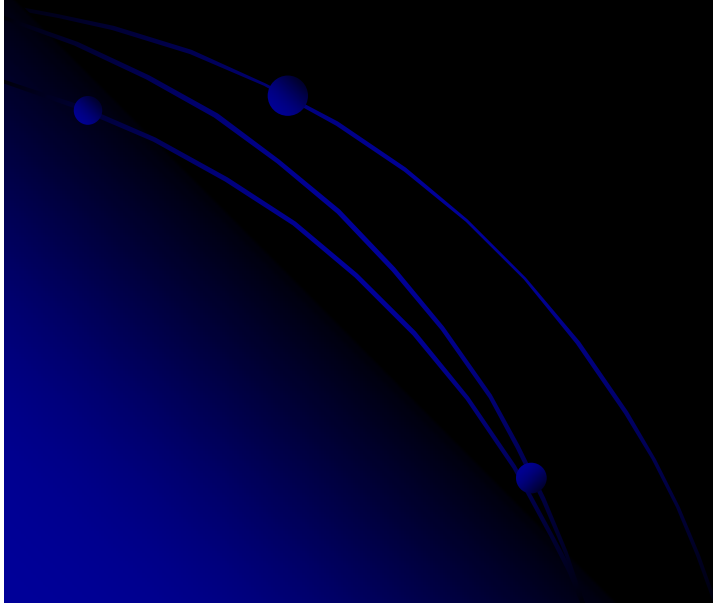


**IV. Estrategias de resiliencia para la supervivencia en los Andes, frente al Cambio Climático Global:
Montañas, diversidad biológica agrícola y conocimientos tradicionales**



La cultura andina “**cria**” la vida, la naturaleza, los paisajes (que devienen en paisajes bioculturales), como expresión de interrelación profunda de todas las formas de vida. Ello es expresión y praxis de **ecología profunda**.



Una reflexión inicial para visibilizar soluciones

“Hace 10,000 años, en las Américas, la evolución del conocimiento y de las mentes humanas, la **coevolución** entre los sistemas económicos, sociales, políticos, simbólico-ideológicos y lingüísticos, así como de las pautas demográficas y de población, sistemas de manejo ambiental, y el desarrollo de la ciencia y tecnología, permitieron la existencia de sociedades sostenibles a pequeña escala.”

Rodolfo Llinás (Agosto, 1995)

Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo

Informe Final “**Proyecto Cosmología**: Bases conceptuales para una educación sostenible”



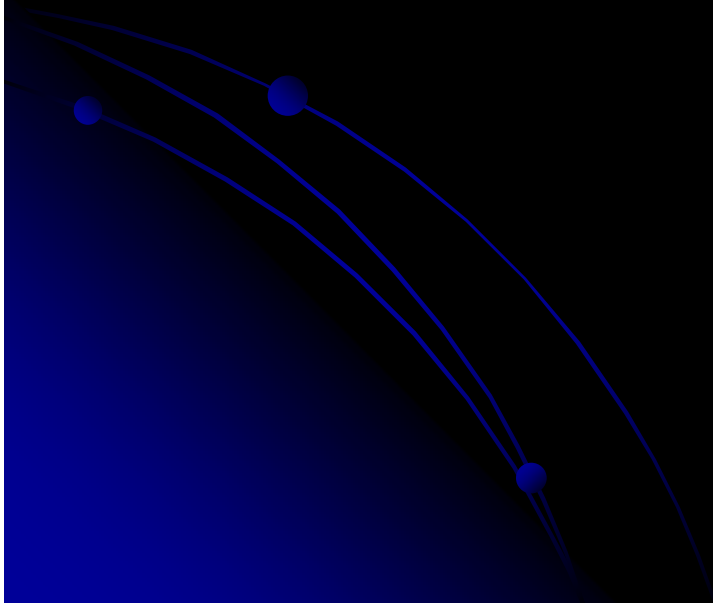
Factores clave a ser potenciados en las montañas andinas para diseñar e implementar Políticas Públicas Locales para la Adaptación al Cambio Climático Global

Ante la grave situación que enfrentan las zonas rurales del Perú, las comunidades andino altiplanicas cuentan con una serie de ventajas comparativas para implementar **políticas públicas locales y estrategias de adaptación al Cambio Climático Global.**

En los Andes Altiplánicos contamos con:

- 1. Sistemas de conocimiento tradicional** de comunidades y agricultores conservacionistas, asociados a la gestión de los paisajes culturales, lo que incluye sistemas de conocimiento etno-astronómico (predictibilidad del clima).
- 2. Institucionalidad comunal andino altiplánica** para el mantenimiento de la agrobiodiversidad y la gestión social del agua (tecnologías tradicionales, incluyendo obras hidráulicas prehispánicas).
- 3. Estrategias de resiliencia local** en marcha, para la adaptación al Cambio Climático Global.

