



El Clima Cambia, Cambia Tú También

Adaptación al cambio climático
en comunidades locales de Bolivia



con el apoyo de:







**El Clima Cambia, Cambia Tú También. Adaptación
al cambio climático en comunidades locales de Bolivia**

Autores de los estudios de caso

Verónica Villaseñor, Juan Peter Nina Laura
y Florinda Gonzales Pérez

Asistencia de edición

Manuel Ruiz , Thomas J. Müller y Lucía Flórez

Edición de contenidos

Eleana Llosa

Fotografía

Thomas J. Müller

Diseño y diagramación

Renzo Rabanal Pérez-Roca

Impresión

Lucent Perú S.A.C.

Calle Elías Aguirre 126 of. 1002. Miraflores

Primera edición, mayo de 2012

Lima, Perú

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2012-

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA)

Av. Prolongación Arenales 437, Miraflores

postmast@spda.org.pe

Índice

Presentación	4
Aprovechando lo que el bosque nos brinda:	
El <i>cusí</i> y la Comunidad de Colorado en la Chiquitanía boliviana	7
Una comunidad en la Chiquitanía.....	8
El bosque seco chiquitano como ecorregión.....	9
Los recursos naturales locales	10
La economía de la familia chiquitana.....	11
Siembra asociada y parcela diversificada	12
Presiones en el bosque	14
Cambios en el clima	14
¿Cómo percibe la comunidad los cambios en el clima y sus nuevas características?	15
La importancia de mantener el bosque chiquitano	16
La comunidad actúa para enfrentar los cambios del clima	17
El <i>cusí</i> : un fruto lleno de energía	18
Don Pedro Marmaña y el plátano en Colorado	19
Usos tradicionales y proyectados del <i>cusí</i>	20
El potencial del <i>cusí</i>	21
El plátano orgánico y el <i>cusí</i> en Colorado: nuevos productos que generan ingresos a las familias	22



Organización para el logro de cambios comunales en lo productivo	23
Chiquitanía: Reflexiones finales	24
Recomendaciones preliminares a nivel de políticas	25

Sacando partido del cambio climático:

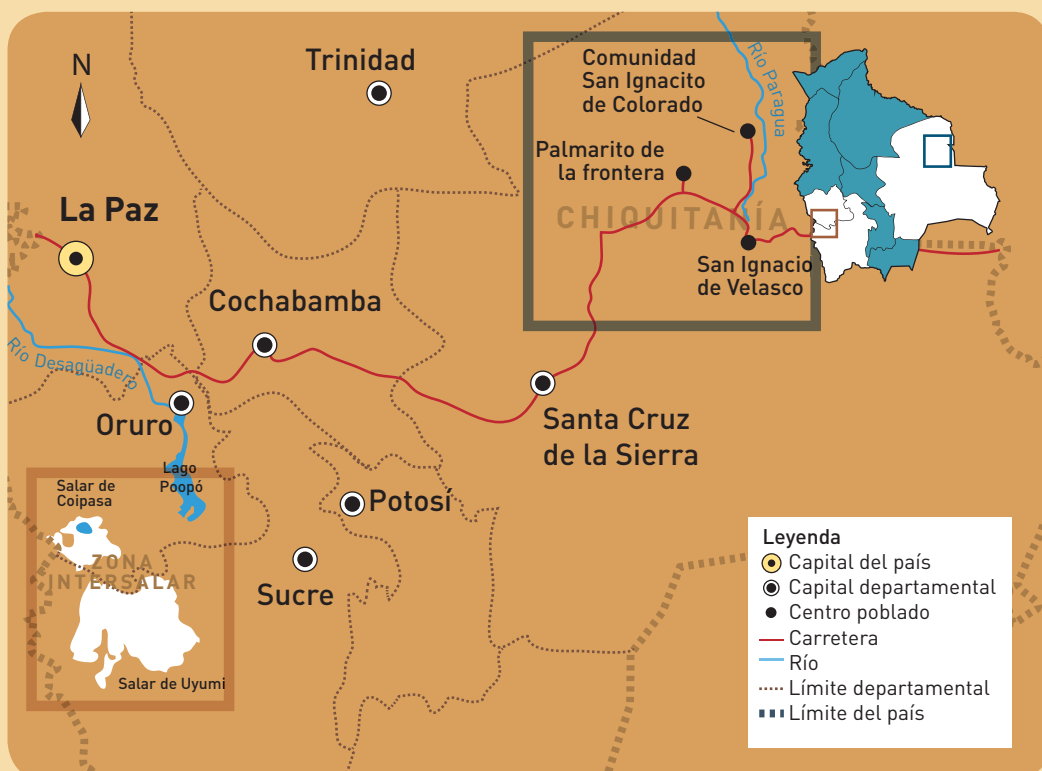
El cultivo de quinua en la zona intersalar del Altiplano.....	27
Las comunidades de la zona intersalar	28
La zona intersalar de Uyuni y Coipasa y sus comunidades	30
Características principales de las comunidades de la zona intersalar.....	31
Recursos naturales; flora, fauna, suelo y minerales	32
Agricultura y ganadería: el cultivo de quinua y la crianza de llamas.....	32
Mecanización de la agricultura y reducción de la ganadería.....	33
¿Cómo perciben los comunarios el cambio climático?	34
Enfrentando los efectos en la producción	35
Cultivo y venta de la quinua real.....	37
Organizaciones que impulsan la producción y comercialización de la quinua	38
La apuesta por la quinua y el compromiso familiar, comunal y social.....	40
Aportes del III Congreso Mundial de la Quinua.....	41
Zona intersalar: Comentarios finales.....	42
Recomendaciones preliminares a nivel de políticas.....	43



Presentación

El Proyecto El Clima Cambia, Cambia Tú También es una iniciativa impulsada por la oficina regional para América del Sur de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), proyecto que busca integrar actividades de documentación y testimonios sobre adaptación al cambio climático de comunidades rurales y sus conocimientos y saberes, lo mismo que el intercambio de saberes de diferentes culturas y pensamientos y estrategias empleadas en las políticas de desarrollo. A partir de ello y a través de la convivencia, la comunicación entre comunidades, la presencia en medios masivos de comunicación y materiales audiovisuales e impresos, se busca una mayor incidencia política en relación al cambio climático y las prácticas de las comunidades respecto a él.

Entre sus objetivos centrales, este proyecto pretende demostrar y hacer visibles y reconocidas las formas de adaptación al cambio climático que las comunidades rurales aplican, generalmente con éxito. Para ello, se están realizando actividades en cuatro países andinos con acciones específicas en Huasta en los Andes de Áncash y Tamshiyacu en la Amazonía de Loreto (Perú), la Chiquitanía y los salares de Uyuni y Coipasa (Bolivia), San Andrés y San Juan en Chimborazo (Ecuador) y El Guacamayo, en Araracuara, medio río Caquetá (Colombia).





Está debidamente corroborado que los conocimientos tradicionales de las comunidades y los pueblos indígenas son una fuente inagotable de experiencias y respuestas frente a las presiones ambientales. La adaptación y la resiliencia de estas comunidades y pueblos es, sin duda, su rasgo distintivo. Y, en el contexto actual de cambio climático global, se empieza a acumular evidencia en el sentido de que tales conocimientos y saberes son una herramienta central para enfrentar las presiones e impactos de este cambio. Desde las prácticas de manejo de los agroecosistemas hasta las técnicas de conservación y selección de semillas, pasando por el manejo de fuentes de recursos renovables, se hace evidente la necesidad de promover, consolidar y fortalecer estos verdaderos sistemas de conocimiento.

El proyecto El Clima Cambia, Cambia Tú También espera, pues, generar cambios en los instrumentos y las políticas públicas en diferentes niveles a partir de información y evidencia documentada que ayuden a valorar, aplicar y replicar esos saberes colectivos como alternativa para propiciar una adaptación efectiva.

En una primera etapa, se han documentado tales manifestaciones, se han recogido testimonios y se han producido materiales informativos. Se pasa ahora a un momento de diálogo de saberes y de incidencia política utilizando la evidencia recogida para generar políticas públicas e instrumentos jurídicos que fortalezcan las actividades de adaptación de las comunidades y pueblos indígenas.

La presente publicación incluye los casos de las dos comunidades en las que se ha venido trabajando en Bolivia. Para ambas se han elaborado estudios específicos, que se incluyen en el CD adjunto y que son la base sobre la cual se han elaborado los resúmenes aquí publicados.



Aprovechando lo que el bosque nos brinda: El *cusí* y la Comunidad de Colorado en la Chiquitanía boliviana

El bosque seco chiquitano es una región ubicada entre la Amazonía y el Chaco, con clima tropical subhúmedo cálido, lluvioso en verano y seco en invierno. La conservación de este bosque, la agricultura –principalmente de autoconsumo– y el uso y aprovechamiento del *cusí*, palmera aceitera que abunda naturalmente en los bosques de la región, constituyen para las comunidades chiquitanas un potencial de ingresos alternativos que les ayuda a enfrentar las presiones ambientales que afectan sus huertas tradicionales, incluyendo el intenso cambio climático que experimentan.

