

CONSIDERACIONES PARA LA VALORACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD

CONSIDERATIONS FOR THE VALUATION OF AGROBIODIVERSITY

*INMACULADA MARQUÉS PÉREZ¹, JHON HUILLCA QUISPE², BALDOMERO
SEGURA GARCÍA DEL RIO³*

RESUMEN:

La agrobiodiversidad vista como el conjunto de recursos fitogenéticos locales, es una parte de la biodiversidad que es valorada muy positivamente, por constituir entidades únicas en términos evolutivos o porque contribuyen a la diversidad funcional de los agrosistemas. Están representadas por poblaciones vegetales, con características propias. Son recursos agrícolas que se han ido adaptando en el transcurso de la historia a través de múltiples prácticas agronómicas, culturales, económicas y ecológicas, a las condiciones ambientales de una zona concreta. Generalmente formando parte de sistemas o agrosistemas de producción eficiente en términos de servicios ecológicos tales como la disponibilidad y acceso a alimentos culturalmente aceptados, por la conservación de especies y variedades adaptadas a las condiciones locales, conservación del suelo, paisajes, prácticas especiales en el uso del agua, generación de oxígeno, preservación de controladores biológicos relacionados con las plagas de los cultivos y sus depredadores, existencia de polinizadores, etc. La valoración de la agrobiodiversidad es necesaria en la toma de decisiones de políticas agrarias para diseñar medidas públicas de apoyo a los agricultores que desarrollan su actividad en determinados agrosistemas promoviendo la conservación la agrobiodiversidad. En este sentido resulta de interés el desarrollo de análisis de valor y de metodologías para el cálculo del valor económico de la agrobiodiversidad.

En este trabajo se realiza una propuesta de valor para la Agrobiodiversidad, partiendo de criterios de uso y de no uso, profundizando en el estudio de los

¹ Departamento de Economía y ciencias sociales, imarques@esp.upv.es/orcid: es 0000-0002-1059-6288.

² Departamento de Economía y ciencias sociales, reydejon_2007@hotmail.com/ es 0000-0003-0595-2652

³ Departamento de Economía y ciencias sociales, bsegura@esp.upv.es.

bienes y servicios que provee la diversidad agrícola. Atendiendo a este análisis, se proponen distintas metodologías alternativas para el cálculo del valor según los criterios considerados.

PALABRAS CALVE:

Biodiversidad, agrobiodiversidad, recursos fitogenéticos locales, valoración;

ABSTRACT:

Agrobiodiversity seen as the set of local plant genetic resources, is a part of biodiversity that is valued very positively, for constituting unique entities in evolutionary terms or because they contribute to the functional diversity of agrosystems. They are represented by plant populations, with their own characteristics. They are agricultural resources that have been adapted over the course of history through multiple agronomic, cultural, economic and ecological practices, to the environmental conditions of a specific area. Generally forming part of efficient production systems or agrosystems in terms of ecological services such as availability and access to culturally accepted foods, for the conservation of species and varieties adapted to local conditions, soil conservation, landscapes, special practices in use of water, oxygen generation, preservation of biological controllers related to crop pests and their predators, existence of pollinators, etc. The assessment of agrobiodiversity is necessary in making agricultural policy decisions to design public support measures for farmers who develop their activity in certain agrosystems promoting agrobiodiversity conservation. In this regard, the development of value analysis and methodologies for calculating the economic value of agrobiodiversity is of interest.

In this work a value proposal for Agrobiodiversity is made, based on criteria of use and non-use, deepening the study of the goods and services provided by agricultural diversity. Based on this analysis, different alternative methodologies are proposed for the calculation of the value according to the criteria considered.

KEY WORDS:

Biodiversity, agrobiodiversity, local plant genetic resources, assessment.

1. Introducción

El mantenimiento de la biodiversidad es uno de los objetivos clave en las agendas políticas, desde Río 92 (CBD 1992). Es un importante elemento en varios documentos de política como “Una Estrategia de Biodiversidad de la EU al 2020” (European Commission 2011) y “The economics of ecosystems and biodiversity” (TEEB) del Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas (Kumar 2012). En los últimos años, la importancia de la conservación de la biodiversidad ha pasado de ser considerada exclusivamente en su dimensión

silvestre, para preocuparse también de la importancia que la biodiversidad cultivada tiene para el futuro de los ecosistemas y de la alimentación de la humanidad (FAO 2019).