Sistemas de conocimiento tradicional asociados al clima (etnoastronomía)

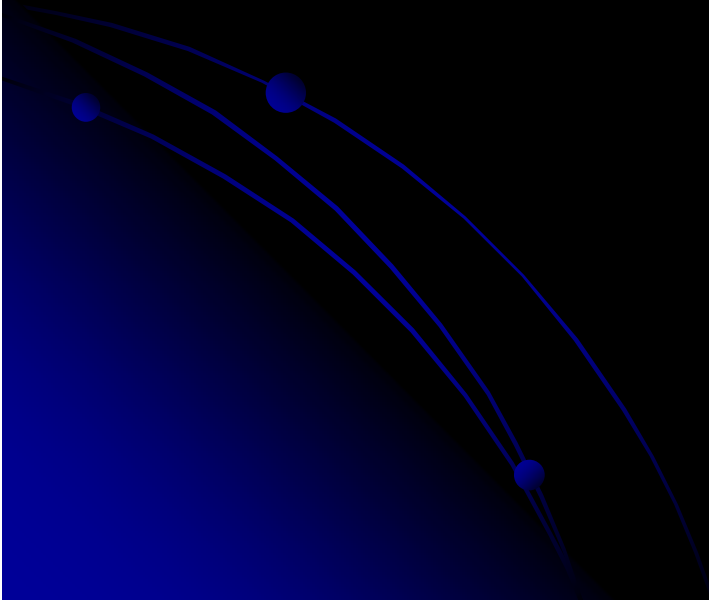


Los Andes Altiplánicos y las tecnologías de anticipación climática

(...) “las características de los microclimas a menudo están sujetas a cambios violentos debido a las fluctuaciones macroclimáticas. La multiplicidad de microambientes se refleja en la multiplicidad de microsistemas ecológicos”.

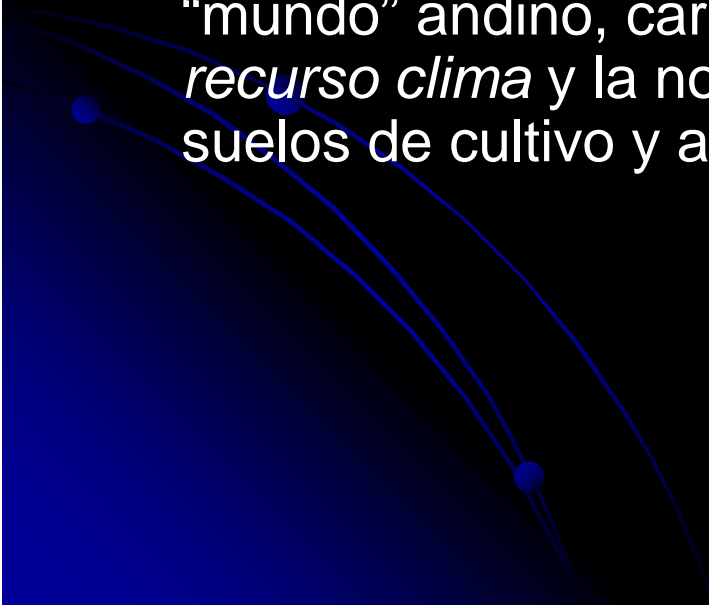
“(...) En la sociedad andina se desarrollaron numerosas técnicas y mecanismos que aprovechan la **amplificación de los fenómenos microclimáticos** para manipularlos y producir ambientes con propiedades específicas que favorecen ciertas clases de cultivos. Esa tecnología denominada **ingeniería microclimática** (Earls 1976; 1989) alcanzó su punto culminante en el Incanato, pero se ha ido perdiendo desde la invasión española y actualmente sólo tiende a sobrevivir en comunidades fuertemente dependientes del riego”.

Estos conocimientos respondieron a la estrategia del **“paralelismo masivo”** (muchas acciones diferentes para enfrentar posibles contingencias). En los andes altiplánicos esto se traduce en el tener acceso al mayor número posible de y al más amplio rango de condiciones ecoclimáticas.



Los elementos de **cultura astronómica y agro-climática** forman parte del desarrollo de la **ciencia de la agro-astro-climatología andina** y consideramos que están íntimamente relacionados con la imperiosa necesidad de supervivencia de sus culturas agrarias conservacionistas.

Es decir, resultan elementos indispensables para el “manejo” de los muy difíciles medios ambientes del “mundo” andino, caracterizados por la alta variabilidad del *recurso clima* y la notoria escasez de sus recursos de suelos de cultivo y aguas de regadío.



Etnoastronomía

Es una de las sub disciplinas de la *astronomía cultural*, que busca aproximarse mediante las técnicas de la etnología a comprender las 'otras' astronomías del 'otro' cultural que son los grupos étnicos.

Estudia cómo una cultura, diferente a la cultura de donde surgió la astronomía 'académica', occidental y predominante, ve los objetos celestes.

La etnoastronomía está emparentada con otra disciplina más antigua que es la arqueoastronomía.



