

Análisis del sistema de información y conocimiento respecto a los ecosistemas de las palmeras *Ceroxylon peruvianum* en la cuenca media del río Utcubamba

Analysis of the information system and knowledge about *Ceroxylon peruvianum* palm ecosystems in the middle Utcubamba river basin

¹Jorge Luis Maicelo Quintana^a & ²Julio Alegre Orihuela^b

RESUMEN

Analiza la influencia del tipo de fuente de información al que accede el productor, el tipo de información que recibe, el uso de la información recibida para el desarrollo de prácticas en los sistemas de producción local, la difusión de la información con otros productores, y la frecuencia del acceso a la información para la conservación y recuperación de ecosistemas naturales de pona (*Ceroxylon peruvianum*) en la cuenca media del río Utcubamba. Metodológicamente el análisis exploratorio se realizó teniendo en consideración la matriz operacional planteada, las encuestas e información relevante fue recopilada mediante fuentes primarias teniendo en consideración las características de la población que están relacionadas con conocimiento histórico de las poblaciones de pona como bosque natural o vinculado a los sistemas de producción local. Se concluyó que el tipo de fuente de información al que accede el productor, la clase de información que recibe, el uso de la información recibida, la difusión de la información con otros productores, y la frecuencia del acceso a la información agraria influyen en la conservación de ecosistemas de las palmeras *C. peruvianum* en la cuenca media del río Utcubamba.

Palabras clave: Sistema de información, conocimiento, innovación, ecosistemas, pona, *Ceroxylon peruvianum*.

ABSTRACT

The study analyzes the influence of the type of information source that is accessed by the producer, the type of information it receives, the use of information received for the development of practices in local production systems, dissemination of information to other producers, and the frequency of access to information for the conservation and restoration of natural *Ceroxylon peruvianum* ecosystems in the middle Utcubamba river basin. Methodologically, an exploratory analysis was performed taking into account the operational matrix raised, surveys, and relevant information was collected through primary sources taking into account the population characteristics that are related to historical knowledge of pona palm populations as natural forest or linked to local production systems. The analysis concludes that the type of information source that is accessed by the producer, the kind of information received, the use of the information received, the dissemination of information with other producers, and the frequency of access to agricultural information all influence ecosystem conservation in the palm *Ceroxylon peruvianum* in the middle Utcubamba river basin.

Keywords: Information system, knowledge, innovation, ecosystems, pona, *Ceroxylon peruvianum*.

¹ Programa de Investigación en Agroproducción. INDES-CES de la UNTRM

² Universidad Nacional Agraria la Molina, Facultad de Agronomía

^a Ingeniero Zootecnista.
Ingeniero Agrónomo

INTRODUCCIÓN

Las especies nativas que han sido relegadas y extinguidas por prácticas agrícolas, con el agregado de la intensificación agrícola, por un aumento de la demanda de alimentos y migración poblacional son numerosas en el mundo, este no ha sido diferente con el *Ceroxylon peruvianum*. La importancia de esta especie en los sistemas de producción en la cuenca media del río Utcubamba, ha sido percibida por los pequeños agricultores desde hace varios años atrás, trascendiendo sus características fenotípicas, como una especie imponente en el paisaje rural, como aprovisionador de sombra en praderas de ganadería y como un componente en parcelas asociados a cultivos agrícolas; otra característica relevante que vincula a las zonas de vida de esta especie, con las zonas urbanas, es la dureza de las fibras del tallo que caracteriza su utilidad para la construcción de viviendas, el uso de postería para redes de luz eléctrica, cercos de potreros, conducción de agua desde manantiales hacia viviendas distantes de los servicios públicos, y como durmientes en caminos rurales en zonas fangosas. En estos procesos la información y el conocimiento condicionan el uso de determinadas prácticas por los pobladores, considerando que estos han tenido impactos en los ecosistemas naturales, así como la interacción de la palma pona en los agroecosistemas de la zona.

En cuanto a los sistemas de información y conocimiento, se considera que los actores rurales llevan a cabo una búsqueda activa de relaciones que les permitan aprender y realizar cambios en sus prácticas. Esto es lo que denominamos *enredamiento* que puede tener como resultado el desarrollo propiamente explícito de nuevos métodos y materiales, o la adaptación de ideas, prácticas y cosas que han sido desarrolladas por otros (Engel, 1997). El poblador rural utiliza diferentes canales de información, que van desde los formales hasta los informales; desde el contacto interpersonal directo e indirecto con la fuente, hasta el uso de los medios de comunicación masiva.

