

ATTALEA

Revista DIGITAL de divulgación científica

BLOCKCHAIN

¿Panacea para nuestra Amazonía?

QUINA

Recuperando la memoria de un emblema olvidado

Los bosques del pueblo

YAGUA

SUELOS AMAZÓNICOS

Hacia una gestión sostenible

SERPIENTES AMAZÓNICAS

¿Tenemos suficientes razones para temerlas?



Blockchain: ¿panacea para nuestra Amazonía?

Las monedas digitales y los sistemas que las soportan están cobrando cada vez más fuerza. ¿Podremos sacar provecho de estas tecnologías para mejorar la gestión sostenible de nuestra Amazonía?



Los bosques del pueblo yagua

El río Atacuari dibuja parte de la frontera del Perú con Colombia y sus aguas bañan los territorios tradicionales de los pueblos yagua y ticuna. Conozca más sobre esta rica y diversa cuenca fronteriza.



La quina: recuperando la memoria de un emblema olvidado

La quina forma parte de nuestro escudo nacional. Conozca los trabajos que realizamos para recuperar esta importante especie, orgullo de nuestra nación.



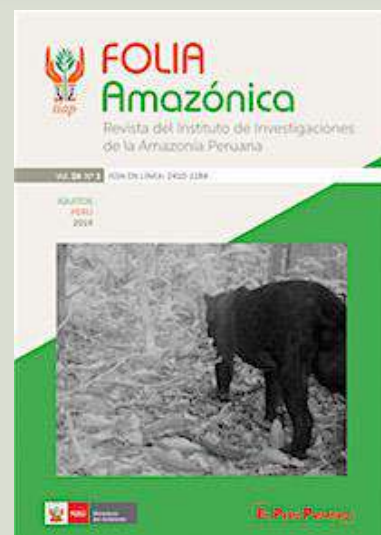
Gestionando los suelos de tierra firme de la Amazonía peruana

Los suelos son la base de nuestra alimentación y de nuestros bosques, aprender a gestionarlos es vital para lograr el equilibrio de nuestra Amazonía.



Las serpientes: temidas y odiadas... pero finalmente útiles para el ser humano

Forman parte de los mitos y leyendas amazónicas, pero es uno de los animales más odiados y temidos del planeta. ¿Hay razones suficientes para ello?



NUESTRAS SECCIONES



LA ENTREVISTA

CON EMANUELE FABIANO



VERDE AMAZONIA

POR ROCÍO CORREA



INFOGRAFIA



HISTORIA



BLOCKCHAIN: ¿PANACEA PARA NUESTRA AMAZONIA?

Indira Rondona



INDICE

El colapso de la burbuja inmobiliaria en los Estados Unidos durante el año 2006, tuvo repercusiones económicas muy profundas en todo el planeta. A partir del año 2008, se produjo una crisis de liquidez global que se fue ramificando de manera vertiginosa, provocando la caída casi total del sistema financiero mundial, que basaba parte de su funcionamiento en la intermediación de los grandes bancos en las transacciones económicas digitales, que ya por entonces superaban a las físicas.

En varios países desarrollados los gobiernos de turno tuvieron que rescatar de la quiebra a varios bancos, utilizando para ello el dinero de los contribuyentes, lo que generó una caída en la credibilidad de los sistemas económicos tradicionales. Es en este momento que se empieza a pensar en un sistema paralelo que no fuera ajeno, ni estuviera desligado de los usuarios, libre de intermediarios y en el que las transacciones fueran irreversibles para que nadie pudiera deshacerlas ni alterarlas, democratizando de esta forma el derecho del usuario a realizar cualquier tipo de transac-

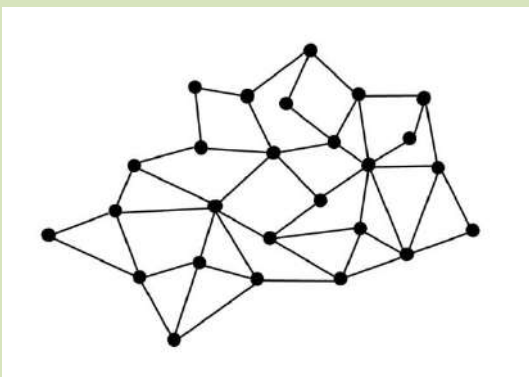
ción, sin que nadie la autorice ni la prohíba. Básicamente, se buscaba un sistema en el que la gestión del dinero no necesitara de una entidad central que la regule.

Este sistema se hizo realidad el año 2008, cuando bajo el pseudónimo de Satoshi Nakamoto se publicó el artículo “Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system” que define el mecanismo para implementar una moneda digital o bitcoin. La conceptualización del mecanismo sería conocida desde entonces como Blockchain (cadena de bloques), que inicialmente fue concebida de manera exclusiva para gestionar las monedas digitales, pero que actualmente ha generado un enorme abanico de posibilidades que superan incluso la concepción inicial.

Lo importante del mecanismo Blockchain es que permitió crear una red aislada del sistema bancario tradicional, que a través de un sistema distribuido, en el que todos los nodos están conectados, cualquier persona podría gestionar sus transacciones y manejar datos compartidos en los bloques de la red.

UNA OPCIÓN PARA SALVAR EL PLANETA

La tecnología detrás de la cadena de bloques ha evolucionado vertiginosamente durante la última década, pasando de ser un simple mecanismo que permitía el uso eficiente de las bitcoins, a una tecnología que puede impulsar de manera sostenible sectores como el agrícola, el ambiental o el cultural.



Modelo de red distribuida dentro de blockchain. En este tipo de red cada nodo es independiente e interconectado con el resto.

El sistema de bloques es ideal para realizar transacciones económicas entre usuarios y productores, permitiendo, por ejemplo, trazar de manera mucho más transparente la ruta del producto desde el origen hasta el destino, accediendo a la información sobre su sostenibilidad, introduciendo variables que en todo momento son conocidas y manejadas tanto por el productor como por el consumidor final. De la misma forma, se podría pensar en algún tipo de financiamiento para la gestión local sostenible de los bosques y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos en los territorios indígenas, sin la necesidad de contar con intermediarios

que evalúan y gestionan las transacciones de manera arbitraria o poco transparente, solo con el intercambio de información real y validada por la red de nodos cooperantes.

Cualquier persona, en cualquier parte del mundo, podría financiar de manera rápida y transparente un proyecto de conservación en la Amazonía, permitiendo a las comunidades rurales establecer un contacto cercano con las redes de cooperantes que trabajan bajo la estructura de la cadena de bloques.

De igual forma podría hacerse con aquellas comunidades que atesoran conocimientos de suma importancia para la conservación de los ecosistemas naturales, recibiendo apoyo a través de las redes blockchain interesadas en el mantenimiento de la cultura tradicional como engranaje necesario para la conservación.

El mecanismo blockchain para la conservación se está poniendo a prueba a través de varias iniciativas alrededor del mundo. Instituciones como la ONU impulsan diferentes modelos que contribuyen al desarrollo y aplicación de soluciones basadas en tecnología blockchain para contrarrestar el cambio climático. En la Amazonía se están llevando a cabo iniciativas de financiamiento de proyectos verdes mediante transacciones de donaciones basadas en Bitcoin. La organización sin fines de lucro Rainforest Foundation, acepta desde el año 2019 donaciones en moneda digital (bitcoin, ether, litecoin y bitcoin cash).

En América Latina encontramos proyectos basados en la tecnología blockchain, incursionando en nuevos modelos económicos, más in-

clusivos, justos y sobre todo sostenibles. Un ejemplo es Ethic-Hub, que ofrece una plataforma de inversión con retornos atractivos para clientes particulares de todas partes del mundo. Ellos les prestan su dinero a los agricultores y los apoyan en la venta de las cosechas, sabiendo que además de ganar están aportando a la sostenibilidad ambiental y al desarrollo sostenible de las poblaciones rurales. La plataforma da como resultado una red de interacciones en las que todas las partes ganan. La cadena de bloques permite incluso intercambiar deudas de carbono o excedentes en energías limpias por monedas digitales.