Sechín: Monolito del astrónomo - *Yañac* o *Yay*
mirando hacia el solsticio de verano

Edad considerada mayor a 3000 años - 1000 a. C.



Astrónomo. Guamán Poma. 1615

© Det Kongelige Bibliotek 2004

Americanos: Antiguos observadores del cielo

El **observar y predecir** los senderos recurrentes de las luces divinas era conocer el destino de los reyes y de los imperios; percibir cuál era el día apropiado para realizar rituales; **predecir el momento en que se iba a dar la migración de los animales, la temporada de lluvia que trae consigo la vida y el momento de plantar.**

Para tener el poder de predecir se necesitaba que los observadores, probablemente shamanes o sacerdotes entrenados, tuvieran **registros precisos y los preservaran.** La información debe haberse acumulado generación tras generación, contando con observadores que hacían uso de técnicas de observación a simple vista para descubrir los patrones de movimiento del universo. El conocimiento que poseían llegó a un nivel que se compara con el de las culturas antiguas del Viejo Mundo”.



Las Pléyades

Fue la constelación estelar más importante de la astronomía Inka, y tuvo un templo propio dentro del Qorikancha. Se dice que era la “**madre de todas las estrellas**” y también que es una pieza clave para comprender el Calendario Inka.

Collca coyllur (para los años de abundancia) o *Oncoy coyllur* (para años de escasez)

En la cosmología de los pueblos andinos desempeñaba un importantísimo papel por ser un grupo estelar que al ser observado atentamente por especialistas **”servía para pronosticar la cantidad de precipitación pluvial o los cambios climáticos que se verían cuando llegase la temporada de lluvias”**. Todavía hoy en día sigue cumpliendo ese rol en algunas comunidades andino altiplánicas.

Le llamaban **“Qollqa”** (almacén, granero, depósito) porque era referencia inequívoca de la calidad y cantidad de la **producción agraria futura** y por tanto el almacenamiento de excedentes en esos almacenes que había en todo el Tawantinsuyu, para asistir a la población en casos de escasez o emergencia.

Astrónomo maya,
observando las estrellas
del firmamento
(mostradas como ojos).

Madrid Codex Pág 34

“Un ojo que mira otro”
demuestra el nivel de
conversación y
comprensión del
cosmos...



- Los mayas también observaron a las Pléyades. Para esta civilización tuvieron una gran importancia, su paso por el cenit cada 100 ciclos de 52 años indicaba el inicio del nuevo Sol.
- Los mayas basaron su calendario sagrado Tzolk'in en el ciclo de las Pléyades y creyeron que eran el lugar de origen de su cultura. Eran llamadas Tzab-ek o cola de Serpiente de Cascabel y a las más brillantes las conocían como *Las Siete Hermanas*.
- El Tzolk'in o calendario sagrado de los mayas se basa en el ciclo de las Pléyades de 26,000 años, que lo reflejan con un ciclo de 260 días. La relación con las Pléyades se encuentra en el Popol Vuh, o Libro del Consejo (o Comunidad), bajo el nombre de MOTZ que significa "puñado" y según el relato se originaron cuando "Zipacna el soberbio" mató a 400 guerreros, cuyas almas fueron tomadas por "Gucumatz, el Gran Corazón del Cielo" y puestas luego como estrellas..