La vida y la cotidianidad de las comunidades se centra en el manejo de los chacos, parcelas agrícolas mixtas que sustentan la autosubsistencia, y en algunos cultivos nuevos como el plátano y el ajonjolí, que se producen para el mercado. Pero el mayor potencial en la zona está en la gestión y conservación del *cusí*, a partir de la elaboración de planes para su manejo y de la comercialización de sus aceites en los mercados internacionales. A lo largo del tiempo, la degradación y deforestación del bosque han conllevado problemas serios en los acuíferos y en las dinámicas de este ecosistema, pero la palmera de *cusí* no solamente es muy resistente a estos fenómenos, sino que invade de forma natural los potreros en desuso, que abundan en la zona.

Este trabajo de investigación se realizó con el apoyo de la Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano y, en especial, con el esfuerzo y la orientación de Roberto Vides y Verónica Villaseñor, quienes hicieron además importantes recomendaciones para las visitas de campo del equipo de documentadores.





Una comunidad en la Chiquitanía

La Comunidad de San Ignacito de Colorado, fundada en 1959, está ubicada en el bosque seco chiquitano en las inmediaciones del Alto Paragua, en el distrito N° 8 del Municipio de San Ignacio, Provincia Velasco, al Noreste del Departamento de Santa Cruz. Está cercana a la ciudad de San Ignacio y tiene acceso carretero a Santa Cruz de la Sierra, la capital departamental.

Es una comunidad representativa del sistema de producción chiquitano tradicional y de uno de los pueblos indígenas del oriente boliviano, el pueblo chiquitano, que agrupa aproximadamente a 100.000 personas. Los chiquitanos actualmente son principalmente campesinos, habitan en unas 400 comunidades y poblados de las distintas provincias de la región chiquitana y están afiliados a la Organiza-

ción Indígena Chiquitana (OICH), creada en 1995 como plataforma organizativa en relación, prioritariamente, al acceso al territorio y a la autonomía.

Colorado tiene 186 habitantes y es una de las 14 comunidades de su distrito, asentada en uno de los municipios más grandes del país, con casi 49.000 km² y 50.000 habitantes. Parte de su población emigra a las ciudades por razones de estudio o trabajo, en muchos casos en forma temporal.

La infraestructura y los servicios básicos son mínimos en Colorado: el abastecimiento de agua proviene de pozo y no cuenta con alcantarillado; la energía eléctrica depende de un motor y en el poblado existe una muy reciente red domiciliaria. Los niños estudian en Campamento, comunidad distante en dos kilómetros, donde hay educación hasta octavo grado. También en Campamento está el centro de salud más cercano.

El bosque seco chiquitano como ecorregión

El bosque seco chiquitano es una ecorregión localizada entre el clima húmedo de la Amazonía y el clima árido del Chaco, en los países de Bolivia, Paraguay y Brasil, siendo la parte boliviana el 66% del total de esta ecorregión.

Se trata de una enorme llanura ondulante, cuya altitud varía entre 300 y 450 msnm, incluyendo algunos picos montañosos. Los numerosos arroyos y ríos que por allí discurren drenan hacia el Norte, a la cuenca de la Amazonía, y hacia el Este y el Sur, a la cuenca del Río de la Plata, lo que muestra que es una ecorregión transicional.

El clima chiquitano es tropical subhúmedo cálido, con un período lluvioso en verano (entre septiembre y abril) y uno seco en invierno (entre mayo y agosto) y con poca variabilidad de temperatura a lo largo del año: la mínima promedio anual en julio llega a 14 °C y la máxima a 24 °C.

El bosque seco chiquitano contiene recursos maderables muy importantes y es clave como regulador del equilibrio hídrico de los suelos en una región donde falta agua casi la mitad del año. Su destrucción tendría efectos drásticos, propiciando desertización, erosión y pérdida de suelos en amplias áreas. Se trata, pues, de suelos con vocación y potencialidad

mayormente forestales, teniendo en cuenta su escasa fertilidad natural y la severidad de la época seca.

El Alto Paragua, donde se localiza la comunidad de Colorado, es parte de esta ecorregión de bosque seco y se caracteriza por una heterogeneidad de ambientes, al contener numerosas extensiones de humedales y sabanas inundables, los chaparrales del Cerrado e islas de bosques chiquitanos, todos los cuales generan una rica diversidad biológica en flora y fauna procedente de las sabanas del Beni y del Pantanal.





En cuanto a organización en relación a las actividades productivas, la comunidad ha organizado la Asideccol (Asociación Integral de la Comunidad de Colorado) para impulsar emprendimientos productivos, como el mejoramiento del cultivo del plátano y el manejo de la palmera de *куси*.

Los recursos naturales locales

Como toda comunidad chiquitana, Colorado está organizada en un cabildo, máxima instancia comunal, la cual es liderada por el primer cacique y el segundo cacique; sus eventos más importantes son la minga y la fiesta del santo patrón, San Ignacio. Además, es una Organización Territorial de Base (OTB), lo que le permite acceder y participar en instancias de gobierno local y establecer alianzas. Ambas instancias son elegidas en la comunidad.

La cobertura boscosa es muy importante en esta ecorregión, sin embargo, la actividad forestal selectiva ha dejado zonas de bosque descremado, es decir, espacios donde se han depredado las especies de mayor valor, lo que va acompañado de apertura de caminos, contaminación por derrame de carburantes y caza ilegal. Por estas razones, el estado general de conservación de este bosque es de medianamente a muy degradado, con especies como las siguientes que indican su estado de altera-



ción: *cusi* (llamado también *babasú*, *Attalea speciosa*), *totaí*, *guapá* y *yambaibo* blanco. Sin embargo, también existen zonas en muy buen estado de conservación, como lo están algunas concesiones forestales y áreas naturales protegidas.

En todo el municipio se observa un considerable avance de la deforestación desde el año 2004, debido principalmente a la siembra de pastos para la ganadería, la ampliación de cultivos comerciales y los desmontes resultantes de emprendimientos agroindustriales. También el Bajo Paragua ha sido afectado por la explotación de la goma y la tala selectiva de madera; y es de mencionar que a esta zona se accede por la comunidad de Colorado. Además, en esta área existió comercio “legal” de fauna silvestre durante la década de 1980, sobre todo caimán negro y lobo de río, cuya situación es todavía ahora crítica. Finalmente, la población desvía el cauce del río para almacenar agua en atajados, para uso del ganado.

Todo ello presiona los ecosistemas, afectando la recarga del acuífero y la dinámica de la cuenca alta del Paragua y despertando inquietud entre los habitantes de la parte baja. Además, se refleja en cambios del clima, como la escasez de agua durante los periodos de estiaje.

La economía de la familia chiquitana

Las familias de Colorado combinan la economía de autoconsumo con el logro de ingresos monetarios. El autoconsumo



Lo que ahora estamos haciendo es compensar lo que se pierde en el chaco por el clima con el aceite del *cusi* que crece solito en nuestros bosques.

Agustina Ponte

proviene de la agricultura en los chacos o parcelas, complementada con pesca, caza y recolección en espacios de libre acceso y con cría de animales de corral (gallinas, cerdos y patos).

Los ingresos en dinero los consiguen por la venta de cultivos agrícolas producidos por ellos y por trabajo como jornaleros. En este aspecto, es importante señalar que en la última década se introdujo el cultivo de plátano con fines comerciales, de tal manera que la comunidad dedica actualmente 50 hectáreas a este cultivo y algunas familias están logrando ingresos importantes con él. También se está sembrando sésamo con el mismo objetivo.

La actividad agrícola se caracteriza por la asociación de diferentes cultivos, siendo el manejo del chaco diversificado chiquitano la base de un sistema de producción

Siembra asociada y parcela diversificada

Los chiquitanos han desarrollado un sistema de producción agrícola diversificado para asegurar la alimentación de sus familias. En Colorado, estas mantienen en los tiempos actuales las parcelas diversificadas, en las que se logra identificar entre diez y dieciocho productos en cada parcela, algunos de los cuales son anuales (maíz y camote, por ejemplo) y otros semiperennes (yuca y caña de azúcar, entre otros).

Este sistema, transmitido por generaciones y que supone una sostenida observación ambiental, es reconocido como una forma de agricultura sostenible, puesto que los cultivos se ajustan a las características de los suelos y se practica la asociación y rotación de cultivos.



En general, en los chacos familiares se cultiva habitualmente, en forma asociada o en terrenos de diferente dimensión: maíz, arroz, plátano, yuca, maní, camote, papa balusa, frejol, caña de azúcar, sandía, melón, piña, arveja, joco, zapallo, pavi (bejuco), sésamo, papaya y algodón.

Ver un campo en el que se practica la asociación de cultivos da la sensación de desorden, sin embargo, esto es solo una apariencia. Se trata más bien de una estrategia de protección contra enfermedades y plagas, así como de manejo del suelo y de protección de unas plantas frente a otras respecto al viento y la radiación solar.





sostenible bajo principios agroecológicos, lo que permite hasta ahora resistir las condiciones del ecosistema y la dinámica de cambios socioeconómicos en la zona. Esto es importante porque las presiones cada día son mayores para las comunidades y familias que carecen de oportunidades viables para diversificar sus medios de vida o no disponen de recursos para afrontar nuevos desafíos del ambiente y del mercado, del cual no están aisladas. Aunque, esta estrategia se está perdiendo, sustituida por los monocultivos o la ganadería, existe también interés en la comunidad por realizar actividades productivas no depredadoras. Este es el caso del manejo de recursos silvestres como la palmera de *cusi*.