No cabe duda que para poder incorporar el mecanismo blockchain como estrategia de conservación sostenible en la Amazonía, será preciso disminuir la brecha tecnológica y digital que todavía aqueja a nuestro país y que es mucho más visible en las zonas rurales de la Amazonía y los Andes. Para que, por ejemplo, los mecanismos de financiamiento o reducción de la emisión de gases de efecto invernadero a través de la cadena de bloques sean una realidad, es preciso incentivar las inversiones estatales y privadas en las redes de comunicación digital a lo largo y ancho del país. Si bien, el mecanismo blockchain genera trans-

parencia y democratiza las transacciones, requiere de una conectividad que hoy en día no tienen la mayoría de las zonas rurales del Perú.

El concepto de conectividad supera hoy en día los antiguos modelos basados en infraestructura vial, por lo que los esfuerzos de los países amazónicos deben ir dirigidos a disminuir la brecha digital y favorecer el crecimiento basado en las tecnologías de la información y la comunicación, sin olvidar que las carreteras físicas son muy importantes para el desarrollo amazónico, pero siempre que se adopten medidas de mitigación de sus impactos, antes, durante y después de su construcción, única vía posible para que aporten al desarrollo sostenible de un país que apuesta por la innovación y el crecimiento verde

La descentralización y ampliación de las redes digitales permitirá el nacimiento de nuevas estrategias de financiamiento y gestión del patrimonio natural y cultural que hoy en día son muy convenientes para frenar los efectos del cambio climático, algo en lo que las nuevas generaciones tienen todavía mucho que aportar. ■

© Indira Rondona - *Dirección de Investigación en Información y Gestión del Conocimiento – IIAP*

LECTURAS SUGERIDAS



LAS BONDADES DE LA VIVIENDA TRADICIONAL AMAZÓNICA



INDICE

PORQUE EL TECHO DE HOJA HACE QUE MI CASA SEA BIEN FRESQUITA

El tejido con las hojas de palmera es un legado de nuestros antepasados y está basado en un complejo sistema de conocimiento que incorpora conceptos físicos, matemáticos y biológicos.

Las paredes de la casa pueden construirse con madera, pero también con las ripas de algunas especies de palmeras como el huasaí, que son muy resistentes y mantienen el hogar fresco y ventilado.



Algunos techos de hoja pueden durar más de diez años. Las palmeras más utilizadas son el irapay (*Iriartea deltoidea*), el shebon (*Attalea butyracea*) y la yarina (*Phytelephas macrocarpa*).

La vivienda tradicional está construida sobre horcones, lo que permite que la corriente de aire la envuelva, regulando la temperatura interna aún en los días más calurosos.



Los tejidos con hoja de palmera usados en los techos de las viviendas amazónicas, son el mejor ejemplo de eficiencia y del pensamiento integral indígena, así como de la aplicación de conceptos matemáticos y físicos para obtener infraestructuras adaptadas al medio. Los tejidos permiten bloquear los rayos ultravioletas, pero además permiten que el agua escurra con mayor facilidad, lo que aumenta la durabilidad de los techos, al impedir que la humedad quede en la superficie y se formen hongos que destruyen las hojas.



Emanuele Fabiano

Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)

Emanuele Fabiano es Doctor en Antropología y Etnología por la Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de París, profesor TPA de la Facultad de Ciencias Sociales de la PUCP. Miembro del Grupo de Antropología Amazónica (GAA-PUCP). Ha desarrollado investigaciones en la Amazonía con comunidades urarina, en las regiones andinas del Perú y Bolivia, y en el Darién (Panamá), con comunidades emberá. Sus investigaciones se enfocan en las comunidades indígenas amazónicas y sus relaciones con el Estado y los mercados, además de analizar los conocimientos ecológicos tradicionales como prácticas de resistencia comunitaria. Es autor y coautor de numerosos artículos científicos y libros especializados.

- **Usted ha desarrollado investigaciones con pueblos indígenas en diferentes lugares del Perú y de América Latina, específicamente en América Central, los Andes y la Amazonía peruana. ¿Existen similitudes entre los pueblos que habitan en estas regiones tan particulares? ¿Afrontan los mismos retos y dificultades?**

Lamentablemente las problemáticas que hoy en día están viviendo los pueblos amazónicos en Perú experimentan una difusión a una escala nunca antes experimentada, involucrando de forma similar a otros pueblos originarios en distintas partes del mundo. Cada día se hace más evidente como las lógicas económicas actuales identifican en estas regiones un eje estratégico, lo que significa un esfuerzo constante por parte de empresas nacionales e internacionales por intensificar sus actividades extractivas. Comprender en profundidad lo que enfrenta hoy en día la Amazonía y sus habitantes, implica un doble esfuerzo de alejamiento. Por un lado, es necesario un distanciamiento de las nociones esencialistas de “identidad” o “ancestralidad” que han promovido, y siguen promoviendo, la invisibilización de las realidades indígenas contemporáneas. Así, por ejemplo, pensar en las sociedades nativas de estas regiones en términos de pertenencia o exclusión de un conjunto uniforme –los “indígenas genéricos”, para usar una expresión de Darcy Ribeiro– ha alimentado un efecto de exotización, cuyo resultado ha sido



promover la idealización selectiva de un puñado de características, en muchos casos las más inofensivas para el discurso hegemónico, y, en cambio, ha omitido por completo la existencia de diferencias, ambigüedades y conflictos dentro de estas mismas sociedades. Lo que resulta evidente es como éstas, y otras formas de negación de la realidad, han sido extremadamente funcionales a la hora de delimitar las poblaciones indígenas dentro de genéricas unidades residenciales y productivas institucionalizadas, convirtiéndolas de esta forma en objetos de administración, gestión y poder.

- **Sus últimas investigaciones se focalizan en la cuenca del río Chambira, una zona que ha sido olvidada por el estado durante muchas décadas, sufriendo los impactos de las actividades poco sostenibles de las empresas extractivas. ¿Cómo puede la investigación social ayudar a paliar tantas décadas de impactos negativos?**

La actual situación socio-económica de la cuenca del Chambira es el resultado del relativo aislamiento que por décadas ha caracterizado las relaciones entre las comunidades urarina y la sociedad nacional, y que solo en los últimos años está sufriendo una transformación muy acelerada. En particular, este proceso se dio a partir de la primera mitad del siglo XX, época en la cual se registró un aumento de fundos gestionados como pequeñas posesiones agroextractivas bajo el control de patrones, que en muchos casos se asentaron a lo largo del río Chambira. El sistema de habilitación continuó floreciendo hasta finales de la década de 1980, cuando el sistema de relación patrón-cliente comenzó su declive, pero sin desaparecer por completo.

En la actualidad, la estructura de explotación de la mano de obra indígena ha sido en mayor parte redimensionada en razón a la expansión de un creciente mercantilismo competitivo, en el cual pequeños patrones y comerciantes itinerantes negocian directamente con las comunidades. Esto ha coincidido con una nueva temporada de extractivismo de recursos maderables, obteniendo la autorización de extracción de manera fraudulenta emitida por las autoridades locales. Además, en los últimos años los numerosos derrames, generados por las operaciones en el Lote 8, ubicado el distrito de Urarinas, han afectado y siguen afectando las comunidades indígenas y ribereñas, contribuyendo a poner de manifiesto la urgencia de una solución compartida de estas problemáticas socio-ambientales.

La investigación social pueden desempeñar un papel clave para entender estos procesos y quizás sugerir las herramientas posibles para actuar de la mano con las comunidades locales, sus organizaciones y colectivos. Sin embargo, esta responsabilidad debe ser acompañada por un compromiso real y un esfuerzo que apunte a plantear dialogo, tanto al interior de la Academia, pero sobretudo, con los sectores no especializados, en un intento de sensibilizar un público más amplio sobre temas que hoy en días son prioritarios para el planeta y que convocan a toda la humanidad.

