

Caracterización del ecosistema Páramo en el norte del Perú: ¿Páramo o Jalca?



Serie: Conversatorios sobre el Ecosistema Páramo

Memorias del Segundo Conversatorio – Piura, 20 de Agosto del 2008



Caracterización del ecosistema Páramo en el norte del Perú: ¿Páramo o Jalca?

Fidel Torres¹ y Gabriela López S.²
(Editores)

■ **Serie: *Conversatorios sobre el Ecosistema Páramo***
Memorias del Segundo Conversatorio – Piura, 20 de Agosto del 2008

1 Presidente AGRORED Norte

2 Coordinadora Nacional del Proyecto Páramo Andino – The Mountain Institute

Torres, Fidel y Gabriela López S. (Editores). 2009. Caracterización del ecosistema Páramo en el norte del Perú: ¿Páramo o Jalca?. Lima: AGRORED Norte, The Mountain Institute

Impreso en el Perú
Primera edición
Lima, octubre del 2009

Impreso en los talleres de Corporación Gráfica Andina

Nota: los textos publicados corresponden a presentaciones orales realizadas por los expositores invitados. Estos documentos no incluyen citas bibliográficas extensas, salvo recomendaciones de lectura que tengan a bien hacer los autores. El rol de los editores es elaborar una síntesis de estas presentaciones y los debates que suscitaron entre los participantes, los que son presentados de manera resumida a fin de ilustrar las preocupaciones discutidas, ya que no es posible incorporar todo el material de manera literal debido a limitaciones de tiempo y de espacio en la preparación de esta publicación. El resumen ha sido compartido con los expositores para darles la oportunidad de revisar el material; sin embargo, quedan los editores como responsables de cualquier error u omisión.

Las opiniones de los autores no son necesariamente las de las instituciones que auspician esta publicación.

ÍNDICE

PRESENTACION.....	5
INTRODUCCION.....	6
ECOHIDROLOGIA DE LOS PARAMOS ANDINOS	8
Conrado Tobón Marin	
VALOR ECONÓMICO DEL AGUA.....	13
¿Valor del agua en nacientes y valles de cuencas?	
Hugo Fano Rodríguez	
¿PÁRAMO O JALCA?.....	24
Abundio Sagástegui Alva	
JALCA Y PÁRAMOS EN EL NORTE DEL PERÚ	29
Isidoro Sánchez Vega	
EPÍLOGO	35

PRESENTACIÓN

■ La serie Conversatorios sobre el Ecosistema Páramo presenta, de manera abreviada, las discusiones de un foro permanente destinado a discutir las múltiples dimensiones y perspectivas que existen respecto de este ecosistema. Esta entrega es la segunda de una serie de conversatorios que esperamos se afiancen en el tiempo y que año tras año sean eventos esperados e impulsados por múltiples actores. Este grupo se constituye como colectivo interesado en dar seguimiento a este ecosistema y cumple la función de un

observatorio del progreso que se vaya haciendo a favor del conocimiento y manejo sostenible de este ecosistema rico en biodiversidad y crítico para el ciclo del agua en el Perú. Continúan en el impulso de estos Conversatorios sobre el Ecosistema Páramo, el Proyecto INCAGRO del Ministerio de Agricultura, la Red para la ciencia e innovación AGRORED Norte y el Proyecto Páramo Andino coordinado por el Instituto de Montaña, organización sin fines de lucro especializada en ecosistemas de montaña.

INTRODUCCIÓN

■ El Segundo Conversatorio sobre Páramos realizado en Piura fue organizado por INCAGRO y el Instituto de Montaña. Este evento motivó gran expectativa en el entorno académico de Piura y Cajamarca respecto a este tipo de ecosistemas que es escasamente estudiado en el Perú aún cuando es un área estratégica para el desarrollo económico de ambos departamentos. Los páramos constituyen zonas de captación, filtración y distribución de agua de calidad y cantidad fundamental para los valles y las zonas altamente habitadas en la costa, además del paisaje y la biodiversidad endémica que tienen un alto valor ecológico, económico y cultural. El agua y los ecosistemas que regulan su ciclo en la cuenca, son elementos claves y protagonistas de la agenda mundial en el contexto de cambio climático. No hay país o región que proyecte su futuro de competitividad sin un cálculo estratégico de disponibilidad y manejo del

agua; como tampoco, es posible considerar a la biodiversidad como ventaja comparativa sin generar y revalorar el conocimiento suficiente sobre ella, el cual consolidaría una ventaja competitiva. El páramo es un ecosistema que no solamente regula la cantidad de agua disponible a lo largo del año y permite contar con ella en la estación seca, sino que tiene funciones importantes en el mantenimiento de la calidad del agua, además de ser una fuente de biodiversidad cuyo potencial, en el caso de Piura, también está por descubrir.

Un aspecto especial del Segundo Conversatorio sobre páramos fue que se llevó a cabo durante la “Semana de los Ecosistemas de Montaña” un evento que facilitó la participación de líderes de las comunidades parameras y marca la pauta de inclusión amplia que deseamos ir fortaleciendo en los Conversatorios sobre el páramo. El Segundo Conversatorio sobre páramos del norte de Perú se enfocó en tres aspectos

fundamentales:

- 1) La importancia y dinámica del páramo como sistema hidrológico;
- 2) El valor económico del agua en el nuevo contexto económico, y
- 3) La diferencia florística y analogía funcional de la zona andina del norte peruano vinculada con los páramos andinos de Ecuador, Colombia y Venezuela.

En base a investigaciones sobre páramos en Colombia, el eco-hidrólogo Conrado Tobón expuso evidencias cuantitativas de las capacidades físicas del complejo suelo-planta de los páramos para retener y distribuir agua. Señaló que cada gramo de musgo-suelo tiene la capacidad retentiva de 8.0 gramos de agua; el rendimiento hídrico de este ecosistema es de 65%, en otras palabras suministra 65 litros de agua a una cuenca, por cada 100 recibidos de la atmósfera; mientras que los bosques de selva y bosques secos tienen rendimientos hídricos del orden de 35% y 20% respectivamente. Estas diferencias muestran la importancia del servicio ambiental de los páramos tanto para la actividad productiva como para la salud de los valles que reciben el agua en cantidad y calidad provenientes de los páramos.

Según el economista Hugo Fano el análisis de la importancia estratégica de este ecosistema se basa en el principio de que la gestión del agua, en su condición de bien económico, es un medio importante para conseguir un aprovechamiento eficaz, equitativo y de sostenibilidad para la conservación y protección de

los recursos naturales que la hacen disponible. Asimismo, destacó que en la valoración del agua debe considerarse: a) el valor económico diferenciado por regiones (cuencas) y períodos, b) variación del valor económico de acuerdo a la tipología de usuarios, el uso consuntivo o no consuntivo; y que c) el valor económico cambia con el tiempo, dada la relación oferta-demanda del recurso, la percepción y las preferencias sociales.

Para los botánicos Sagástegui y Sánchez, la diferencia de la composición florística entre el típico ecosistema páramo de los andes de Ecuador, Colombia y Venezuela y su análogo en los andes del norte peruano, excluye a los andes del norte del Perú de la eco región de páramos, denominándola Jalca. Sánchez sustentó que aunque existe un proceso de convergencia evolutiva (semejanza en formas adaptativas de vida), se registran diferencias climáticas y orográficas entre páramos y jalcas; la jalca se reconoce como una bio-región natural diferente del páramo por su elevado número de endemismos.

Sin embargo; no hay duda que existen múltiples relaciones entre jalca y páramos en términos florísticos, de endemismos biológicos y lo más importante es que son análogos en el cumplimiento de la misma función ambiental: el almacenamiento y regulación hídrica en las nacientes de cuencas. Solo queda seguir investigando y revalorando estos ecosistemas para un mejor y mayor conocimiento.

Conrado Tobón Marín

Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

ECOHIDROLOGIA DE LOS PÁRAMOS ANDINOS

■ Actualmente se están realizando investigaciones en los páramos andinos, algunas de ellas orientadas a investigar la relación entre las coberturas del páramo y la hidrología o eco-hidrología, en las cuales se estudian los procesos de transferencia de agua entre el suelo, la vegetación y la atmósfera, por lo que se ha elaborado un protocolo de investigación hidrológica que homologa métodos y resultados a implementarse en los páramos de la región andina. Los resultados de estas investigaciones representan cinco años de información eco-hidrológica de diferentes páramos, lo que disminuye la brecha entre el conocimiento existente relacionado con estos ecosistemas y el diseño de políticas de manejo y conservación de los mismos.