Las Pléyades y la observación etnoastronómica en tiempos actuales

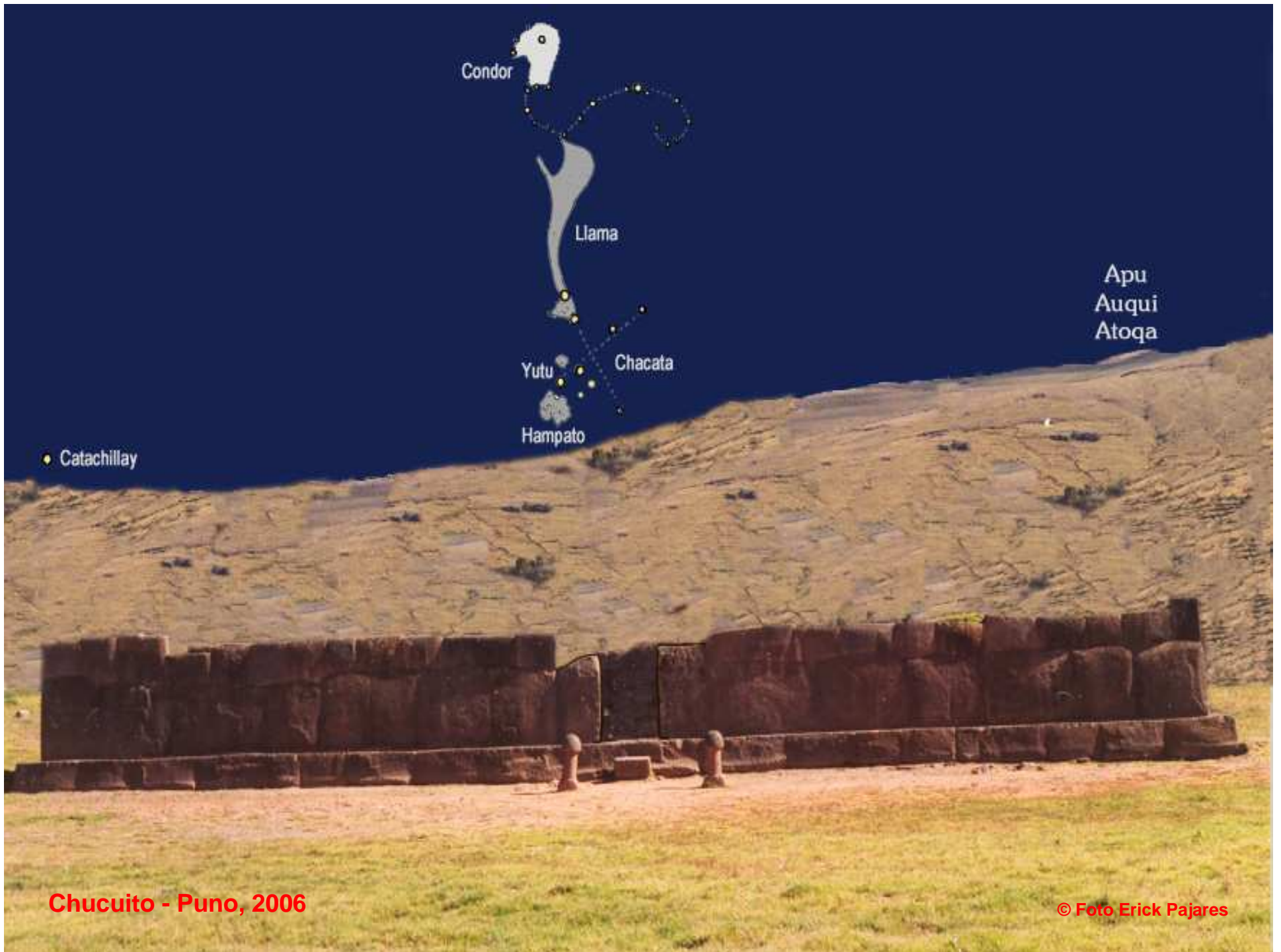
(...) Sin embargo, finalizando una tarde de trabajo de campo en la Comunidad de Misminay, Perú, un muchacho de trece años de edad con quien me encontraba pasteando ovejas me facilito la información que, en previsión de la siembra, cada noche, todos en la comunidad observaban muy detenidamente las estrellas denominadas **Qullqa** (“depósito” o “granero”).

Yo estaba conciente de que la temporada inicial de lluvias de ese año (1976) había sido extremadamente tenue y que eran pocas las personas que se habían aventurado a sembrar sus cultivos de papa. Se debatía cuan desesperada podría tornarse la situación, si no se comenzaba a llevar a cabo pronto la siembra. Siguiendo el hilo de lo expresado por el joven, le pregunte por que todos estaban atentos a la Qullqa. Su respuesta, acompañada por una mirada penetrante fue simplemente: **“porque queremos vivir”**.

Chucuito - Puno, 2006



© Foto Erick Pajares G.



Chucuito - Puno, 2006

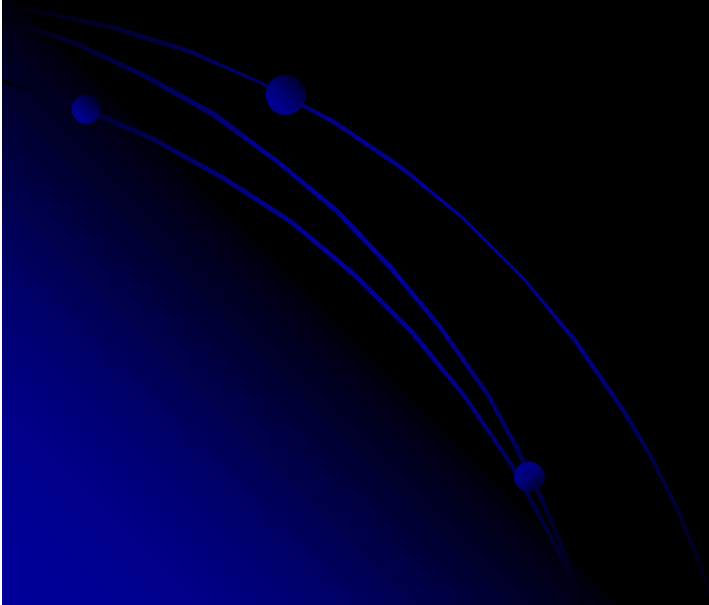


Templo de las Tres ventanas - Machu Picchu

En tierra firme se construían **espejos astronómicos** de agua para proyectar las constelaciones, aplicando la reflexión óptica.