La innovación o información es comunicada a través de ciertos canales, en cierto tiempo entre los miembros de un sistema social, se entiende como una forma de comunicación donde los mensajes se refieren a nuevas ideas (Rogers, 1995).

Douthwaite (2002), señala que la innovación es un proceso de aprendizaje, que adicionalmente a las 'nuevas ideas' o nueva información, está basado en 'una promesa posible, una razón implícita que además requiere de un actor y socios innovadores y motivados que están dispuestos a asumir cierto nivel de riesgo; es catalizado por una 'necesidad sentida y real' y requiere de mecanismos de selección abiertos y no sesgados.

El Sistema de Información y Conocimiento Agropecuarios (SICA) fue contextualizado por Röling (1986). Según la FAO y el Banco Mundial (2000), un SICA vincula a las personas e instituciones para promover el aprendizaje mutuo y generar, compartir y utilizar tecnología, conocimiento e información relacionados con la agricultura. El sistema integra a agricultores, educadores agrícolas, investigadores y extensionistas para que utilicen el conocimiento y la información proveniente de varias fuentes, para una mejor agricultura y mejores estrategias de vida.

La innovación agrícola depende crecientemente de la combinación de actividades de múltiples actores (agricultores, redes, organizaciones, agroindustria y mercados), la innovación se puede facilitar a través de la gestión del conocimiento. La gestión del conocimiento considera cuatro niveles: individual definiéndose que todos los individuos pueden gestar conocimiento, redes sociales donde se relacionan para propósitos específicos, organización que caracteriza productos, cultura, evaluación, ajuste, estructuras, mapeo, equipos, relaciones externas y el sistema que orienta a cultura, propósito, política, lenguaje, conflictos, vínculos, redes, cooperación, inversión (Engel, 1997).

El capital social es la capacidad que nace a partir del predominio de la confianza, en una sociedad o en determinados sectores de ésta puede estar personificada en grupos pequeños como la familia o en la nación. El capital social es creado o transmitido mediante mecanismos culturales como la religión, la tradición, o hábitos históricos, éste debe ser considerado como un recurso natural de una nación (Fukuyama, 1996). El ecosistema, es un sistema ecológico, un área determinada formada por los seres vivos que son los elementos bióticos, su ambiente físico que determinan elementos abióticos y las interacciones que existen entre sí y el medio que los rodea.

Todos los seres vivos son los factores bióticos del ecosistema. Los factores bióticos incluyen plantas, animales, insectos, bacterias, hongos, y todo ser vivo que forme parte del ecosistema. Todos los elementos no vivos dentro de un ecosistema son los factores abióticos como el aire, agua, rocas, tierra, nieve, lluvia, sol y temperatura (Kormondy, 1985). La interacción entre el medio abiótico y biótico se produce cada vez que un animal se alimenta y después elimina sus desechos, cada vez que ocurre fotosíntesis, incluso al respirar. Los organismos están en una permanente interacción con su medio ambiente (Margaleff, 1981).

El género *Ceroxylon* en los andes peruanos, merece una atención especial, se describen siete nuevas especies, cuatro de ellos del Perú, reunidos por el botánico alemán Weberbauer entre 1902 y 1915. La mayor parte de estos tipos se mantuvieron en el Herbario de Berlín, y algunos de ellos fueron destruidos en la Segunda Guerra Mundial, para muchas especies los únicos datos existentes son a menudo descripciones imprecisas, en consecuencia, la reconstrucción de la identidad en especies *Ceroxylon* ha sido una tarea ardua (Galeano *et al.*, 2008). La pona es conocida sólo de la vertiente oriental al norte de los Andes del Perú, esta especie tiene una amplia variedad ecológica, con respecto a la temperatura, según lo indicado por su distribución latitudinal es de 1500 a 2300 msnm, como la especie se encuentra en bosque semihúmedo, húmedo, a bosque andino estas poblaciones se desarrollan principalmente en suelos derivados de rocas calizas, la ubicación de las especies evaluadas se recolectaron para su identificación en los distritos de Jazán, Pedro Ruiz y camino a Gocta 06 ° 03' 0 .4"S 77 ° 53'18 .2 "W, a 1800 msnm, el 14 de noviembre de 2007 (Galeano *et al.*, 2008). El *Ceroxylon peruvianum*, presenta un tronco de 9 a 12 m de altura, una longitud del peciolo de 25 a 60cm, pinnas de orientación en varios planos, inserción de pinnas en grupos, la longitud media de pinnas fue de 63 a 76 cm, longitud de pedúnculo de la inflorescencia de 62 a 90 cm, el número de estambres fue de 12 a 15 (Galeano *et al.*, 2008). El objetivo principal de la presente investigación fue determinar el sistema de información y conocimiento que influyen en el uso de tecnologías por los productores para la degradación o mantenimiento de los habitats de palmeras *Ceroxylon peruvianum* en la cuenca media del río Utcubamba.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en el ámbito de la cuenca media del río Utcubamba que comprende el área geográfica de los distritos de Valera, San Pablo, Churuja, San Carlos, Jazán, Shipasbamba y Florida de Pomacochas, de la provincia de Bongará, Región Amazonas, en un rango altitudinal de 1450 a 3000 msnm.