En Colorado la población dispone tanto de canchones familiares cerca a las viviendas, en donde se tienen frutales y animales menores, como de tierras de cultivo de pro-

piedad comunal y uso familiar y, además, del bosque y la pampa, donde se accede a recursos silvestres: madera, pesca, caza y recolección (de hojas de palmera, plantas alimenticias, medicinales, cosméticas y para cestería, frutos, miel, etc.). Aunque el acceso a estos recursos es individual, se suelen aprovechar en forma grupal.

En el proceso productivo, todos los integrantes de cada familia cumplen con realizar actividades que los proveen de sustento. Ello es claro especialmente en las labores agrícolas: los hombres realizan el chequeado de la tierra –tumba, roza y quema del monte–; la siembra manual es realizada por toda la familia; las labores culturales son responsabilidad de todos los adultos; finalmente, la cosecha manual se hace con participación de hombres, mujeres y niños y, a veces, a través de minga, es decir, con ayuda de los vecinos.



Presiones en el bosque

La población de la comunidad de Colorado siente e identifica presiones respecto a los recursos naturales y los ecosistemas, algunas originadas desde fuera de la comunidad y otras originadas dentro de ella. Las principales presiones que se señalan son:

- Fuegos e incendios forestales debidos a quemas no controladas, causadas en parte por los colonos recientes que



desconocen las condiciones y las prácticas locales.

- Cambio de uso del suelo, deforestando para poder realizar la actividad agrícola.
- Sobrepastoreo en el bosque.
- Descreme por extracción forestal selectiva.
- Disminución de fauna por cacería.
- Desvío de cursos de agua.

Cambios en el clima

En la Chiquitanía se están registrando variaciones en el clima, particularmente en el régimen de lluvias, con prolongación de los periodos con sequía o falta de agua y con aumento en la temperatura. Estos cambios se relacionan probablemente con el calentamiento global, pero también con la aceleración en la ampliación de la frontera agropecuaria y la realización de prácticas inadecuadas de manejo del suelo, lo

¿Cómo percibe la comunidad los cambios en el clima y sus nuevas características?

En los años recientes, los pobladores vienen sintiendo, por una parte, una temporada seca cada vez más prolongada, así, las lluvias que se esperan normalmente en octubre han retrasado su inicio hasta diciembre o enero. Por otra parte, ellos perciben la disminución de la cantidad de agua que nutre el río y también una mengua de los recursos que se obtienen de él.

Aunque no todos los pobladores expresan que sienten tales cambios, existe cierta unanimidad respecto a variaciones notorias de los últimos años respecto a que la época de lluvia llega más tarde y dura menos. Y, dado que los campesinos de la Chiquitanía siembran a temporal, sin riego, el ciclo agrícola se reduce de seis a cuatro meses, lo que afecta el volumen y la calidad de los alimentos producidos.



Nuestros padres contaban que había un mes, una fecha acertada para ir a sembrar la semilla en el chaco, ahora ya todo está mezclado.

Luis Coria Méndez

Es de anotar que se perciben también temperaturas más altas, lluvias menos predecibles y el incremento de fenómenos climatológicos extremos.





El cusi, esta nuestra palmerita, no tiene casi problemas porque, bueno, es de la seca, de la lluvia, de todo ¿no?

Pedro Marmaña

que parece influir en la pérdida de regulación del clima local en cuanto a temperatura, humedad, precipitación y vientos.

Tales variaciones presentan efectos negativos para la población en cuanto al rendimiento de las cosechas. Sin embargo, la diversidad de cultivos producidos por la población chiquitana encierra un conocimiento que permite a las familias enfrentar estos cambios y asegurar su provisión de alimentos. Tal conocimiento permite prácticas adecuadas para enfrentar el cambio climático, como sembrar en otra época, introducir “semillas precoces” de maíz y arroz, sembrar nuevos cultivos y, también, coleccionar y manejar especies silvestres, como el *cusi*.

En Bolivia ha habido importantes intentos de sistematización de la información sobre el cambio climático y sus impactos para el país, como los realizados por

Oxfam, el PNUD y Minga. El Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz y la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) están ejecutando un proyecto que contempla proyecciones climáticas y el análisis de escenarios para los años 2030 y 2100 con respecto a temperatura, precipitaciones, humedad relativa, velocidad de viento y escorrentía subterránea.

El estudio de Minga, por ejemplo, muestra que en San Ignacio hubo una precipitación media anual de 1.073 milímetros entre 1986 y 2000, mientras que en los últimos años el promedio ha sido de solo 900 milímetros. Además se ha constatado que las lluvias se han ido volviendo irregulares y se acentúan los meses de sequía hasta mediados de noviembre, limitando la actividad agrícola a una sola cosecha.

La importancia de mantener el bosque chiquitano

El bosque seco chiquitano hasta ahora posee grandes áreas muy bien conservadas, lo que posibilita que siga cumpliendo en gran parte su rol de regulador del clima, mediante procesos como la captura y almacenamiento de dióxido de carbono y los efectos positivos que se proporciona al clima en relación al albedo (el reflejo luminoso) y los patrones de lluvias y condiciones de los vientos.

Este tipo de bosque es también un importantísimo regulador del equilibrio hídrico de los suelos, lo que es significativo en una región caracterizada por muy pocas

lluvias durante la mitad del año. Su destrucción, pues, tendría efectos drásticos, propiciando sequía, erosión y pérdida de suelos en amplias áreas, las cuales se verían progresivamente carentes de recursos naturales y sin posibilidad de prestar servicios ambientales, afectando la calidad de vida de sus habitantes.

La comunidad actúa para enfrentar los cambios del clima

Desde tiempos antiguos, la población chiquitana ha aprendido a adaptarse y a reaccionar ante los cambios de su medio ambiente. Así, actualmente, en San Ignacio de Colorado se observa una combinación de ajustes para hacer frente a los cambios ambientales y sociales, entre los cuales se han identificado los siguientes:

- Se mantiene la parcela con una significativa variedad de cultivos.

- Se ajusta el ciclo agrícola en función del clima.
- Se cambian las variedades de semilla, introduciendo variedades precoces y más resistentes a la sequía.
- Se recolectan recursos silvestres para comercializarlos.
- Se incorporan cultivos comerciales para acceder a mayores ingresos monetarios.
- Se organizan nuevas estructuras internas para la toma de decisiones y la defensa de los derechos de propiedad y de acceso a los recursos naturales.

Además, en el Municipio de San Ignacio de Velasco se vienen realizando esfuerzos para innovar la producción familiar en función de la actual problemática y para lograr posibles soluciones en el tema productivo. Por ejemplo, en relación al manejo y la renovación de las semillas, en particular en el caso del maíz, se ha trabajado en función del calendario agrícola, la adaptación de nuevas variedades para la zona y la mejora de técnicas de cosecha de agua.



El *куси*: un fruto lleno de energía

Por iniciativa de un grupo de comunarios y con apoyo de proyectos de la FCBC (Fundación para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano), en Colorado se proyectó el manejo de un área de bosque dentro de la propiedad comunal para la recolección de frutos de la palmera de *куси*, con el objetivo tanto de venderlo en el mercado, como, eventualmente, de fabricar carbón ecológico.

Para recolectar la cala de *куси*, es decir, la semilla o almendra, se cuenta con un plan de manejo forestal aprobado por las autoridades forestales, cuyo objetivo es: “desarrollar y potenciar la recolección de *куси* para su inclusión en la economía de la región como fuente de empleo digno y sostenible mediante un potencial de aprovechamiento sostenible”.

El *куси* es una palmera grande y muy abundante en Bolivia, principalmente en la Chiquitanía y en algunas provincias de Santa Cruz, la cual ha sido y sigue siendo la principal fuente de aceite silvestre para uso doméstico del mundo. Esta palmera alcanza hasta 20 metros de alto y su tronco tiene entre 30 y 40 centímetros de diámetro. Las flores del *куси* están reunidas en racimos y desarrollan muchos frutos alargados y oblongos, cuyas semillas contienen gran cantidad de aceite.

El *куси* es una especie del bosque seco tropical resistente al fuego, por lo tanto se desarrolla con eficiencia en zonas de chaqueo y potreros y donde ocurren incendios forestales. Sin embargo, cuando se quema su hoja es altamente inflamable y sus frutos densos y aceitosos se transforman en un carbón difícil de apagar en un incendio forestal.



Don Pedro Marmaña y el plátano en Colorado



El plátano como cultivo para la comercialización fue introducido hace aproximadamente diez años a iniciativa de uno de los comunarios, Pedro Marmaña, el cual siendo promotor de Minga visitó el Chapiro. A partir de esto, solicitó apoyo al municipio y a otras instituciones para conseguir “algunas bolsadas de papa de plátano”. Así, don Pedro inició este cultivo en su parcela, a partir de lo cual se fue propagando por toda la comunidad.