EL PÁRAMO

El páramo se caracteriza como un paisaje de alta

montaña muy húmedo, con lluvias estacionales y lloviznas persistentes durante todo el año, bajas temperaturas, de gran biodiversidad endémica, de difícil acceso y es considerado como un ecosistema regulador de agua debido a varios procesos que en forma conjunta permiten un mayor rendimiento hídrico. Estos procesos son: la infiltración y almacenamiento de agua, debido a la gran capacidad de infiltración de sus suelos; la captura del agua de la niebla gracias a la vegetación existente, adicionando agua al sistema, y la baja evapotranspiración de la vegetación, lo cual en conjunto produce considerables excedentes de agua que sale en forma de caudal. Este tipo de ecosistema se distribuye desde Costa Rica hasta el norte de los andes peruanos a 8º LS. En Ecuador y Colombia el paisaje de páramos se caracteriza por la presencia de tres estratos vegetales

definidos: los arbustos y especies de *Polylepis* ssp. dispersas; gramíneas con predominancia de *Calamagrostis* ssp y una cubierta predominante de musgo. Su biodiversidad endémica es alta, especialmente su diversidad florística, como la faunística asociada a ella.

Existe una distinción entre los páramos por su humedad, que establece hasta tres tipos: a) Páramos relativamente secos (menos de 1200 mm/año; b) Páramos relativamente húmedos y c) Páramos muy húmedos (mayor de 4,000 mm/año). Entre estos rangos se han realizado estudios hidrológicos en cinco años aplicando el protocolo de investigación mencionado. En relación a la temperatura, la temperatura promedio día/noche es baja: de 8° C a 11°C. Lo interesante de estos lugares es el amplio rango de variación de la temperatura entre el día y la noche. En algunos casos la temperatura diurna puede llegar a los 24-25 °C y en la noche hasta los -2 °C; esto implica la existencia de una vegetación adaptada a estos cambios térmicos, lo que ya representa un desafío a los estudios de ecología y fisiología aún pendientes. Especialmente por la respuesta que pueden tener ante el cambio del clima.

La precipitación en los páramos andinos presenta una alta variabilidad, tanto altitudinal como latitudinal, la cual va desde los 900 mm/año, hasta aproximadamente 6,000 mm/año. Esta variabilidad,

está en gran parte relacionada con la orientación de los mismos hacia las masas de aire seco o húmedo: los que están en la cordillera occidental recibiendo aire húmedo del Pacífico, son los que reciben más lluvia y continua neblina; aquellos expuestos a la cuenca del Amazonas, son relativamente secos en los puntos más altos por encima de los 4,000 msnm; pero por debajo de esa altitud presentan mayor humedad, lo que genera una gran diversidad que impide extrapolar datos entre sitios.

Una forma de responder a esta limitación ha sido la instalación de una red de pluviógrafos en diferentes páramos andinos.

Un estudio sobre la distribución altitudinal de la precipitación en el páramo de Chingaza indicó que la precipitación aumenta con la altura hasta cierto punto. El punto de condensación se registra alrededor de los 3,500 msnm. Sin embargo, estos registros deben ajustarse a una corrección debido al aporte de la lluvia que es transportada por el viento y las entradas por niebla, lo que incrementa las entradas de agua a estos ecosistemas.

Por su parte, la humedad relativa varía entre el 65% a 100% (saturación) por la presencia de frecuentes lluvias y neblina que es característica de estas zonas.

La velocidad de los vientos llega a los 20 m/s, lo que en otros ecosistemas podría ser factor de sequedad, pero en los páramos es factor de conducción de nubes cargadas que precipitan como

lluvias y lloviznas persistentes. Debido a que la mayoría de los páramos están cubiertos frecuentemente por niebla o se presentan nubes bajas, la radiación solar es baja y el dosel de la vegetación permanece húmedo más de la mitad del año.

La niebla que envuelve frecuentemente estos ecosistemas, deposita agua en la vegetación por contacto físico, lo que da lugar a un permanente escurrimiento o goteo hacia el suelo. Se ha observado por ejemplo que a menor tamaño de la superficie de la hoja, mayor es la capacidad de interceptación de agua de niebla, mientras que en hojas grandes, el viento dificulta la interceptación por el movimiento violento del follaje.

SUELOS DEL PÁRAMO

Generalmente son volcánicos, con gran contenido de materia orgánica. Tienen una gran capacidad de almacenamiento de agua por la asociación de arcillas y materia orgánica que poseen. Estos suelos tienden a ser ácidos con alta saturación de bases y presentan cierto déficit de nutrientes. Los páramos, por las características de su vegetación, tienen baja fragilidad a la erosión pluvial debido a la alta porosidad de sus suelos, que eleva la capacidad de infiltración y evita el movimiento de agua por escorrentía.

A manera de ejemplo, un balance hídrico de uno de los páramos estudiados, se registraron

los siguientes resultados: las entradas por precipitación fueron en promedio 3,600 mm/año, de los cuales el 63% salió como caudal en el mismo año, el 14% salió como evapotranspiración de la vegetación y la diferencia fue almacenada por los suelos, humedales y agua que alimenta los acuíferos de la región. En páramos medianamente húmedos, el rendimiento hídrico está alrededor del 57%, mientras que en páramos muy húmedos es del 68%. Estos rendimientos son mucho mayores a los de los bosques húmedos tropicales con 35%, los bosques altoandinos o bosques de niebla con 54% y mucho mayor a los bosques secos con 19%. Este alto rendimiento hídrico de los páramos está relacionado con procesos mencionados anteriormente, los cuales se pueden resumir en:

- Alta humedad relativa, alta precipitación con una distribución durante todo el año, alta cobertura de nubes y presencia de niebla frecuente, baja temperatura y baja radiación.
- Elevada cobertura vegetal del suelo, alta capacidad de interceptación del agua de la niebla por la vegetación, baja evapotranspiración.
- Alta capacidad de almacenamiento de agua de los suelos.

Es la combinación de estos factores, la que hace de los páramos zonas de captación,

almacenamiento y distribución de agua, es decir, ecosistemas con un alto rendimiento y una excelente regulación hídrica. En todos los páramos, debido a su geología, se forman generalmente ondulaciones o concavidades, en las cuales aparecen humedales que intervienen en el funcionamiento hídrico de estos ecosistemas. Además de ser fuentes de agua, los páramos especialmente lo son de agua limpia, lo cual tiene relación con los siguientes aspectos:

- Gran capacidad de infiltración de los suelos y menor escorrentía superficial.
- Baja presencia de agricultura y por tanto ausencia de agroquímicos contaminantes.
- Ausencia de desechos industriales.
- Ausencia de desechos urbanos.
- Agua con un alto contenido de oxígeno disuelto, debido al continuo golpeteo del agua en su descenso hacia las zonas bajas.

En aquellos casos, en los que el material parental del acuífero subterráneo se compone de complejos minerales favorables a la calidad del agua, el recurso hídrico se torna muy atractivo para la minería de agua de industrias embotelladoras de manera directa.

FRAGMENTACIÓN DE LOS PARAMOS ANDINOS

Los páramos, se han convertido

en un recurso exiguo, en parte por la intervención del hombre convirtiéndolos en áreas para cultivos agrícolas.

- Páramos alterados: 40%
- Páramos intervenidos: 30%
- Páramos originales: 30%

AMENAZAS PRINCIPALES

Los páramos están hoy día bajo una alta presión, siendo las principales amenazas :

- Minería a cielo abierto: Una de las amenazas más importante para los páramos es la minería de cielo abierto, por la evidencia de daño irreversible que ha dejado en la contaminación de acuíferos subterráneos y superficiales, alteración significativa del ecosistema y liberación masiva de CO₂.
- Cultivos agrícolas: pérdida de la fertilidad natural y de capacidad de almacenamiento de agua.
- Ganadería: Alteración de las propiedades físicas del suelo que afecta su capacidad de infiltración.
- Incremento demográfico.
- Plantaciones forestales o reforestaciones con especies exóticas o ajenas a él.

La capacidad de los páramos para moderar los eventos extremos, depende de sus características intrínsecas y del grado de alteración al que estén sometidos.