El espejo de agua refleja el punto exacto de las estrellas en el cenit (12 a.m), cuando alrededor de la vasija se forma un anillo luminoso y estático que ilumina todo el espejo de agua de la fuente

**Institucionalidad comunal andino
altiplánica para la conservación de la
agrobiodiversidad**





“...Al momento de la conquista española los Incas cultivaban casi la misma cantidad de especies de plantas que los agricultores de toda Asia y Europa”.

Los Cultivos Perdidos de los Incas: Introducción, Pág. 1

© Foto Erick Pajares G.

Sistema Institucional Comunal para el Mantenimiento de la Agrobiodiversidad

- La conservación in situ de la agrobiodiversidad - como **proceso socio cultural** - se mantiene bajo el soporte de un sistema institucionalizado en los diversos niveles que forman el entramado de la **red social comunal andino altioplánica**.
- Ese **sistema tradicional institucionalizado**, para el mantenimiento in situ de la agrobiodiversidad - se expresa en los siguientes niveles:
 - a) **Sistema Organizacional Comunal**
 - b) **Sistema de Saberes Relacionales** (incluye un sistema de predictibilidad del clima)
 - c) **Sistema de Intercambio Local - Regional** (rutas de intercambio de semillas, ferias de semillas, entre otros).

El Ayni



...hoy no se discute la existencia de la reciprocidad andina, estudios antropológicos contemporáneos demuestran su vigencia...

Autoridades de la Chacra

Sistema de los Alcalde Varayoc



Varayoc

El Segunda

Capitán Thusuchi

Chaqui Maqui Mayor

Chaqui Maqui Alwacier

© Foto Eproyecto In Situ

Funciones del Sistema Varayoc

- Convoca a faenas
- Agasajo a las familias comuneras
- Cuidar los linderos de la comunidad
- Protección del daño de los animales
- Responsable de la buena armonía en la vida de las familias
- Apoyo a los deudos
- Apoyo a las autoridades del distrito

Yachaq

Autoridad carismática, cuyos atributos son
concedidos por los Apus o Achachilas

© Foto Proyecto In Situ



El Arariwa



Familia guardiana de las chacras

© Foto Proyecto In Situ

El Arariwa

Es la persona (familia) poseedora de sabiduría y práctica para la crianza de la vida, de los cultivos, animales, a quien la comunidad le expresa respeto, por ser el guardián de las chacras localizadas en los terrenos de rotación, llamadas muyuy, o astana, o aynoka, etc. los cuales por lo general se hallan distantes a los centros poblados.

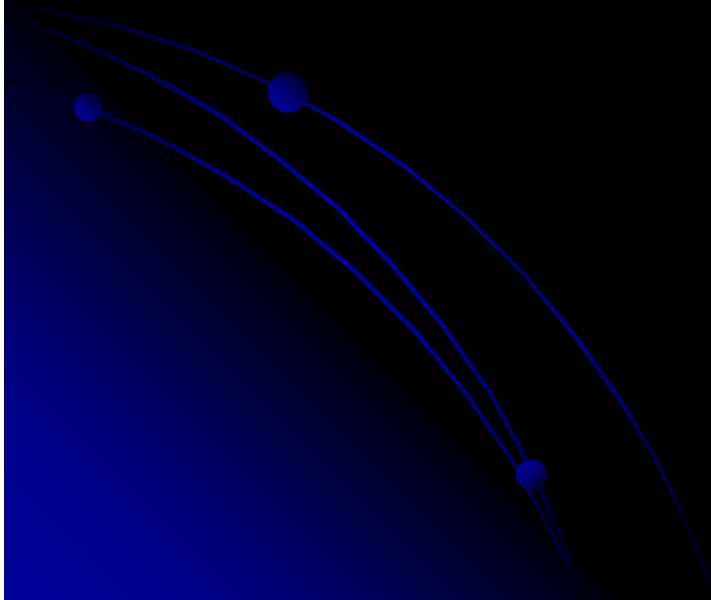
Por dicha razón la familia o familias nombradas como arariwas, deben mudarse durante toda la campaña agrícola, a los lugares designados (que se inicia en el mes de septiembre, una semana antes de la siembra y concluye en la cosecha del cultivo de la papa).

Kampu Marani

En la región Puno, es la autoridad carismática de las chacras y la agrobiodiversidad, quien junto a la **Mit'ani** - su esposa - ayudan a la armonización de la vida mediante rituales. En la cosmovisión andina, todo es en pareja, no hay lugar para el individuo.

En su designación participan los *achachilas*, quienes mediante señas, sueños, la descarga de un rayo y otros medios expresan su voluntad a la comunidad humana, su presencia se observa con intensidad en los distritos de Conima, Tilali y Moho.