Metodología: Se seleccionó los distritos, zonas y comunidades que contenían en su ámbito geográfico ecosistemas diferenciados de *C. peruvianum*, determinándose indicadores particulares para su agrupamiento. Para el presente estudio, se identificaron actores relevantes con mayor información histórica sobre los recursos de bosque de pona en los distritos de sección más antigua, con mayor población nativa originaria de la zona.

Población de interés: La población de interés del proyecto fue de 6916 habitantes, que conforman 1479 familias; de esta población el 86% cuentan con unidades agropecuarias que van de 0,5 hasta 50 a más hectáreas, algunas de propiedad privada, otras de sesión comunal.

Unidad de estudio: La unidad de estudio fueron los productores agropecuarios que usan tecnologías y acceden a la información.

Niveles de estudio: Estuvo conformado por la comunidad, familia y unidad productiva.

Procedimiento para la selección de casos (censo o muestreo): El tipo de estudio utilizado fue explicativo, analítico y cuantitativo para conocer, cómo el acceso a la información influye en el uso de las tecnologías que a la vez influyen en la sostenibilidad de la palmera pona. La unidad de muestreo lo constituyó las familias de los seis distritos de la provincia de Bongará; el tipo de muestreo fue probabilístico, utilizando muestreo aleatorio estratificado, proporcional a los tamaños de cada distrito.

El tamaño de la muestra de miembros seleccionados se obtuvo empleando la fórmula propuesta por Cochran (1998); con el cual se estableció la aplicación de un total de 134 encuestas, distribuidas en los seis distritos de la provincia de Bongará (Valera: 23, San Carlos: 8, Churuja: 2, Jazán: 49, Shipasbamba: 21 y Florida: 31).

Para la recopilación de la información para el estudio se utilizó el modelo de integración Tipo III, utilizando la matriz operacional en la cual se incluyen las variables de estudio (Tabla 1); con las siguientes técnicas: encuestas, talleres participativos y entrevistas a profundidad.

El análisis de la información se realizó mediante el uso de matriz de operacionalización y análisis de datos usando software estadístico SPSS 17.0 v y STATGRAPHIC para establecer diferentes correlaciones entre las variables establecidas.

Tabla 1. Variables empleadas en la presente investigación.

Tópico	Variables	Variable
Información y conocimiento	Tipo de fuente de información al que accede el productor.	V.I.
	Tipo de información que recibe el productor	
	Uso de la información recibida para el desarrollo de prácticas en sistemas de producción agraria	
	Difunde la información con otros productores	
	Frecuencia de acceso a la información agraria	
Tecnologías agropecuarias	Tecnologías agropecuarias convencionales que usa el productor	V.D.
	Tecnologías agropecuarias sustentables que usa el productor	
Capacidad de manejo y uso eficiente	Capacidad de manejo de las poblaciones de <i>Ceroxylon peruvianum</i>	V.D.
	Capacidad de uso eficiente de la madera de <i>Ceroxylon peruvianum</i>	
	Capacidad de uso eficiente del fruto de <i>Ceroxylon peruvianum</i>	
	Capacidad de uso eficiente del follaje de <i>Ceroxylon peruvianum</i>	
	Existencia de áreas naturales	
Adopción de tecnologías	Grado de adopción de diferentes tecnologías	V.D.

V.I. Variable Independiente,

V.D. Variable Dependiente

RESULTADOS

Fuente de información al que accede el productor

En la cuenca media del río Utcubamba, el 79% de los agricultores manifestaron que usa como fuente de información a instituciones públicas como la Dirección Regional de Agricultura (DRA), Programa del Ministerio del Ambiente (AGRORURAL), Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (DGFFS), Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM-A).