RECOMENDACIONES

- Proteger los páramos que están en buen estado de conservación, y restaurar a su vez aquellos donde el recurso hídrico, sea la fuente de suministro a la población, o a la industria, o que sean estratégicos en la región andina.
- Cuantificar la capacidad de regulación y el rendimiento hídrico de los páramos.
- Llevar a cabo estudios de suelos para determinar el estado de sus propiedades hidrofísicas, tanto en páramos bien conservados como en aquellos que han sido alterados, con el fin de evaluar el impacto generado por cambios en el uso del suelo y la manera como se puede recuperar.
- Apoyarse en la modelación, para el estudio de escenarios hipotéticos que permitan evaluar los posibles impactos causados bajo escenarios de cambio de uso del suelo y cambio climático, proyectando un manejo apropiado de estos ecosistemas.

VALOR ECONÓMICO DEL AGUA

¿Valor del agua en nacientes y valles de cuencas?

INTRODUCCIÓN

■ El tema que voy a tratar hoy no se restringe necesariamente a los páramos. El agua tiene diversos usos. El ochenta por ciento del agua es utilizado por el hombre y ésta es dedicada principalmente a la agricultura. Teniendo en cuenta la cantidad de agua que requieren los cereales, podemos constatar una importante escasez de agua. Este tema tiene más relevancia todavía, cuando el uso del agua está asociado a ecosistemas donde no sólo es una fuente de agua, es decir, no sólo es un ecosistema que retiene y luego distribuye agua, sino que además va a regular la forma en que esta agua se va a distribuir tanto en términos espaciales como temporales. Sin embargo todavía se le ve al agua como un recurso infinito e inacabable, y por lo tanto su valoración ha venido siendo orientada a otros aspectos que no tienen nada que ver con un recurso que nosotros ya

consideramos como finito.

Al afectar a un sistema retentor de agua vamos a afectar nuestra capacidad para disponer de ella. ¿Por qué debemos comenzar a valorar el agua?, ¿Cuáles son los costos para aprovecharla, y cuales los valores económicos del agua? Este trabajo es reflejo de un proyecto que se está poniendo en marcha en la zona de Cajamarca donde se tratará justamente sobre el valor del agua en una cuenca donde la naciente es fundamental para su distribución desde la región de Cajamarca hasta la costa de las regiones Lambayeque y la Libertad. Por lo tanto esta es una primera aproximación.

PARADOJA DEL VALOR O PARADOJA DEL DIAMANTE Y EL AGUA

Es una paradoja dentro de la economía clásica, que aunque el agua es más útil que los diamantes (excluyendo los diamantes industriales), estos

últimos tienen un precio más alto en el mercado.

Hay un paradigma muy antiguo acerca del valor del agua: “el diamante del agua”. Siempre se ha discutido en la economía tácita cómo se le atribuye un valor ínfimo al agua, que es mucho más útil, frente al diamante. Esto no lo pudo resolver Adam Smith, ni los economistas clásicos. Los economistas modernos pensaron en la utilidad marginal, pero este enfoque tampoco lo pudo resolver. Lo que realmente estaba pasando es que no se le estaba dando la real dimensión al uso de este recurso. A partir de los 90 se va reconociendo este uso del agua y ya en la declaración del 2000, sobre el uso del agua y el desarrollo sostenible, se menciona que el

agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos porque se tiene una necesidad de acceso al recurso. Esta declaración es fundamental porque nos hace ver, como el uso indiscriminado del agua, ha conducido a derroches en su empleo de manera perjudicial para el medio ambiente y a una mala gestión en su condición de bien económico.

Ahora ya se habla de maneras de optimizar la producción del agua. Pese a todo, en nuestro país y en muchos otros de nuestro entorno, no estamos reglamentándolo suficientemente para que esta declaración se pueda poner en práctica. Es recién a partir de esta declaración que comenzamos a hablar del agua como un recurso finito, estamos hablando

Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible (1992):

“Principio No. 4: El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico. En virtud de este principio, es esencial reconocer ante todo el derecho fundamental de todo ser humano a tener acceso a un agua pura y al saneamiento por un precio asequible. La ignorancia, en el pasado, del valor económico del agua ha conducido al derroche y a la utilización de este recurso con efectos perjudiciales para el medio ambiente. La gestión del agua, en su condición de bien económico, es un medio importante de conseguir un aprovechamiento eficaz y equitativo y de favorecer la conservación y protección de los recursos hídricos.”

Agenda 21, Capítulo 18 (CNUMAD, 1992):

“El agua debería considerarse un recurso finito que tiene un valor económico del que se derivan consecuencias sociales y económicas considerables, como reflejo de la importancia que tiene satisfacer las necesidades básicas.”

Declaración Ministerial del Tercer Foro Mundial del Agua (Kyoto, 2003):

“Se deben recaudar fondos mediante la adopción de criterios de recuperación de costos que se adapten a las condiciones climáticas, medioambientales y sociales del lugar, y al principio del “contaminador paga”, prestando debida consideración a los pobres. Todas las fuentes de financiamiento, tanto públicas como privadas, nacionales e internacionales, deben ser movilizadas y utilizadas del modo más eficaz y eficiente posible.”

específicamente del agua dulce, que es la que posee determinadas cualidades por las cuales tiene un valor espacial, un valor social y económico definido por su utilidad. En el último foro mundial del agua de 2003 en Kioto Japón ya se precisan medidas para la preservación del agua y se recogen dos aspectos fundamentales: los efectos asociados a su uso y el principio del contaminador (el que contamina tiene que pagar). En el 2003, el Reporte Camdessus planteó:

- La meta ideal a largo plazo es recuperar de los usuarios del agua los costos totales.
- Sin embargo, existen ciertas situaciones cuando esa recuperación completa no es factible, o siquiera deseable en el futuro inmediato.
- El concepto de "Recuperación sustentable del costo", busca proporcionar al sector agua el sustento financiero que requiere, pero reconoce problemas de capacidad de pago y necesidades de subsidios en algunos casos.
- Generar ingresos suficientes para la operación del sistema no implica cobrar a todos el costo total del agua que reciben.
- El pago promedio del conjunto debe ser suficiente para sufragar la operación, modernización y expansión de los sistemas de agua potable y saneamiento.

Lo primero que Perú hizo fue establecer cuotas y tarifas de agua.

Esa es una valoración simple, una valoración de uso, pero no es una valoración del acceso y de los servicios que el agua brinda. El agua tiene costos, los cuales deberían ser grandes, siendo sus compradores los que solventen esos costos. Sin embargo esa regulación concreta no es factible. Hay varios aspectos que impiden que los costos de este recurso puedan ser recuperados en su totalidad. Muchos de estos aspectos son sociales e institucionales. No estamos preparados para recuperar los costos del uso del agua. Pero no sólo es recuperar los costos del uso, sino emplear el recurso hídrico de modo sustentable, es decir que se debe pagar lo suficiente para poder regenerarla, lo cual es indispensable cuando se comienza a hablar de una valoración económica y más aún cuando son diversos sectores los que requieren el acceso al uso del agua. Los sistemas de distribución natural del agua como los páramos, los bosques húmedos y otras zonas como los nevados de los andes deben ser regulados para que los diferentes sectores vean satisfechas sus necesidades. Por tanto, debería haber una especie de subsidio cruzado, es decir; quien use el agua y va a generar un desperdicio del recurso, tendría que pagar un subsidio a quienes la usan eficientemente. Este subsidio cruzado ha sido uno de los grandes problemas sociales que hasta el momento se ha generado. Los menos interesados en pagar estos subsidios cruzados son la industria y la minería ¿a quiénes se

Figura 1.
Estructura de costos económicos totales en el aprovechamiento del Agua

Costo económico Total	Costo económico Total
Servicios ambientales: conservación, protección y gestión del recurso.	Costo servicio ambiental hidrológico
Costos de capital	Costos de Abastecimiento
Costos de O&M	
Costos de administración.	
Valor perdido de uso alternativo (presentes/ futuros)	Costos sociales de oportunidad
Daños a valores in situ (costos de intrusión salina, hundimiento de suelos, función de protección ante sequías).	Costos de daño ambiental

Fuente: Adaptado de Karin Kemper et al. 2004. Economic Instruments for Groundwater Management. Briefing Notes. Series No 7 World Bank

les quiere cobrar esos subsidios? A las poblaciones urbanas. Y muy pocas veces se intenta pensar en la industria y la minería como actividades que deben subsidiar la generación de ese sistema acuífero. Esos son los problemas que se van a enfrentar en el futuro cercano. Aquí les presento un sistema de costos muy simple que fue diseñado para Nicaragua. En

ese sistema no cuentan con los páramos que no sólo almacenan agua sino que también son controladores de agua. En el sistema de Nicaragua, aun con sus limitaciones, presentan un amplio grupo de costos: sociales, de mantenimiento, de servicios ambientales y tecnológicos, de abastecimiento, de administración y los costos de daño ambiental.

