en la pampa de Cota Cota y de Iquiaca Arriba por la influencia del río Punku que cruza estas comunidades.

"Algunos años del cerro baja harta agua, inunda aquí abajo...ahora estamos reconstruyendo las takanas y controlando las cárcavas, para cultivar, aquí nomás estamos sembrando en pampa, vamos a cultivar ocas, todo, estamos rehabilitando los suelos..."

Los comunarios ya están sintiendo la escasez del agua porque ya no practican tecnologías ancestrales que posibiliten la recarga de agua de lluvia, por lo que sus pozos están colmatadas o sencillamente no se hicieron mantenimiento.

"Manteniendo el agua en los cerros aumentará el agua o se mantendrá, en noviembre seca el agua, con estos trabajos un poco va cargar, va mantener para animales, para tomar...los pastos van a rebrotar...tiene que cambiar con el tiempo...igual con cárcavas, tiempo de lluvia bajaba harta agua, ahora se mantendrá arriba, va dar humedad abajo...se regulará el caudal del agua, antes bajaba rápido, lavaba la tierra ahora bajará lentamente..."

“Antes aquí había bofedal, solo cuando hay tiempo de agua jojo (humedad), este jojo hay más arriba en Warmik’uchu... estaba desapareciendo, antes era más, está rebajando, ahí tomaban animales... puede ser que este fallando la recarga...no están haciendo mantenimiento arriba...ya no interesan ahora por eso está secando, rebajando agua...un animal toma 50 lt de agua al día...es necesaria el agua, con estos trabajos se recargará el agua en los pozos...”



Foto 1. Suelo seco con baja cobertura vegetal (Iquiaca, julio de 2103).

“Algunos años llega la sequía a la comunidad, todo el río se seca, el río Sewenca sabe secar...hemos aguantado, tomando agua sucia, haciendo pocitos en el río...parte por parte atajaban...los cultivos se perdieron papa, forraje la gente así se aguantó, otros fueron a trabajar a otras partes, a La Paz familias enteras... otros años llega inundación, la granizada, como lago se vuelve este lugar...toda la aynoka se lo llevó, nadie tenía papa, algunos se compraban, o se fueron a trabajar, las mujeres se quedaban solas aquí en la comunidad, los hombres se van a trabajar a la ciudad, no había papa, la helada lo fregaba todo, ahora ya han vuelto, no había pasto, ni alfa, ahora hay... animalitos criaban, con alfa ya tiene lechería, en campo hay vida dicen...la mayoría con lechería está trabajando...”

Los problemas se van multiplicando, todo por no realizar prácticas ancestrales en de las zonas de recarga acuífera en las partes altas de los cerros que rodean las comunidades, lo que impide una mayor y mejor infiltración del agua en el subsuelo y eso repercute en la falta de humedad en las partes bajas de la comunidad y afecta no solo a los cultivos de forrajes anuales o perennes como la alfalfa, sino en gran medida a los pastos nativos, a la cobertura vegetal, profundizando así los problemas de erosión de los suelos.

3. La experiencia: construcción y reconstrucción de tecnologías ancestrales que mejoran los suelos, el agua, los pastos y reducen el efecto de la sequía

Nuestros antepasados crearon infraestructuras productivas que se adecuaron al paisaje y que les permitió contrarrestar los rigores climáticos, las evidencias demuestran que esto fue posible gracias a un trabajo de larga data, que les permitió a nuestras culturas ancestrales desarrollar tecnologías que incluyen las *takanas* o terrazas agrícolas, *chajwas*, *jirachas* y *jakañauyus* y otras, que se mantienen vigentes y constituyen alternativas ante el cambio climático.

Estas tecnologías funcionan de manera que están integradas a toda una red de elementos de la naturaleza que facilitan y brindan un equilibrio en un determinado territorio.

3.1 Takanas

En las comunidades de Iquiaca se observan en su serranía restos de infraestructura productiva de *takanas* desde épocas precolombinas, las cuales a la fecha se encuentran destruidas, por

esos prejuicios existentes de que toda infraestructura de los abuelos es de los *ch'unch'u* tiempos (del pasado, despectivamente como que no sirve), por tanto esa técnica de manejo de protección y conservación de suelos en tiempos modernos no sirven, esta manera de cuidar el suelo a su vez no es objeto de enseñanza en la escuela, el colegio incluso en las universidades no está contemplada en el diseño curricular.