Los agricultores aseguraron que usaron como fuente de información a profesionales que brindan servicio técnico (64,9%), productores de su ámbito geográfico así como agricultor vecino (44%), medios de comunicación como radio (66,1%), televisión (53,2%), revistas y otras publicaciones como periódicos o libros (33,9%) y eventos organizados por la municipalidad (39,3%). Es de notar que el tipo de fuente de información que reciben los agricultores influye en las decisiones de asociar unidades de pona a sus cultivos (Figura 1).

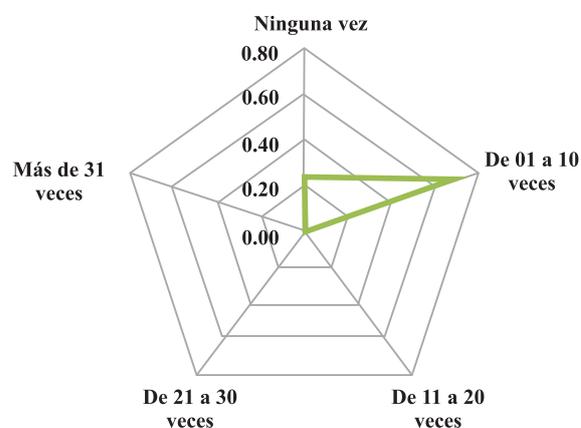


Figura 1. Unidades de *Ceroxylon peruvianum* por hectárea asociada a cultivos.

Tipo de información que recibe

Sobre el tipo de información al que acceden los productores, respondieron que reciben información sobre actividad de producción agropecuaria de importancia económica (33,9%), precios de productos e insumos agrícolas externos (17%), distribución de siembras por producto (37,3%), información técnico productivo convencional (sanidad agraria, manejo de cultivos y del ganado)

en un 54%, técnicas productivas en agricultura sustentable (conservación de suelos) en un 61,1%, técnicas productivas en agricultura sustentable (producción de abonos orgánicos) en un 60,5%, tecnologías ancestrales y holísticas (43,1%), conservación del medio ambiente (88,6%), nuevas tecnológicas disponibles en el mercado (19,8%) y fuentes financieras (17%).

La información recibida por los productores en temas técnico productivo de prácticas de agricultura sustentable (conservación de suelos) influye para que los agricultores asocien a la pona con cultivos de: maíz (22,5%), frejol (25,9%), frutales perennes (35%) y café (63,2%), ($r = 0,313^{**}, 0,291^{**}, 0,225^*, 0,249^{**}$, respectivamente); también con pastos: rye grass (34%), trébol (31,3%), kikuyo (36,4%), paja lima (20,4%), pasto elefante (36,7%) e inverna (37,5%), ($r = 0,227^*, 0,270^{**}, 0,239^{**}, 0,213^{**}, 0,220^*, 0,217^{**}$, respectivamente). Asimismo, influye en el uso de silvopasturas, como tecnología sustentable, por los agricultores de la cuenca media del río Utcubamba (Figura 2).

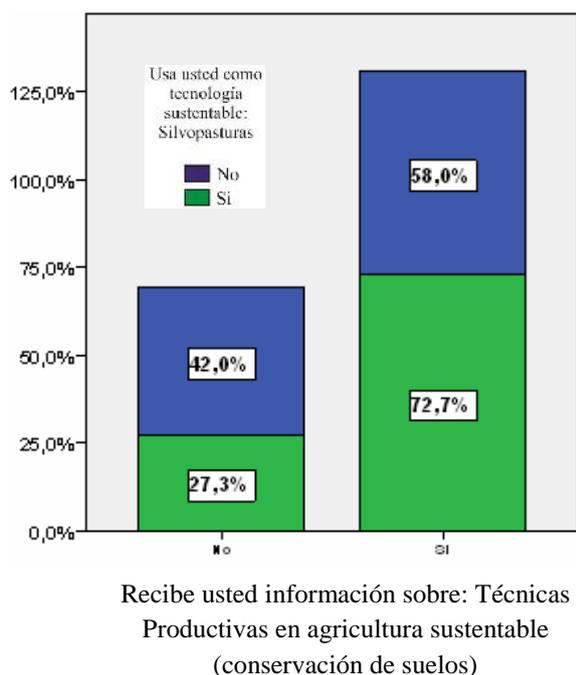


Figura 2. Influencia de la información para el uso de técnicas productivas en agricultura sustentable (conservación de suelos) en el uso de silvopasturas como tecnología sustentable.