Figura 2.
Instrumentos para la recuperación del costo de aprovechamiento del agua
COSTOS

Costo a pagar por los usuarios del recurso	Costo económico Total
Servicios ambientales de cuencas: captación, regulación, etc. de agua; gestión de cuencas y de la asignación, etc.	Costo servicio ambiental hidrológico
Costos de capital	Costos de Abastecimiento
Costos de O&M	
Cargos por administración.	
Daños ambientales por vertidos y otras acciones in situ y ex situ.	Costos de daño ambiental

Fuente: Lopez Avendaño, 2004. Estudio económico para la definición de cánones para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico para Nicaragua.

Estos costos nos llevan a que hay que generar instrumentos para la recuperación del costo de ese aprovechamiento.

En el mismo estudio de Nicaragua se establecieron cambios que aquí se llaman tarifas de agua, las cuales se determinan por el servicio de abastecimiento.

Nuevamente, los costos por capital, por administración y daño ambiental ex situ e in situ del aprovechamiento del agua, son los que se deberían tomar en cuenta cuando se comienza a hablar de ecosistemas en donde el uso del agua no sólo está basado en costos de ordenación, mantenimiento y cargos en la administración, lo cual es lo que normalmente se paga.

Anualmente en algunas zonas, como el valle de Jequetepeque, se paga 130 soles por hectárea en la siembra de arroz. Mínimamente están pagando un porcentaje de los costos de administración y mantenimiento. En el valle de Cañete, cuyas fuentes de agua provienen de las zonas nevadas de los andes occidentales, y poniendo de ejemplo el caso del algodón, se paga anualmente 2 soles por hectárea. Últimamente ya no se quiere pagar ni siquiera esa cuota, lo que afecta a la capacidad de disponibilidad de agua.

DIMENSIONES DEL VALOR DEL AGUA

El valor del agua tiene varias dimensiones. En primer lugar hay que identificar la agricultura como principal actividad consumidora de agua dulce. A nivel mundial, se estima que la agricultura consume

el 70% de agua dulce. Pensando en esto, desde los años 30 hasta la actualidad, en muchos países se valora y valoramos el agua en términos de economía de mercado. Es decir, quien quiere agua tiene que pagar para poder acceder a ella, sin embargo; no se piensa en las otras dimensiones del valor del agua. Por ejemplo, sería mucho más útil dársela a la agricultura, que genera mucho más valor. Esto no ocurre, ya que se prioriza el valor marginal que produce la venta del agua como puro bien económico: a quien da más, se le da más agua. Esto ha generado conflictos que ya conocemos.

Los valores ambientales no sólo están relacionados al uso del agua, sino también al mantenimiento, biodiversidad, a la integridad del sistema, a la posibilidad de reciclado y los valores sociales (entre los cuales está la producción de alimentos no sólo para actividades rentables).

Una gran discusión respecto al uso, es el caso de la minería que siempre requiere de agua en grandes cantidades; y además cuando la devuelve, la devuelve contaminada, esta situación requiere un mayor control de la calidad de agua. La discusión entre una actividad rentable y otra “menos rentable” debería tomar en cuenta la valoración social, es necesario considerar además; del valor económico del agua, los valores naturales y sociales ¿Cómo empezamos a valorar el agua teniendo en cuenta esta triple

dimensión?

Creo que ya se han generado métodos científicos, para poder dar una valoración a los temas ambientales con respecto a los servicios y derecho al agua, pero ¿cómo incluirlos en las tarifas de agua? Para ello debemos tener conocimiento de cuáles son los costos necesarios para abastecer de agua a un determinado sitio. Qué pasaría, si se construye una represa que va a permitir disponer de más vías de agua ¿cuánto se estaría dispuesto a pagar por esa mejor disponibilidad de agua que mejoraría la producción? Si la respuesta es que si hay disposición para un mayor pago, el monto estaría sujeto al costo que tiene el nuevo servicio, pero exactamente ¿cuánto le correspondería pagar al que está dispuesto a pagar por este servicio ¿Cuánto de conocimiento hay para poder dar una respuesta?

Existen algunos métodos de valoración como el de Valoración de usos particulares de Frederick et al 1996 Considera elementos como:

cantidad, calidad, tiempo y ubicación. El medio natural proporciona o realiza cuatro funciones de alto valor socioeconómico

- Provee recursos que forman parte de la función de producción de una gran variedad de bienes y servicios económicos.
- Suministra bienes y servicios naturales, demandados por los miembros de la sociedad, tales como paisajes, áreas recreativas, etc., por lo que también forma parte de la función de producción de utilidad de las familias.
- Conforman un sistema de funciones y atributos diversos (belleza, diversidad biológica, regulación de procesos naturales, etc.) que constituyen la base toda clase de vida en el planeta (Pearce, 1976, citado por Azqueta, 1994).

También hay otros métodos como el de los costos directos e indirectos.

Métodos para la estimación de valores Mitchel y Carson (1989) citado por Freeman (1993) VALORACIÓN DE RECURSOS AMBIENTALES

	Comportamiento Observado	Hipotético
Directo	<ul style="list-style-type: none"> - Precio de mercado competitivo - Mercados simulados 	<ul style="list-style-type: none"> - Juego de orden (Bidding game) - Preguntas de disponibilidad a pagar
Indirecto	<ul style="list-style-type: none"> - Costo viaje - Valores de propiedad hedónica - Gastos evitados - Votación de referéndum 	<ul style="list-style-type: none"> - Ranking contingente - Actividad contingente - Referéndum contingente - Análisis conjunto

Si hablamos de valoración económica del agua, no debemos olvidar que es como medio natural que proporciona este conjunto de servicios. Por tanto tenemos un valor que está asociado a 2 principios:

- El valor de uso directo: valor productivo de los ecosistemas. Es decir, yo uso el recurso directamente para generar bienes y servicios dentro del ecosistema.
- El valor de uso indirecto, que es el menos valorado, como activo fijo. Ese activo fijo, son las funciones ecológicas y reguladoras del sistema. Es decir, no hay fuente de agua desasociada de un ecosistema que cumpla una función ecológica y reguladora del sistema. Entonces discutir el tema de páramos, al igual como en Nicaragua se discutió sobre los manglares, estamos

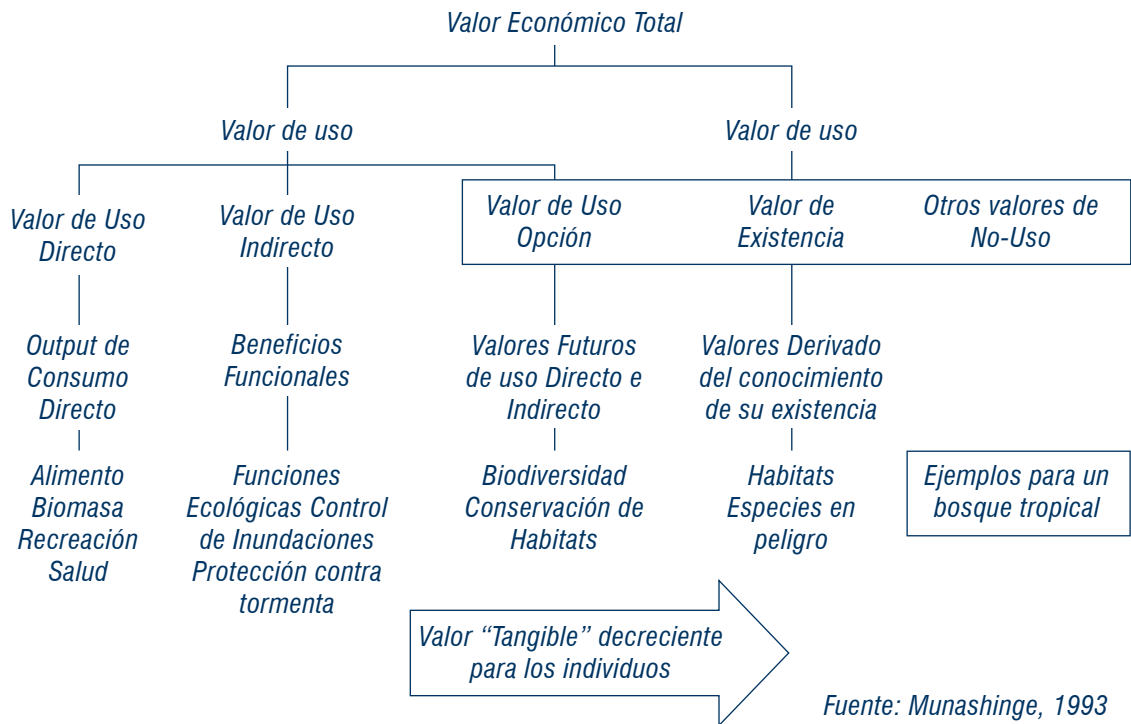
justamente pensando cómo valorizar ese tipo de funciones ecológicas, esas funciones reguladoras. Es importante tener en cuenta que este uso indirecto, es el que genera los servicios ambientales de los ecosistemas.