La agrobiodiversidad vista como el conjunto de recursos fitogenéticos locales, es una parte de la biodiversidad que es valorada muy positivamente, por constituir entidades únicas en términos evolutivos o porque contribuyen a la diversidad funcional de los agrosistemas. Están representadas por poblaciones vegetales, con características propias. Son recursos agrícolas que se han ido adaptando en el transcurso de la historia a través de múltiples prácticas agronómicas, culturales, económicas y ecológicas, a las condiciones ambientales de una zona concreta. Generalmente formando parte de sistemas o agrosistemas de producción eficiente en términos de servicios ecológicos tales como la disponibilidad y acceso a alimentos culturalmente aceptados, por la conservación de especies y variedades adaptadas a las condiciones locales, conservación del suelo, paisajes, prácticas especiales en el uso del agua, generación de oxígeno, preservación de controladores biológicos relacionados con las plagas de los cultivos y sus depredadores, existencia de polinizadores, etc.

En la última década, la FAO y UNESCO han iniciado un proceso de identificación y reconocimiento de agroecosistemas de gran valor para la conservación, que contribuirán positivamente a la preservación de estos recursos fitogenéticos. La FAO ha creado la figura de protección de los SIPAM (Sistema Importante de Patrimonio Agrícola Mundial). Entre sus objetivos tiene el de fortalecer la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales, reducir la vulnerabilidad al cambio climático, mejorar la agricultura sostenible y el desarrollo rural y, como resultado, contribuir a la seguridad alimentaria y al alivio de la pobreza. Entre estos se encuentran las zonas de los cultivos andinos, que ha sido objeto de protección por la necesidad de preservar estos cultivos, y los modos de vida de sus comunidades tradicionales. Estos albergan agrosistemas con alta diversidad agrícola, conservan prácticas agrícolas ancestrales, mantiene paisajes atractivos y de gran calidad, unidos a tradiciones culturales, que los hacen especialmente interesantes para la conservación.

Los cultivos andinos incluyen a granos, tubérculos, raíces, frutales y plantas aromáticas y medicinales. Entre los granos se incluyen a la quinua (*Chenopodium quinoa* W.), cañihua (*Chenopodium pallidicaule* A.), kiwicha (*Amaranthus caudatus* L.), tarwi (*Lupinus mutabilis* S.) y maíz (*Zea mays*), a los

que se atribuye importantes características nutritivas por su alto valor proteico (Jacobsen, Mujica y Ortiz, 2003; Tapia y Fries, 2007).

La FAO en 1996 catalogó la quinoa como uno de los cultivos promisorios de la humanidad, tanto por sus propiedades benéficas como por sus múltiples usos, como una alternativa para solucionar los graves problemas de nutrición humana. Estableció el año 2013 como “Año internacional de la quinua” según Resolución N° 15/2011. A partir de este año, la quinoa se ha convertido en un cultivo de moda y ha aumentado considerablemente su demanda. En países productores tradicionales, pero también en otros sin tradición anterior, se han ido n políticas nacionales, proyectos y actividades de promoción del cultivo de la quinoa que han dado como resultado un aumento importante de la producción de quinoa a nivel mundial (MINAGRI, 2014).

En la Resolución de 2011, la FAO también reconocía el cultivo de la quinua como estratégico para el desarrollo sostenible, en reconocimiento a la conservación de este cultivo en armonía con el medio ambiente, por las comunidades andinas (Resolución N° 15/2011).

Hasta el 2009, la quinua se había cultivado de manera tradicional en trece departamentos del Perú. Sin embargo, en los últimos años se ha introducido en nuevos departamentos desplazándose hacia la costa peruana, ampliándose la producción a diecinueve de los veinticuatro departamentos existente (Huillca Quispe, 2015). A la expansión territorial se ha unido un proceso de introducción de nuevas variedades más productivas. Como consecuencia ha habido un crecimiento importante de la producción nacional, a un ritmo de 6% en los últimos 18 años. Estas variedades más productivas han provocado el desplazamiento de las variedades locales de quinoa (intraespecífica), y el desplazamiento de otros cultivos locales tradicionales (interespecífica). También han provocado el deterioro y pérdida de fertilidad de suelos por la intensificación del cultivo. Así mismo, son cultivadas las variedades más demandadas por el mercado internacional, provocando el monocultivo, la especialización y estandarización comercial. Esto conlleva pérdida de la diversidad agrícola, cambio de los ecosistemas andinos y los modos de vida tradicionales de las comunidades indígenas, aumentado el riesgo la seguridad alimentaria de las generaciones presentes y futuras.