Gestión social del agua (siembra y cosecha de agua)



La Siembra y Cosecha de Agua en el Perú:

Una herramienta para la adaptación al Cambio Climático

Jaime Llosa Larrabure, en el "**Estudio de Sistematización de Experiencias Locales sobre Gestión Social del Agua para la Adaptación al Cambio Climático**" (CONCYTEC - Agosto, 2008) registra una serie de casos de aplicación de conocimientos tradiciones asociados a la gestión social del agua, vigentes, por ejemplo, en las **Amunas de Huarochirí**; casos de rescate de la *memoria colectiva* y de prácticas tradicionales como las realizadas por Desco - Programa Regional Sur (micro-represas para "cosechar aguas de lluvia" en la puna seca).

- Refiere también las experiencias de construcción de pequeños reservorios para almacenar agua de lluvia en predios de pequeños productores de Cajamarca (Instituto de Cuencas) y del Cusco (Instituto para una Alternativa Agraria - IAA).

Ha constatado también que dos organizaciones de representación comunal, en Ayacucho "cosechan aguas de lluvia" (Asociación Bartolomé Aripaylla - ABA y Asociación Pacha Uyway - APU).

Cordillera Negra. Cuenca del Nepeña



**Aprovechamiento de
depressiones para hacer
represas en la Cordillera Negra,
Cuenca del Nepeña**



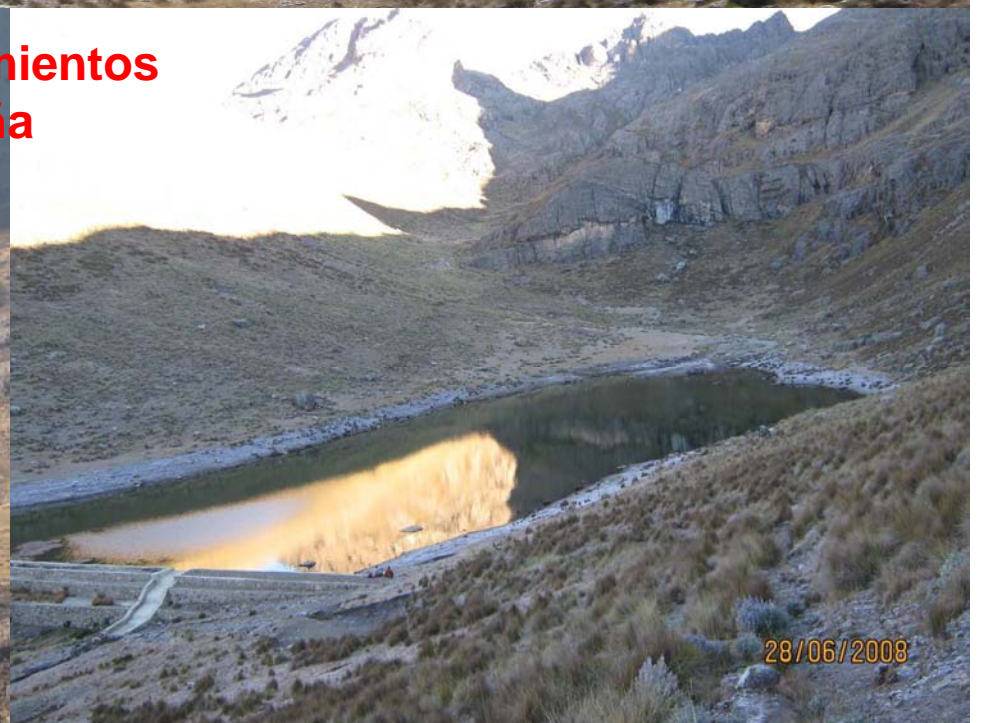
05/07/2008

**Estado de situación de algunos represamientos
en la Cordillera Negra, Cuenca del Nepeña**



© Fotos Jaime Llōsa L.

08/07/2008



28/06/2008

Canal para distribución del agua de las micro represas



- **Micro reservorios modulares familiares: Capacidad: 1.300-2000 m³**
- **1200 m² para construcción de vaso.**
- **Red de tubería : hidrantes, aspersores.**