El valor de no uso es sobre los elementos fundamentales, sobre todo en el caso de los páramos, de zonas altas, en donde se origina el agua; el valor de no uso es muy importante. Hay un valor de acción, que es cuando guardo el agua renunciando a una rentabilidad social actual, por una rentabilidad futura. Esta opción es una opción del conjunto, si es que es un valor de la sociedad. Pero esa opción hay que tomarla en cuenta porque al no elegirla prefiriendo una rentabilidad actual, se está negando esa disponibilidad a generaciones futuras por lo cual debería pagarse el costo de oportunidad que se está eligiendo.

Valoración económica del agua que tiene multiatributos

Valor económico asociado al uso “in situ”	
Valor de uso directo	Flujo de agua que es utilizado: Están asociados y responden a la <i>función productiva de los ecosistemas</i>
Valor de uso indirecto	Porción demandada por los ecosistemas y la cantidad que forma parte del embalse (activo fijo) están asociados con diversas funciones ecológicas y reguladoras de los sistemas naturales, derivándose los servicios “ambientales” de los ecosistemas.
Valor de no uso: Fuentes de valor que no implican una utilización propiamente dicha del agua	
Valor de opción	Reserva de uso para un momento futuro: Disposición individual a pagar por la conservación de un recurso ambiental dado.
Valor de existencia	Valores inmanentes independientes de la proyección que se tenga del uso de agua. Descansan únicamente en su existencia continua y nada tienen que ver con su utilización.

Categorías de Valores económicos atribuidos a Activos Ambientales



Otro aspecto es el valor de existencia. Es decir, estos valores son independientes de cualquier proyección que se tenga sobre el uso del agua. La única posibilidad de establecer este valor de existencia, es que se garantice la existencia continua del agua; y este es uno de los valores que sí tiene relación directa con lo que estamos discutiendo y seguiremos discutiendo aquí, porque ello está asociado a la biodiversidad, a la existencia de las poblaciones de plantas, de fuentes alternativas, es ese conjunto de elementos que componen un ecosistema. El agua no existe separada del ecosistema, está dentro del ecosistema, lo compone y es su principal activador. Por tanto la posibilidad de este valor de existencia, es asegurar una existencia continua.

Cuando uno comienza a trabajar

en una cuenca, uno se da cuenta que existe un conjunto de usuarios y que estos usuarios y cada uno de estos usuarios exige cantidad, calidad, tiempo y ubicación. Esos son elementos fundamentales. Cuando esto no se satisface, pueden emerger problemas. Muchas veces para lograr cantidad se hacen grandes represas; para un mejor acceso, se hacen sistemas de distribución; pero pocas veces se hace algo para garantizar la calidad y garantizar el tiempo. Por ejemplo, el agua que los pobladores de los distritos y de los caseríos de la zona de Ancash que consumen agua del callejón de Conchucos, es de baja calidad, altamente contaminada. Buena parte de los esfuerzos en el Perú se han hecho para construir represas hidroeléctricas y represas de irrigación pero no se ha pensado en la calidad. Entonces aquí hay

cuatro elementos que se deben tener en cuenta cuando se empieza a valorizar económicamente el agua. El agua realiza cuatro funciones de alto valor:

- Es un recurso que forma parte de la producción de una gran variedad de bienes y servicios.
- Por otro lado está la función netamente económica.
- También tenemos la función natural, como son paisajes, áreas recreativas, en la que también se utilizan bienes y servicios.
- Además genera sistemas de redistribución del agua, que también son valores que deberían ser reconocidos.

Es por ello, la importancia de este conversatorio para incidir en aquellos elementos de investigación que puedan generar información que después se convertirá en servicios ambientales.

El crecimiento urbano ya ha comenzado a generar conflictos por el uso del agua en zonas alto andinas. Hasta ahora la visión en el Perú es que no va a ser tangible la escasez del recurso al menos en los próximos 35 años. Un informe reciente de National Geographic señala que la reducción de nevados, la eliminación de bosques y praderas naturales; al ser sustituidos por pastos cultivados y ganadería extensiva, está generando serios problemas de disponibilidad de agua. En Lima este año ya se están planificando dos cosas: un menor consumo de agua por

habitante, para restringir por zonas la disponibilidad de la misma; y también restringir por zonas el uso de electricidad porque las centrales hidroeléctricas tampoco alcanzan a abastecer a los 8 millones de habitantes que hay en Lima. Las ciudades de Trujillo y Chiclayo igualmente están en crecimiento. Si no reconocemos el valor omnipresente del agua y no pagamos el valor de su costo, hay un serio riesgo que los valores de existencia puedan comenzar a desaparecer.

ELEMENTOS DE LA VALORACIÓN

En resumen, el agua es un activo natural y es así como debe ser considerada. Es importante aplicar el concepto de valor económico total a la tasa total de recursos ambientales y no concentrarnos sólo en un valor económico único de una tarifa o de un canon, sino que es importante que ese valor económico total incluya a las otras dimensiones.

Una forma de entenderlo es la siguiente: cuando trabajamos con recursos hídricos, hay un sentido consuntivo, es decir, cuando los hogares, la industria, la agricultura consumen agua. Ese es el uso que nosotros directamente podemos identificar, el cual pagamos directamente, poco pero pagamos. Por ejemplo, en el caso de la agricultura hay un pago que es menor a su uso consuntivo, en el caso de la industria no estoy

muy seguro, pero en los estudios que se han hecho se encuentra que para la industria y para las poblaciones hay una proyección de 40 años; y en esa proyección no hay variables sujetas al cambio, con lo que se está suponiendo un uso infinito del agua, lo cual resulta riesgoso. Últimamente, los expertos han tomado la decisión de hacer una modificación a esas tarifas de agua, e ir incorporando cada vez más los valores de opción, aunque todavía no los valores de existencia. Y curiosamente en ello no está incluida la minería, el uso de agua de la minería no está en ningún registro del estado para saber y conocer los requerimientos de agua necesarios para desarrollar la actividad minera.

El uso no consuntivo, en realidad sustenta la supervivencia del ecosistema. Es importante que conforme vayamos generando mayor información, ese uso no consuntivo sea favorable a efectos de mantener zonas, ya sea bajo protección o zonas de mayor estabilidad ecosistémica en aquellos ecosistemas reconocidos como generadores de agua. Si no se reconoce ese uso no consuntivo, será muy difícil valorar los otros aspectos mencionados.

El valor indirecto y los valores de opción (mantenimiento) son de dos tipos: los generados por usos in situ y los de usos ex situ. Lo doméstico, lo industrial y lo agrícola son básicamente usos consuntivos pero son usos in situ (incluye también usos no consuntivos) relacionados

con lo productivo, etc.

Hay un conjunto de usos indirectos que debemos empezar a sustentar en cuanto a definir cuál es el bien intermedio y cuál sería el valor de ese bien intermedio. Entonces debemos dar un valor al conjunto de bienes y servicios que genera el agua. Este valor no puede ser único, debe presentar diferencias entre regiones, entre periodos, no se puede mantener tarifas planas a lo largo del tiempo. Este valor económico va a variar entre los diferentes sectores de usuarios: el que hace uso consuntivo, el que hace uso no consuntivo. Este valor económico también va a variar a lo largo del tiempo en razón de los cambios que haya en la oferta y la demanda, cambios en las percepciones y preferencias sociales. Un país consciente de sus ecosistemas, obviamente tornará su demanda hacia el mantenimiento de estos ecosistemas, haciendo que se valore más el uso del agua. Estos son elementos que contribuyen a la discusión específica sobre ecosistemas como el páramo, pero que al final de cuentas debe traducirse en opciones específicas como: el pago por servicios ambientales, el pago por el uso del agua, el pago por el uso consuntivo o el pago por el uso no consuntivo del agua.