La alta vulnerabilidad de estos agrosistemas tan valiosos, hace necesario, de una parte el reconocimiento del valor económico, ambiental y social que desempeñan en el marco del desarrollo sostenible, y de otra parte, el diseño de políticas para la conservación y preservación de las explotaciones agrarias de estos granos andinos tradicionales que

La valoración de la agrobiodiversidad es necesaria en la toma de decisiones de políticas agrarias para diseñar medidas públicas de apoyo a los agricultores que desarrollan su actividad en determinados agrosistemas promoviendo la conservación la agrobiodiversidad. (Drucker, Smale y Zambrano 2005).

En este sentido resulta de interés el desarrollo de análisis de valor y de metodologías para el cálculo del valor económico de la agrobiodiversidad.

En este trabajo se realiza una propuesta de valor para la Agrobiodiversidad, partiendo de criterios de uso y de no uso, profundizando en el estudio de los bienes y servicios que provee la diversidad agrícola. Atendiendo a este análisis, se proponen distintas metodologías alternativas para el cálculo del valor según los criterios considerados.

2. Biodiversidad

Biodiversidad es un término que empezó a incrementar su uso a finales de la década de los 80. Ha adquirido una connotación positiva en años recientes si bien su conceptualización y medida es un tanto difícil. No existe una definición clara y única (Lyashevskaya y Farnsworth 2012)(Laurila-Pant et al. 2015) (Jax & Heink, 2015); Koricheva and Siipi, 2004) (Brock & Xepapadeas, 2003). El Convenio para la Diversidad Biológica (CBD 1992) promovido por Naciones Unidas, establece que incluye los organismos vivos de todas las fuentes, entre otros, terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y complejos ecológicos de los que forman parte. La estrategia global para la biodiversidad(WRI, UICN y PNUMA 1992) la define como la totalidad de genes, las especies y los ecosistemas de una región, resultado de cientos de millones de años de evolución histórica.

Diferentes autores en distintos manuscritos han ido completando y concretando la definición. Destacamos las aportaciones de Toledo (1998) que la define como el resultado de la interacción mutua entre plantas, animales y microorganismos con el entorno físico en los ecosistemas, en este sentido la biodiversidad es la suma total de los seres vivos que existen en la Tierra considerando su alta variedad de estructuras, funciones e integración genética; producto de millones de años de evolución y adaptación a una determinada área. Maier (2012) define biodiversidad como la multiplicidad de tipos en una o más categorías bióticas o que abarcan la biota, incluidos genes, genomas, especies y otros grupos taxonómicos, funciones, etc. que definen lo que estos tipos tienen en común. Finalmente Pearce, Moran, & Moran, (2013) definen la biodiversidad como la número, variedad y variabilidad de organismos vivos en

un conjunto dado. El stock mundial de recursos biológicos, como los bosques, los humedales y los hábitats marinos.

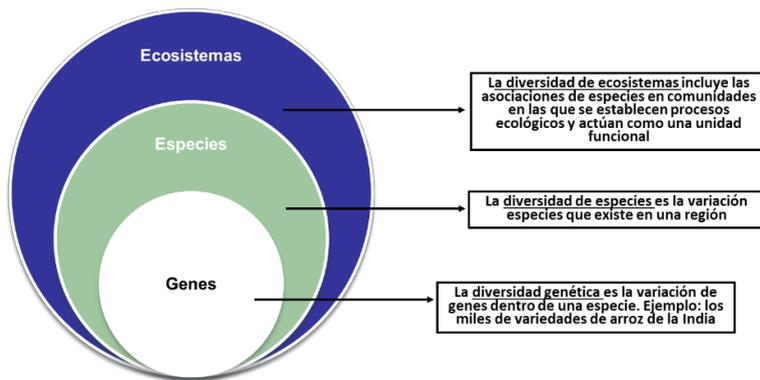


Figura 1: Niveles jerárquicos de la organización biológica

La biodiversidad se puede dividir en tres grandes categorías jerarquizadas: genes, especies y ecosistemas ((WRI, UICN y PNUMA 1992))((Pearce, Moran y Moran 1994))((Lyashevskaya y Farnsworth 2012)). Por diversidad genética se entiende la variación de genes dentro de las especies (poblaciones de una misma especie como por ejemplo los miles de variedades de arroz de la India). La diversidad de especies es la variación de especies que existe en una región y la diversidad de ecosistemas incluye las asociaciones de especies en comunidades en las que se establecen procesos ecológicos y actúan como una unidad funcional.