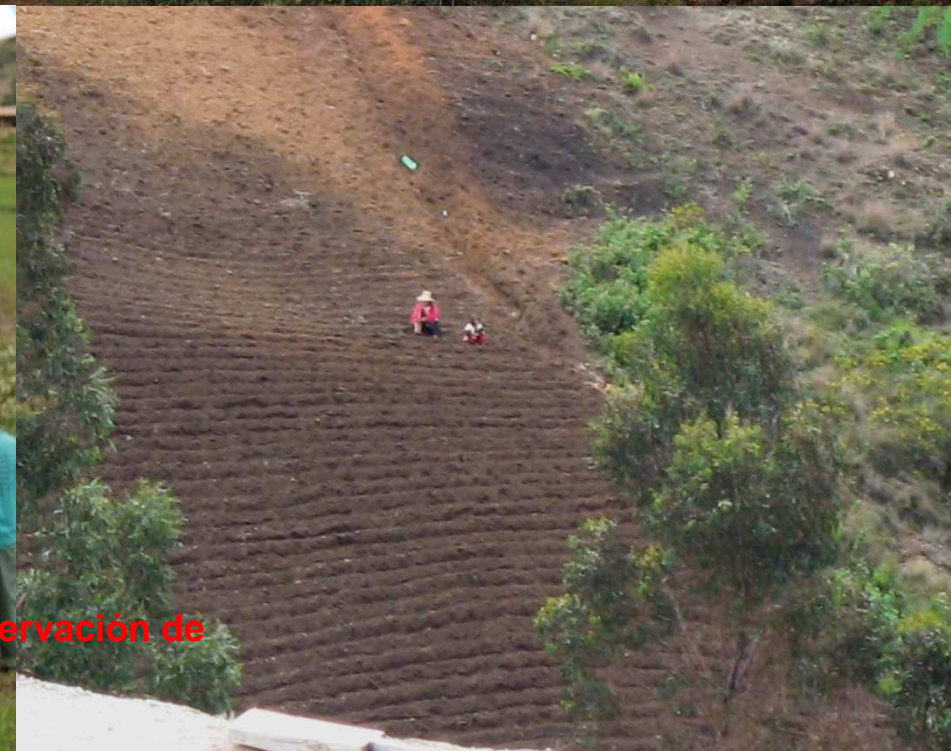


Fuente: Instituto para la Conservación y el Desarrollo Sostenible - CUENCAS

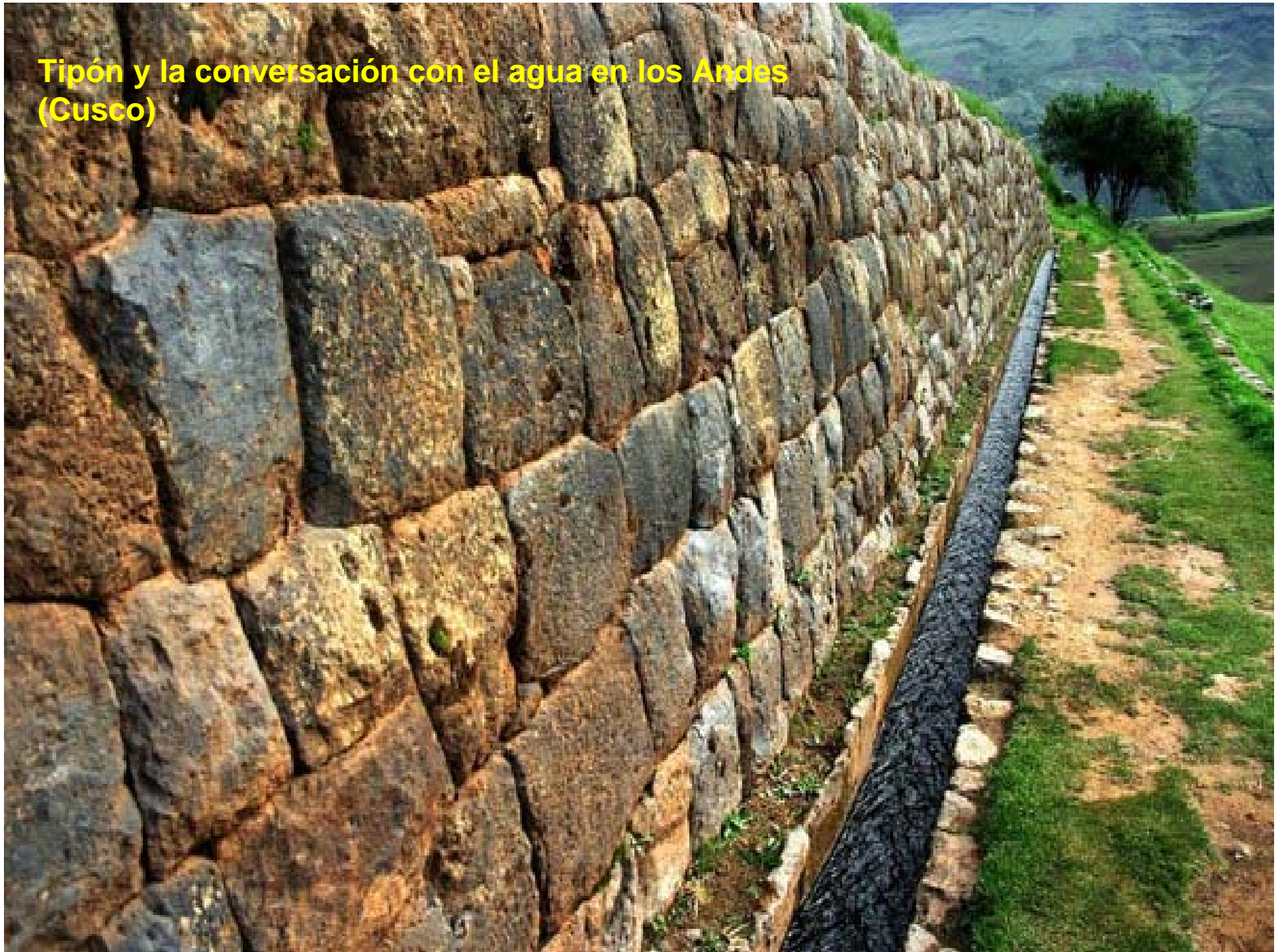
600 microrepresas en Cajamarca



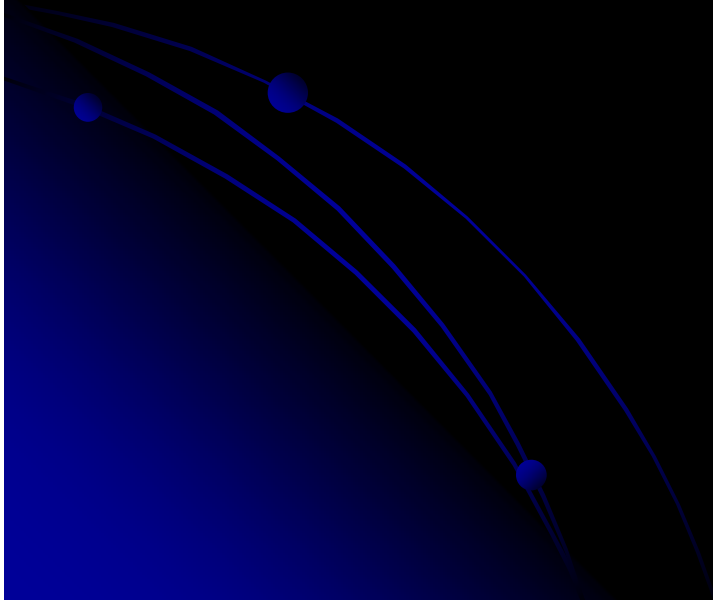
Implementando adecuadas técnicas de manejo, conservación de suelos y aguas - Cajamarca



**Tipón y la conversación con el agua en los Andes
(Cusco)**



**V. Elementos para definir una política local (regional)
de Gestión Sostenible del Agua para la Adaptación al
Cambio Climático Global**



1. **Una Política Nacional para la Adaptación al Cambio Climático Global, previa y planificada**, debería construirse fundamentalmente en base a las **políticas públicas regionales y locales**, orientándose consistentemente a promover y fortalecer las **estrategias locales de espacio, tiempo y lugar (respuestas desde el territorio y la cultura locales)**, que ya se vienen implementando en diversas zonas de las montañas andinas.
2. Es preciso sistematizar, registrar y valorar los elementos de **cultura astronómica y agro-climática** de las montañas andinas, a fin de incorporar dichos conocimientos y tecnologías tradicionales en el diseño e implementación de estrategias integrales - a nivel local y regional - para la sustentabilidad de los paisajes agrícolas y la gestión social del agua, como herramienta para la adaptación al cambio climático (enfoque de la complejidad ambiental o diálogo de saberes).

3. Resulta fundamental diseñar e implementar una Política Nacional del Agua, bajo un análisis profundo de las implicancias del cambio climático y sus efectos en las **dinámicas agrícolas locales y regionales.**