Actualmente el cultivo de plátano genera un importante ingreso para las familias de Colorado, lo mismo que para otras comunidades del Alto Paragua. El problema

ahora es que no se produce suficiente de acuerdo a la gran demanda existente, por lo que don Pedro dice: “Antes no había a quién vender, ahora falta producción para la venta. Ya no se vende de a poco, los comerciantes quieren cantidad”.

En este producto, a partir del año 2010, los comunarios cuentan con el apoyo de Valentín, un técnico con experiencia en manejo del cultivo de plátano. Además se han capacitado en el mejoramiento del cultivo a través de Asideccol, organización que va integrando a más miembros de la comunidad y cuyo proyecto es incrementar la venta de plátano y exportarlo al Brasil.

Usos tradicionales y proyectados del *cusí*

En Bolivia, el *cusí* tiene un uso tradicional muy amplio, principalmente en Guarayos y el Alto Paragua, a través de la utilización de sus hojas y frutos. Las hojas se usan como materia prima para la construcción de techos, lo mismo que para tejer canastos, abanicos y bolsas. De la cala de *cusí* se extrae aceite, el cual antes se empleaba para cocinar y actualmente se usa para elaborar cosméticos y medicinas. Además, partes de esta palmera sirven para la fabricación de artesanías o como plantas ornamentales.

Otros usos no tan frecuentes, pero con un importante potencial, son la incorporación del fruto del *cusí* en alimentos balanceados para animales o el aprovechamiento de sus restos, tras la extracción del aceite, en la elaboración de tortas para ganado lechero.

También pueden emplearse otras partes del fruto como fuentes de energía: el



mesocarpio o pulpa para la producción de alcohol y el endocarpio o cáscara de la semilla para la producción de carbón y gases.

La cala de *cusí*, además de los usos tradicionales, puede destinarse a la producción de aceite para biodiesel y el epicarpio o cáscara del fruto como leña.

Finalmente, otros subproductos posibles de elaborar a partir del *cusí* son: almidón, champú, cremas, jabones y medicinas.





El potencial del *cusí*

En el Alto Paraguarí la palmera de *cusí* cubre grandes extensiones en las cuales crece en forma silvestre, porque no hay plantaciones. Los planes de industrialización se basan en la recolección de sus frutos, para lo cual se viene elaborando un mapa de su distribución en el país, lo mismo que un estudio de su potencial para una cadena de valor en el Alto Paraguarí y un estudio sobre este producto como base para un plan de manejo de la especie en el territorio de las comunidades de Colorado, Campamento y Candelaria.

Se ha determinado que el *cusí* domina en 231.097 hectáreas en ocho municipios, 70% de las cuales se concentran en el Municipio de San Ignacio de Velasco. En el municipio de San Ignacio, el *cusí* se encuentra en mayor medida mezclado dentro del bosque con otras especies silvestres; esto en contraste

con la Provincia Guaraní, donde las áreas de *cusí* corresponden a zonas que fueron potreros, hoy abandonados, que son cupesales con muy pocos elementos del bosque.

El estudio de producción de *cusí* señala, entre otros resultados, que se obtienen hasta dos toneladas de frutos por hectárea en el Alto Paraguarí, de manera que con su recolección una familia que aprovecha el *cusí* puede lograr importantes ingresos sin abandonar su chaco y explotando una proporción importante de las áreas productivas y manteniendo una parte menor para asegurar su regeneración. Por otro lado, se concluye que el *cusí* se puede industrializar localmente mediante una planta de procesamiento, con lo cual se generaría empleo e ingresos. En forma asociada, además, se puede desarrollar la apicultura y el manejo forestal, enriqueciendo las zonas donde hay *cusí* con especies maderables.

La abundancia de *cusí* en Colorado motivó a la comunidad a iniciar un emprendimiento con esta semilla, lo cual fue uno de los objetivos para la conformación de la Asideccol. La idea es dar valor económico a este recurso mediante una alternativa de manejo territorial que no implique la destrucción o deforestación del bosque.

Por ahora, en Bolivia la comercialización de la cala de *cusí* está dirigida fundamentalmente a procesadoras que producen harina de amilácea, torta, carbón vegetal y aceite. La exportación de aceite de *cusí* es mínima, aunque con un atractivo potencial en cosmetología y también con finalidades terapéuticas.

Para ello, como experiencia piloto, Asideccol inició tanto la colecta en su área comunal como el acopio de cala de *cusí* de otras comunidades y vendió la primera cosecha tanto a una empresa como a una organización comunal de mujeres.

En Brasil también existe interés por incluir esta especie como una alternativa para elaborar biodiesel, lo que supondría una producción industrial con un alto riesgo, tanto al atropellar la actividad tradicional como al crear impactos ambientales y sociales aun no evaluados.

El plátano orgánico y el *cusí* en Colorado: nuevos productos que generan ingresos a las familias

En Colorado, en los últimos años se ha logrado el mejoramiento del cultivo orgánico de plátano y la cosecha de *cusí* como elementos de diversificación de la parcela chiquitana. Estos dos productos se muestran como alternativas agroecológicas importantes que no se oponen al sistema diversificado de producción en las parcelas.



Así, con el *cusi* y con el plátano orgánico se logra dar valor a los productos del bosque mejorando los ingresos para las comunidades e incentivando la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales y el paisaje.

Es importante mencionar que no ocurre lo mismo con algunos cultivos convencionales nuevos en la zona, como el sésamo, que requieren el uso de agroquímicos y cuyo desarrollo se proyecta como monocultivo. Sin embargo, todavía no se han evaluado las consecuencias e impactos que el cultivo de sésamo trae a las parcelas diversificadas.

Organización para el logro de cambios comunales en lo productivo

Las iniciativas descritas para el manejo del *cusi* han requerido un proceso de autoorganización con un enfoque de sustentabilidad socioecológica. La conformación de Asideccol (Asociación Integral de la Comunidad de Colorado) fue un paso importante que diferencia a Colorado de las demás comunidades, las cuales están atentas al desarrollo de esta experiencia. Esta asociación está integrada actualmente por cerca de 20 socios, entre hombres y mujeres, los cuales están decididos a afrontar nuevos desafíos.

Asideccol se encuentra en una fase de consolidación, en la que es importante, en primer lugar, el liderazgo basado en la confianza entre socios y en las redes de parentesco, vecindad y amistad; en se-



El negocio de *cusi* no solo beneficia a la comunidad de Colorado. El negocio de *cusi* representa a todas las comunidades del distrito 8 de la Chiquitanía. Es un negocio inclusivo..

Luis Coria Méndez

gundo lugar, el reconocimiento de otras comunidades del Alto Paragua donde es acopiadora del fruto de *cusi*; y, en tercer lugar, su empeño en dar valor económico al *cusi*, en la perspectiva de contar con una alternativa de manejo territorial que no implique la destrucción o la deforestación del bosque. Esto tiene un realce especial en contraposición a la tendencia de ampliación de la frontera agrícola con monocultivos como el sésamo.

En cuanto a una más general aplicación de estrategias de adaptación al cambio climático en la comunidad, se requiere acciones a nivel de cada familia con apoyo de la organización comunal en aspectos productivos y en cuanto a defensa de los derechos a la tierra y el territorio, por ejemplo, en información, reflexión participativa y construcción de alianzas.

