

Tecnologías ancestrales y su vigencia frente al cambio climático

Ancient technology and its effect on climate change

¹ Eduardo Chilon Camacho

¹ Universidad Mayor de San Andres. La Paz Bolivia. UCB-UAC Tiahuanaco. E mail: chilon@entelnet.bo

Resumen

La historia de Bolivia registra un período precolombino, muy importante desarrollado antes de la conquista, que echó sus raíces en los pueblos andino-amazónicos y chaqueños que originalmente se asentaron en el territorio y que tuvieron un gran desarrollo cultural, organizativo y político, forjando un sistema económico productivo muy eficiente, fundado en una sólida organización social que posibilitó el desarrollo de tecnologías adecuadas para contrarrestar las condiciones climáticas y fisiográficas adversas. Tomaron como referencia a la naturaleza, para crear sus diferentes expresiones científicas y religiosas, adecuando y modificando el paisaje; todo lo creado se diversificaba en el vientre cósmico que conocemos como madre tierra, por lo tanto la tierra es la generadora de la vida, la que da sus frutos, la que alimenta y protege, es el ente vivo del cual formamos parte, es la generadora de energía, por ello desde tiempos inmemoriales se armonizó y preservó a la naturaleza y al paisaje en su conjunto. Las infraestructuras productivas que se adecuaron al paisaje y que les permitió contrarrestar los rigores climáticos, fueron numerosas, destacando los sukakollu, las taqanas, la q'ochas o q'otas, tarazukas, q'otañas, campos elevados, cultivo en terraplenes, sistemas de drenaje, asociadas a sistemas de manejo y preservación de los recursos naturales, que se mantienen vigentes y constituyen alternativas ante el cambio climático global.

Palabras clave: Conocimiento ancestral andino-amazónico

Abstract

Bolivia's history records a Pre-Columbian period, major developed before the conquest, the Andean, Amazonian and Chaco cultures, originally settled in the territory, had a great cultural politic and organizational development, forging a very efficient productive economic system based on a strong social organization that enabled the development of appropriate technologies to counter the adverse climatic and physiographic conditions. They refer to nature, to create its various scientific and religious expressions, adapting and changing the landscape. Everything that was created is diversifying in the cosmic belly known as mother earth, therefore earth is the generator of life that bears fruit, which nourishes and protects. Production infrastructures that were adapted to the landscape and enabled them to counter the climatic rigors were numerous, highlighting the sukakollu, taqanas, q'ochas or q'otas, tarazukas, q'otañas, raised fields, cultivation terraces, drainage systems, associated management systems and preservation of natural resources, whether they still exist and are alternatives to global climate change.

Keywords: Ancestral Knowledge Andean-Amazonian

ANTECEDENTES

Una interrogante que trataron y tratan de responder insistentemente numerosos investigadores de la Ciencia ancestral Andino-amazónica y chaqueña es la siguiente ¿Cuál ha sido el software y el Hardware que desarrollaron las culturas ancestrales andinas amazónicas y chaqueñas para asegurar una provisión sostenible de alimentos en el tiempo, sin afectar a las bases productivas, y que les permitió sostener a una población numerosa y dispersa sobre un medio fisiográfico contrastante, difícil, complejo y heterogéneo?

Las evidencias demuestran que esto fue posible gracias a un trabajo de larga data, que les permitió a nuestras culturas ancestrales desarrollar un software y un hardware que se expresa en las tecnologías andino-amazónicas en las que se incluyen las taqanas ó terrazas agrícolas, las quillas, sukakollus, Tarasukas, q'ochas, q'otas, q'otañas, canapas y otras; todo lo anterior se sustentaba en una cosmovisión holística que involucraba diversos racionamientos en un conjunto coherente y con una precisa sincronización espacial y cronológica.

Sin embargo desde la conquista se ha sufrido intensos cambios y mestizaje no sólo étnico, sino también cultural, que ha incidido directamente en la desarticulación de la organización social, la forma de organizar la producción, y la tecnología empleada.