Siendo que el Perú posee el 71% de las cordilleras tropicales del mundo y será el tercer país, a nivel mundial, los efectos del Cambio Climático Global generarán un severo daño en los sistemas agrícolas tradicionales, la agrobiodiversidad, la seguridad, soberanía y suficiencia alimentarias en los Andes Altiplánicos.

4. Consideramos que la amplificación - por multiplicación - de iniciativas de gestión social del agua, a través de las **redes sociales de las montañas andinas (institucionalidad comunal)** posibilitarán enfrentar eficientemente las consecuencias del Cambio Climático Global:

“Se requiere un nuevo y fortalecido ecumenismo, una religión (re-ligazón) y una inteligencia organizacional de la complejidad del devenir humano de la **planetarización**, capaz de articular millares de pequeñas decisiones concertadas (ver reflexión inicial), con la finalidad de regular un sistema complejo, en precario equilibrio, como nuestro planeta: estrella errante, donde sus pilotos yerran y aciertan en un juego global, mundial y planetario, signado por la incertidumbre”.

(Raúl Motta. El Pilotaje de la Complejidad)

“(...) Hace cinco siglos cuando América fue apresada por el mercado mundial, la civilización invasora confundió la ecología con la idolatría. La comunicación con la naturaleza era pecado, y merecía castigo”.

(Galeano, 2005: 127).



© Foto Erick Pajares G.



© Foto Erick Pajares G.

Conversatorio Desertificación y Cambio Climático en las Montañas Andinas

Crisis civilizatoria, cambio climático global y adaptación
para la supervivencia en las montañas andinas

Erick Pajares Garay
erickpg@terra.com.pe

Consultor en Derecho Internacional Ambiental
y Políticas Globales
Lima, Perú
Diciembre, 2009

descosur 25 años
Centro de Estudios y Promoción
del Desarrollo