La biodiversidad no es tanto una entidad en sí misma, si no una propiedad o cualidad: “un lugar determinado es biodiverso si es rico en ecosistemas, genes y especies”

Las medidas de diversidad que se han empleado extensamente en aplicaciones biológicas y ecológicas están influenciadas por dos componentes:

1. riqueza: que se refiere al número de especies presente
2. uniformidad, que se refiere a la distribución de especies, abundancias proporcionales (diversidad de heterogeneidad)

Se considera que la diversidad es mayor en una región, no cuando mayor es el número de especies existentes, sino cuando mayor es la diversidad taxonómica y por tanto mayor es la distancia entre las especies. La biodiversidad referida a los ecosistemas es más compleja que la medición de los genes o las especies ya que las fronteras entre comunidades (asociaciones

de especies) y entre ecosistemas no están bien definidas. Y tiene en cuenta además de la riqueza y uniformidad de especies, otros aspectos relativos a la estructura de edades de las poblaciones, la estructura de las comunidades en una región, la variación de la composición y la estructura de las comunidades a lo largo del tiempo, la existencia de procesos ecológicos etc. Además, se podría incluir a la diversidad cultural humana ya que representa algunas soluciones de supervivencia y contribuye a la adaptación según las variaciones del entrono (WRI, UICN y PNUMA 1992a).

Un principio básico para valorar la biodiversidad debe ser la asociación de la diversidad con algunas características útiles que posee o servicios útiles que proporciona o mejora (Brock y Xepapadeas 2003)(Maier 2013)(Jax y Heink 2015):

i. productividad del ecosistema: se refiere al papel de los recursos genéticos como insumos directos a los procesos de producción económica: los árboles, la vegetación en pie, la turba, etc., que, en parte mediante el aporte humano, se convierten en bienes, por ejemplo, alimentos, fibra, madera, que a su vez poseen un valor en términos monetarios, así como en términos de salud y valores sociales

ii. seguro: está asociado con la posibilidad de ser utilizado como seguro contra eventos catastróficos o infecciones, protegiendo a los humanos contra las infecciones

iii. conocimiento: la biodiversidad se puede utilizar como una fuente de conocimiento con la que desarrollar nuevos productos en la industria de la biotecnología o productos farmacéuticos, recurso farmacológico indispensable

iv. servicios de los ecosistemas: la biodiversidad puede ser parte de los "procesos de los ecosistemas" o de los "servicios finales de los ecosistemas" o incluso de los "bienes", por ejemplo: diversidad de polinizadores, almacenamiento de carbono, hidrología, mantenimiento de ciclos de nutrientes de la composición gaseosa de la atmósfera, generación y mantenimiento de suelos, eliminación de desechos

v. generador de valor: se deriva de su capacidad y rendimiento como motor generador de valor.

vi. opciones: relacionadas con mantener la opción de tener biodiversidad disponible para el futuro

3. Agrobiodiversidad

La biodiversidad agraria se refiere al total de las especies en sistemas domesticados. Incluye: 1) Biodiversidad planificada: es la biodiversidad agropecuaria, las plantas, animales de cría y ganado. La FAO en su definición de la Biodiversity for food and agriculture (BFA) (FAO 2019) incluye los sistemas forestales y la acuicultura, y los parientes silvestres de las especies domesticadas; 2) Biodiversidad asociada: especies interactivas de polinizadores y simbioses de plantas micorrizales, depredadores naturales de plagas, parásitos y otros organismos que son, o pueden ser, especialmente útiles para apoyar el sistema de producción agrícola

La agrobiodiversidad aporta alimentos vegetales y animales (plantas y frutos comestibles, y ganado) para el aprovisionamiento, la regulación, y otros servicios de apoyo:

- a la salud humana garantizando una buena dieta.
- al consumo doméstico, procurando la seguridad alimentaria y nutricional.
 - como fuentes dietéticas durante las crisis,
 - como fuente de recursos genéticos necesarios para abordar los desafíos ambientales presentes y futuros, por ejemplo, resiliencia al cambio climático, genes de resistencia a patógenos y pestes de cultivos, etc.
- a la salud humana mediante el suministro de medicamentos,
- suministro de múltiples servicios ecosistémicos.
 - controladores biológicos relacionados con el control de plagas por parasitismo y depredación; control de enfermedades por hongos y bacterias, indirectamente también por animales del suelo como lombrices de tierra; polinizadores (insectos polinizadores); regulación de nutrientes de suelos y cultivos, por ejemplo. por bacterias fijadoras de nitrógeno, los microorganismos descomponen la materia orgánica y contribuyen a la aireación y la formación de una estructura favorable del suelo, etc.
- alimentos de calidad reconocida que forman parte del patrimonio cultural culinario
 - para proporcionar fuentes adicionales de ingresos, por terciarización de la actividad a proporcionar servicios de los ecosistemas culturales: ventas artesanales, mercados locales, gestión del paisaje

En particular, los recursos fitogenéticos locales están representadas por poblaciones vegetales, con características propias. Son recursos agrícolas que se

han ido adaptando en el transcurso de la historia a través de múltiples prácticas agronómicas, culturales, económicas y ecológicas, a las condiciones ambientales de una zona concreta (Acosta et al, 2013).