En la actualidad y a pesar del tiempo transcurrido, todavía es admirable contemplar en numerosas Comunidades del Altiplano, Valles, Yungas y en la llanura amazónica inmensas áreas cubiertas con terrazas precolombinas, q'ochas, sistemas de lomas y drenaje y otras tecnologías, construidas en tiempos en que no se disponía de los conocimientos que hoy existen, lamentablemente por múltiples factores, en la actualidad sólo una pequeña proporción de estas tecnologías, están en uso, la mayor parte se encuentran abandonadas. Lo que actualmente se observa es un proceso gradual de pérdida de estos conocimientos y sólo un escaso número de prácticas y tecnologías de origen ancestral que progresivamente pierden su carácter integral.

FUNDAMENTOS DE LA TECNOLOGIA ANCESTRAL.

El software y el hardware de la tecnología ancestral andino-amazónica y chaqueña

Las evidencias históricas demuestran que en contraste la situación actual, en épocas precolombinas en el espacio andino, amazónico y chaqueño, ocupado actualmente por los países de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y parte de Argentina se alcanzó un alto grado de desarrollo, basado en una sorprendente **Planificación Cibernética** para el manejo del riesgo, a través de la estructuración de una adecuada organización social y la creación de una tecnología que les permitió el manejo adecuado de los recursos naturales suelo, agua, vegetación, animales y el clima. De los 103 ecosistemas que hay en el mundo, 84 están presentes en la zona andino-amazónica y chaqueña de Bolivia, esto fue conocido y manejado por el poblador ancestral y la eficiencia y sofisticación de su agricultura se manifiesta en que el 40% de las plantas que consume la humanidad los produjo la ingeniería genética y la biotecnología prehispánica, así como también la domesticación de la fauna americana¹.

¹ El aporte de plantas alimenticias al mundo, por parte de las Culturas ancestrales andino amazónicas y chaqueñas, está conformado por una variedad de tubérculos, granos, raíces, hojas, tubérculos, frutos y semillas que cultivados en diversos pisos ecológicos les permitieron una soberanía y seguridad alimentaria; después de la conquista muchos de estos cultivos fueron llevados al continente europeo. En la zona altoandina y los valles interandinos se cultivó papa (*Solanum tuberosum*), papalisa (*Ullucus tuberosum*), oca (*Oxalis tuberosum*), isaño (*Tropaeolum tuberosum*), quinua (*Chenopodium quinoa*), kañawa (*Crenopodium pallidicaule*), tarwi (*Lupinus mutabilis*), achakana o raíz comestible de altura (*Tuber edule*), maca (*Lepidium meyenii*), achira (*Bulvucastanum bunium*), achojcha (*Leonia glyxicarpa*), aji (*Capsicum pubescens*), ajipa (*Helianthus tuberosus*), zapallo (*Cucúrbita máxima*), calabaza (*Lagenaria siceraria*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), jat'ataco (*Amaranthus blitum*), Koimi ó millmi (*Amaranthus caudatus*), tuna (*Opuntia vulgaris*), lujma (*Cydonia nana*), lok'osti (*Passiflora maliformis*), maíz (*Zea mayz*), pepino (*Cucumis sativus*), palto (*Inga edulis*), Pacae (*Persea gratissima*), Tomate (*Lycopersicum esculentum*), tumbo (*Passiflora laurifolia*), wakataya (*Capraria peruviana*). En los Yungas se cuenta con Amachi peke (*Maranta allouya*), maní (*Arachis hypogaea*), camote (*Hipomoea batata*), coca (*Erythroxylum coca*), chirimoya (*Anona cherimolia*), papaya (*Carica candins*), piña (*Ananassa sativa*), racacha (*Arracacha sculenta*), wayaba (*Psidium pomiferum*), tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*), walusa (*Xanthosoma sagillifolia*), yacón (*Helianthus acuosus*), yuca (*Mandioca sp.*). (Cárdenas, M, Gandarillas H., Condarco R. 1984). En la fauna se registra a la llama (*Auchenia lama*), alpaca (*Auchenia pacos*) (Condarco R. 1970)