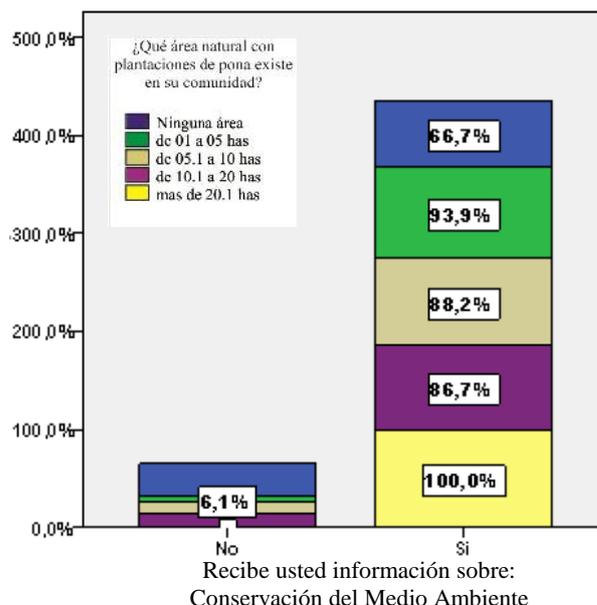


Figura 3. Influencia de la información recibida en conservación del medio ambiente en ecosistemas con *Ceroxylon peruvianum* existentes en las comunidades.

La información respecto a la existencia de área natural con plantaciones de pona existente, los agricultores afirman, aquellos que si reciben información sobre conservación del medio ambiente, el 66,7% indica que ninguna área, el 93,9% de 0,1 a 0,5 has, el 88,2% de 0,5 a 10 has, el 86,7% manifiesta que tienen de 10,1 a 20 has, el 100% de más de 20,1 has (Figura 3).

Uso de la información recibida para el desarrollo de prácticas en sistemas de producción agraria

Los agricultores encuestados afirmaron que usan la información para la ampliación de la frontera agrícola en la zona por necesidad de instalar otros cultivos nativos asociados (43%), para la ampliación de la frontera agrícola en la zona para instalar cultivos intensivos (papa, maíz, tomate), monocultivo (44%), para definir precios de productos (37,2%), para disminuir las especies forestales nativas por la actividad ganadera (28,8%). Con respecto al número de plantas de pona desde hace 30 años a la actualidad: 6,1% respondió que ya no existen en la zona, el 59,1% manifiesta que se ha reducido a la tercera parte, 27% asegura que se ha reducido a la mitad y el 7,8% tiene la certeza que la pona se conserva en un 100%, como se aprecia en la Figura 4.

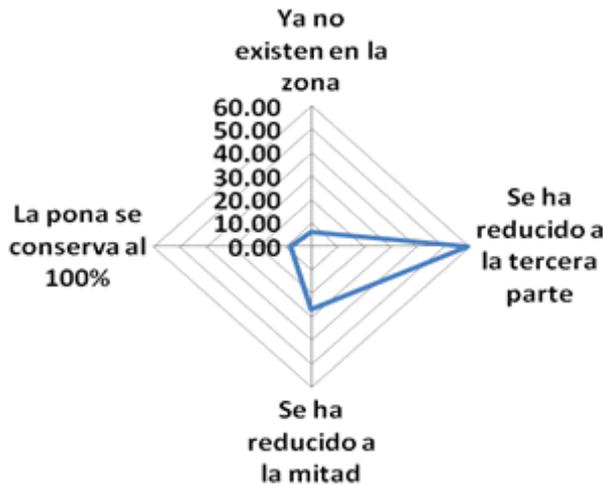


Figura 4. Porcentaje del número de plantas de *Ceroxylon peruvianum* con respecto a 30 años atrás.

Difusión de la información con otros productores

Respecto a la difusión de la información hacia otros productores, manifestaron que la información adquirida es compartida con otros agricultores (76,5%), con sus familiares (89,6%), con organizaciones locales (32,7%) y con otras organizaciones fuera del distrito (17,5%).