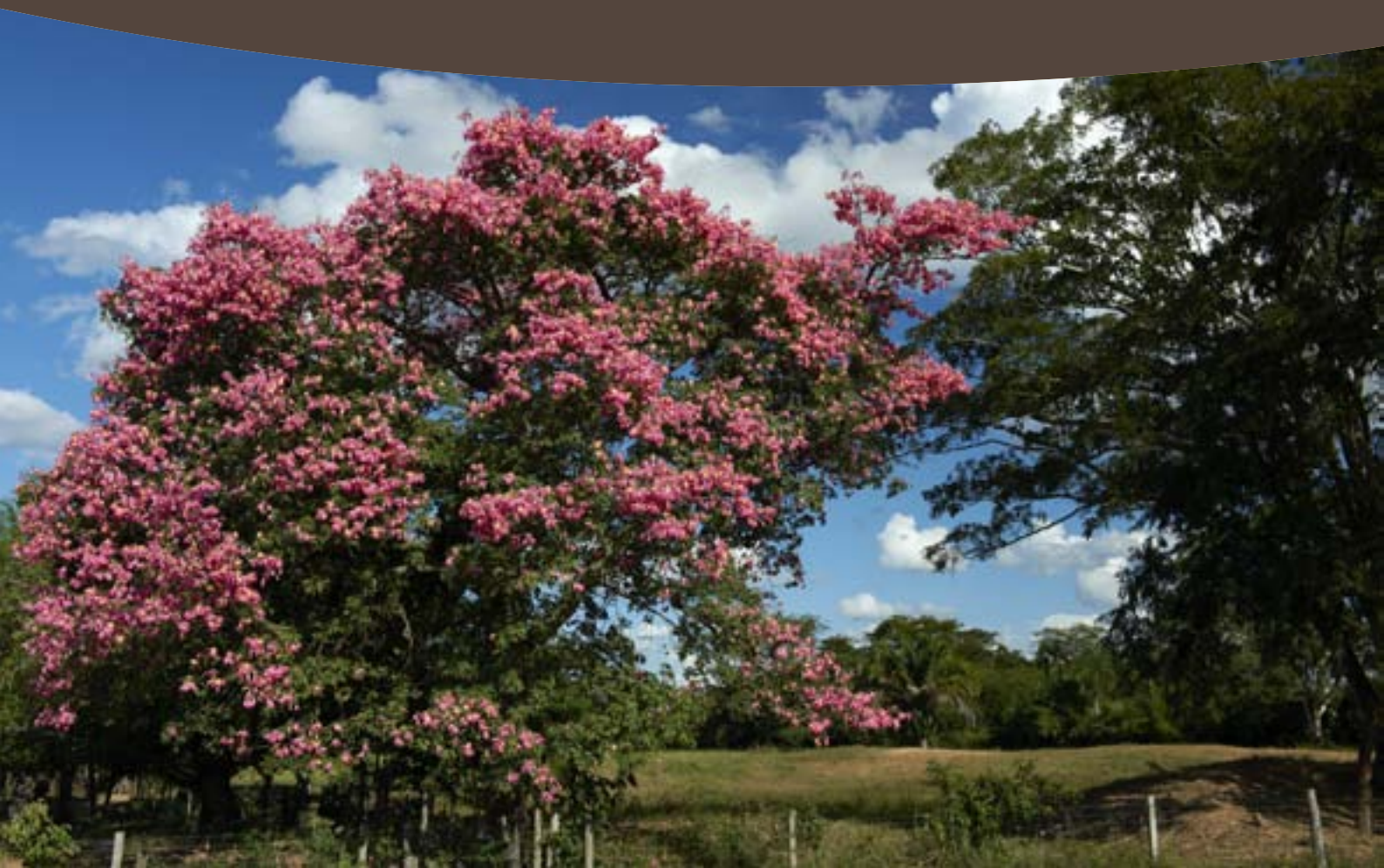
Chiquitanía: Reflexiones finales

El sistema de producción chiquitano se fundamenta en la producción agrícola en parcelas familiares, la cual es complementada por actividades de caza, pesca y recolección en espacios de libre acceso comunitario.

Sin embargo, la vida comunitaria chiquitana enfrenta crecientes e intensificadas presiones humanas a partir de las tendencias a la deforestación, quema de bosques, sobrepastoreo, sobreextracción de especies de fauna silvestre y erosión de los suelos, a todo lo cual se suman comprobados cambios en los patrones climáticos. Entre los pobladores chiquitanos existe conciencia de estas alteraciones y,

algunos de ellos, también son consecuentes con la necesidad de llevar adelante prácticas de manejo y gestión que permitan –por ejemplo, a través del manejo del bosque y del *cusi*– adaptar sus formas de vida sosteniblemente en el tiempo.

La principal estrategia de los chiquitanos para enfrentar estos problemas, lo mismo que los cambios ambientales y climáticos visibles y crecientes, como sequías más prolongadas, es la parcela diversificada, donde se incluye cultivos tales como arroz, maíz, arveja, camote, yuca y frejol, entre otros. Esta es, además, una estrategia común y extendida entre los pobladores rurales de los países andinos.



En forma específica en el caso del bosque chiquitano, la palmera de *cusí* es una importante especie silvestre sujeta al manejo y la gestión comunitaria, recurso que provee una multiplicidad de servicios a la población local. Hojas, frutos, semillas y madera de esta palmera son aprovechados por los pobladores de la Chiquitanía para sus propias necesidades y para comercializarlos, esto último, en especial por parte de la Comunidad de Colorado a través de la Asideccol. El uso tradicional de la palmera de *cusí* y las nuevas oportunidades comerciales para sus productos (aceites, hojas, frutos) no implican actualmente una presión sobre este recurso, ya que el *cusí* en la zona de Colorado es abundante y los riesgos de sobreexplotación, muy lejanos.

Es importante señalar que estudios preliminares sobre el bosque de la Chiquitanía han comprobado el rol regulador del clima de la palmera de *cusí*. Esto es así porque contribuye a la captura y almacenamiento de carbono gracias al efecto albedo que genera y a sus efectos sobre las lluvias y las condiciones del viento. Asimismo, el control hídrico que se produce por la presencia de los bosques de esta palmera resulta fundamental para garantizar sistemas

sostenibles de producción, incluyendo la agrícola.

Recomendaciones preliminares a nivel de políticas

Para aportar a procesos de adaptación al cambio climático, es posible identificar preliminarmente áreas de trabajo e incidencia en la Chiquitanía, como las siguientes:

1. Fortalecimiento de estructuras institucionales locales, como la Asideccol o el sistema de producción chiquitano, a partir de la intensificación de los propios esfuerzos comunitarios.
2. Investigación a profundidad de los efectos de un creciente acercamiento al mercado a partir de la palmera de *cusí* y de lo que esto significa a nivel de presiones sobre el bosque chiquitano y de la afectación de servicios ambientales generales que proporciona.
3. Diseminación de la experiencia de gestión y manejo comunitario de la comunidad de Colorado y otras.
4. Estudio de las percepciones locales sobre el cambio climático de los pobladores en la región chiquitana y verificación de su validez con un sistema de monitoreo y seguimiento.



Sacando partido del cambio climático: El cultivo de quinua en la zona intersalar del Altiplano

La zona intersalar de Uyuni y Coipasa, en los departamentos de Oruro y Potosí, cuya altura es de alrededor de 4.000 msnm, alberga principalmente poblaciones aymaras que se dedican al pastoreo de camélidos y a la producción de la quinua real, uno de los pocos cultivos adaptados para sobrevivir en este extremadamente adverso ecosistema andino, con suelos ácidos y áridos. En este contexto, es de resaltar que la FAO ha declarado al año 2013 como Año Internacional de la Quinua, propuesta presentada por Bolivia que ha sido respaldada por 130 países.

La adaptación al cambio climático de parte de los pobladores de la zona intersalar reside en el cultivo intensivo de quinua, práctica similar a los monocultivos, que elimina barreras ecológicas, un importante reto a superar. Las tecnologías tradicionales de cultivo que combinan el pastoreo –lo que fertiliza las tierras en descanso– con la rotación de cultivos –que ayuda a descansar la tierra–, son actualmente reemplazadas por la mecanización de la agricultura y el uso intensivo de los suelos, lo que expone a miles de hectáreas al peligro de desertificación. Es tarea de la organización comunal y gremial, representada por la Asociación Nacional de Productores de Quinua, Anapqui, la recuperación de estas técnicas indispensables para la protección de un ecosistema altoandino tan frágil. Tal paso construirá la sostenibilidad de este cultivo tradicional que ha encontrado en los países industrializados un mercado inagotable. De esta manera, el buen vivir tiene su sustento hoy en la organización social, uno de los mecanismos tradicionales que han fortalecido al pueblo aymara durante siglos.

El trabajo en la primera fase de documentación e interpretación de las imágenes y testimonios asociados a la adaptación en la zona intersalar fue llevado a cabo por la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), cuyo equipo viajó a la zona e



interactuó con los pobladores de la localidad. Además, se contó con la participación de Juan Peter Nina y Florinda Gonzales, de Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras, en la elaboración del estudio de caso respectivo. Asimismo, en esta fase de visita se tuvo el apoyo, como documentadores, de Germán Nina de la Anapqui y de miembros de la Fundación Proinpa.

Las comunidades de la zona intersalar

Huanaque, Vilque, Hizo, Caquena, Otuyo y Luca son algunas de las comunidades que se encuentran entre los salares de Uyuni y Coipasa en Bolivia; las tres primeras en el municipio de Llica, la cuarta en el de Tahua (las cuatro en la provincia de Daniel Campos, Potosí) y las dos últimas en Salinas de Garci (provincia de Ladislao Cabrera, Oruro). Todas ellas tienen poca población esta-

ble, de manera que viven entre 15 y 65 familias en cada una. Huanaque y Luca, por tener escuelas más grandes, albergan a una importante población escolar de los alrededores. En la zona, especialmente donde hay menos tierras productivas o poca agua, existe una fuerte cantidad de migrantes que salen hacia ciudades del país, de Chile y Argentina; pero ellos siguen siendo parte de sus comunidades.

Esta región de Bolivia es de origen aymara y su idioma se mantiene vigente allí, especialmente entre las personas mayores, ya que los niños y jóvenes en su mayoría no lo conservan.

El acceso hacia la zona intersalar es difícil, especialmente en temporada de lluvias. Las vías de comunicación hacia las comunidades son carreteras de tierra con muy escaso mantenimiento estatal y conservadas solo a través de faenas comunales, es





decir, de trabajos colectivos obligatorios organizados por las comunidades.

Por su ubicación, las comunidades del municipio de Salinas tienen más contacto con las áreas urbanas y los centros de administración del país, por lo cual a menudo son consideradas por el Estado para proyectos de desarrollo; lo contrario ocurre en las comunidades de los municipios de Llica y Tahua, tenidas por “pueblos de frontera” y por lo cual son marginadas y no participan en esferas de decisión política.