El Software de la tecnología Andino–amazónica se sustenta en la cosmovisión ancestral que a su vez se expresa en mitos y “**rituales**” que son consubstanciales a la vida cotidiana de los pueblos andino–amazónicos y chaqueños, que son continuamente creados y recreados desde hace milenios hasta la actualidad, como un modo social de vivir el mundo y sus aconteceres. A diferencia de la homogeneidad relativa de la geografía europea, que se refleja en el modo de pensar y actuar del poblador de estas latitudes, con un pensamiento y planificación lineal, condicionado por tiempos preestablecidos o “planificados”; el hombre andino-amazónico y chaqueño en cambio entendió su geografía como un espacio biodiverso, complejo y heterogéneo, en el mismo modeló su forma de actuar y pensar, con una noción de tiempo y espacio muy diferente al del hombre de occidente (Figura 1).

El desarrollo de este **Software** le permitió al hombre andino–amazónico y chaqueño: **acumular** conocimiento, **sistematizar** información, **recordar** experiencias, **valorizar** saberes, **respetar** la naturaleza, **integrar** el todo, **enseñar** a

todos, **aprender** de todos y **reproducir** con todos, el conocimiento, la información y las habilidades técnicas, que finalmente derivó en una verdadera planificación andino–amazónica y en una estrategia agraria. Los juicios acerca de las técnicas en sí mismas, aisladas de su contexto estructural e histórico y por tanto aparentemente susceptible de ser “rescatadas” y transferidas tal cual, provienen de una concepción de la tecnología sólo como algo material, sólo como un **Hardware**, sea en forma de infraestructuras de sukakollu, canales de riego, herramientas, terrazas o taqanas, es decir como algo básicamente tangible, y material.

El concepto de la tecnología andino–amazónica va más allá de esta visión demasiado estrecha, considera un **Software** que incluye aspectos inmateriales como el conocimiento, la experiencia, el compromiso social, los rituales y la cosmovisión, que consecuentemente articulan y determinan la razón de ser de un **Hardware** representando por las infraestructuras materiales como los sukakollu, taqanas, q’ochas, campos elevados, sistemas de drenaje, qotañas, y otras.

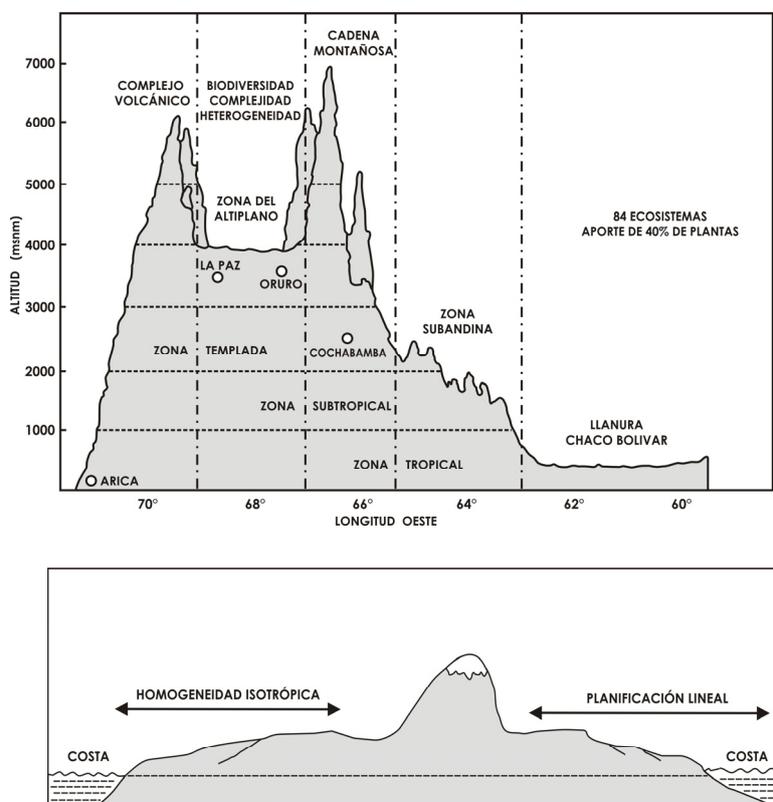


Figura 3. Heterogeneidad agroecológica de Bolivia y homogeneidad europea

Tabla 1. sistema ancestral andino – amazonico y chaqueño de reducción de riesgos del cambio climático