La difusión de la información recibida con otros productores agropecuarios y sus propios familiares influye en el uso de tecnologías convencionales como tala de especies vegetales (50,5%) y el uso de semilla mejorada (38,1%); ($r = 0,215^*$, $0,190^*$, respectivamente); así como del uso de tecnologías sustentables relacionadas al manejo de bosques naturales de especies forestales nativas con pona (32,4%), asociación de cultivos diversos (42,9%, Figura 5) y uso de germoplasma local (especies cultivadas en la zona) en un 34,6% y con un $r = 0,245^*$, $0,199^*$, $0,367^{**}$, respectivamente (Figura 6)

Frecuencia de acceso a la información agraria

Los encuestados respondieron que acceden a las fuentes de información agraria en el año: en ninguna vez (24,3%), de 1 a 10 veces (70,4%), de 11 a 20 veces (2,6%), de 21 a 30 veces (1,7%) y más de 31 veces (0,9%), como se observa en la Figura 5, demostrando que la frecuencia de 1 a 10 veces durante el periodo de un año está relacionada a actividades productivas y manejo de recursos naturales en los sistemas de producción local, en el que está incluida como componente arbóreo al *Ceroxylon peruvianum*

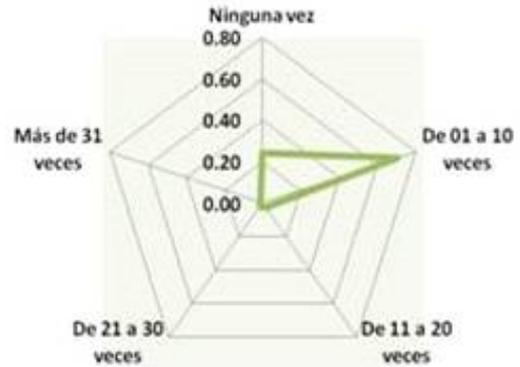


Figura 5. Número de veces que acude el agricultor a fuentes de información agraria en un periodo de un año.

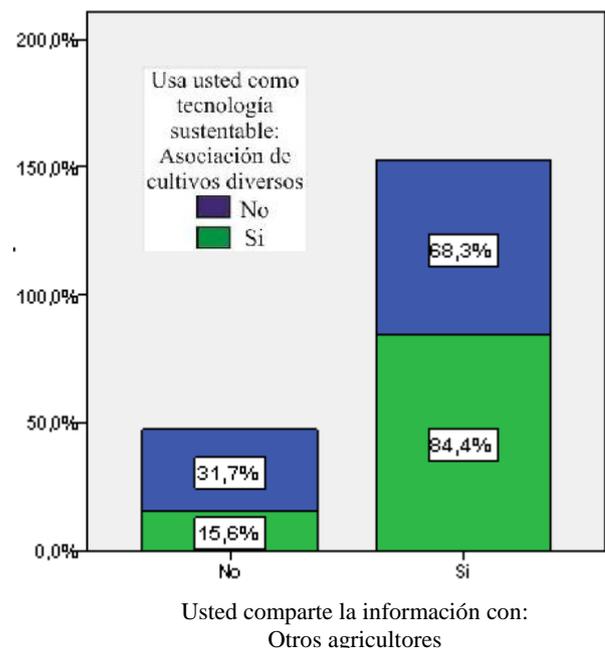


Figura 6. Influencia de información compartida con otros agricultores en las prácticas de asociación de cultivos diversos.

DISCUSIÓN

Los tipos de fuente de información influyen en el uso de tecnologías convencionales como tala (50,5%); el rozo, tumba y quema (47,3%), el uso de fertilizantes inorgánicos (úrea, NPK, etc) en un 26,3%, así como semillas mejoradas (38,1%); $r = 0,206^*$, $0,274^{**}$, $-0,221^*$, $0,293^{**}$, respectivamente. El uso de tecnologías sustentables: abonos orgánicos (51,8%), silvopasturas (31,7%), agroforestería (33,3%),

manejo de bosques naturales de especies forestales nativas con pona (32,4%), asociación de cultivos diversos (42,9%) y uso de germoplasma local (especies cultivadas en la zona) en un 34,6% ($r = 0,194^*$, $0,230^*$, $0,244^{**}$, $0,251^{**}$, $0,338^{**}$, $-0,219^*$, respectivamente). Confirmándose la afirmación de Engel (1997), donde describe que la información a través del enredamiento para la innovación es el proceso en el cual los actores sociales, instituciones públicas como la Universidad y el DRA y medios de comunicación diversos buscan, establecen y manejan relaciones interactivas con los actores como productores agrícolas pertenecientes a su “especialidad” u otras diferentes. El objetivo es intercambiar ideas, aprender en conjunto y reflexionar para buscar soluciones a problemas.

La fuente de información influye para que los agricultores asocien a la pona con los siguientes cultivos: maíz (22,5%), frejol (25,9%), papa (10,9%), frutales perennes (35%) y café (63,2%) ($r = 0,420^{**}$, $0,408^{**}$, $0,328^{**}$, $0,328^{**}$, $0,314^{**}$, respectivamente); con especies de pastos: rye grass (34%), trébol (31,3%), kikuyo (36,4%), paja lima (20,4%), pasto elefante (36,7%) e inverna (37,5%), ($r = 0,257^*$, $0,306^{**}$, $0,357^{**}$, $0,310^{**}$, $0,329^{**}$, $0,319^{**}$, respectivamente); con ganado en sistemas silvopastoriles: vacuno (54%), equino (41,7%) y ovino (17,3%) ($r = 0,309^{**}$, $0,323^{**}$, $0,378^{**}$, respectivamente). El tipo de información influye en el sistema de siembra que utilizan los productores utilizando a la pona en sistemas silvopastoriles de 0,5 a 1 ha (16,4%), de 1 a 3 ha (12,9%), de 3,1 a 8 ha (2,6%) y de 8,1 a 15 ha (2,6%) ($r = 0,199^*$); en el sistema agroforestal de 0,5 a 1 ha (35,3%) y de 1 a 3 ha (11,2%) ($r = 259^{**}$) y el sistema de cultivo de tipo convencional de 0,5 a 1 ha (24,4%), de 1 a 3 ha (28,9%) y de 3,1 a 8 ha (6,1%) ($-0,192^*$).

Un Sistema de Información y Conocimiento Agrícola vincula a las personas e instituciones para promover el aprendizaje mutuo y generar, compartir y utilizar tecnología, conocimiento e información relacionados con la agricultura; teniendo en consideración las diversas fuentes, medios y formas de comunicación de la información (Röling, 1986; FAO y Banco Mundial, 2000). El tipo o característica de la información recibida influye en el uso de la madera de la pona en postes para luz eléctrica (19,6%), canaletas de agua (46,4%), divisiones de habitaciones (52,7%) y artesanía (16,2%) ($r = 0,226^*$, $0,313^{**}$, $-0,266^{**}$, $0,314^{**}$,

$0,295^{**}$, respectivamente). También influye en el uso del fruto de la pona en alimento para ganado (4,9%), y para generar alimento para la familia (32,5%) ($r = 0,225^*$, $0,439^{**}$, respectivamente). Influye en el uso del follaje de la pona en alimento para ganado (7%), uso de abono de sus parcelas (incorporación de materia orgánica) en un 32,5% y para construcción de techo de casas (53,9%) ($r = 0,209^*$, $0,211^*$, $0,194^*$, respectivamente). El proceso de interacción entre el productor y diferentes actores con diferentes tipos de información, conlleva a la formación de una red de comunicación, de la cual él obtiene información relevante, que le permita tomar decisiones en la actividad agropecuaria y el manejo de los recursos naturales (Engel, 1997).

La información recibida en la conservación del medio ambiente influye en los ecosistemas de *Ceroxylon peruvianum* que existe en las comunidades de los productores agropecuarios, esta información es comunicada a través de ciertos canales, en cierto tiempo entre los miembros de un sistema social, donde se entiende como una forma de comunicación y donde los mensajes se refieren a nuevas ideas (Rogers, 1995).

Según Rogers (1995), los elementos de la difusión de innovaciones, son la innovación como una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo para un individuo; la comunicación como proceso por el cual las personas generan y comparten información que les permite entender nuevas ideas o innovaciones, el tiempo que dura la toma de decisiones para innovar y el proceso de difusión en un sistema social; en la presente investigación la difusión de la información recibida con otros productores agropecuarios, sus propios familiares y otras organizaciones fuera del distrito influye en las prácticas o acciones favorables que realizan los agricultores en los hábitats de pona como son: el uso de la apona en sistemas agroforestales (46,4%), donde los agricultores consideran bueno el uso de la pona en sistemas agroforestales (57,9%) y realiza raleos a la planta de pona (20,4%) ($r=0,275^{**}$, $0,258^{**}$, $0,251^{**}$ respectivamente). La difusión de la información recibida con otros productores agropecuarios y sus familias influye en los agricultores en la práctica de asociar la pona con pastos y ganado; orientándose más a una agricultura sustentable con características de tener un componente no físico dominante, es decir el conocimiento predomina en el proceso (Ortiz, 2001).