- **Algunas de sus investigaciones las desarrolla de manera conjunta con investigadores del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana y la Universidad de Saint Andrews. No es muy habitual encontrar antropólogos que desarrollen un trabajo cooperativo que involucre a varias instituciones de investigación y a varias disciplinas. ¿Cómo describiría esta experiencia colaborativa?**



La oportunidad de colaborar con un equipo multidisciplinario y de gran experiencia ha sido una experiencia enriquecedora desde muchos puntos de vista. Si por un lado la cercanía con especialista de otras disciplinas me ha dado la posibilidad de repensar temas y objetivos de mis propias investigaciones; por otro lado, me ha enseñado el valor y la necesidad de plantear experiencia de investigación realmente interdisciplinarias, capaces por lo tanto de estimular el dialogo y de retroalimentar constantemente el trabajo de investigación.

Es cierto que en la antropología sigue existiendo un enfoque muy individualista hacia la investigación, una imagen a menudo heroica de la investigadora o investigador que en el vacío neumático investiga, "descubre", describe... No hay nada más absurdo. Creo que los retos de la contemporaneidad nos están enseñando que esta visión no solamente remite a una idea permeada de un romántico anacronismo, sino que limitan la posibilidad de un trabajo colaborativo que, sobre todo para las ciencias sociales, además de las y los colegas de distintas disciplinas, debe involucrar directamente y de forma activa a las comunidades locales.

- **Estamos acostumbrados a escuchar en los medios de comunicación sobre los impactos de las actividades humanas en la biosfera, pero poco o nada escuchamos de los impactos reales sobre la etnosfera, el conjunto de pensamientos, ideas, representaciones y formas de vida existentes en el planeta. ¿Cómo cree usted que desde las ciencias sociales podemos cambiar el foco de atención y sensibilizar sobre la preservación de las culturas originarias? ¿Es posible una biosfera equilibrada y rica sin una etnosfera vital y diversa?**

En la actualidad, las graves perturbaciones ecológicas obligan a mirar con mayor atención los vínculos de la relación ecosistema-cultura, y entre conservación de la biodiversidad y el papel que juega en ese proceso la diversidad cultural, siendo necesario no solo enfocar nuestra atención hacia los mecanismos jurídicos formales existentes, sino también a las dinámicas sociales que se suceden a nivel local.

El antropólogo Peter Bille Larsen recientemente ha argumentado la necesidad de apelar al concepto de "posfrontera" que implica el reconocimiento de los actores sociales en las políticas y en el desarrollo de sus territorios, en oposición al concepto de "frontera", en el cual la Amazonía era vista como un territorio baldío, en el que los pueblos indígenas existen en cuanto sujetos desprovistos de la capacidad de tomar decisiones sobre su desarrollo.

Una de las tareas prioritarias de las ciencias sociales es por consiguiente, no solamente reconocer la importancia de los aspectos culturales y sociales de la duradera relación que estas sociedades han establecido con su propio medio, sino también de animar una mayor comprensión de las implicaciones relativas a esta relación de mutua dependencia. No tengo duda que nos queda mucho por aprender y que los intentos hechos hasta ahora en esta dirección trascienden el simple ejercicio académico y ofrecen la posibilidad concreta de desarrollar formas inéditas de contemplar al mundo y vivir en él.

- **¿Cómo ha afectado la pandemia a las investigaciones sociales? ¿Puede contarnos algo sobre sus proyectos futuros?**

La pandemia ha puesto de manifiesto numerosas problemáticas, algunas de las cuales están claramente vinculadas a la emergencia sanitaria, mientras que otras resultan ser

más profundas y estructurales. Se trata de una experiencia absolutamente inédita para muchos de nosotras y nosotros, un evento que dramáticamente nos hace enfrentar nuevos retos personales y profesionales. Lo que estamos viviendo influenciará profundamente – y ya lo está haciendo – tanto nuestra forma de investigar y las preguntas que guían nuestra labor, como los objetivos que nos plantearemos de aquí en adelante. Personalmente espero poder reanudar cuanto antes mis actividades y seguir con los proyectos en curso, si se dan las condiciones para que estos se puedan realizar sin perjudicar a las comunidades con las cuales estoy trabajando. Tengo mucho interés en seguir con las investigaciones que vinimos coordinando con el equipo de sociodiversidad del IIAP sobre distintos aspectos del conocimiento ecológico tradicional urarina en relación a los ecosistemas de humedales que caracterizan la región del Chambira. Se trata de un tema de investigación de gran importancia debido a la tarea que los complejos de humedales cumplen en mitigar el calentamiento global y como la experiencia urarina en el manejo de estos ecosistemas puede ayudarnos a preservarlos.

VISITA EL REPOSITORIO DIGITAL DEL IIAP

Todas las publicaciones del
IIAP
en un solo lugar

<http://repositorio.iiap.gob.pe>



INTEGRADO AL REPOSITORIO
NACIONAL DIGITAL

ALICIA
Acceso Libre a Información Científica para la Innovación
REPOSITORIO NACIONAL DIGITAL





LOS BOSQUES DEL PUEBLO YAGUA

Ricardo Zárate
Juan José Palacios
Roger Escobedo
Manuel Martín



La Amazonía esconde lugares increíbles que aún no han sido explorados, ni estudiados de manera sistemática. Ubicados, por lo general, en zonas de difícil o alejado acceso, estos lugares incorporan a menudo barreras que no tienen que ver con los aspectos geográficos y que en la mayoría de los casos se relacionan con actividades ilícitas que durante décadas se han desarrollado en su interior. La cuenca del río Atacuari es un claro ejemplo de esto.

Territorio ancestral de los pueblos ticuna y yagua, sus bosques han sido testigos de grandes migraciones humanas, conflictos interétnicos, correrías caucheras, presión extractiva y, hoy en día, sufre los impactos provocados por los cultivos ilegales de coca que reducen la capa boscosa y modifican las estructuras socio económicas de sus comunidades.

El río Atacuari desemboca en el Amazonas aproximadamente 18 kilómetros antes de llegar a la ciudad de Caballococha, capital de la provincia Mariscal Ramón Castilla. Serpenteante casi en su totali-

dad, dibuja durante sus primeros kilómetros más lineales la frontera del Perú con Colombia. A pesar de las agitadas dinámicas en sus bosques y de su carácter transnacional, no tenemos mucho conocimiento científico sobre sus territorios.

DESVELANDO LA RIQUEZA VEGETAL DEL ATACUARI

De todos es conocido que la región Loreto alberga una flora muy diversa y endémica, principalmente en ecosistemas con formaciones geológicas únicas. Se estima que en sus bosques viven más de 7959 especies de plantas, lo que representa de manera aproximada el 37% de toda la flora del Perú. Son muchos los lugares en donde se han realizado estudios para conocer los tipos de vegetación y suelos existentes, algo fundamental para poder elaborar estrategias de desarrollo de las comunidades basadas en el aprovechamiento de los recursos y los cultivos tradicionales. Pero en algunos lugares, como en la cuenca del Atacuari, los estudios han sido muy limitados, debido a los factores expuestos en líneas precedentes.

Es por este motivo que el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana inició diversos trabajos de investigación en la zona. Uno de ellos fue la determinación de los tipos de vegetación existentes en la cuenca. Con este estudio se pretende ampliar el conocimiento que tenemos sobre la vegetación de

la cuenca del Atacuari, proporcionando insumos para la elaboración de estrategias y herramientas que contribuyan a la gestión sostenible de estos territorios, teniendo en cuenta los conocimientos tradicionales de la población yagua que habita en las márgenes de este río.