Estas comunidades son parte de *ayllus* (división territorial ancestral que incluye a varias comunidades) y de *markas* (territorios formados por varios *ayllus*, también de origen ancestral). Cada una tiene autoridades elegidas en forma rotativa entre los comunarios en relación a su derecho al

acceso a tierras y todos ocupan cargos según un rol establecido. Las decisiones comunales se comunican vía el consejo de autoridades, las reuniones comunales zonales y el cabildo de *ayllus*. A partir de esta organización tradicional existen obligaciones comunales, como reuniones, cabildos y faenas de trabajo. En algunas comunidades, por otra parte, se mantiene el trabajo en *ayni*¹ y *minka*², especialmente en relación a la producción de quinua. Si bien estas formas de trabajo van desapareciendo por los cambios de prácticas en la agricultura, hay muchas familias que las realizan, especialmente en círculos de parentesco. La comunidad de Hizo es remarkable en este aspecto, ya que es pionera en impulsar la organización comunal en relación a temas productivos, como garantizar la fertilidad de los suelos y la complementación entre agricultura y ganadería.

1. Trabajo de ayuda mutua cuyo lema es: “Hoy por ti mañana por mí”.

2. Trabajo comunal remunerado en dinero o productos.

La zona intersalar de Uyuni y Coipasa y sus comunidades

Uno de los varios pisos ecológicos del amplio territorio de Bolivia, específicamente en el Altiplano, en los departamentos de Oruro y Potosí, es la llamada zona intersalar, territorio entre los salares Uyuni y Coipasa, cuyas características agroclimatológicas sorprenden a propios y extraños. Este piso marca una diferencia con el resto del Altiplano del sur, ya que la geografía y la vida de las comunidades está altamente influenciada por los salares, que son los más grandes del mundo. En el ámbito de estas comunidades existen dos temporadas marcadas en el año: la seca y la húmeda, las cuales en los últimos años han variado, volviéndose muy imprevisibles y con manifestaciones de altas temperaturas y fuertes y variadas precipitaciones.

Las comunidades aquí están entre los 3.500 y 4.100 msnm, por lo que su población ha desarrollado una adaptación a su



medio ambiente que ha logrado marcar un hito en la producción agrícola y en la organización social en base a estructuras tradicionales capaces de incidir tanto en lo social como en lo político.

Sin embargo, las comunidades estudiadas no comparten exactamente las mismas características geográficas, lo cual se refleja en diferencias de recursos y acceso. Así, Huanaque se ubica entre montañas y tiene bastante agua disponible; Villque está entre salares y casi no dispone de agua dulce; Hizo, Caquena y Otuyo se encuentran a orillas del salar y tienen amplias pampas de cultivo y suficiente agua; finalmente, en Luca hay buenos suelos, pero el agua está disminuyendo.

Características principales de las comunidades de la zona intersalar

Comunidad	Ubicación	Tipo de tierras y altura	Población	Acceso y servicios en la comunidad	Organizaciones sociales, políticas y productivas
Huanaque	Ayllu Huanaque, marka y municipio Llica, provincia Daniel Campos (Potosí). A 35 km del poblado de Llica.	Montañoso, con agua de manantiales. 4.100 msnm.	50 familias, 200 personas; además 250 estudiantes. Mucha migración.	Difícil acceso. Escuela y colegio; centro de salud; no hay teléfono ni correo.	Autoridades originarias y políticas. Hay integrantes de Anapqui; Aturcahua (turismo); organización de madres; cooperativa minera.
Villque	Ayllu Hornillo, marka y municipio Llica, en la provincia Daniel Campos (Potosí). A 45 km del poblado de Llica.	Entre salares, no tiene agua dulce. 4.000 msnm.	15 familias, 60 personas. Mucha migración.	Muy difícil acceso. Escuela primaria; no hay teléfono.	Autoridades originarias y políticas. Hay socios de Approqygan.
Hizo	Ayllu Hornillo, marka y municipio Llica, en la provincia Daniel Campos (Potosí). A 35 km del poblado de Llica.	A orillas del salar, cerros rocosos, extensas pampas. 3.700 msnm.	15 familias. Poca migración.	Difícil acceso en época de lluvia. Escuela primaria; telefonía limitada.	Autoridades originarias y políticas. Hay socios de Approqygan.
Caquena	Ayllu Aransaya, marka y municipio Tahua; en la provincia Daniel Campos (Potosí). A 20 km del poblado de Tahua.	A orillas del salar. Bastante agua. 3.900 msnm.	40 familias. Mucha migración.	Difícil acceso. Escuela primaria y parte de secundaria; electricidad; posta de salud; telefonía.	Autoridades originarias y políticas. Hay integrantes de Coproquir y Approqygan; asociación de extractores de sal.
Otuyo	Ayllu Huatari, marka y municipio Salinas de Garcí, en la provincia Ladislao Cabrera (Oruro). A 15 km del poblado de Salinas.	A orillas del salar. Bastantes tierras de cultivo y pampas. 3.800 msnm.	65 familias, 390 personas. Mucha migración.	Acceso relativamente fácil. Escuela multigrado; acceso a servicios de salud en Salinas.	Organización ancestral y autoridades políticas. Hay integrantes de Aproquirga, socios de Anapqui y otros de Apquisá.
Luca	Ayllu Huatari, marka y municipio de Salinas de Garcí, en la provincia Ladislao Cabrera (Oruro). A 30 km del poblado de Salinas.	A orillas del salar. Tierras cultivables, arenales, quebradas, etc. 3.650 msnm.	56 personas; además 150 estudiantes. Poca migración	Acceso difícil, se requiere dar un rodeo. Escuela y colegio; agua potable; posta sanitaria; electricidad; telefonía limitada.	Organización comunal y política. Muchos son socios de Apquisá.



Recursos naturales; flora, fauna, suelo y minerales

Además de amplias pampas, laderas y cerros que se usan para agricultura y ganadería en las especiales condiciones que supone la altura en que se encuentran, la zona intersalar cuenta con otros recursos. Se trata de una región árida y seca que posee una muy particular riqueza de flora y fauna, concentrada básicamente en las partes altas y en las faldas o pie de monte, zonas que aún se mantienen conservadas gracias al manejo racional de la flora que se hace tanto para recolección de medicinas tradicionales como para energía doméstica.

Sin embargo, existen acciones de particulares y de empresas mineras que causan desequilibrios ambientales y sociales en esta parte del país. Pero felizmente son pocas operaciones de este tipo y, además, se está avanzando en la reflexión sobre la con-

servación en coordinación con las autoridades y las comunidades a través de acuerdos colectivos o normas comunales que, teniendo a la cabeza a las autoridades originarias y políticas, son garantes de una adecuada gestión de los recursos naturales y también de una agricultura y ganadería sostenibles.

Agricultura y ganadería: el cultivo de quinua y la crianza de llamas

Las comunidades de la zona intersalar están comprometidas en la producción de quinua y en el cuidado de llamas, por lo cual su vida está marcada según el calendario productivo que relaciona agricultura y ganadería.

La quinua (*Chenopodium quinoa*) es el único cultivo de importancia económica en la zona y en los últimos años se ha convertido en una oportunidad, ya que con el

Mecanización de la agricultura y reducción de la ganadería

La producción de quinua se ha ido adaptando a la demanda del mercado, lo que marca tanto las actividades productivas que se realizan como la tecnología que se viene desarrollando. En este último aspecto, actualmente se han difundido máquinas para cortar, abonar, trillar y ventear la quinua y se usan tractores para el barbecho y la siembra.

La producción se realiza en terrenos comunales en los que se combinan cultivos y pastoreo del ganado; terrenos acerca de los cuales se toman decisiones productivas y se realizan prácticas que buscan controlar la erosión y prepararse para heladas y sequías. Sin embargo, y al mismo tiempo, se están generando problemas por la ampliación de tierras dedicadas a la agricultura, lo cual afecta la cantidad de áreas de pastoreo y de reserva de la comunidad, aunque esto se discute en forma comunal y existen sanciones para quienes no acatan los acuerdos.



Desde diciembre hasta febrero, marzo. Por allí sabe ser la lluvia seguidita. Pero hace unos dos o tres años ya casi no llueve. Y donde no ha llovido hay demasiada helada...

Paulina Mendoza

Pero es un hecho que cada vez menos familias se dedican a la ganadería, lo que sucede por dos razones: por un lado, es una actividad que requiere tiempo y dedicación que ahora los comunarios prefieren dedicar a la quinua; y, por otro lado, porque optan por producir quinua, existiendo cierta incompatibilidad entre ambas actividades. Sin embargo, el ganado no deja de ser importante, tanto porque es la base del ahorro familiar como porque contribuye a la sostenibilidad de la producción agrícola por el abono orgánico que brinda.



Siempre que ha existido la quinua ha podido sobrellevar estos fenómenos climáticos. Este año nos castigó el viento y otro año ha sido la falta de humedad. A pesar de eso ustedes están viendo que todavía hay plantas de quinua.