Foto 2. Takana Construidas Iquiaca Arriba

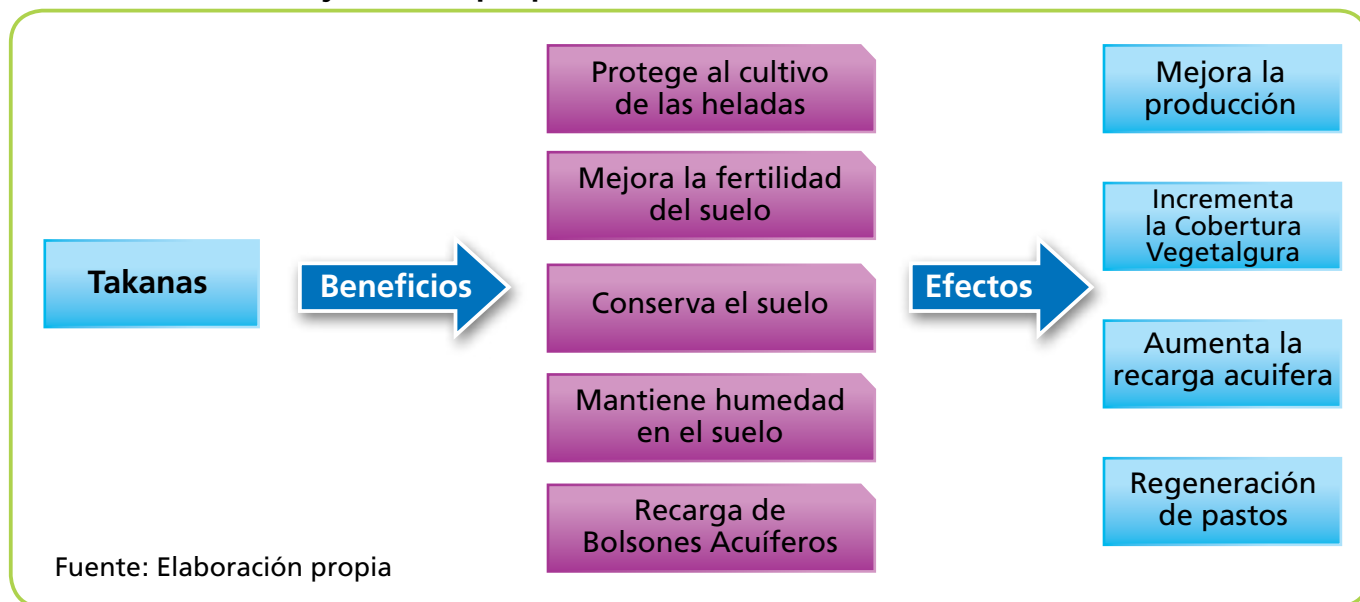
Sin embargo en tiempos de cambio climático aparece como una alternativa práctica de adaptarnos y afrontar los desarreglos climáticos que se dan.

En el pasado las lluvias iniciaban a partir de la fiesta de Todos los Santos y gradualmente culminaba el tres de mayo en la fiesta de la Cruz, esta manera de comportamiento permitía una producción garantizada de los cultivos, una oferta forrajera sostenible para el ganado.

Hoy se conoce que las lluvias ya no se comportan como antes, las lluvias inician su curso a finales del mes de diciembre y concluyen a finales de febrero, sin embargo en estos meses de lluvia, éstas caen torrencialmente, provocando en la mayoría de las comunidades una erosión acelerada de los suelos, especialmente en suelos, con escasa o ninguna cobertura vegetal.,

Por estas consideraciones, a la fecha no se dispone de una infraestructura que mitigue esta manifestación del clima, de ahí la importancia los conocimientos y técnicas de los abuelos en las comunidades de Iquiaca.

Gráfico 1. Beneficios y efectos que producen las Takanas (terrazas)



2. Que significa; "aquí se producía los keni choques de la línea de la papa dulce wila imilla, chiar imilla, waych'a, piño y otros, variedades de oca, papa liza, variedades de maíz y su producción estaba garantizada para la alimentación de las familias de la comunidad..."



Foto 3. Serranía Huayna Kallami

Las serranías de Iquiaca contienen cientos de hectáreas con infraestructura destruida de restos de takana. Según Don Guillermo Tinta, esta área de la serranía de Huayna Kallamiera es considerado como el valle de la comunidad.