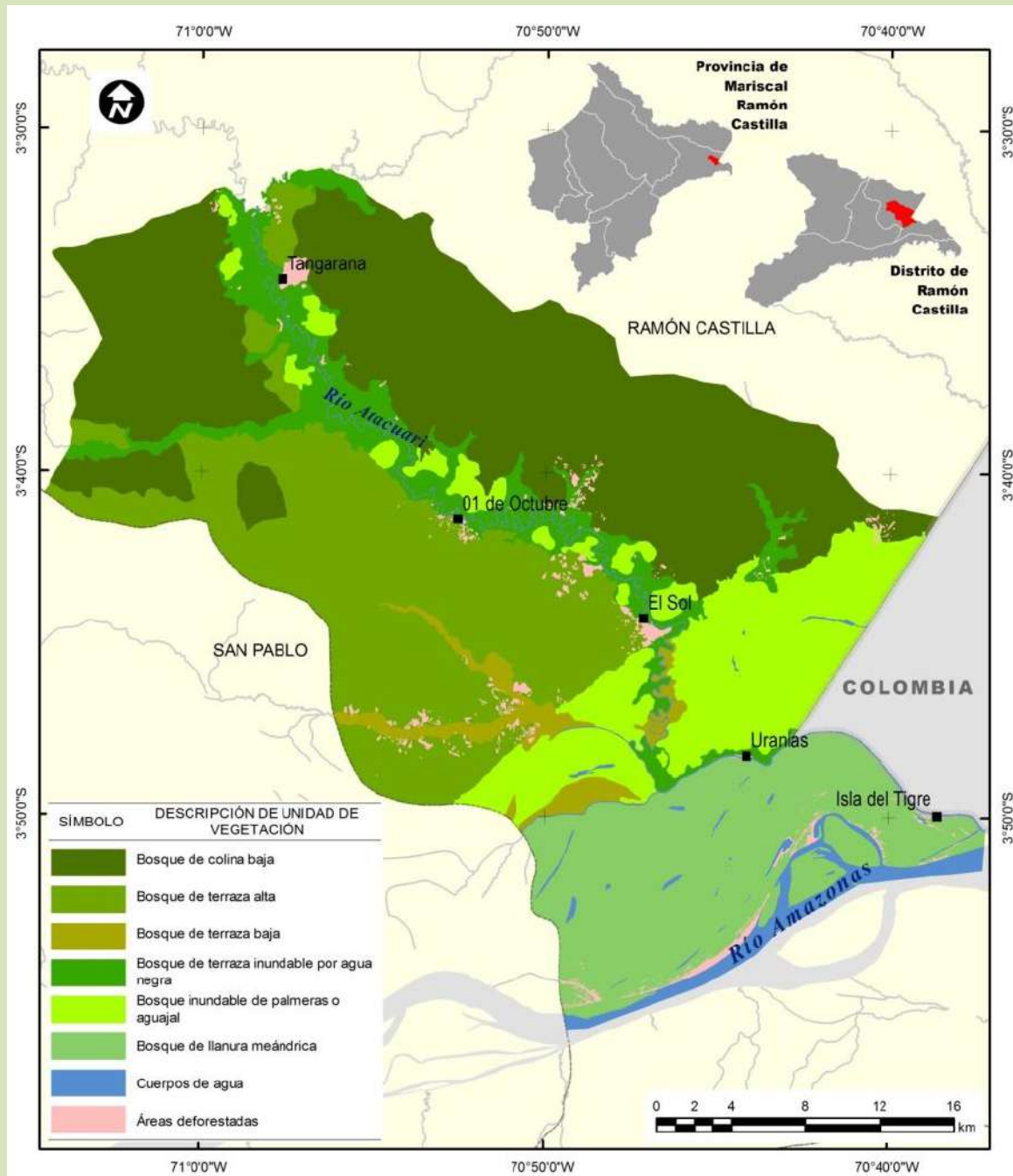


Figura 1. Mapa de los tipos de vegetación de la cuenca del río Atacuari, Loreto, Perú.



Figura 2. Extensión para cada uno de los tipos de vegetación del Atacuari.

LOS TIPOS DE VEGETACIÓN DE LAS COMUNIDADES YAGUA

En base a una profunda revisión bibliográfica, visitas realizadas a varias comunidades yagua de la zona de estudio, procesamiento de imágenes de satélite y estudio de las unidades fisiográficas, se ha obtenido como resultado que en la cuenca del río Atacuari existen seis tipos de vegetación: bosques de colina baja, bosques de terraza alta, bosques de llanura meándrica, bosques inundables de palmeras o aguajal, bosques de terraza inundable por agua negra y bosques de terraza baja, además de áreas deforestadas. El tipo de vegetación que tiene mayor cantidad de superficie corresponde a los bosques de colina baja (34%), seguidos de los bosques de terraza alta (22%) y los bosques de llanura meándrica (15%), ver figura 1. Los bosques de colina baja y los bosques de terraza alta son los tipos de bosque que tienen la mayor cantidad de especies de plantas, son

los más diversos, por lo que pueden ser aprovechados de manera sostenible, extrayendo los productos forestales no maderables que abundan en su interior.

Encontramos plantas representativas de la zona: balata (*Chrysophyllum argenteum*), machimango (*Eschweilera bracteosa*), muena (*Licaria brasiliensis*), andiroba (*Carapa guianensis*), machimango (*Eschweilera coriacea*), huicungo (*Astrocaryum huicungo*), hungurauí (*Oenocarpus bataua*), aguanillo (*Otoba parvifolia*), chambira (*Astrocaryum chambira*), cumala blanca (*Virola calophylla*), tangarana (*Tachigali paniculata*), balata (*Manilkara bidentata*), cepanchina (*Sloanea robusta*), chemicua (*Pseudolmedia laevigata*), cumala blanca (*Virola elongata*), caimitillo (*Pouteria cuspidata*), palisangre (*Brosimum rubescens*), cetico (*Cecropia membranacea*), matico (*Piper coruscans*), pájaro bobo (*Tessaria integrifolia*), aguaje (*Mauritia flexuosa*), entre otras.

INTEGRANDO CONOCIMIENTOS EN LA CUENCA DEL ATACUARI

Los trabajos de investigación en la cuenca del río Atacuari se encuentran en etapa inicial, pero los primeros resultados revelan una gran diversidad de especies de árboles y palmeras que podrían ser manejadas de manera sostenible por las comunidades yagua del Atacuari. El profundo conocimiento que tienen las comunidades yagua de sus entornos naturales, evidenciado en los hallazgos de los estudios socio-culturales desarrollados de manera paralela, contribuirían a desarrollar modelos de gestión del territorio que integren estos conocimientos tradicionales con las estrategias de manejo innovadoras que existen

sobre algunas de las especies vegetales encontradas en sus bosques. La enorme diversidad de tipos de vegetación y de plantas debe ser aprovechada sosteniblemente, de manera que pueda garantizar el bienestar presente y futuro de las comunidades yagua del río Atacuari. En la medida que se mantenga el vínculo existente entre naturaleza y cultura podremos frenar el avance de los cultivos ilegales de coca en los territorios bañados por este importante río. ■

© Ricardo Zárate / Juan José Palacios / Roger Escobedo / Manuel Martín - *Dirección de Investigación en Sociedades Amazónicas* – IIAP.

VISITA LA PÁGINA OFICIAL DE NUESTRO CONGRESO



**I CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE AMAZONIA
PERUANA: INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO,
PERSPECTIVAS Y RETOS**

Del 23 al 27 de noviembre del 2020 [Via Zoom](#)

<http://congreso2020.iiap.gob.pe/>

Logos of participating organizations: PERU Ministerio del Ambiente, IIAP, UTEC (Universidad de Ingeniería y Tecnología), Wildlife Conservation Society, and UNAP.



LA QUINA: RECUPERANDO LA MEMORIA DE UN EMBLEMA OLVIDADO

John Richard Remuzgo



INDICE

El árbol de la quina es, sin duda, el emblema más vistoso y significativo que engalana nuestro querido escudo nacional, pero, paradójicamente, este lugar privilegiado en el principal símbolo de nuestra soberanía nacional, no ha logrado que las diferentes especies de quina sean más conocidas y respetadas por los peruanos.

No cabe duda de que el desconocimiento generalizado que hoy en día se tiene sobre la quina reside en gran parte en la historia de explotación desmedida que arrastra consigo y que se inició durante los tiempos de la colonia, continuó después de la independencia del Perú y se prolongó hasta finales del siglo XIX, época en la que algunas especies, las más productivas, como la *Cinchona officinalis*, se agotaron casi por completo, entrando a formar parte del funesto libro de las especies en peligro de extinción.