En resumen

1. El agua puede ser considerada un activo natural, cuyo valor reside en su capacidad para crear flujos de bienes y servicios

de utilidad para las personas a lo largo del tiempo.

2. Para aplicar el concepto de valor económico total, a esta clase particular de recurso ambiental, es conveniente desagregar en forma más detallada las diferentes categorías de uso de los recursos hídricos.
3. Existe el uso consuntivo, donde la cantidad y calidad del agua es alterada, generando un valor consuntivo (hogares, industria, agricultura).
4. El uso no consuntivo no afecta las propiedades del agua, son los valores no consuntivos los que garantizan la supervivencia del ecosistema (zonas protegidas).
5. Existen usos in situ así como usos ex situ (doméstico, industrial, agrícola), que se traslapan con los usos consuntivos y no consuntivos.
6. Se puede usar el agua como bien final (teoría de la demanda del consumidor) y como bien intermedio (teoría de la demanda de factores).

Como bien intermedio:

Su valor, es un valor derivado

del que finalmente alcancen los bienes y servicios resultantes de los procesos productivos en que se emplee como insumo.

Entre los usos del agua como bien intermedio, se ubican por ejemplo su empleo para:

- Riego de cultivos,
- Abrevar ganado,
- Cultivar especies comerciales,
- Sustentar servicios turísticos,
- Mover las turbinas para generar electricidad

Se puede concluir que en los procesos de valoración económica del agua debe considerarse que:

- El valor económico del agua presentará diferencias entre regiones (cuencas) y períodos.
- El valor económico del agua variará entre sectores de usuarios; uso consuntivo o no consuntivo.
- El valor económico del agua variará en el transcurso del tiempo, en razón de los cambios de la relación oferta-demanda del recurso y los cambios en las percepciones y preferencias sociales.

Abundio Sagástegui Alva

Universidad Nacional de Trujillo

¿PÁRAMO O JALCA?

ANTECEDENTES:

■ Mis breves palabras van a ser en base a antecedentes. El primer antecedente que tenemos sobre el ecosistema que se encuentra por encima de las zonas agrícolas y pecuarias y por debajo de las regiones nevadas, es decir la jalca, puna, etc., es el que nos dejó el sabio alemán Augusto Weberbauer. Él llegó a nuestro país en 1911 y lo recorrió a lo largo de 30 años, nos aportó una gran cantidad de explicaciones, pero la más importante esta en su obra con más de 1000 páginas titulada “El mundo vegetal de los Andes peruanos” (1945. El capítulo decimoprimerlo lo titula “La jalca o el páramo del norte peruano” aquí ya nos está declarando el uso de esos 2 términos. En la página 437 y siguientes anota:

“La parte situada encima del límite de la Agricultura se llama Jalca en el Norte del Perú. Entre los 8°30' y 6°30', al Oeste del Marañón, una superficie

extensa, de ancho muy variable y a veces partida en pedazos, es ocupada por la Jalca. Esta puede compararse con la Puna propia del Centro y del Sur, pero se encuentra a menor altura”.

Eso es lo que dice textualmente en su libro. Y sigue explicando:

“El límite de la agricultura que corre entre los 3800 y 4000 m en el borde de la Puna, desciende de Sur a Norte en el borde de la Jalca, desde 3800 m hasta 3600 m o aún 3400 m (a pesar de acercarse a la zona ecuatorial). Esto se explica por el clima más húmedo del Norte, el cielo más nublado y la influencia de las neblinas, las que enfrían la atmósfera durante todo el año. En cuanto a su flora, contiene ciertos elementos que hacen recordar la Puna”

Como por ejemplo: Nototriche, Azorella, Lucilia, Werneria, Culcitium. Y además menciona:

“Plantas de esta índole se



hallan en el Sur de la Jalca, donde ella colinda con la Puna. Sin duda existen también relaciones florísticas entre la jalca y los páramos del Ecuador.

La organización de los vegetales es en la Jalca menos particular que en la Puna; las hierbas arrosietadas y las plantas almohadilladas no son tan frecuentes como en esta zona.

El aspecto general de la vegetación es determinado por un pajonal (estepa de gramíneas) microtérnico, sin arbustos.

Gramíneas altas, principalmente Festuca y Calamagrostis, forman manojos separados sobre una capa baja de gramíneas y otras hierbas, parecidos a la Puna; sin embargo en la Jalca la vegetación es siempre más densa”

El segundo antecedente es el de La Organización de los Estados

Americanos (O.E.A), quien publicó dentro de la serie Biología, la Monografía Nº 13 bajo el Título “Biogeografía de América Latina” (Primera edición 1973 y segunda edición corregida 1980), de los autores Ángel L. Cabrera y Abraham Willink, en donde por primera vez se hizo una verdadera sistematización de Territorios Biogeográficos para América Latina, considerando la PROVINCIA PÁRAMO (Pág. 66). Según dichos autores la Provincia Páramo ocupa las altas montañas de Venezuela, Colombia y Ecuador, aproximadamente entre los 3800 y 4500 m de altura. Es una región desprovista de árboles, cubierta con frecuente niebla y tiene precipitaciones abundantes y frecuentes nevadas. La temperatura es baja y durante la noche desciende a bajo cero. El suelo es muy húmedo y alternan los terrenos pantanosos

con suelos negros más elevados y afloramientos rocosos. La vegetación dominante son los prados de gramíneas, que alternan con arbustos y formas arborescentes arrosetadas, los llamados “frailejones”.

Dominan las gramíneas de los géneros Festuca y Deyeuxia. Los frailejones pertenecen al género Espeletia, de la familia de las Compuestas, con especies acaules de hojas arrosetadas y especies arborescentes con un tronco recto que alcanza hasta cerca de 3 m de altura, terminando en una roseta de hojas lanosas entre las cuales brillan grandes cabezuelas doradas. Otros géneros importantes de Compuestas son Diplostephium y Gynoxys.

En su parte superior, el Páramo limita con la Provincia Altoandina mediante ecotonos más o menos amplios. Un tercer antecedente es la publicación “Flora de Venezuela”, dirigida por el Dr. Tobias Lasser. La parte correspondiente a la Familia Compositae, fue publicada por el Dr. Leandro Aristeguieta, Volumen X (Parte primera y parte segunda 1964). Dentro de la Tribu Heliantheace, trata al Género Espeletia Mutis; después de la descripción del mencionado género, hace la siguiente anotación:

“Género endémico de los páramos andinos de Colombia, Venezuela y norte del Ecuador.

Las Espeletia representan unas de las plantas más características de los páramos. Solo una especie (E. nerifolia) crece en la Cordillera de la Costa, pues todas las demás son exclusivas de los páramos andinos”.

El Dr. L. Aristeguieta proporciona una clave para determinar las 45 especies que se conocían hasta entonces, sin embargo varios botánicos, describieron otras especies de este Género y actualmente en TRÓPICOS (Internet) aparecen alrededor de 200 especies. El Dr. José Cuatrecasas, estudió por años este grupo de plantas, llegando a dividirlo en los siguientes géneros:

1. Espeletia s.s.
2. Espeletipsis Cuatr.
3. Carramboia Cuatr.
4. Coespeletia Cuatr.
5. Libanothamnus Ernst.
6. Ruilopezia Cuatr.
7. Tamania Cuatr.

La única especie que llega al norte de Ecuador es: Espeletia pycnanophylla Cuatr., CAR(Carchi), SUC (Sucumbios) y TUN (Tungurahua).

CONOCIMIENTO ACTUAL DE LA FLORA

Además de los trabajos de Sánchez en las Jalcas de

Cajamarca, estudios recientes de Sánchez, Dillon y Sagástegui muestran nuevos aportes en la identificación de familias, géneros y especies.

A. FAMILIAS:

- FAM. GRONOVACEAS –
Gronovia scandens (Norte del Perú – Sur de Ecuador).