Forman parte de sistemas o agrosistemas de producción eficientes en términos de servicios ecológicos tales como:

- la disponibilidad y acceso a alimentos culturalmente aceptados,
- la conservación de especies y variedades adaptadas a las condiciones locales,
- la conservación del suelo y el paisaje,
- prácticas especiales en el uso del agua,
- generación de oxígeno,
- preservación de controladores biológicos relacionados con las plagas de los cultivos y sus depredadores, existencia de polinizadores, etc.

4. Pérdida de biodiversidad. Causas y consecuencias.

Las causas de la pérdida de biodiversidad son variadas. La Estrategia Global para la Biodiversidad (WRI, UICN y PNUMA 1992) establece entre otras:

- la aceleración insostenible del crecimiento de la población y del consumo de los recursos naturales
- los impactos de la agricultura, la industria, y la actividad humana:
 - Sobreexplotación de recursos
 - Contaminación del suelo, el agua y la atmósfera
 - Fragmentación de hábitats
 - Cambio climático
- conversión de los hábitats naturales en áreas cultivadas y la urbanización de las áreas agrícolas periurbanas
- la conversión de agrosistemas en sistemas de agricultura industrial, o la forestación industrial, que resulta en sistemas de explotación más empobrecidos que son menos productivos, económica y también biológicamente
- la invasión de especies introducidas

Como consecuencia, se produce una pérdida de hábitats, se pierden especies y los ecosistemas, y se reduce la diversidad, y en relación a la

alimentación está se base cada vez más en un muy reducido número de especies animales y vegetales, y en un cada vez más restringido número de variedades y razas, que son controladas por grandes empresas lo que supone una pérdida de control sobre los recursos por los productores agrarios, y una pérdida de soberanía alimentaria de las comunidades y países.

El mantenimiento de la biodiversidad es uno de los objetivos clave en las agendas políticas desde Rio 92. En las últimas décadas ha pasado de ser considerada exclusivamente en su dimensión silvestre, para preocuparse también de la importancia que la biodiversidad cultivada tiene para el futuro de los ecosistemas y de la alimentación de la humanidad. Es por ello que es un elemento importante de varios documentos relacionados con políticas, como the EU biodiversity strategy to 2020 (European Commission 2011), The economics of ecosystems and biodiversity (TEEB) of United Nations Environment Programme(Kumar 2012), TEEB for agriculture & food (Müller et al. 2015), el Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (FAO 2009), y el Protocolo de Nagoya (2010) acuerdo complementario del Convenio de la diversidad biológica (CBD 1992). Además, en la última década, la FAO y UNESCO han iniciado un proceso de identificación y reconocimiento de agroecosistemas de gran valor para la conservación, que contribuirán positivamente a la preservación de estos recursos fitogenéticos. La FAO ha creado la figura de protección de los SIPAM (Sistema Importante de Patrimonio Agrícola Mundial), cuyos objetivos son: 1) fortalecer la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales, 2) reducir la vulnerabilidad al cambio climático, 3) mejorar la agricultura sostenible y el desarrollo rural y, como resultado, 4) contribuir a la seguridad alimentaria y al alivio de la pobreza.

Han sido identificados ya importantes sistemas en todo el mundo.

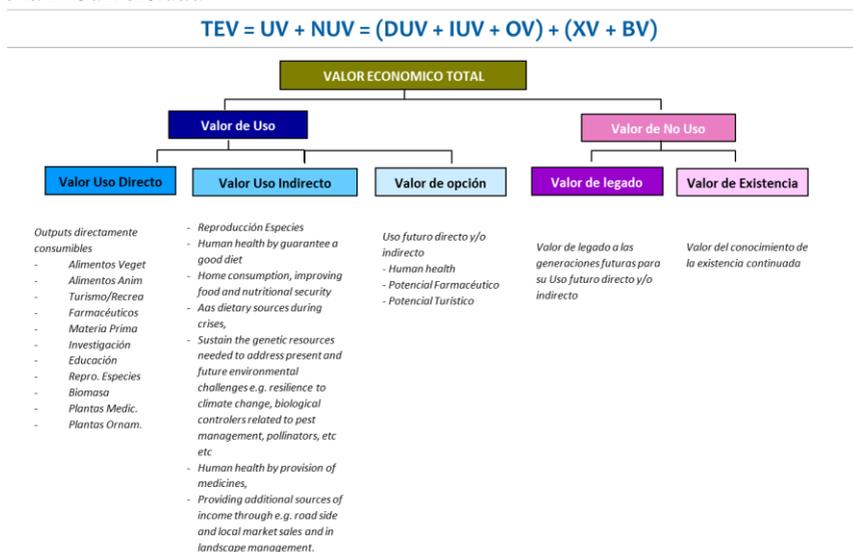
5. Valoración de la Biodiversidad.