Si bien, la quina o cascarilla fue usada en tiempos antiguos para combatir diferentes afecciones, su fama y renombre provienen del uso que se le empezó a dar en el siglo XVII para combatir la malaria en tie-

rras americanas, siendo luego utilizada ampliamente por las tropas de diferentes países europeos para iniciar la expansión colonial en Africa y Asia. La enfermedad, transmitida por los zancudos del género *Anopheles*, fue introducida por los españoles en América y causó una elevada mortalidad entre los nativos y los foráneos durante las primeras épocas de la colonia. El uso de la corteza como tratamiento de la malaria fue muy efectivo, desencadenándose entonces el “boom” de la quina y la explotación desmedida e irracional del recurso natural. En un primer momento, durante la colonia, los árboles explotados provenían de los Andes, después de la independencia, cuando no quedaban árboles de quina en los Andes, la explotación se llevó a cabo en la selva amazónica.

Hoy en día, son pocos los peruanos que han visto en su estado natural un árbol de quina, debido a que sus poblaciones son muy reducidas y se encuentran dispersas en pequeñas áreas de los bosques amazónicos. No obstante, debido a sus grandes bondades, la quina está recuperando actualmente la atención que se le negó durante siglos.

CONOCIENDO EL ÁRBOL DE LA QUINA

Quina, cascarilla o cinchona, son los nombres genéricos dados a varias especies vegetales pertenecientes a los géneros *Cinchona* y *Ladenbergia*, ambos pertenecientes a la familia *Rubiaceae*. Son árboles que crecen en bosques nublados andinos y tropicales con altos y permanentes porcentajes de humedad ambiental, tienen preferencia por los lugares más escarpados con fuerte pendiente entre los 600 y los 3000 msnm. Son árboles que pueden alcanzar más de 15 m de altura.

En nuestro escudo nacional, la quina representa la riqueza de la vegetación de nuestro país, ya que antiguamente fue bastante abundante en nuestros bosques. La quina es muy importante como planta medicinal, ya que además de haber sido el principal remedio para combatir la malaria durante muchos años, ha sido utilizada como paliativo de las arritmias cardíacas, los calambres musculares, los resfriados, la indigestión, la fibrilación auricular y los catarros, así como acelerante del parto y tónico capilar. La corteza, raíces y hojas contienen potentes alcaloides, como la cinchonina, cinchonidina, quinidina y quinina, que tienen propiedades antioxidantes.

UNA ESPECIE VULNERABLE QUE LUCHA CONTRA EL OLVIDO

A pesar de que todas las especies conocidas con los nombres genéricos de quina, cascarilla o cinchona tienen probadas propiedades medicinales, hoy en día, debido a su sobreexplotación no existen poblaciones naturales importantes, por lo que es difícil desarrollar emprendimientos económicos exitosos ba-

sados en sus bondades y potenciales usos.



Árbol de la quina de la especie *Cinchona pubescens*.

Teniendo en cuenta la potencialidad y la importancia de los compuestos básicos de estas especies vegetales, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana ha iniciado programas de recuperación de las especies de quina conocidas que todavía se encuentran en forma natural en los bosques de nuestra Amazonía. Los trabajos de identificación han permitido registrar una especie del género *Cinchona* en la región Huánuco y dos especies del género *Ladenbergia* que están distribuidas entre las regiones de Ucayali, Huánuco y San Martín.

La identificación de estas especies ha permitido iniciar trabajos de propagación sexual, experimentando con diferentes tipos de sustrato para aumentar el porcentaje de éxito en la germinación de sus semillas. El uso del sustrato orgánico com-

puesto por el musgo blanco *Sphagnum moss*, por ejemplo, ha permitido aumentar hasta en un 40% la germinación de las semillas de estas especies. Como dato curioso, mencionar que las semillas de todas las especies de quina son tan diminutas que un millar de ellas solo alcanzan un peso de 0.6 g.



Árbol de la quina de la especie *Ladenbergia macrocarpa*.

Actualmente, en la estación experimental del IIAP en el departamento de Huánuco se cuenta con una parcela modelo de sistema forestal con la especie pino chuncho *Shizolobium amazonicum* asociado al árbol de la quina, *Ladenbergia oblongifolia*. La parcela, de seis años de edad, se ha instalado en

suelos que están en proceso de recuperación y presentan una pendiente moderada. La parcela experimental es visitada por estudiantes universitarios, investigadores nacionales e internacionales y productores interesados.

Algunos productores locales han iniciado la siembra de la quina en parcelas con cultivos emblemáticos como el cacao (600 – 800 msnm) y el café (700 a más msnm), ayudando a propagar las especies de quina en la región Huánuco.

Los esfuerzos realizados por el IIAP y otras instituciones públicas y privadas para recuperar y propagar las especies de quina en los bosques que las albergaron en el pasado, están dando sus frutos. La investigación sobre los compuestos presentes en estas especies permitirá profundizar su conocimiento y ampliar las posibilidades para iniciar emprendimientos económicos, favoreciendo el desarrollo sostenible de los productores agroforestales de la zona. La quina renace de sus cenizas para mostrarle al Perú y al mundo que tiene bien merecido el lugar que ocupa en nuestro escudo nacional. ■

© John Richard Remuzgo – Dirección de Investigación en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ecosistémicos- Huánuco. – BOSQUES.



INDICE

El festival por la vida de las taricayas se inicia entre junio y agosto de todos los años y es organizado en las escuelas rurales y urbanas de la Amazonía. Coincide con el desove de las taricayas hembras en las playas de los ríos de algunas regiones de la Amazonía peruana. Estos huevos serán incubados en la arena de las playas por un período de dos meses aproximadamente. El final del proceso permite contemplar como las pequeñas tortuguillas emergen de la tierra y guiadas por su instinto corren rápidamente hacia el río. Es un espectáculo digno de verse que se repite todos los años en lugares alejados de la gran ciudad, como la Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS) en Loreto.

Rememorando el pasado, fue en la década de los 70 cuando se iniciaron los trabajos pioneros de nuestro recordado amigo e investigador Pekka Soini, que desarrolló actividades de manejo de quelonios acuáticos en la RNPS, involucrando a las comunidades locales organizadas en los programas de conservación de los recursos, bajo la estrategia de hacerles partícipes en todo el proceso de control y vigilancia junto a los grupos locales de manejo y los guardaparques, retribuyendo el acceso a los recursos de manera ordenada y bajo planes de manejo.

El trabajo del amigo Pekka inspiró a muchas instituciones a seguir realizando esfuerzos sistemáticos en favor de la conservación de algunas especies vulnerables, como los quelonios acuáticos. Todas estas

experiencias servirían de base para que se diera un salto cualitativo en las acciones desarrolladas en pro de la conservación de las tortugas o quelonios acuáticos en la RNPS. Es así que en el año 2004, miembros de las comunidades asentadas en la cuenca del río Yanayacu - Pucate lograron que se apruebe formalmente el primer plan de manejo de fauna silvestre dentro de un Área Natural Protegida por el Estado.

Considerando importante fortalecer esas iniciativas a favor de la conservación, el IIAP, desde el 2004 y como parte de sus actividades de educación ambiental, viene sensibilizando y concientizando a estudiantes de las regiones amazónicas en la valoración, conservación y uso sostenible de los recursos naturales amazónicos.

En este sentido se promovieron actividades orientadas a sensibilizar y fortalecer las capacidades de los estudiantes rurales en técnicas de reproducción de nidos de *Podocnemis unifilis* taricaya, en condiciones semi naturales, en las diferentes instituciones educativas, dado que la taricaya aún se encuentra en la categorización de especie vulnerable. Esta categorización ha generado que se sumen esfuerzos para incrementar las poblaciones naturales a través de programas de repoblamiento. En la Reserva Nacional Pacaya Samiria los grupos de manejo también aplican la técnica de propagación y protección de los lugares de desove, dando muy buenos resultados, lo que confirma que mediante acciones acertadas



Liberando taricayas en la comunidad San Rafael, Río Amazonas

de manejo, el recurso puede ser aprovechado de forma sostenible, pues *P. unifilis* constituye una fuente tradicional de carne y huevos para la población.

En condiciones artificiales, la técnica de exposición al sol para la producción de neonatos o crías de *P.unifilis*, utilizando diferentes tipos de sustratos como arena de cantera y arena de playa; arena 100%; arena + hojarasca 50:50; arena + barro 50:50 y arena + barro 25:75, se presenta como una alternativa para diversificar las técnicas de incubación de esta especie en los lugares donde ya no existen.