Decían

“layrajjahuaynakallamicollujjanakanvallejawaucanjapokowapjeritakeny choqe, apilla, ollucu ucamasti tonko poktayasepjerita²...”

La Señora Pascuala Quispe indica: “Cuando era niña la Serranía de Huayna Kallamilas takanas se encontraban completamente mantenidas no tenían el problema de deterioro como lo está hoy, teníamos bastante agua en la parte baja de la serranía, se tenía tres jalsuris vertientes de agua dulce el jalsuri Minasa, el Jalsuri Kullumi y el Jalsuri Queñouyu con permanente agua para el ganado y las personas veíamos que las takanas capturaban el agua de lluvias, además las lluvias eran permanentes, hoy todo ha cambiado, hay más sequía, llueve de golpe, el suelo fértil se lo lleva la lluvia, el pasto que se tenía era en abundancia cuando había las takanas...”

Estas dos experiencias de vivencia en la comunidad nos muestra que en tiempos pasados la Serranía de Huayna Kallami era el área de producción segura de alimentos, así mismo nos muestra que la infraestructura de las takanas, por su mantenimiento continuo que se disponía, éstas capturaban agua de lluvia recargando los bolsones acuíferos, manteniendo agua continua en las vertientes de aguas abajo.

Las *takanas* existentes en las serranías de Iquiaca son una muestra de la experticia de las familias de la comunidad en afrontar los cambios climáticos existentes en periodos anteriores. Las *takanas* permiten una lucha frontal a la sequía, las virtudes de esta infraestructura son varias:



Foto 2. Takanas con talud de piedra y barreras vivas (sewenkas).

- Los muros de piedra de las takanas durante el día capturan la radiación solar para luego en la noche atemperar las áreas de cultivo, disminuyendo así la incidencia de las heladas y causando microclimas atemperados.

- Los muros de las takanas se constituyen en barreras de protección en corrientes de viento, causando turbulencia en la parte baja del suelo.

- Los muros de las takanas al estar construidas en sentido contrario de la pendiente, durante los periodos

torrenciales de lluvia, se constituyen en barreras de recarga de los bolsones acuíferos de la serranía y captura de los detritos orgánicos de arrastre aguas abajo.

- En algunos casos se ha visto la construcción de las takanas en intermedio de los estratos rocosos, esto hace que la takana al ser trabada, la recarga de agua de lluvia alimenta ríos subterráneos, conduciéndolos a áreas bajas de la pradera del chilliwar, garantizando agua para la vegetación existente.
- Las takanas, al permitir la captura de la materia fina de los suelos en el talud, permite la formación de cinturones de vegetación de koamuña en una acción combinada de protección y conservación de especies altamente palatables de la pradera nativa, sillosillo, llawaras, layulayus y otros.
- Durante la construcción y reconstrucción, las familias mostraron alta experticia en la construcción de esta infraestructura, se ha visto la construcción de takanas del tipo empalizada, en bloque.
- Al final, la construcción y reconstrucción de takanas, como parte del proyecto del modelo de gestión de aguas y suelos, se encuentran funcionando frente a la incidencia de cambio climático.

Fortaleciendo los lazos familiares y comunitarios

“En el trabajo de la reconstrucción de las takanas, participa toda la familia, niños, hermanas, esposas, y también han vuelto de la ciudad, sus primos, tíos...ha hecho que la unidad familiar se vaya encontrándose, reintegrándose, e integrándose y la raíz cultural no se olvide, se fortalezca...”



Foto 5. Familia iniciando la acumulación de piedras

“Al principio nadie quería trabajar, el ingeniero trajo carretillas, palas picotas, barrenos, hemos hecho parar bandera, para llamar a la gente...vinieron y se fueron no les interesaba...hemos empezado con los ingenieros, el tío Andrés me dijo trabajaremos y así empezamos, hemos llamado a mi Tío, con ellos hemos trabajado...hemos subido a Mamani K’uchu...luego con mi familia hemos trabajado, ya saben mis hijos, los niños ya saben cómo es la terraza, después toditos querían trabajar...este trabajo va durar porque estamos haciendo ancho 60, 70 cm de talud, va quedar para mis hijos...”