El valor de la biodiversidad no se refleja en el precio de mercado de los productos. Decaëns et al. (2006) diferenciaron entre los valores intrínsecos de las especies sin ninguna relevancia económica y los valores instrumentales de las especies con relevancia económica. Los últimos los subdividieron en valores económicos directos, cuando, por ejemplo, las especies se recolectan para uso como alimentos o piensos, y los valores económicos indirectos derivados de la actividad biológica dado que impulsan los procesos ecológicos y proporcionan servicios ecosistémicos de este modo. Pero además hay que considera también el Valor de opción para el uso futuro ya sea de forma directa o indirecta de los

CONSIDERACIONES PARA LA VALORACIÓN ...

recursos fitogenéticos, como también el Valor de no uso, esto es el Valor de legado a las generaciones futuras y el Valor de existencia.

Así pues, para el cálculo del Valor de la Biodiversidad, y en particular de la agrobiodiversidad, hay que adoptar el concepto de Valor Económico Total de la Biodiversidad:



El Valor de uso directo es posible determinarlo a través del precio de mercado de los outputs de uso directo. Para el Valor de uso indirecto, el valor de opción, o el valor de no uso, al no existir mercado tampoco existen precios de referencia para los mismos. En particular, en relación a la agrobiodiversidad, su conservación está relacionada con las técnicas de producción aplicadas, las condiciones del entorno, la consiguiente asignación de los recursos, etc. Reig. (2007) considera que es razonable asumir que determinados bienes públicos como la biodiversidad, el paisaje o el patrimonio cultural, se producen conjuntamente con determinadas formas de gestión de la tierra. Y se considera necesario diseñar medidas públicas de apoyo a los agricultores que desarrollan su actividad en determinados agrosistemas promoviendo la conservación la agrobiodiversidad.

La implementación de estas políticas encaminadas a la conservación de determinados agrosistemas, supone unos costes, que se justificarían por el impacto social medido a través de los beneficios sociales que generan (Valor de uso indirecto, y valor de no uso). Una medida de los beneficios es el nivel de

bienestar que la sociedad asigna a los sistemas agrarios (Madureira, Rambonilaza, & Karpinski, 2007). Las funciones sociales de bienestar difieren entre países, e incluso entre regiones de un mismo país, siendo de gran importancia el estudio de las preferencias de la sociedad, así como de la intensidad de las mismas, por los distintos aspectos de valor definidos para la Agrobiodiversidad. Existen numerosos estudios como el de Meyerhoff et al (2002) que estudiaron la diversidad biológica en las llanuras aluviales del río Elba, ... (citas)

La cuantificación del impacto social a través de la función de bienestar social se puede hacer en base a unidades monetarias, desarrollando un enfoque monetario a partir de las distintas aplicaciones de los métodos de la preferencia declarada y la preferencia revelada, para la estimación del valor monetario de la agrobiodiversidad, o determinando la función de utilidad social, cuantificando la contribución de la agrobiodiversidad a la función de bienestar de los individuos o de la sociedad en su conjunto (valoración utilitaria).

La medida generalmente utilizada para la variación en el bienestar es el excedente del consumidor, definido como la diferencia entre el precio de un bien y la disposición a pagar por el mismo. En ausencia de mercados, como ocurre para la biodiversidad, el excedente del consumidor se puede estimar, en determinadas circunstancias, a través de mercados sustitutos o hipotéticos con los métodos de valoración económica de la preferencia revelada (Método del Coste de Viaje, Precios Hedónicos, Costes Evitados, etc.). En todos ellos la estimación del precio que los individuos están dispuestos a pagar se establece por aproximación, al tomar en consideración los precios de mercados existentes de un bien relacionado con la agrobiodiversidad.