En esta época de pandemia y gracias al manejo adecuado, la taricaya ha permitido a las familias de diferentes comunidades rurales de nuestra región, beneficiarse de este recurso como alimento y generación de ingresos con la venta de huevos, un manjar muy apreciado y disfrutado por la población loreтана, lo que se traduce en un logro para la conservación de especies bajo programas de manejo sostenido. ■

© **Melba del Rocío Correa Tang** -
*Dirección de Investigación en
Diversidad Biológica Terrestre
Amazónica – IIAP*



**DESCARGA LA OBRA PIONERA DEL
RECORDADO INVESTIGADOR DEL
IIAP, EL BIOLOGO PEKKA SOINI:
“MANUAL PARA EL MANEJO DE
QUELONIOS ACUÁTICOS EN LA
AMAZONIA PERUANA (CHARAPA,
TARICAYA Y CUPISO). UNA OBRA
REFERENTE PARA EL MANEJO DE
LAS ESPECIES EN PELIGRO DE
EXTINCIÓN EN LA AMAZONÍA.**

GESTIONANDO LOS SUELOS DE TIERRA FIRME EN LA AMAZONÍA PERUANA

Roger Escobedo



INDICE

Si hay algo que pasa desapercibido para los no entendidos en la Amazonía, son sus suelos. A pesar de que son la base de la alimentación y el soporte necesario para la biodiversidad, siguen siendo los grandes desconocidos para el público en general. Este desconocimiento tiene efectos negativos en las políticas públicas que alimentan los programas y proyectos de desarrollo productivo, irradiando finalmente estos efectos no deseados a las comunidades rurales o a los productores que trabajan de manera esforzada en los ejes carreteros de nuestra Amazonía. Empezar a vislumbrar el enorme mosaico conformado por los suelos amazónicos, comprender sus particularidades y entenderlos como un ser vivo, no sólo nos permitirá alcanzar la eficiencia productiva, sino que también nos ayudará a entender el equilibrio de los bosques que dependen de ellos.

La idea de que el suelo amazónico tiene vida no es nueva, la adoptaron hace miles de años los primeros pobladores que llegaron a la Amazonía y que de manera progresiva empezaron a conformar asentamientos semipermanentes

que dependían de los cultivos que realizaban en los suelos adyacentes. La gestión y manejo de los suelos era la única opción para unos pueblos que no contaban con herramientas de acero con las que tumbar los bosques y ganar espacio para los cultivos. Las “terras petras” del indio, suelos de color negro fertilizados con carbón vegetal y restos biológicos, dieron vida permanente a los suelos y sustentaron asentamientos de miles de personas sin la necesidad de tumbar los bosques de los que también dependían estas poblaciones.

Hoy en día todavía no conocemos en profundidad la tecnología usada en las “terras pretas” del indio. Con la llegada de los primeros europeos los conocimientos sobre el suelo y la forma de mantenerlo con vida y sumamente fértil fueron desapareciendo. El uso que hoy damos al suelo no es el más eficiente y pareciera que los antiguos pobladores todavía nos tienen que dar muchas lecciones sobre cómo realizar una correcta gestión de nuestros suelos. A continuación intentaré acercar al lector al desconocido mundo de los suelos amazónicos, recuperando la filosofía sostenible de la gestión del sue-

lo de los antiguos pobladores amazónicos.

¿QUÉ ES EL SUELO?

El suelo es la delgada capa superficial de la corteza terrestre que se forma a través del tiempo debido a diferentes factores, como la descomposición del material rocoso superficial, la acción del agua, el viento, el clima y otros factores externos que influyen sobre estos elementos, como la acción de los seres vivos que viven sobre él. El suelo es un cuerpo natural biológicamente activo que se compone de minerales, materia orgánica, pequeños organismos vegetales y animales, pero también líquidos y gases. Cada tipo de suelo es un universo vivo, en el que proliferan microorganismos que, si son bien gestionados, pueden aumentar su fertilidad natural.



©Bruno Kelly

La “terra preta” del indio, ejemplo de gestión sostenible del suelo.

¿PARA QUE SIRVE EL SUELO?

La cantidad y calidad de los productos agrícolas dependen del uso eficiente del suelo, algo que tenían muy claro los pobladores originarios. Éste es una de los principales factores de producción por el que obtenemos productos que sirven para satisfacer nuestras necesidades de alimento, principalmente. Por lo general, modificamos el medio ambiente natural con la finalidad de convertirlo en tierras agrícolas que pueden ser campos cultivables, pastizales o también asentamientos humanos. En consecuencia, el uso adecuado y sostenible de los suelos contribuye no solo al bienestar de muchas familias, cuyos ingresos monetarios provienen de la venta de los productos obtenidos, sino que también puede ayudar a minimizar el impacto que la actividad productiva tiene sobre los bosques amazónicos.

Cuando se desarrollan cultivos de largo periodo vegetativo, es importante realizar un análisis del suelo, de modo que así podamos conocer sus elementos minerales e identificar el aporte permanente de nutrientes a la planta. Es evidente que los suelos ricos en nutrientes son los más deseables en comparación con aquellos más pobres. El análisis químico del suelo nos dirá en qué proporción se encuentran los elementos esenciales para la nutrición de las plantas, tales como materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio y micronutrientes.

EL POTENCIAL HIDRÓGENO pH EN EL SUELO

Hagamos una pausa para entender el pH en el suelo. El potencial Hidrógeno o pH en el suelo, es un

parámetro muy importante que debemos conocer y entender, pues éste indica el grado de acidez o alcalinidad del mismo. El pH presente en los suelos afecta directamente a la disponibilidad de los nutrientes que son absorbidos por las plantas. La escala de medición del pH está entre los valores de 0.0 a 14.0, un valor de pH de 7,0 es considerado neutro, sin embargo los valores más adecuados para el desarrollo de las plantas se encuentran entre 5,5 y 6,5. En este rango se encuentra la máxima disponibilidad de los elementos nutritivos que la planta necesita. Los valores inferiores al mínimo indicado pueden ser corregidos con el agregado constante de materia orgánica o enmiendas calcáreas cada cierto periodo de tiempo, algo implícito en la antigua tecnología de las "terras pretas" del indio.

Conocer el pH de los suelos nos proporciona información sobre la velocidad de descomposición de la materia orgánica, así como sobre la disponibilidad de los elementos nutritivos. En suelos muy ácidos, donde los valores están por debajo de 4,5 y suelos muy alcalinos con valores de 8,5, la producción es muy deficiente, en estos suelos se deben aplicar correctivos que nivelen el pH y permitan mantener o acrecentar su fertilidad.

LOS SUELOS DE TIERRA FIRME EN LA AMAZONIA PERUANA

Es importante diferenciar los suelos de tierra firme de la Amazonia baja y aquellos que son inundados periódicamente. Este artículo solamente se refiere a los suelos de tierra firme, pues son éstos los que, durante muchos años y por diferentes instituciones, han sido muy estudiados y categorizados, llegando a la conclusión de que tienen un

alto grado de acidez. Esto significa que la presencia de Calcio, Magnesio, Nitrógeno y Potasio es mínima, provocando que el desarrollo de los cultivos sea pobre. La alta concentración de iones de Hidrogeno da como resultado que el pH del suelo sea extremadamente ácido. En los suelos de tierra firme de la Amazonía baja el pH está por debajo de 4,5.

El proceso de acidez de los suelos en la Amazonía se inicia con la formación de ácido carbónico (Dióxido de Carbono + Agua). Quiere decir que mientras más Dióxido de Carbono tengamos en el aire, mayor será la concentración de éste en los suelos y por consiguiente mayor será su acidez, lo que afecta a la producción de los cultivos. Este hecho negativo se puede revertir sembrando más plantas ya que éstas absorben el Dióxido de Carbono del aire y lo convierten en Oxígeno. Una buena gestión del suelo permitiría minimizar la apertura de bosque para nuevas áreas de cultivo, reduciendo la presencia de Dióxido de Carbono en el aire y por tanto también en el suelo.