Resultados en el corto plazo

“Con el hermano Genaro hemos comprobado los resultados...de las terrazas que hemos



Foto 6. Rebrote de pastos, aguas abajo

visitado aguas abajo hemos visto la recarga de los bolsones acuíferos, la tía Paulina esposa del tío Fabián, decía que antes tres jalsuris que habían aquí arriba se había secado hace tiempo atrás, con las terrazas que hizo Genaro hoy poco a poquito ya están filtrando, éstas vertientes ya casi habían desaparecido, y con el trabajo de Genaro uno de las vertientes ya se cargó de agua este año, de esa manera se restituirá la recarga de los acuíferos que es vital para el ganado, si hay recarga de los acuíferos hay forraje, es el otro aspecto si hay agua hay forraje...”

“Hace tiempo atrás esto era como un valle, la tía Paulina nos contaba que bastante variedades de oca producían, olluco, maíz, este valle era muy querido por ellos, no hubo apoyo para cuidar toda esta infraestructura de los abuelos poco a poco se fue cayendo, destruyendo, no le dieron importancia y seguramente iba a desaparecer, ahora que están participando en el modelo de gestión de agua y suelo, ellos con mucho cariño han empezado a trabajar estos temas, de esa manera hemos visto que el trabajo comunal ha recreado. La familiaridad, la unión de los tíos y entre los tíos, el ayni la minka, las faenas, en la madrugada o en la tarde, continuamente, mostrando, sacando el orgullo comunal, cuando llega un proyecto hay siempre hermanos que muestran lo mejor, sin escatimar esfuerzos y tiempo, mostrando resultados, ya las perdices, los pajarillos algo de las liebres están en las takanas que construyó Genaro, la construcción no es solo física, aglutina la recuperación de la fauna, avifauna, viborillas, lagartijas, es otro componente de otra dimensión que no se entendía mucho pero ahora se ve...si bien en un principio no lo hemos ido sintiendo...ahora ya se ve, con el tiempo se visualizara mejor los cambios...”



Foto 7. Evaluando la construcción de takanas



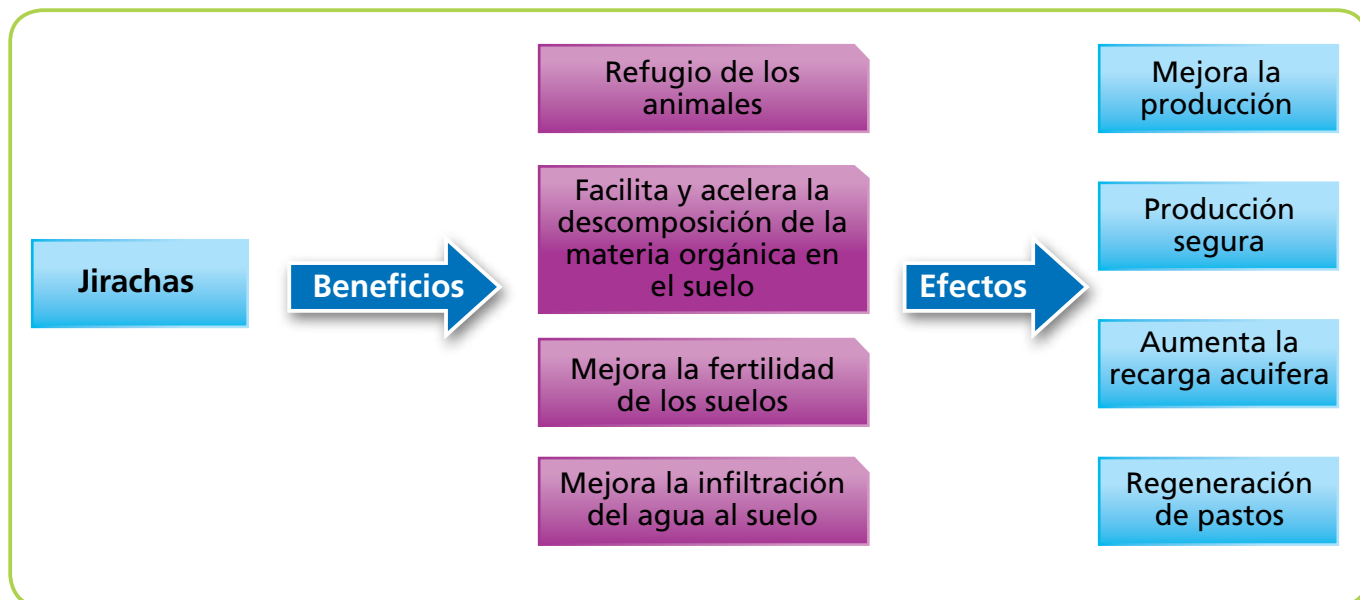
Foto 8. Takanas construidas, desde el inicio del Modelo del 2012, hasta el 2015 se logró aproximadamente 4000 metros lineales de takanas