Sin embargo, la baja disposición a pagar del individuo podría ser debido a motivaciones de no uso relacionadas con el bienestar que genera la preservación la biodiversidad. Los métodos de preferencia declarada son la única forma de estimación de valores de no uso. Estos métodos hacen uso de mercados hipotéticos sobre la base de cuestionarios diseñados cuidadosamente. La valoración contingente es el método más popular, pero en los últimos años, han comenzado a sustituirse por métodos basados en modelos de elección de atributos: análisis conjunto, experimentos de elección, clasificación de contingentes y los de calificación de contingentes. La aplicación de estos métodos permite obtener la disposición a pagar del individuo por cualquier cambio en la dotación o calidad de la biodiversidad, o para evitar un cambio negativo.

Los métodos de preferencia declarada son interesantes en la valoración ex ante a fin de proporcionar una entrada en un análisis costo-beneficio o para ayudar a la evaluación de las políticas, proyectos o programas que se ocupan de la preservación de la biodiversidad o su cambio o la desaparición a la que conducen determinadas opciones de desarrollo.

La utilidad del espectro de métodos de preferencia declarada proporciona considerablemente complementariedad y flexibilidad en comparación con los métodos de preferencia revelada que son, en general, aplicables únicamente a valorar los cambios ex post. Las revisiones empíricas confirman su aplicación generalizada cuando se aborda la posibilidad de valoración de cambios en el uso de la tierra (Eftec, 2002). Según Hall y otros (2004) los resultados de los trabajos sobre preferencia declarada son cuestionables porque la aplicación de los métodos no es sistémica, y la combinación de información sobre posibles cambios y el hecho de que el individuo manifieste sus preferencias puede distorsionarse por la divergencia entre lo que el individuo desea realmente y lo que se le pregunta.

En este sentido el problema de la determinación de las preferencias sociales, es más interesante abordarlo desde la óptica de la Teoría Multicriterio, ya que las preferencias reales del decisor aparecen en la segunda fase cuando se establece la función de criterio o de utilidad. En la primera fase a partir de una información técnica se definen los atributos o criterios, mientras que en la segunda fase los juicios preferenciales del centro decisor definen el compromiso o equilibrio entre los mismos (Romero, Análisis de las Decisiones Multicriterio, 1996). De manera que en el proceso de consulta no se limitan las posibilidades de elección. El óptimo social se determinará de acuerdo con esta metodología, mediante la determinación del peso relativo que la sociedad otorga a las distintas funciones o bienes y servicios que pueden desarrollar los sistemas agrarios, que previamente han sido definidos como relevantes en un estudio de carácter técnico-empírico.

6. Conclusiones.

La agrobiodiversidad, es valorada muy positivamente. La diversidad agraria incluye entidades únicas en términos evolutivos que contribuyen a la diversidad funcional de los agrosistemas. Está representada por poblaciones vegetales, con características propias, adaptadas en el transcurso de la historia a través de múltiples prácticas agronómicas, culturales, económicas y ecológicas, a las condiciones ambientales de una zona concreta. Muchas resultan de importantes sistemas agrarios o agrosistemas de producción eficiente en

términos de servicios ecológicos. Los agricultores que desarrollan su actividad en estos agrosistemas promoviendo la conservación de la agrobiodiversidad deben ser reconocidos como auténticos gestores del medio cuya labor resulta en beneficios sociales que deben ser reconocidos, cuantificados y compensados. Su reconocimiento podría justificar la intervención de los poderes públicos mediante impuestos, tasas, subsidios o regulaciones, que permitieran la internalización de los costes y beneficios sociales correspondientes por parte del productor y/o la sociedad.

En este sentido resulta de interés el desarrollo de análisis de valor y de metodologías para el cálculo del valor económico de la agrobiodiversidad.

En este trabajo se realiza una propuesta de valor para la Agrobiodiversidad, partiendo de criterios de uso y de no uso, profundizando en el estudio de los bienes y servicios que provee la diversidad agrícola. Atendiendo a este análisis, se proponen distintas metodologías alternativas para el cálculo del valor según los criterios considerados.

Bibliografía:

- ACOSTA-NARANJO, R. y RODRÍGUEZ-FRANCO, R., 2013. La Biodiversidad Cultivada. Actores Sociales Y Estrategias En El Contexto De La Nueva Ruralidad En España Cultivating Biodiversity. Stakeholders and Strategies in the Context of the New Rural Life in Spain. Agrociencia [en línea], pp. 115-130. Disponible en: <http://www.colpos.mx/agrocien/Bimestral/2014/ene-feb/art-8.pdf>.
- BAZILE, D., BERTERO, D. Y NIETO, C., 2014. *Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013*. FAO (Santiago de Chile) y CIRAD (Montpellier, Francia).
- BROCK, W.A.; y XEPAPADEAS, A., 2003. Valuing Biodiversity from an Economic Perspective: A Unified Economic, Ecological, and Gen. *The American Economic Review* [en línea], vol. 93, no. 5, pp. 1597-1614. [Consulta: 25 abril 2019]. Disponible en: <https://search.proquest.com/docview/233020930?accountid=28445>.
- CBD, 1992. *Convention on Biological Diversity United Nations 1992* [en línea]. 1992. S.l.: s.n. [Consulta: 24 mayo 2019]. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>.
- DRUCKER, A.G., SMALE, M. y ZAMBRANO, P., 2005. Valuation and Sustainable Management of Crop and Livestock Biodiversity: A Review of Applied Economics Literature. [en línea]. S.l.: [Consulta: 24 mayo