José García, Técnico de Proinpa

cambio climático se puede cultivar en las pampas de altura, donde antes no era posible a causa de las continuas heladas. Y gracias a los ingresos que genera la venta de la quinua, las familias pueden dar educación a sus hijos, mejorar sus viviendas, comprar bienes necesarios para sus familias y para potenciar la producción o tener oportunidad de capitalizarse con inversiones en el ámbito urbano. Es por ello que todos los miembros de cada familia se dedican al cultivo de la quinua, realizando diferentes tareas en el proceso productivo.

La producción ganadera es fundamentalmente de llamas y, en segundo lugar, de ovejas. Estos animales se destinan en parte al autoconsumo y en parte a la venta de su carne y lana, lo que se hace para “salvar de apuros” en casos de emergencia familiar. El guano que producen, además, sirve de abono.

En las seis comunidades se cultiva quinua y se cría ganado, pero además existen algunas otras actividades productivas que los comunarios desarrollan: procesamiento de la quinua para la venta de productos como sémola, hojuelas y harina; servicios de turismo comunitario; minería artesanal de extracción de sal; y siembra de hortalizas, papa, plantas medicinales y flores para autoconsumo. Es importante señalar que, gracias a la creciente importancia de la producción de la quinua y a la extracción de sal, algunos comunarios migrantes están regresando a trabajar en las comunidades.

¿Cómo perciben los comunarios el cambio climático?

Las dos estaciones en la zona, seca y lluviosa, eran anteriormente fijas y la población seguía los bioindicadores que se manifestaban con regularidad. Pero ahora, dicen los comunarios, en cualquier momento puede hacer calor, frío, viento o lluvia. A veces en la época de calor congela por las mañanas, luego en junio y julio puede hacer calor como si fuera verano y, más adelante, el frío suele quedarse hasta noviembre. Y el viento cada año va aumentando: destecha las casas, causa daños a ganados y personas, entierra las plantitas. Mientras tanto, en el salar hace demasiado calor, quemando la piel de quienes trabajan allí, por lo cual han empezado a usar lentes oscuros, bloqueador de sol y máscaras. Son cambios notorios y a los pobladores les cuesta acostumbrarse.

Para atajar el frío y el viento, o para que llueva, los abuelos antes hacían rituales

que ahora ya no se realizan. Muchos consideran que esto se debe a que en la comunidad no hay unidad, a que los comunarios se han vuelto personalistas. Así, unos quieren hacer algo mientras otros no quieren hacer nada.

Actualmente, los agricultores dicen que no pueden programar bien la siembra con los indicadores naturales que ellos conocen. Antes sabían cuándo, qué y dónde sembrar, también cuándo reducir la cantidad de ganado. Por ejemplo, manifiestan que este año la semilla de quinua se ha quemado con el frío y han tenido que volver a sembrar.

Los pobladores perciben también que en estos años llueve menos o a destiempo, ya no desde diciembre hasta carnavales, en el tiempo necesario para los cultivos. Y cuando llueve viene demasiada agua y se malogran los caminos y las chacras. Mientras

tanto, en la época seca falta agua para el ganado y también para el consumo humano, la cual entonces ha subido de precio.

También los comunarios dicen que el agua de las vertientes está disminuyendo y no es suficiente para regar. Para enfrentar esto se están aprovechando al máximo las vertientes y se usa riego para la quinua y los demás cultivos.

Enfrentando los efectos en la producción

Como consecuencia de todos esos cambios, los pobladores de la zona intersalar encuentran que las cosechas han disminuido y los animales no engordan como solían porque no hay humedad suficiente para que crezcan las plantas y los pastos y porque el tiempo de siembra y de barbecho no es tan definido como antes, cuando





la quinua, por ejemplo, se sembraba a partir del 15 de agosto y hasta el 8 de septiembre. Además, se tenía la siembra adelantada, media y atrasada. Por otra parte, se recuerda que siempre había tres años buenos y tres años malos, pero ahora se presiente que “puede pasar cualquier cosa”.

Como ahora enfría más tarde en el año, hay que cuidar más los cultivos de las heladas. No se puede sembrar cuando todavía está escarchando porque las plantitas se queman o demoran en salir. La siembra entonces tiene que ser necesariamente a pulso: retrasándola, sin tener miedo a cosechar en mayo, experimentando.

A la quinua la aqueja más el viento y el calor. El viento lleva arena a las chacras y rompe las plantitas; el calor las quema. Y si la lluvia no llega a tiempo tampoco crecen y hay que regarlas. Por todo eso hay

que sembrar hasta tres veces, insistir porque se tiene poco terreno de cultivo. Sin embargo, ahora se siembra más quinua, porque necesita poca agua para crecer y porque hay zonas donde ahora ya no se producen heladas en el periodo de cultivo.

Cuando suceden fenómenos extremos, los comunarios piden protección a la Madre Tierra llamando un *auqui* o haciendo la *k'ua* a los *ujwiris* para los enojos de la Madre Tierra, que se manifiestan a través de la helada, el viento, la sequía. Cuando se hace esto, los comunarios consideran que el año será siempre bueno o regular, pero no malo.

También hay cabildos y reuniones de comunidades, ayllus y markas donde se analiza y advierte sobre los cambios climáticos y la necesidad de actuar. Una comunidad, por ejemplo, decidió realizar un proyecto de microrriego para combatir la

sequía cuando no llega a tiempo la lluvia. En otros casos se pide apoyo al Estado, para lo cual es necesario tener registrada la cantidad de terrenos sembrados.

Se hacen también otras actividades de protección: usar semilla buena y resistente, dar sombra a las plantitas de quinua para protegerlas del sol, defenderlas de las plagas con preparados naturales, abonarlas con guano de llama o de oveja.

En la ganadería el cambio no genera tanto impacto, según los campesinos. Solo se requiere cuidarse de las nevadas que llegan imprevistamente y acaban con el pasto o de la falta de agua para que este crezca. Ahora almacenan forraje, aunque no tenían la costumbre de hacerlo. Así, pues, la falta de agua no solo impide sembrar mucho a cada familia sino también tener más ganado.

La reforestación es una actividad que se considera importante para paliar los daños en el territorio comunal. Se está pensando en reforestar con plantas nativas, como *chiqarwaya*, *huayllas* y *lampaya*. Los árboles ayudan también a evitar los perjuicios del viento.

En cuanto a la escasez de agua, se están organizando juntas para construir pozos para consumo humano y del ganado. También se han buscado formas de cosechar agua de lluvia, pero el suelo es muy arenoso; y se intenta construir atajados o represas, pero son muy costosos.

Cultivo y venta de la quinua real

La quinua se cultiva en terrenos pequeños. Cada familia tiene algunas hectáreas distribuidas en mantos³ y cada año cultiva más o menos la tercera parte de ellas, mientras el resto descansa. En un año bueno se cosecha entre 15 quintales por hectárea en las planicies y 30 quintales en las laderas, pero en años regulares solo se llega a 6 u 8, respectivamente.

No se trata de un cultivo que pueda hacerse en cualquier terreno. Por un lado, es riesgoso sembrar quinua en las pampas por la erosión y los fenómenos climáticos; por otro lado, no puede sembrarse en tierras marginales porque son muy pobres, muy duras para el barbecho y la mayoría están expuestas a heladas.



La quinua es una planta realmente extraordinaria, produce en condiciones extremas... Con apenas un poquito de humedad la sembramos y germina en esas condiciones.

Germán Nina

3. El manto es un área amplia en la cual cada familia tiene dos o tres parcelas en diferentes lugares.

Organizaciones que impulsan la producción y comercialización de quinua



Los agricultores de las comunidades están integrados en asociaciones quinueras de la región que promueven la producción orgánica de la quinua y cumplen un rol articulador con los mercados nacionales e internacionales. La organización más representativa de la región es la Asociación Nacional de Productores de Quinua (Anapqui), que trabaja desde 1983 en el Altiplano sur y cuenta con apoyo del Programa de Quinua Natural (Proquinat), el cual utiliza metodologías especiales de capacitación.

Anapqui tiene bases regionales distribuidas en los departamentos de Oruro y Potosí, con las cuales se ha posicionado como pionera en la articulación de los productores de quinua en el mercado internacional, específicamente en Estados Unidos y algunos países de Europa, de manera que es líder en comercialización en el mercado orgánico y justo.

En las comunidades estudiadas, las bases regionales de Anapqui son:

- La Asociación Provincial de Productores de Quinua y Ganadería (Approquygan), de la que forman parte socios de Huanaque, Caquena y Luca, entre otras comunidades.
- Las Comunidades Productoras de Quinua Real y Camélidos (Coproquirc) en el ayllu Thunupa de Salinas, organización en la cual hay asociados de la Comunidad Caquena.
- Y otras organizaciones, como la Asociación de Productores Agropecuarios Thunupa (Aproath).

Por otra parte, en algunas comunidades existen organizaciones locales, como sucede en Otuyo, donde algunos comunarios han formado la Asociación de Productores de Quinua y Camélidos Ramos Laca (Aproquirga), organización que recibe apoyo estatal del Proyecto de Alianzas Rurales (PAR). También algunos agricultores de Otuyo y Luca pertenecen a la Asociación de Productores de Quinua Salinas (Apquisa).

Los comunarios afiliados a estas asociaciones son los más comprometidos en el cultivo de quinua y los que tienen más parcelas dedicadas a este producto, lo cual se relaciona con el grado de confianza que se establece entre productores y asociaciones en cuanto a cumplimiento de pagos y de cantidad de productos.