3.2 La Jiracha; un sistema de reposición de materia orgánica

La jiracha es una técnica de abonamiento directo al suelo, con el propósito de incorporar materia orgánica a través de las deyecciones del ganado, lo que permite enriquecer de nutrientes el área de cultivo.

“Hay terrazas que llaman tipo jiracha, una vez que han construido los muros de piedra, la parte media es aprovechada para el descanso del ganado, ahí dejan directamente su guanito...”

Gráfico 2. Beneficios y efectos que producen las Jirachas



Esta práctica la realizó Don Gulberto Lucana, en el periodo de construcción de las takanas la familia construyó un muro de piedras en la parte alta de la ladera y el segundo muro en la parte baja, conformando una especie de canchón cuadrulado de 20 m de ancho por 30 m de largo, las dimensiones de los muros son, un 1 m de alto por 0.5 m de ancho.



Foto 9. Rebrote de pastos, aguas abajo

Concluida la construcción de esta infraestructura la familia inicia el proceso de la jiracha, durante las noches deja el ganado en esta área para que deposite su abono de manera directa en el suelo y día que va pasando esta área se favorece con la incorporación continua de esta materia orgánica, este proceso continua durante una a dos semanas, hay que considerar que el forraje consumido por el ganado en este periodo son forrajes altamente tiernos y suculentos libres de semillas y de fácil degradación.

Una vez realizada esta práctica la familia realiza el barbecho, así incorpora toda la materia orgánica acumulada al suelo.

La época óptima de realizar esta tarea es la época de lluvias, segunda quincena de febrero. Esta tecnología ofrece muchos beneficios al suelo:

- Reposición directa de la fertilidad del suelo.
- Facilita y acelera la descomposición de materia orgánica en el suelo porque el ganado en estas fechas consume forraje tierno en la pradera.
- El suelo, al disponer de materia orgánica en abundancia permite mayor infiltración de agua de lluvia al suelo.
- Esta infraestructura evita que el viento vaya transportando el abono fino a otras áreas, protegiendo así la materia orgánica en el suelo de manera más segura.
- El costo de la reposición de la fertilidad del suelo es mínimo debido a que el ganado es propio de la familia.
- El agricultor ahorra su tiempo en el transporte de guano, el ganado deposita directamente el guano en la jiracha.

3.3 La Chajwa

Esta tecnología es considerada como recargadora de agua de lluvia y granizo al pulverizar éste y como protectora de especies palatables de la pradera nativa



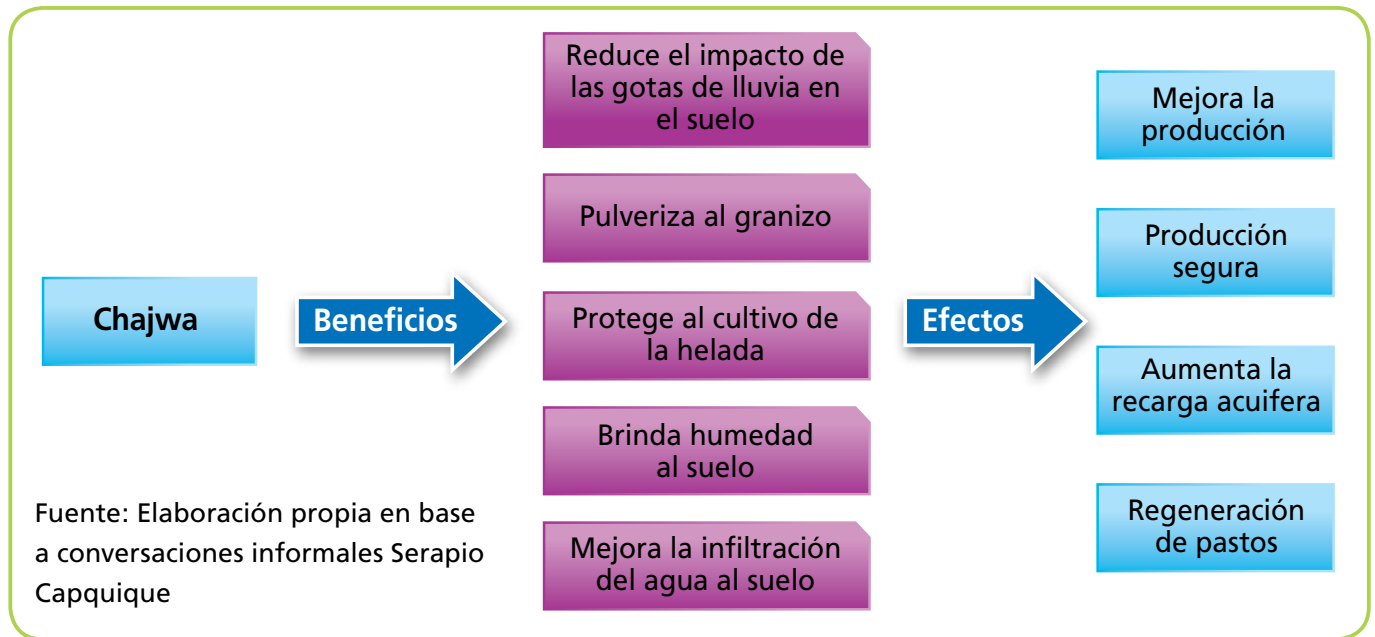
Foto 10. Vista de una parcela con chajwas.