¿CÓMO AFECTA LA ACIDEZ DE LOS SUELOS A LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y AL DESARROLLO DE LA AMAZONÍA?

La acidez de los suelos constituye un problema de importancia en la producción agrícola dado que ésta afecta de forma muy particular y determinante en las características químicas y biológicas del suelo, de modo que en general, reduce el crecimiento de las plantas, ocasionando la disminución en la disponibilidad de nutrimentos como Calcio, Magnesio, Potasio y Fósforo; y favorece la proliferación de elementos tóxicos para las plantas como el Aluminio y el Manganeseo.

Pero, ¿Cómo resolvemos los problemas de la acidez que tenemos en los suelos de la Amazonía baja peruana? Una de las alternativas de solución es añadir cal al suelo, así como la siembra de especies tolerantes a la acidez; estas formas de manejo del suelo constituyen las prácticas más apropiadas y económicas para corregir los problemas de acidez.

HACIA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS SUELOS AMAZÓNICOS

La gestión adecuada de los suelos es fundamental para lograr una mejor eficiencia productiva en la región amazónica. Todavía estamos lejos de entender la complejidad de las “terras pretas” del indio, siendo una tecnología que actualmente posiblemente no podría ser adaptada para producciones extensas y mercados exigentes, pero podemos recoger la filosofía que subyace en ella, gestionando de manera más eficiente los suelos, aumentando y prolongando su fertilidad con las técnicas antes expuestas. La ges-

ción de los suelos debe ir acompañada de una selección de las especies que mejor toleran las características diversificadas de los suelos amazónicos y nunca forzar la siembra de cultivos basada en la viabilidad de créditos o en el éxito foráneo de alguno de ellos. El cultivo de especies vegetales tradicionales, adaptadas a estos suelos, puede ayudar a mejorar la producción, generando además valor agregado con la denominación de origen geográfica y cultural. Los suelos tienen vida y su adecuada gestión puede prolongarla por muchos años más, algo que los antiguos pobladores de la Amazonía sabían, pero que parece nosotros ya hemos olvidado. ■

© Roger Escobedo – *Dirección de Investigación en Sociedades Amazónicas* – SOCIODIVERSIDAD

VISITA NUESTRO VISOR DE PUBLICACIONES



Visor Geográfico de Publicaciones Amazónicas

Ahora puedes subir tu publicación georreferenciada y visualizarlo en nuestro visor

Investiga
Publica
Localiza



LA QUÍMICA DEL CURARE

Curare es el término genérico usado para referirse a varios de los preparados venenosos usados por los pueblos amazónicos en sus actividades de caza. Con la llegada de las armas de fuego, hoy son pocos los pueblos indígenas que los siguen utilizando. El primero que usó el nombre “ourari” fue Lawrence Kemys, expedicionario inglés que en 1596 llegó a la Guayana inglesa y colectó diferentes especies vegetales venenosas usadas por los indígenas. El nombre genérico pronto adoptó la forma definitiva conocida hoy en día. El primer científico que realizó colectas botánicas para identificar las especies venenosas usadas para la preparación del curare fue Charles Marie de la Condamine, en 1735. No obstante, el mecanismo de acción de estos preparados no fue conocido hasta el siglo XIX, cuando Claude Bernard informó sobre sus efectos paralizantes y la interferencia que provocaban en los impulsos eléctricos enviados por el cerebro.

En el siglo XX, gracias a las investigaciones de Henry Dale, Wilhelm Feldberg y Marthe Vogt, se descubrió que la molécula acetilcolina intermediaba entre los impulsos eléctricos emitidos por el cerebro hacia los músculos. El curare bloqueaba la molécula acetilcolina, provocando una parálisis temporal en el animal que era alcanzado con un dardo envenenado. Gracias a la colecta realizada por Richard Gill en las selvas ecuatorianas en 1939, se pudo conocer que las plantas usadas por los indígenas amazónicos pertenecían principalmente a dos familias botánicas, Menispermaceae y Loganiaceae, a las que pertenecían dos de los géneros más usados para la elaboración del curare, *Chondrodendron* y *Strychnos*.

Gracias a la colecta de Gill, el científico Horace Holliday, bajo los auspicios de la empresa Squibb & Sons, elaboró un extracto de curare bautizado como Intocostrin. En 1942 el médico cirujano Harold Randall Griffith, utilizó el Intocostrin en una operación como complemento a la anestesia con gas ciclopropano. El Intocostrin relajaba los músculos, minimizando el dolor y facilitando la operación al evitar los espasmos musculares. En 1943, Oskar Wintersteiner y James Dutcher, aislaron de la especie *Chondrodendron tomentosum* una sustancia cristalina a la que llamaron tubocurarina (cloruro-d-tubocurarina), descubriéndose posteriormente que era la misma sustancia que formaba parte del principio activo del Intocostrin. La tubocurarina, procedente de plantas amazónicas, permitió conocer los efectos de los bloqueadores neuromusculares e impulsó la elaboración de medicamentos de síntesis que hoy en día son ampliamente usados en la práctica anestésica.



LAS SERPIENTES: TEMIDAS Y ODIADAS, ... PERO FINALMENTE ... UTILES PARA EL SER HUMANO

Giuseppe Gagliardi



INDICE

Si usted fuera hipertenso y le dijera que depende del veneno de una serpiente para sobrevivir, me creería o simplemente pensaría que estoy demente o que tengo algún tipo de interés en acabar con su vida? Un buen porcentaje de los lectores pensarán probablemente en una de estas dos opciones, algo totalmente justificado, teniendo en cuenta el miedo innato que sentimos por este tipo de animales, un miedo que bloquea cualquier posibilidad de contemplarlos como beneficiosos para el ser humano.

A lo largo de los siglos de evolución hemos aprendido a identificar algunas amenazas potenciales, como las serpientes y sus peligrosas mordeduras. Estas amenazas se han transmitido de generación en generación y se han convertido en señales de peligro inconscientes que nos hacen saltar, gritar, correr o retorcernos cuando vemos alguna serpiente. La mejor forma de combatir estos miedos profundos transmitidos por los primeros humanos de generación en generación, es conociendo más de cerca a estos animales asombrosos. A continuación intentaré acercarlos al raviloso mundo de las serpien-

tes, tan temidas y odiadas, pero, finalmente, tan necesarias y beneficiosas para el ser humano y para el planeta.

LAS SERPIENTES EN LA CULTURA OCCIDENTAL

No cabe duda, de que una de las historias más populares que afianzan la profunda animadversión que sentimos por las serpientes es la que se narra en el Antiguo Testamento, cuando el diablo, transfigurado en serpiente, incita a Eva para que coma la manzana prohibida, cayendo en pecado y condenando a las serpientes a la maldición infinita del creador y la hostilidad permanente con los humanos: *"El Señor Dios dijo a la serpiente:... pongo hostilidad entre ti y la mujer, entre tu descendencia y su descendencia; esta te aplastará la cabeza cuando tú la hieras en el talón"*. Una marca negativa que se arrastra en toda la tradición cristiana y que no hace otra cosa que aumentar la animadversión y el rechazo hacia las serpientes.

Al contrario de lo expresado en la tradición cristiana, la serpiente es vista de forma diferente en toda la tradición greco-romana. El báculo o

vara de Asclepio o Esculapio (un bastón con una serpiente enroscada en ella) era capaz de sanar cualquier enfermedad, siendo una señal de buenos augurios para griegos y romanos. El báculo de Asclepio o Esculapio es hoy en día el símbolo de muchas organizaciones de médicos y representa la salud y la capacidad humana de hacer el bien.

Asimismo, en el Antiguo Testamento, Moisés hace uso de un bastón de cobre con forma de serpiente que era usado para curar a las personas que habían sido mordidas por serpientes, posiblemente una práctica adoptada de las antiguas culturas animistas previas a la religión cristiana.



El báculo de Asclepio y su serpiente, forma parte del logo oficial de la OMS.