B. GÉNEROS Y ESPECIES:

FAMILIA	GENERO	ESPECIE
Asteraceae	Ascidiogyne	<i>A. sanchez vegae</i> Cabrera (CA)
		<i>A. wurdackii</i> Cuatr. (Am)
	Bishopanthu	<i>B. soliceps</i> H. Robinson (Am)
	Caxamarca	<i>C. sanchezii</i> Dillon & Sagast. (CA, LL)
	Chucoa	<i>Ch. ilicifolia</i> Cabrera (LL)
Ranunculaceae	Laccopetalum	<i>L. giganteum</i> (Wedell) Ulbrich (AN, LL, CA)
Litráceas	Lourtella	<i>L. resinosa</i> S. Graham et al. (LL)

Las especies endémicas son muchas, especialmente las de aquellos géneros grandes: Calceolaria, Coreopsis, Gentianella, Valeriana, etc.

para continuar los trabajos de investigación de campo en el norte del Perú en los diferentes aspectos: agua, suelo, clima, flora, fauna, etc; a fin de llegar a establecer científicamente las características del área conocida comúnmente con el nombre de Jalca.

PROPUESTA

Solicitar apoyo económico a entidades públicas y privadas

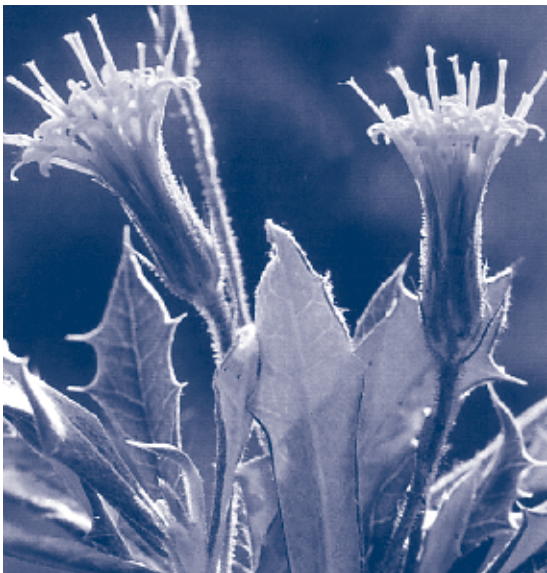
Panel Fotográfico



Ascidiogyne sanchez vegae



Caxamarca sanchezii



Chucoa ilicifolia



Laccopetalum giganteum

JALCA Y PÁRAMOS EN EL NORTE DEL PERÚ

LOS ANDES EN AMÉRICA DEL SUR

■ Los andes sudamericanos constituyen una de las formaciones geológicas más extensas y altas de la tierra, recorren el territorio occidental de Sudamérica (\pm 8,000 Km.) desde Venezuela hasta el Sur de Chile – Argentina.

Después de su origen meso – cenozoico, en la cadena Andina, se distinguen:

1. Andes del Norte.
2. Andes Centrales.
3. Andes del Sur.

JALCA

La jalca en el norte peruano, ocupa aproximadamente 400,000 ha entre las regiones de La Libertad, Cajamarca, Amazonas y Piura. Se distribuye en las cimas de los andes del norte a partir de los 8º 30' latitud sur, presentando discontinuidad en las cercanías hacia el Ecuador, siendo las gramíneas macollantes y

otras herbáceas perennes la vegetación dominante en la mayoría de los casos. Se incluye dentro del concepto de Andes Tropicales, en los cuales se ha determinado una alta diversidad vegetal en comparación con los Andes del centro y sur del país. La diversidad biológica de los andes peruanos, en particular la vegetal, ocupa el segundo lugar en cuanto a familias, géneros y especies, después de la planicie amazónica.

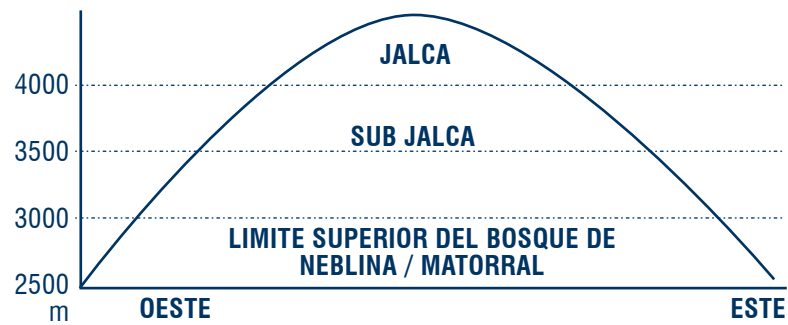
Jalca, es una palabra del Quechua antiguo que significa zona frígida, según el diccionario Quechua de Félix Quesada Castillo.

En la sierra norte del Perú, al sur de la depresión de Huancabamba y norte de la cordillera blanca la población rural suele decir: ¡Vamos a la Jalca!; ¡Más allá hay más Jalca!

ANTECEDENTES SOBRE LA JALCA

Son pocos los autores que registran elementos sólidos

2.1 Criterio Altitudinal



de investigación para caracterizar a la jalca peruana. Entre los más relevantes se puede citar:

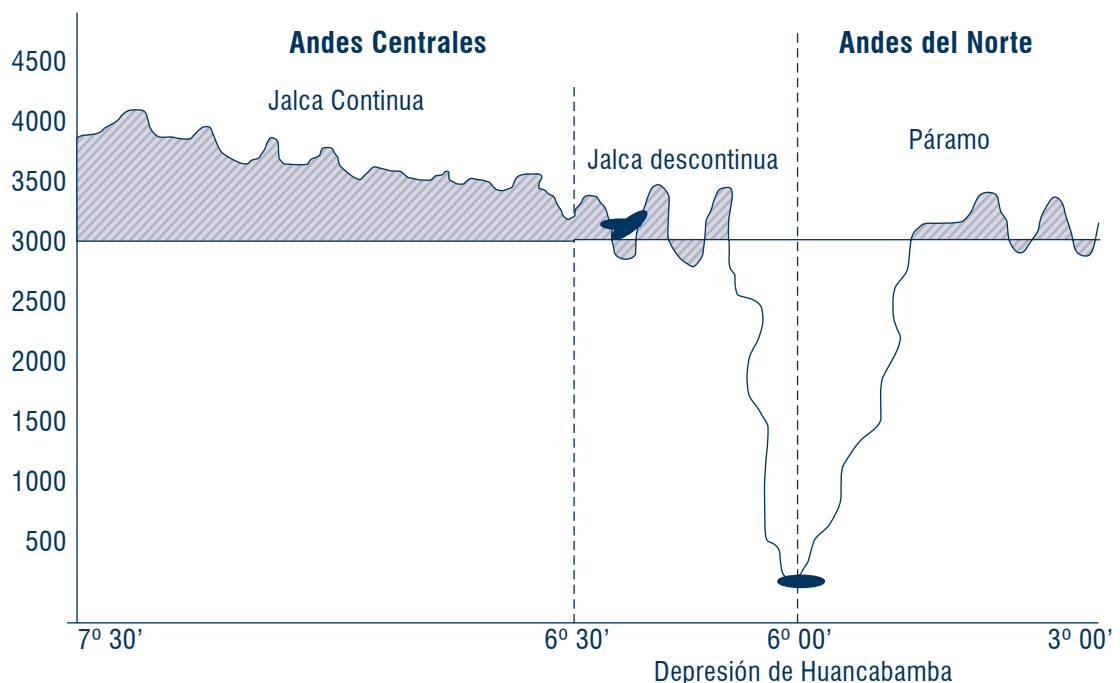
- Weberbauer (1945): es el territorio sobre los 3,000 msnm; límite de la agricultura, al oeste del río Marañón entre los 8º y 6º30' LS.
- Pulgar Vidal (1968): Basado en topónimos, menciona a la Jalca o Suni, en el lomo de los andes del norte del Perú.
- Brack (1986) menciona que los andes de los departamentos de

Piura y Cajamarca, al norte de la Depresión Huancabamba son páramos y al sur de ellos, punas.

- Monasterio 1989 y Luteyn 1999: Los páramos se extienden hasta el norte del Perú 8º LS.
- Sánchez Vega (1976 y 1997): Colecciona especies vegetales y estudia aspectos del suelo (Clima y flora de la Jalca).

Ante las preguntas: ¿Son los páramos los mismos ecosistemas que en el Perú se denominan Jalcas?, ¿Son distintas las jalcas al

CORTE LONGITUDINAL DE LOS ANDES A AMBOS LADOS DE LA DEPRESIÓN



páramo propiamente caracterizado desde el Ecuador hasta Venezuela?, ¿Qué tan distintos son los páramos y jalcas a la puna de la Sierra centro y sur del Perú?; resulta fundamental analizar conceptos que contribuyan a establecer la diferenciación.