Las chajwas son montículos de piedra ubicada en la serranía del Huayna Kallami, cuando las familias realizan el laboreo del suelo mediante el barbecho salen piedras de todo tamaño en esta operación, las cuales son acomodadas por las familias de la comunidad de Iquiaca en la parte lateral de las parcelas de pertenencia de cada familia (la jachojja) y a medida que esta operación se realiza durante varios años crece, así se forma la chajwa, y se convierte en hileras de montículos de piedra.

Se tienen chajwas en hileras de piedra lineales en sentido de la pendiente, así mismo, en la serranía se observa chajwas de media luna en el interior de los cultivos.

Don Serapio Capquique indicaba que las chajwa que se tiene en su comunidad son de varios años y los beneficios que se tiene son diversos:

Gráfico 3. Beneficios y efectos que produce la Chajwa



- La chajwa durante el periodo lluvioso permite que las gotas de agua de lluvia impacten en primera instancia con las piedrecillas de la chajwa y éstas de manera lenta tengan una eficiente infiltración y no discurra de manera acelerada sobre la superficie del suelo, disminuye la fuerza de las gotas de lluvia.
- La chajwa favorece con humedad permanente a la parcela y a los cultivos durante el periodo productivo.
- La chajwa al disponer de humedad constante permite la regeneración de las especies palatables de la pradera nativa al entorno de ella crecen chilliwa, tola, Itapallo, wayllawichu.
- La chajwa permite pulverizar al granizo cururuni chichi convirtiéndolo en agua de lluvia para que escurra por debajo de los montículos de piedra y de esa manera alimente el agua a las plantas.
- La chajwa al estar en la parte media de los cultivos, ésta se convierte en celdillas térmicas de atemperamiento, evitando así que las plantas sean malogradas por la helada. “La piedra siempre calienta el lugar, entonces cuando está caliente el lugar las papas no sufren mucho de la helada y se garantiza la producción...”
- Según Don Serapio Capquique la chajwa protege al aciru, al jararanku (fauna silvestre)
- Según don Guillermo Tinta sería necesario que las *chajwas* que se encuentran en sentido a la pendiente sean alienadas en sentido contrario de la pendiente, con el objetivo de favorecer la recarga de los bolsones acuíferos, proteja los cinturones de vegetación del chilliwar.

3.4. Los Jakañauyus



Foto 10. Jakañauyu, comunidad de Iquiaca Baja.