LAS SERPIENTES EN LAS CULTURAS PREHISPANICAS PERUANAS

Diversas culturas peruanas han incorporado la imagen de la serpiente en sus principales expresiones culturales. Por ejemplo, Amaru, una deidad inca, es representada por una serpiente y

simboliza al mundo de los muertos. Las serpientes juegan un papel fundamental para conectar los diferentes planos de la vida espiritual de los pueblos antiguos. En la cosmovisión inca, la serpiente adquirió diferentes nombres y siempre estuvo vinculada a la fertilidad, el agua, el rayo o la lluvia.

En la puerta de entrada de la fortaleza de Kuelap de la cultura Chachapoyas, está grabado el símbolo de dos serpientes, y en muchas de sus construcciones se encuentran representaciones de serpientes o partes de ellas, siendo una deidad de suma importancia dentro de esta cultura.

CULTURAS AMAZÓNICAS

En los petroglifos de Kumpanama, pertenecientes a la cultura shawi, la serpiente forma parte del conjunto cultural y aunque todavía no tenemos detalles claros sobre su significado, su simple presencia en los grabados son un indicador de su importancia y relevancia. En la cosmovisión shawi las anacondas fueron las que crearon los ríos y juegan un papel muy importante en toda su tradición cultural.

Los diseños Kené del pueblo shi-pibo-conibo son de suma importancia cultural, en ellos representan a la serpiente cósmica (Ronin), llamada Ronin Kene. La sogá retorcida de la ayahuasca es explícitamente identificada con la anaconda cósmica Ronin, el ser primordial, “madre” de la ayahuasca y de las aguas, fuente acuática originaria de todos los diseños existentes, en el pasado, el presente y el futuro.

Las serpientes tienen una importancia sin igual en los ritos shamánicos de diversas culturas, en las



ceremonias de toma de ayahuasca, generalmente las experiencias de visiones y las pinturas que las representan, están asociadas a serpientes psicodélicas que catalizan la experiencia shamánica.

En nuestra mitología amazónica, la sachamama (madre de la tierra) y la yacumama (madre de las aguas) son dos personajes míticos muy populares y que forman parte indiscutible de nuestro folclore. Y por supuesto, todo el tiempo surgen historias y creencias populares asociadas a las serpientes, como el famoso canto de la shushupe (cabe la aclaración, la shushupe no canta), o la del jergón que deposita su veneno en una hoja cuando se dispone a tomar agua (otra creencia falsa).

LAS SERPIENTES PARA LOS POBLADORES AMAZÓNICOS (¡GUARDA EL MACHETE!)

Para la mayoría de los pobladores amazónicos, las serpientes representan peligro y muerte. Sin embargo, el número de casos de mordeduras y muertes por accidentes ofídicos no es tan elevado, y con cierta educación se podrían minimizar los riesgos y disminuir los accidentes.

El temor generalizado e inconsciente hacia las serpientes, provoca que anualmente se maten, en ocasiones con cierto nivel de crueldad, a miles de serpientes, sean estas venenosas o no. Es muy común que ante la presencia de una serpiente se levante el machete y se cercene el cuerpo de la serpiente.

Sin embargo, en muchas ocasiones las serpientes representan para los pobladores amazónicos, una fuente de medicina, puesto que se cree,

por ejemplo, que la manteca de boa suelda los huesos, siendo muy apreciada para realizar frotaciones. Asimismo, la creencia de tener viborachado en la casa o en el negocio, garantizará el éxito familiar o empresarial (encontrarán frascos de serpientes en aguardiente a la venta en el famoso y célebre pasaje Paquito).

¿QUE SON LAS SERPIENTES? ¿CUÁNTAS HAY EN EL MUNDO Y EN LA AMAZONÍA?

Las serpientes son animales alargados que carecen de extremidades, presentan escudos dérmicos (escamas) y una piel seca; son considerados exotérmicos, puesto que regulan su temperatura corporal a través de la temperatura del ambiente. A nivel mundial existen 3974 especies, de la cuales, 744 son venenosas (de las familias Viperidae y Elapidae), es decir, solo alrededor del 19 %. En Perú tenemos 220 especies de serpientes y 38 especies (17%) son venenosas. En Loreto tenemos 103 especies, de las cuales 16 de ellas (15.5%), son venenosas.



Dipsas catesbyi "serpiente caracolera"

Según estadísticas del MINSA, más del 90 % de los accidentes ofídicos están vinculados al jergón *Bothrops atrox*, mientras que los accidentes con todas las demás serpientes venenosas son escasos o raros. Con cierta educación y divulgación a los pobladores rurales y periurbanos podríamos disminuir los accidentes ofídicos y mejorar la reputación de unos animales que son de suma importancia para el equilibrio de los bosques amazónicos.

¿CUÁL ES SU IMPORTANCIA BIOLÓGICA Y ECOLÓGICA?

Las serpientes son importantes controladores biológicos, muchas se alimentan de roedores, como los añujes, los sachacuyes y similares (animales considerados plagas de sembríos). Asimismo, existe una gran diversidad de roles alimenticios y ecológicos, las serpientes pueden alimentarse de aves u otras serpientes (venenosas o no), pero también, de manera exclusiva, de caracoles, ranas, entre otros. Estos son algunos ejemplos de la amplia diversidad de presas que tienen las serpientes, lo que contribuye a la dinámica y equilibrio de los bosques amazónicos.

PERO, ¿QUÉ IMPORTANCIA ECONÓMICA TIENEN?

Gracias a las serpientes podemos controlar las plagas de los sembríos, representando un gran aporte en la disminución de las pérdidas económicas. Asimismo, muchas serpientes son criadas en cautiverio para ser comercializadas como especies ornamentales – así como muchos tienen gatos y perros, hay un gran número de personas que disfrutan teniendo una serpiente en su casa –, es por ello que existen criaderos legales de especies ama-



Lachesis muta "Shushupe", su veneno se usa en farmacología y en medicina.

zónicas, pero lastimosamente también existe un gran número de especímenes obtenidos y comercializados ilegalmente. El tráfico de animales silvestres es un gran problema mundial, cuyas ganancias solo son superadas por el tráfico de drogas y el de armas.

Las serpientes son sumamente importantes para la obtención de sustancias químicas extraídas de los venenos, que son sintetizadas y utilizadas en la industria farmacéutica para la producción de muchas medicinas.

El Captopril es el ejemplo de medicamento más difundido a nivel mundial, pues esta medicina tan popular es utilizada para el tratamiento de la hipertensión. Su principio activo fue obtenido de la serpiente venenosa *Bothrops jararaca*, una especie de jergón muy común en la Amazonia brasilera y causante de la



mayoría de los accidentes ofídicos en ese país; sin embargo, a través de la medicina obtenida del veneno de esta especie, se ha contribuido a disminuir los riesgos de falla cardíaca en los enfermos hipertensos.

Otras medicinas obtenidas de venenos de otras serpientes son la eptifibatida, un anticoagulante muy efectivo y el tirofiban, indicado en la prevención del infarto de miocardio. Actualmente existen múltiples estudios de medicinas obtenidas de venenos de serpientes para muchos tipos de cáncer, abriéndose todo un mundo de oportunidades para los venenos amazónicos. Son muchos los venenos que no han sido estudiados y que podrían contener sustancias activas de potencial uso por la industria farmacéutica.

Para aprovechar esta potencialidad, es preciso conocer las especies que habitan en nuestros bosques (realizando inventarios y describiendo nuevas especies para la ciencia, haciendo bioprospección química y aislando componentes que tengan potenciales usos para la medicina o para la farmacología). Pero no sacaremos provecho de todo este conocimiento si no educamos y sensibilizamos a la población para evitar que las poblaciones de serpientes disminuyan en nuestros bosques. Un camino largo que debemos empezar a recorrer cuanto antes.■

© Giuseppe Gagliardi Urrutia -
Centro Peruano para la Biodiversidad y Conservación PCB&C

LES SUGERIMOS VISITAR:



Machaco

@machacoserpientesamazonicas · Educación

facebook

Attalea

Revista de Divulgación Científica del Instituto de Investigaciones de la
Amazonía Peruana

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.

Órgano adscrito al Ministerio del Ambiente.

Av. Abelardo Quiñones Km. 2.5

Iquitos – Perú

www.iiap.gob.pe