EVOLUCION CONVERGENTE

Cuando dos Floras se desarrollan sobre ancestros diferentes, pero ellas presentan fisonomía semejante en sus poblaciones, se dice que ha ocurrido una evolución convergente.

Para probar este fenómeno, en el caso de Páramo y Jalca, deben compararse:

- I. Condiciones ambientales.
- II. Adaptación de la plantas.
- III. Composición florística.

I. CONDICIONES AMBIENTALES

Según la clasificación de Regiones Naturales de Pulgar Vidal (1998), en la cual se toman como parámetros: el clima, la vegetación, la fauna, además de las actividades humanas que se realizan en cada región, la cima de los andes del norte del Perú pertenece a la Jalca.

1. DISPOSICIÓN OROGRAFICA

Caractéres orográficos	Páramos	Jalcas
Extensión latitudinal	Ascidiogyne	3° - 8° 30' L.S.
Altitud Mínima (msnm)	3000	2900 - 3000
Altitud Máxima (msnm)	4600, nivel inferiores nevados	
Sección Transversal Oeste - Este	Amplia	Angosta
Orografía	Discontinua "Islas" Profundos valles interandinos	Continua - discontinua Profundos valles interandinos

2. CLIMA

Caractéres orográficos	Páramos	Jalcas
Ciclicidad climática	- Isotermia diaria, frígida - Radiación solar alta - Frecuencia de días de heladas / año	- Isotermia diaria, frígida - Radiación solar alta - Menor N° días de heladas / año
Temperatura	7° - 10° C T° / x / año Frígida perigracial	10° - 14° C T° / x / año Frígida no perigracial
Precipitación	Lluvias de verano Unimodal biestacional 1200 - 1700 mm / x / año	Lluvias de verano Unimodal biestacional 900 - 1250 mm / x / año
Régimen hídrico O - E	Simetría O - E	Asimetría O - E

Siguiendo el criterio de las zonas de vida natural elaborado por Holdridge (1954), que toma como parámetros: la bio - temperatura ($^{\circ}\text{C}$), precipitación (mm/año) y la evapotranspiración potencial por año (% humedad): El bosque muy húmedo montano tropical (bmh-MT); es la zona de vida que en sentido ascendente sigue al bosque húmedo, entre los 3,000 hasta 3,250 msnm cuya fisonomía de vegetación es la de pastizal o pajonal que caracteriza a la Jalca, por lo cual se asemeja a los páramos de Ecuador, Colombia y Venezuela.

Otros aspectos de distinción es la

forma en que se disponen estas bio-regiones en los andes:

II. FORMAS DE CRECIMIENTO DE VEGETACION

En los últimos diez años, la jalca ha sido objeto de numerosos estudios. Sin embargo estos aún están incompletos para definir si la jalca y el páramo son espacios ecológicos diferentes. Algunos autores aún describen a la Jalca como sinónimo de Páramo. La estructura de la vegetación en la Jalca, demuestra la presencia de

ADAPTACIONES MORFOLÓGICAS

<i>Forma de Adaptación</i>	<i>Páramos</i>	<i>Jalcas</i>
Plantas en roseta gigante	x	x
Plantas formadoras de penachos	x	x
Plantas formadoras de almohadillas	x	x
Arbustos xerófitos erguidos o decumbentes	x	x
Herbáceas	x	x

estratos vegetales en disposición vertical, no obstante que la talla predominante de las plantas es el de las hierbas.

Las especies que habitan este ecosistema, han tenido que experimentar procesos adaptativos y evolutivos a las condiciones

ecológicas predominantes. La morfología de las especies de la Jalca, nos muestra que estas especies se han adaptado a:

- Bajas temperaturas (iguales o inferiores a los 10°C en promedio),

<i>Divisiones</i>	<i>Familias P+J</i>	<i>Géneros P+J</i>	<i>Especies P+J</i>	<i>Jalcas</i>	
				<i>Compartidas</i>	<i>Exclusivas</i>
Pteridophyta	19	37	123	103	20
Monocotiledóneae	14	72	223	167	56
Dicotiledoneae	55	153	1193	774	419
Total	88	262	1440	1044	495

FAMILIAS REPRESENTATIVAS DE PTERIDOPHYTA CON MAYOR NÚMERO DE GÉNEROS Y ESPECIES EN JALCA

<i>Familias</i>	<i>Géneros</i>	<i>Especies</i>
Dryopteridaceae	05	28
Lycopodiaceae	03	26
Polypodiaceae	08	17
Pteridaceae	04	14
Total	20	85

FAMILIAS REPRESENTATIVAS DE MONOCOTILEDONEAE CON MAYOR NÚMERO DE GÉNEROS Y ESPECIES EN JALCAS

<i>Familias</i>	<i>Géneros</i>	<i>Especies</i>
Poaceae	35	99
Cyperaceae	07	35
Bromeliaceae	05	20
Orchidaceae	11	18
Alstroemeriaceae	01	11
Total (05)	59	163

NÚMERO DE GÉNEROS Y ESPECIES EN JALCAS

<i>Familias</i>	<i>Géneros</i>	<i>Especies</i>
Asteraceae	57	119
Scrophulariaceae	07	64
Rosaceae	06	20
Gentianaceae	02	19
Caryophyllaceae	09	18
Melastomataceae	03	18
Solanaceae	06	18
Fabaceae	07	17
Campanulaceae	04	15
Lamiaceae	04	10
Brassicaceae	05	09
Ericaceae	05	08
Total (12)	115	335

- Precipitaciones cíclicas durante el año, con una estación lluviosa y una estación seca subhúmeda,
- Alta radiación,
- Bajas presiones y
- Fuertes vientos deshidratantes.

III. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

La diversidad de especies presentes en un ecosistema determina su composición florística. La jalca del norte peruano, especialmente en Cajamarca, está dominada por un conjunto de especies que configuran su paisaje distintivo. Este paisaje está determinado por el número de especies por unidad de superficie, con lo cual se establece a las especies dominantes.

A partir de este tipo de registro se puede evaluar con rigor el potencial del ecosistema, su estado actual, la utilidad de las especies y las estrategias de conservación y manejo sostenible.

DISCUSIÓN - CONCLUSIÓN

De los estudios realizados en las jalcas de Cajamarca, se puede plantear que existen evidencias ambientales, evolutivas y florísticas,

que establecen una distinción significativa entre la bio-región de los páramos distribuidos en los andes entre Ecuador y Venezuela y la bio-región jalca, como una zona de transición entre las punas y los páramos.

De tal manera que se podría decir lo siguiente de acuerdo a varios criterios:

- Criterio Ambiental: Las Jalcas por los factores orográficos y climáticos difieren del páramo, estas comprenden desde 3º L. S. – 8º L.S. Área no influenciada por el accidente orográfico de la depresión de Huancabamba.
- Criterio de adaptación de las plantas al régimen climático: Se observa una convergencia parcial en la fisonomía de la vegetación, por poseer ambos ecosistemas, casi las mismas formas de vida. Sin embargo la ausencia de especies emblemáticas como *Espletia*, es un indicador importante de la diferencia ambiental.
- Criterio florístico: La jalca se reconoce como una bio-región natural diferente del páramo por su elevado número de endemismos.

EPÍLOGO

■ La discusión sobre el páramo y la jalca en el Perú está en sus inicios y debe proseguir. Antes que zanjar rápidamente una fórmula de nominación, el valor del debate que este Segundo Conversatorio ha iniciado es:

- 1) Crear conciencia sobre los vacíos de información y conocimiento
- 2) Fomentar preguntas de investigación,
- 3) Posicionar en el debate público y académico la importancia de desarrollar conocimientos profundos de un ecosistema estratégico.
- 4) Impulsar la agenda de investigación y acción en los páramos y jalca del país.

El Conversatorio es un llamado de acción al cuidado del patrimonio natural de la nación y una invitación a las instituciones gubernamentales, no gubernamentales, empresas, organizaciones de productores, universidades privadas



y públicas, educadores, estudiantes, artistas, fotógrafos, poetas, población paramera, maestros curanderos y maestros de todo tipo a profundizar el conocimiento sobre estas zonas de valor único y que se encuentran bajo múltiples amenazas. Pues no se puede valorar, cuidar y aprovechar aquello que no se conoce bien. En los próximos Conversatorios aspiramos a lograr el interés más amplio posible de todos los interesados en la conservación de este tesoro natural, clave para el bienestar de los pueblos.

¡Hasta el próximo año!

Realizado por:



Con apoyo de:

Proyecto *Páramo Andino*

Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes