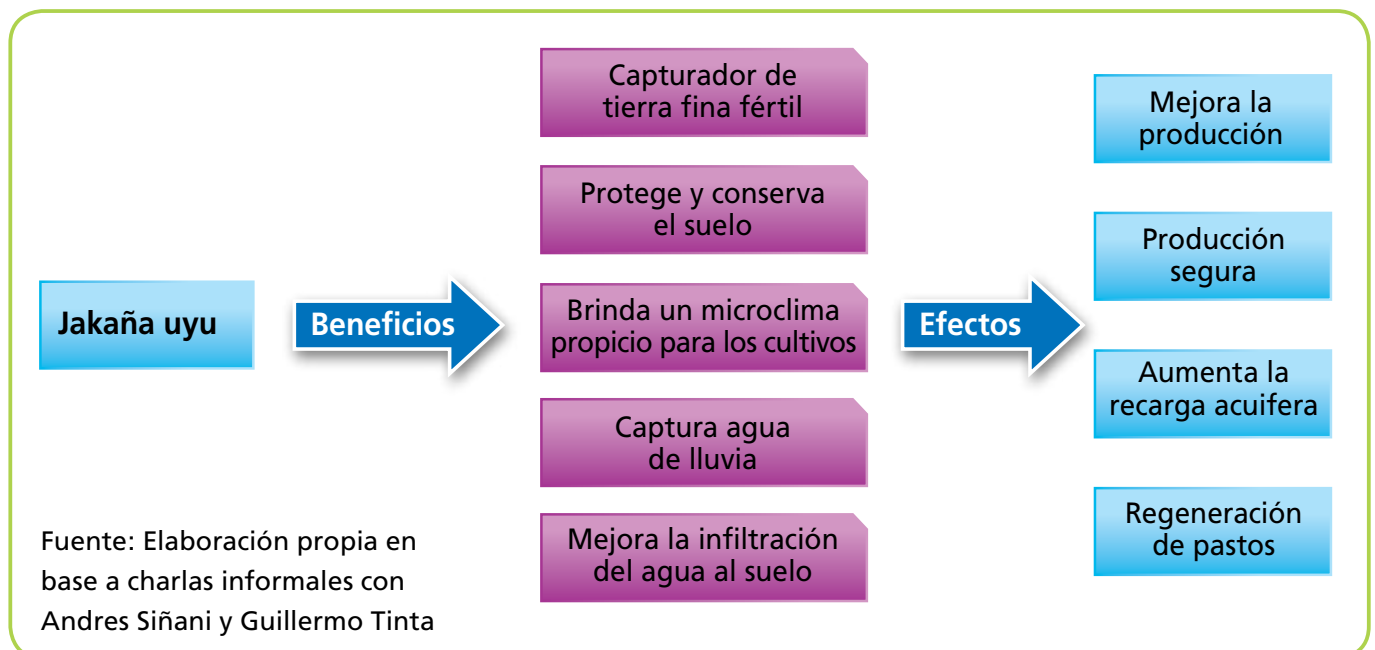
En la serranía de Cuchini pata se encuentra restos de una infraestructura denominada por los pobladores de las comunidades de Iquiaca como jakañauyu, que significa “canchón de vida”, está construida de piedra y a la fecha se encuentra semi destruida, sus dimensiones son 40 m de ancho por 60 m de largo.

En su interior esta infraestructura captura, conserva y protege suelo altamente fértil, esto permite al productor obtener una excelente producción de forraje la llawara (*Stipa inconspicua*) con una altura de 50 cm.

Esto nos muestra que esta infraestructura se pueda constituir en una propuesta de lucha frontal contra la sequía, tecnología ancestral como adaptación al cambio climático

Don Guillermo Tinta y Don Andrés Siñani señalan que estas infraestructuras tienen ciertas características y brindan muchos beneficios, por ejemplo:

Gráfico 3. Beneficios y efectos que produce el Jakañauy



- El jakañauyu es una infraestructura de piedra con una altura de muro aproximado de un metro de manera lineal, al ser restaurada puede formarse un área cuadrículada.