En un año de ciclo climático más o menos “normal”, se prepara la tierra cuando han llegado las lluvias, es decir, en enero y febrero, lo que puede hacerse con tractor en la pampa y solo manualmente en el cerro. Más adelante, en agosto y septiembre, se siembra; para hacerlo más adelante, en noviembre, se debe usar una semilla especial, el noventón, porque la otra ya no madura. La cosecha empieza en abril y se hace de manera gradual, en tres oportunidades, según vaya madurando la quinua. En ese momento se selecciona la semilla. Luego, para separar el grano, o bien se trilla con tractor en la pampa, o bien se desgrana y venta manualmente, si es en el cerro.

Con el tiempo se han ido desarrollando actividades y tecnología acordes a los suelos de la zona intersalar y a la dinámica del mercado demandante. Incursionar en el mercado orgánico, por ejemplo, supone cumplir ciertas normas, por ejem-

plo respecto al corte, para lo cual se han inventado cortadores a motor, al igual que maquinaria para tareas previas, como el abonado, trillado y venteado de la quinua. Todo esto mejora la producción y potencia la relación con el mercado de exportación. Respecto a la decisión de uso de esta nueva tecnología, no hay uniformidad entre los comunarios ni influencias entre ellos. En esto se observa individualismo y el afán de cada hogar por superarse de acuerdo a sus posibilidades.

Al mismo tiempo, no se dejan de lado costumbres tecnológicas antiguas y efectivas, como colocar cordones para combatir a los conejos, mantener barreras vivas y plantar barreras muertas para combatir el viento en la madrugada, antes de que salga el sol, para dar calor a las quinuitas.

Las parcelas son abonadas generalmente cada tres años con guano del ganado,

aunque la tierra se puede mantener fértil por más tiempo.

En cuanto a plagas, hay algunas que afectan a la quinua sobre todo cuando la chacra está en la pampa y en hoyadas. Las plagas se combaten tradicionalmente con preparados elaborados con plantas que crecen en la zona. La Anapqui está interesada en desarrollar esta tecnología, de manera que técnicos y comunarios están investigando productos naturales para desarrollar insecticidas biológicos que defiendan la quinua orgánica de las plagas. Los cultivos también se protegen mediante el uso de feromonas colgadas en recipientes sobre las plantitas, con lo cual se evita que los insectos pongan sus huevos en ellas.

La comercialización de la quinua se realiza a través de asociaciones de las comunidades y de intermediarios. Pero también existen actualmente empresas privadas que compran la quinua a los comunarios a precios razonables, además de certificar y realizar el seguimiento necesario de la producción orgánica. Esto se hace a veces a través de las asociaciones de agricultores y otras por venta directa de cada productor.

La apuesta por la quinua y el compromiso familiar, comunal y social

La quinua, conocida como “el grano de oro” y siendo un cultivo que goza de prefe-

rencia a nivel internacional, ha creado en la zona intersalar una dinámica compleja para propios y extraños por su capacidad de sobrevivencia en las condiciones edafoclimáticas del lugar y por la dinámica comunal de sus productores en relación a los precios y oportunidades creados por el mercado internacional.

Si bien el manejo de las tierras es comunal, con áreas de cultivo familiar y pastoreo comunal, cada productor es responsable de su producto, respetando normas y acuerdos colectivos, ya que es muy importante la organización local en relación a la producción, razón por la cual los comunarios se reúnen para mantener una adecuada convivencia entre familias. Su objetivo es producir quinua orgánica, la cual permite que las familias campesinas de la zona intersalar capitalicen su economía y sean menos vulnerables ante los cambios sociopolíticos y ambientales.

Ante los efectos ineludibles del cambio climático, muchos agricultores vienen asumiendo el reto y la responsabilidad de adaptar y experimentar en relación a su producción, en base a experiencias vecinas o de expertos. Al mismo tiempo, actores externos como universidades, ONGs e institutos de investigación están generando tecnología para optimizar el cultivo de quinua en áreas reducidas, investigación que no hubiera sido posible sin la intervención participativa de quinueros innovadores y técnicos investigadores.

Aportes del III Congreso Mundial de la Quinua

La investigación científica es una actividad que favorece a la agricultura, especialmente ahora que los cambios climáticos y la escasez de alimentos llevan a reflexionar sobre la seguridad y la soberanía alimentarias. Así, en el III Congreso Mundial de la Quinua, realizado en Oruro el 2010, se presentaron una serie de investigaciones que aportan a la producción de quinua y a su adaptación al cambio.

Los temas discutidos en este congreso giraron fundamentalmente en torno a lo agronómico, pero también a lo económico, social y productivo y a la transformación de la quinua. En cuanto a lo primero, sobresalieron los trabajos sobre ecotipos y sobre validación de insumos para la producción de quinua. Los trabajos relacionados a efectos del cambio climático y adaptabilidad no abundaron, pero existen investigaciones en curso.

Entre los estudios presentados, resaltan los siguientes:

- Práctica de riego deficitario en ciertas fases del cultivo de quinua para incrementar su rendimiento o asegurar la cosecha, actividad que no es muy común e implica un costo adicional, pero se ha venido realizando desde hace dos décadas.
- Un grupo de trabajos se refirieron a la fertilización de suelos, práctica que antes no era relevante, pero hoy es trascendental para asegurar la producción. La investigación recomienda fertilizaciones orgánicas con abonos naturales, lo cual no solo contribuye a un mejor rendimiento sino también a la posibilidad de acceder a mercados orgánicos.
- Rescate de acciones tradicionales que se han ido perdiendo por influencia del mercado. Se valora la variabilidad genética de la quinua a partir de la selección de cultivos por precocidad, tolerancia a heladas, sequía y calor y resistencia a enfermedades.



Zona intersalar: Comentarios finales

Las comunidades aymaras estudiadas habitan uno de los ecosistemas más complejos y demandantes del planeta. La altitud en la que se ubican, las temperaturas extremas que padecen y, especialmente, su cercanía a los salares de Uyuni y Coipasa las han conducido a desarrollar habilidades particularmente especiales para adaptarse a su entorno. Por otra parte, la salinidad de los suelos de esta zona del Altiplano hace que en ellos sea prácticamente imposible la siembra de tubérculos, raíces, hortalizas y frutales.

Siendo las principales actividades económicas la agricultura de la quinua y la ganadería de camélidos, este estudio se ha

centrado en la quinua por varios motivos. En primer lugar, se trata de un cultivo ancestral que recientemente se produce en forma intensiva, con alta producción y productividad y con énfasis en la intervención y promoción de organizaciones como la Anapqui. En segundo lugar, pese a la reconocida resiliencia de la quinua a las presiones ambientales ejercidas por el ecosistema salar, la intensificación de su cultivo –promovida además por políticas nacionales– empieza a generar problemas y presiones en términos de la erosión de suelos y el desplazamiento del ganado. En tercer término, las escasas fuentes de agua de este ecosistema han empezado también a sufrir por efectos, según algu-



nos sostienen, del propio cambio climático –recalentamiento, evaporación, pérdida de glaciares y filtraciones en general–. Finalmente, a consecuencia del aumento del precio internacional de la quinua y sus mayores posibilidades de cultivo en la zona, se está dando un proceso de migración de retorno de la población de las comunidades.

Recomendaciones preliminares a nivel de políticas

1. La disyuntiva entre producción intensiva y producción diversificada, como estrategias frente al cambio climático, especialmente para comunidades rurales, es especialmente favorable a la segunda opción. Sin embargo, las condiciones realmente extremas en las que se dan actividades agrícolas en las zonas aledañas a los salares de Uyuni y Coipasa plantean una paradoja interesante, en tanto la intensificación como medio de supervivencia está empezando a afectar ese mismo ecosistema extremo; entonces se hace necesario que los productores y quienes los promueven reflexionen en torno a esto y busquen una alternativa viable y sostenible.
2. Se debe evaluar con mucho más determinimiento si la estrategia de intensificación en la siembra de quinua va a seguir teniendo efectos en la disposición de mercados favorables y precios en alza continuos –como medio de in-



- greso y satisfacción de necesidades de la familia campesina–. Esto incluye además, analizar el rol de Anapqui y la función promotora del Estado boliviano en relación a la siembra de quinua.
3. Es importante diseñar políticas y programas en relación al efecto indirecto del cambio climático sobre la migración de retorno de comunarios por la oportunidad de sembrar quinua en nuevos terrenos y con precios de venta en alza, lo cual crea conflictos en las comunidades en relación a la tenencia de la tierra y, al mismo tiempo, presiona productivamente la zona con un cultivo único.

Nosotros los aymaras tenemos un dicho que dice así: Que todos vayamos juntos, que nadie se quede atrás, que todos tengan todo y que a nadie le falte nada.

Germán Nina







SPDA
Sociedad Peruana de Derecho Ambiental

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental

www.spda.org.pe

www.cambia.pe



Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

www.iucn.org/sur



Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo

www.aecid.es



Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano

www.fcbc.org.bo



Para seguir viviendo con la Tierra

Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras

www.avsf.org/