1**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CONCLUSIONES

- Los tipos de fuentes de información utilizados por los agricultores en la cuenca media del río Utcubamba; las instituciones públicas, profesionales que brindan servicio técnico, productores del medio o agricultor vecino, los medios de comunicación masiva, publicaciones y eventos organizados por la municipalidad; influyen en el uso de tecnologías convencionales como tala, rozo, y quema, el uso de fertilizantes inorgánicos, semilla mejorada, uso de tecnologías sustentables, manejo de bosques naturales de especies forestales nativas con pona *Ceroxylon peruvianum*, asociación de cultivos diversos y uso de germoplasma local.
- Las características de la información que reciben los productores respecto a actividades productivas agropecuarias de importancia económica, la distribución de siembras por producto, información técnica productiva convencional, técnicas productivas en agricultura sustentable, tecnologías ancestrales y holísticas, la conservación del medio ambiente, nuevas tecnológicas disponibles en el mercado y fuentes financieras. Esta influye en el uso del fruto de la pona como alimento para ganado y alimento para la familia; uso del follaje de la pona en alimentación de bovinos, en el abono de sus parcelas y para construcción de techo de casas; asimismo en que los agricultores asocien a la pona con cultivos de maíz, frejol, frutales perennes, café; y con los pastos: rye grass, trébol, kikuyo, paja lima, pasto elefante e inverná.
- Los agricultores usan la información para la ampliación de la frontera agrícola en la zona por necesidad de instalar otros cultivos locales asociados, o para instalar cultivos intensivos (papa, maíz, tomate), para prácticas de monocultivo y para definir precios de productos, 59,1% de ellos afirman que con respecto al número de plantas de pona desde hace 30 años a la actualidad: las plantaciones de *Ceroxylon peruvian* se han reducido a la tercera parte.
- Los productores de la cuenca media del río Utcubamba manifiestan que la información adquirida es compartida con otros agricultores,

con sus familiares, con organizaciones locales y con otras organizaciones fuera del distrito influyendo en las prácticas o acciones favorables que realizan los agricultores en los habitats de pona donde el 57,9% de los agricultores consideran bueno el uso de la pona en sistemas agroforestales.

- El 70,4% de los productores precisan que acceden a las fuentes de información agraria de 1 a 10 veces por año, influyendo esta frecuencia en el uso de tecnologías sustentables orientándose más la actividad a un sistema de producción sustentable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cochran, W. 1998. Técnicas de Muestreo. Décimo Cuarta Reimpresión. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México.
- Douthwaite, B. 2002. Enabling Innovation: A Practical Guide to Understanding and Fostering Technological Change. London: Zed Books.
- Engel, P & Salomon, M. 1997. El enredamiento para la innovación. Una metodología participativa orientada al actor. KIT / Royal Tropical Institute. Ámsterdam.
- FAO and World Bank. 2000. Agricultural Knowledge and Information Systems for Rural Development (AKIS/RD). Strategic Vision and Guiding Principles. Food and Agriculture Organization of the United Nations, and World Bank: Rome
- Fukuyama, F. 1996. "Confianza (Trust): La situación del hombre en el fin de la historia". Editorial Atlántida. Buenos Aires.
- Galeano, G. Sanín, M. Mejía, K. 2008. Rev. Peru. biol. 15 (supl. 1): Las palmeras en América del Sur © Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. p. 065-072.
- Kormondy, E. 1985. Conceptos de Ecología. Alianza Universitaria. Madrid.
- Margaleff, R. 1981. Ecología. Editorial Planeta S.A. Barcelona, España.
- Ortiz, O. 2001. La información y el conocimiento como insumos principales para la adopción del manejo integrado de plagas. Revista MIP. N0. 61. p. 12-22.

Rogers, E. 1995. Difussion of innovactions, Fourth Edition, The Free Press. A division of R schuter Inc. 1230. Avenue of the Americas. New York.

Röling, N. 1986. Extension science: increasingly preoccupied with knowledge systems. Sociologia Ruralis, 25: 269-290.

Soriano A. & Aguiar, MR. 1998. Estructura y funcionamiento de los agroecosistemas. Ciencia e Investigación 50: 63-73.

CORRESPONDENCIA:

Jorge Luis Maicelo Quintana

jorge.maicelo@untrm.edu.pe

jmaicelo@indes-ces.edu.pe