- Esta infraestructura permite el atemperamiento al interior de ella, formando un microclima favorable para los cultivos y posibilita un desarrollo estable a especies de la pradera nativa.
- Al ser constituido como un cerco de piedra, ésta se presta para la captura de agua de lluvia y de esta manera recarga los bolsones acuíferos permitiendo un excelente desarrollo de las plantas aguas abajo, así con un buen macollaje, una buena producción de semilla y crecimiento acelerado.
- Protege al suelo de los agentes erosivos provocado por la lluvia y por el viento, lo que permite disponer de una excelente capa arable y un buen laboreo de suelos, al ser profundo el suelo, ésta dispone de microorganismos que favorecen a la descomposición de la materia orgánica y mejora la fertilidad de los suelos.
- Como en la serranía se presentan corrientes continuas de viento que arrastran la materia fina de los suelos, por turbulencia esta materia fina llamada, mayca por los pobladores, es depositada en esta infraestructura, lo que permite la captura de suelo fértil.
- Así mismo durante el periodo de marzo y abril, las semillas de pastos nativos entran en su fase de madurez fisiológica, éstas son capturadas por el jakañauyu lo que permite disponer de una alta biodiversidad de plantas.
- El jakañauyu permite el refugio de mucha especies de avifauna, pizaca, cullus, chijta, quilliquillis.
- En el periodo lluvioso, las familias de la comunidad llevan el ganado a los jakañauyus, ya que en este periodo los dormideros de ganado que se encuentran en las pampas están anegadas de agua.
- Es urgente la reconstrucción de estas infraestructuras que a la fecha están destruidas, con el peligro de desaparecer, seguramente ha costado su construcción por parte de los hermanos mayores de la comunidad.

4. Conclusiones

Las takanas, jiracha, chajwa y la jakañauyu, son tecnologías que tienen la capacidad de responder a las condiciones adversas del clima, protegen de las heladas y de las granizadas y tienen una capacidad de recuperación frente a la sequía, son parte de estrategias de los agricultores para garantizar la producción agrícola pecuaria en las comunidades en Iquiaca.

Tenemos que revertir los prejuicios que tiene la población con relación a las técnicas ancestrales, para ello se debe involucrar la escuela, el colegio, la universidad lo que permitirá cuidar a la madre tierra.

Los vestigios de estas infraestructuras, muestran que estas tecnologías conservan los recursos naturales, por ejemplo, el jakañauyu conserva los suelos con más de un metro de profundidad con tierra fértil, los pastizales crecen hermosos, pero a lado se ve cómo se destruyeron otros jakañauyus (canchones), no los cuidaron, están completamente con los suelos “desnudos”, ya es pura roca, ahí uno ve que ésta técnica ancestral de los abuelos tiene una gran importancia.

Iquiaca tiene la ventaja de contar con estas infraestructuras productivas, si bien están algo destruidas, se pueden reconstituir, esta área puede constituirse en una área demostrativa tanto para la escuela, el colegio o la universidad, porque se presta para esa situación, desde lo alto de la serranía se ve el lecho del río Sewenca, los meandros, el recorrido del curso del agua del río, es toda una vista panorámica, estudios de geografía, de recursos naturales, nubosidades, tipos de vientos y otros. Toda una naturaleza didáctica.

Esta manera de proteger, conservar el suelo, nos muestra que los pobladores de Iquiaca en su momento fueron excelentes especialistas en el manejo del ecosistema andino y preservarlo es una responsabilidad de todos, este conocimiento no puede seguir siendo ignorado.

Estas tecnologías son un ejemplo de adaptación a los cambios del clima, son resilientes y favorecen a la recarga acuífera, rebrote de los pastos, la recuperación, conservación y protección de los suelos, con claros resultados en el corto tiempo, revitalizando jalsuris (ojos de agua o vertientes), mejorando la producción agrícola, pecuaria, repercutiendo en beneficios para las familias de las comunidades campesinas.

5. Recomendaciones

- Continuar con el desafío de reconstruir el legado de los abuelos y abuelas, es la única manera de devolver el equilibrio a la naturaleza.
- Involucrar al sector educativo, para considerar en su contenido curricular (para el bachillerato técnico productivo) estas técnicas que son todo un sistema de conocimientos ancestrales que están basados en saberes que integran los recursos naturales, el clima y la organización social.
- Buscar alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas para acelerar el proceso de reconstrucción de estas técnicas y hacerlas sostenibles .
- Promover intercambios de experiencias con comunidades vecinas para motivar la réplica de estas acciones.
- Replicar esta experiencia en comunidades que presenten similares características.

6. Bibliografía

- PRODENA/LIDEMA. 2012. Documento. Modelo de intervención. Gestión del agua subterránea como mecanismo de adaptación al cambio climático en la producción pecuaria en las comunidades de Iquiaca Grande, Arriba y Baja del municipio de Pucarani.
- AYALA, G. VIRREIRA, D. 2013 Documento. Tecnologías andinas en la lucha frontal contra la sequía. PRODENA/LIDEMA.

Con el apoyo de ASDI



SUECIA



SERIE 1: RECUPERANDO NUESTROS SABERES ANCESTRALES