- 2019]. Disponible en: https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/1999/drucker_valuation_2005.pdf?sequence=2&isAllowed=y.
- FAO, 2011. La Quinoa: cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Roma, Italia.: Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- HUILLCA QUISPE, J., 2015. *Quinoa peruana: análisis del sector y comparación internacional*. Universidad Politécnica de Valencia.
- JACOBSEN, S., MUJICA, A. y ORTIZ, R., 2003. La importancia de los cultivos andinos. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, **13**(36), pp. 14-24.
- JAX, K. y HEINK, U., 2015. Searching for the place of biodiversity in the ecosystem services discourse. *Biological Conservation* [en línea], vol. 191, pp. 198-205. [Consulta: 24 mayo 2019]. ISSN 0006-3207. DOI 10.1016/j.BIOCON.2015.06.032. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320715002554>.
- KUMAR, P., 2012. *The economics of ecosystems and biodiversity : ecological and economic foundations* [en línea]. S.l.: Earthscan. [Consulta: 31 mayo 2019]. ISBN 9780415501088. Disponible en: <https://www.routledge.com/The-Economics-of-Ecosystems-and-Biodiversity-Ecological-and-Economic-Foundations/Kumar/p/book/9780415501088>.
- LAURILA-PANT, M., LEHIKONEN, A., UUSITALO, L. y VENESJÄRVI, R., 2015. How to value biodiversity in environmental management? *Ecological Indicators* [en línea], vol. 55, pp. 1-11. [Consulta: 22 mayo 2019]. ISSN 1470160X. DOI 10.1016/j.ecolind.2015.02.034. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X15001119>.
- LYASHEVSKA, O. y FARNSWORTH, K.D., 2012. How many dimensions of biodiversity do we need? *Ecological Indicators*, ISSN 1470160X. DOI 10.1016/j.ecolind.2011.12.016.
- MAIER, D.S., 2013. *What's So Good About Biodiversity?* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 27 mayo 2019]. ISBN 978-94-007-3990-1. Disponible en: <http://www.springer.com/series/6215>.
- MÜLLER, A., SUKHDEV, P., MILLER, D., SHARMA, K. y HUSSAIN, S., 2015. TEEB for Agriculture and Food: Towards a Global Study on the Economics of Eco-Agri-Food Systems. *TEEB*. S.l.:
- PEARCE, D., MORAN, D. y MORAN, D., 1994. *The Economic Value of Biodiversity* [en línea]. S.l.: Routledge. [Consulta: 22 mayo 2019]. ISBN

9781315070476. Disponible en:
<https://www.taylorfrancis.com/books/9781315070476>.
- PEARCE, D., MORAN, D. y MORAN, D., 2013. *The Economic Value of Biodiversity* [en línea]. S.l.: Routledge. [Consulta: 22 mayo 2019]. ISBN 9781315070476. Disponible en:
<https://www.taylorfrancis.com/books/9781315070476>.
- SECRETARÍA DEL CONVENIO SOBRE BIODIVERSIDAD BIOLÓGICA/NACIONES UNIDAS, 2010. *Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización*. 2010. S.l.: s.n. ISBN 9292253107.
- TAPIA, M. E. Y FRIES, A. M., 2007. *Guía de campo de los cultivos andinos. Primera ed, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú (ANPE-PERÚ)*. Primera ed. Editado por C. Rosell. Roma, Italia y Lima, Perú.
- TOLEDO, A., 1998. Economía de la biodiversidad. [en línea]. México: [Consulta: 22 mayo 2019]. Disponible en:
https://people.sugarlabs.org/scs/programa_icco/Leff_STB2.pdf.
- Tratado internacional sobre los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura*, 2009. 2009. S.l.: s.n.
- WRI, UICN y PNUMA, 1992. Estrategia global para la biodiversidad. [en línea]. S.l.: [Consulta: 23 mayo 2019]. Disponible en:
http://pdf.wri.org/estrategiabiodiversidadespguia_bw.pdf.