TIERRAS ALTAS Y TIERRAS SEMIARIDAS		TIERRAS BAJAS	
Altiplano norte/central/sur, valles interandinos Valles secos, valles mesotérmicos y chaco		Llanura tropical amazónica, Moxos, Cuenca baja ríos Yapacani, Beni, Sub-trópico húmedo, otros	
Largo período seco	Período lluvias	Período seco	Inundaciones temporales Lagunas
CIVILIZACION HIDRAULICA PARA CONTRARRESTAR LA ESCASEZ DE AGUA		CIVILIZACION HIDRAULICA PARA CONTRARRESTAR EL EXCESO DE AGUA	
a) Cosecha de aguas 1. <i>Q'otañas</i> (reservorios) 2. Zanjias de infiltración 3. Forestación y reforestación, conservación y reproducción de bosques 4. Sistemas agrosilvopastoriles 5. Técnicas agrostológicas y de control del pastoreo 6. Manejo de suelos 7. Control de cuencas y microcuencas b) Sistemas Complejos andinos 8. Terrazas agrícolas, <i>taqanas</i> y <i>chullpa tirquis</i> 9. <i>Sukakollu</i> o camellones 10. <i>Tarasukas</i> 11. Campos hundidos 12. <i>Q'ochas</i> y <i>q'otas</i> c) Riego ancestral d) Indicadores y pronósticos climáticos e) Clasificación ancestral de suelos		a) Sistema hidráulico de lomas y terraplenes b) Sistema de drenaje a gran escala c) Lagunas artificiales d) Islas artificiales e) Canales y diques f) Manejo adecuado de bosques g) Asentamientos en partes altas h) Clasificación amazónica de suelos	
Técnicas agronómicas: <i>aynuqa</i> , <i>qapana</i> , <i>milli</i> , <i>lameo</i> , corrales itinerantes, surcos en curvas a nivel, rotación y asociación de cultivos, labranzas adecuadas, herramientas conservacionistas <i>chaqkitaclla</i> , <i>huiso</i> , enmiendas y correctores del suelo, abonamiento orgánico (compost , bocashi, estiércol fermentado, abono verde) uso del <i>mulch</i> , otras			
Manejo de la biodiversidad y la complejidad: diversificación de las actividades productivas, deshidratación de alimentos, almacenamiento y conservación de alimentos, domesticación y mejoramiento de fauna y flora.			
Otras tecnologías: Instrumentos de nivelación prehispánicos			

CONCLUSION

La referencia a la recuperación de la tecnología ancestral tiene para muchos una connotación de retroceso, vueltas al pasado; con frecuencia se liga la tecnología andino-amazónica y chaqueña a las condiciones de vida más adversas y rudas en las cuales hay que luchar fuertemente para sólo conseguir subsistir a duras penas. Esto se debe a un malentendido de la historia de Bolivia. No se

debe olvidar que un componente esencial de la tecnología andino-amazónica y chaqueña en su momento de mayor esplendor fue la ciencia de la administración estatal que armonizaba profundos conocimientos de ingeniería, contabilidad, agronomía, ecología, astronomía, meteorología, hidráulica y sobre todo conocimiento de cibernética y de programación de la producción y distribución, de asignación de recursos y logística. No se pretende negar ni desmerecer a la cosmología occidental moderna ni a la ciencia

“convencional”, sino entender sus alcances y limitaciones sobre todo cuando se pretende introducir conocimientos y tecnologías generadas en otras latitudes, a un medio completamente diferente en lo geográfico, cultural y socio-económico.

Una pregunta que siempre estuvo presente en el trabajo de campo de esta investigación fue: ¿Cuál sería el nivel de preparación y de estudios básicos necesarios para diseñar el conjunto de obras hidráulicas de la pampa amazónica de Mojos, de terrazas agrícolas y otras que se observan en zonas altoandinas como en Cohoni y en los Yungas? Resulta difícil establecer que esto fuera posible con el saber científico y técnico actual; mucho más difícil es imaginar que esto fue posible sin estos conocimientos.

La importancia de inventariar y reconstituir un repertorio de alternativas tecnológicas de larga data, es tan igual a las generadas por los sistemas tecnológicos modernos; pero las primeras tienen una gran ventaja, de utilizar materiales locales y estar sustentadas por cientos de años de aplicación en agroecosistemas determinados, por lo tanto su validez para enfrentar los riesgos del cambio climático es tangible

Las tecnologías andino-amazónicas y chaqueñas precolombinas que en mayor parte fueron desarrolladas por culturas de larga data, no deben entenderse como un recetario de propuestas tecnológicas “recuperables” por y en sí mismas; sino que necesariamente requieren una rigurosa investigación y un proceso participativo de validación para establecer su viabilidad y factibilidad técnica, social y económica en el contexto actual; recién entonces se podrá definir en repertorio de alternativas tecnológicas productivas sostenibles, aplicables y replicables en condiciones agroecológicas semejantes

Se hace necesario propiciar un programa nacional de recuperación de tecnologías andino-amazónicas y chaqueñas, encargado de inventariar, caracterizar, describir y establecer el estado de su situación; asimismo que fomenten la realización de proyectos regionales de desarrollo rural y de investigación, validación, evaluación, promoción y transferencia de las alternativas tecnológicas andino-amazónicas y chaqueñas en la participación plena de las comunidades campesinas

BIBLIOGRAFIA

- AGRUCO (1992) “Desarrollo y Participación: Experiencias con la revalorización del conocimiento campesino”. Serie Boletines Técnicos, Cochabamba-Bolivia.
- Cardenas, Martín (1984) “Manual de Plantas Económicas de Bolivia”. Edit. Amigos del Libro, Cochabamba-Bolivia.
- Condarco, Ramiro. (1970) “El Escenario Andino y el Hombre. Ecología y antropogeografía de los Andes Centrales”. Primera Edición, La Paz-Bolivia.
- Chilon, Eduardo; HERVE, D. (1993) “Relaciones entre el conocimiento aymara y las características edafológicas de suelos del altiplano central boliviano”, Publicado en Agricultural Knowledge Systems an the rol of Extension Universidad Hohenhein, Stuttgart-Alemania.
- Chilon, Eduardo (2000) “Tecnologías Ancestrales para la reducción del riesgo de los fenómenos climáticos en el Altiplano y los Valles”, sistematización de experiencias del PROCAD-UNITAS, publicación NOGUB-COSUDE, La Paz-Bolivia.
- Chilon, Eduardo (2008) “Tecnologías ancestrales y reducción de riesgos del cambio climático. Terrazas Precolombinas Taqanas, quillas y wachus”. Publicación PROMARENA, La Paz-Bolivia.
- Huanca, René (1996) “Estudio Microclimático de los Sukakollu y su influencia en la protección contra las heladas”, Tesis de Grado, Facultad de Agronomía-UMSA, La Paz-Bolivia
- Kennet, Lee (1999) “Mojos Precolombino” artículo periodístico “El Diario”, La Paz Bolivia
- Mamani, Berna (1996) “Influencia de las Características del suelo y la incorporación de la materia orgánica en el comportamiento térmico de los sukakollu”, Tesis de Grado, Facultad de Agronomía-UMSA, La Paz-Bolivia
- Medina, Javier (1995) “El trueno en los cicales-Coca cultura y democracia participativa”, Ediciones HISBOL, La Paz-Bolivia.
- Tallagua Sebastián, (1995) “La Tecnología Andina en la Agricultura de Ladera-Cuenca Timusí”. Programa de Postgrado en Desarrollo Regional de los Andes FLACSO Centro Bartolomé de las Casas, Colegio Andino Cuzco, CAADI, La Paz - Bolivia
- Van Kessel, Juan (1990) “Tecnología Aymara, un enfoque cultural”, Tecnología Andina HISBOL, La Paz-Bolivia