



Valoración del bosque de tierra alta de la comunidad de San Jorge-Coroico (BTA)

Assessment of the highland forest of the community of San Jorge-Coroico (BTA)

Isidro Callizaya Mamani.

RESUMEN:

Los recursos naturales en la actualidad pueden ser valorados de diversas formas, para satisfacer a preguntas como: Qué se quiere, qué se tiene para trabajar y cómo se puede utilizar mejor lo que se tiene para lograr aquello que se quiere? Cuáles son los objetivos y cómo se puede movilizar con más eficacia los recursos para alcanzar dichos objetivos? A qué ritmo debe continuar la alteración irreversible del ambiente? En qué condiciones deben intercambiar las generaciones actuales los bienes y servicios materiales por las condiciones ambientales y viceversa? Qué restricciones deben aceptar voluntariamente las generaciones presentes, para beneficio de las futuras? Están conscientes del valor que tiene los recursos naturales? Todas las preguntas, grandes y pequeñas, generales y profundas o limitadas y localizadas, caen dentro de la importancia que tienen nuestros recursos naturales. La pregunta de impacto es el valor de los recursos naturales, que puede estar expresada en dos términos. Antes de ello, empezemos con otra pregunta ¿Qué da valor a los recursos naturales? La respuesta, no es tan sencillo, las posibilidades señaladas por muchos investigadores lo demuestran: a) Aldo Leopold, señala que la naturaleza tiene un valor intrínseco, inherente, y posee por lo tanto derechos morales y naturales; es más podría extenderse, y afirmarse que la vida humana tiene valor, en tanto en cuanto contribuye a la integralidad, estabilidad y belleza de la biocenosis biótica y b) en el otro extremo encontramos la hipótesis antropocéntrica, donde señalan que: *quien confiere valor a las cosas es la relación con el ser humano*, es decir, el hombre es quien sí solo sí puede dar valor a los recursos naturales. Personalmente, me inclino por la segunda hipótesis, aunque con algunas matizaciones. La naturaleza en su ambiente expone muchos instrumentos para las generaciones futuras: tales como el valor de uso, de opción y de existencia. Aunque está propuesta no es de agrado de otros investigadores como Swaney y Olson (1992) y Pearce y Turner (1995). Ahora bien, el ejemplo que consideramos a continuación, si bien no expresa un valor económico, se evalúa mediante los sistemas de Valoración del Hábitat sustentado en la propuesta de más de 100 investigadores de los Estados Unidos. Donde se consideran las interrelaciones que tienen los componentes Bióticos y Abióticos. Esta valoración puede ser completo, si utilizamos los métodos de la economía ambiental, tales como, el *Método de Valoración Contingente (MVC)* y el *método costo de viaje (MCV)*. La valoración debe realizarse tomando en cuenta la importancia: económica, social, medicinal, interrelaciones, etc. de la especie.

PALABRAS CLAVE:

Bosque, valoración, tierras altas, Coroico.

ABSTRACT:

Today's natural resources can be valued in various ways, to satisfy questions such as: What do you want, what do you have to work and how can you better use what you have to achieve what you want? What are the objectives and how can resources be mobilized more effectively to achieve these objectives? At what rate must the irreversible alteration of the environment continue? Under what conditions should current generations exchange material goods and services for environmental conditions and vice versa? What restrictions should the present generations voluntarily accept, for the benefit of future generations? Are they aware of the value of natural resources? All questions, large and small, general and deep or limited and localized, fall within the importance of our natural resources. The impact question is the value of natural resources, which can be expressed in two terms. Before that, let's start with another question: What gives value to natural resources? The answer, is not so simple, the possibilities pointed out by many researchers show it: a) Aldo Leopold, points out that nature has intrinsic, inherent value, and therefore has moral and natural rights; it is more could extend, and affirm that human life has value, insofar as it contributes to the integrality, stability and beauty of the biotic biocenosis and b) at the other extreme we find the anthropocentric hypothesis, where they point out that: who confers value to the things is the relationship with the human being, that is, man is the only one if he can give value to natural resources. Personally, I prefer the second hypothesis, although with some nuances. Nature in its environment exposes many instruments for future generations: such as the value of use, of choice and of existence. Although this proposal is not liked by other researchers such as Swaney and Olson (1992) and Pearce and Turner (1995). However, the example that we consider below, although it does not express an economic value, is evaluated through the Habitat Valuation systems supported by the proposal of more than 100 researchers from the United States. Where the interrelationships that have the biotic and abiotic components are considered. This valuation can be complete, if we use the methods of environmental economics, such as, the Contingent Valuation Method (MVC) and the cost of travel method (MCV). The assessment must be made taking into account the importance: economic, social, medicinal, interrelationships, etc. of the species.

KEYWORD

Forest, valuation, highlands, Coroico.

AUTOR:

Isidro Callisaya: Docente Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés.
Recibido: 15/09/17. Aprobado: 28/10/17.

DOI: <https://doi.org/10.53287/jafg6140iw85u>

INTRODUCCION

Hace siglos atrás las cosas no fueron siempre como son ahora. Durante la mayor parte de su relativamente breve historia, el *Homo sapiens* estuvo absorto en la interminable lucha por subsistir: encostrar alimento y abrigo para su familia y protegerse lo mejor posible de las enfermedades, plagas y depredadores de animales salvajes e intrusos hostiles. El hombre estaba, aún entonces, situado un tanto aislado del resto del ecosistema, debido a su intelecto superior, a su capacidad para comunicarse, a su curiosidad, a su sensibilidad estética y a su espiritualidad, que le introdujeron a plantear preguntas y buscar respuestas acerca de las grandes cuestiones metafísicas de la vida y su significado.

Una de las preguntas es el valor de los recursos naturales, que puede estar expresada en dos términos. Antes, empezamos con otra pregunta ¿Qué da valor a los recursos naturales? La respuesta, *no es tan sencillo*, las posibilidades señaladas por muchos investigadores lo demuestran: a) Aldo Leopold, señala que la naturaleza tiene un valor intrínseco, inherente, y posee por lo tanto derechos morales y naturales; es más podría extenderse, y afirmarse que la vida humana también tiene valor, porque contribuye a la integralidad, estabilidad y belleza de la biocenosis y b) en el otro extremo encontramos la hipótesis antropocéntrica, donde señalan que: *quien confiere valor a las cosas es la relación con el ser humano*.

El ejemplo que consideramos a continuación, si bien no expresa un valor económico, se evalúa mediante los sistemas de valoración del hábitat sustentado en la propuesta de más de 100 investigadores de los Estados Unidos. Donde se consideran las interrelaciones que tienen los componentes Bióticos y Abióticos. Esta valoración puede ser completo, si utilizamos los métodos de la economía ambiental, tales como, el *método de valoración contingente (MVC)* y el *Método Costo de Viaje (MCV)*. La valoración tiene base e importancia en: económica, social, medicinal, interrelaciones, etc. de la especie.

OBJETIVOS

- Determinar la importancia del hábitat natural de la Comunidad de San Jorge.
- Observar las interrelaciones de las especies animales y vegetales.
- Determinar los efectos de las alternativas de gestión ambiental.

DEFINICIONES

Antes de abocarnos a la valoración del hábitat natural de bosque de tierra alta, queremos definir algunos conceptos relacionados con los recursos naturales de la biosfera. Señaladas a continuación.

Diversidad biológica o biodiversidad

Se refiere a la variedad de formas de vida que ocupan una determinada región; la función ecológica que llevan a cabo y las variedades genéticas que contienen. Se puede expresar en cuatro tipos, a saber:

- Diversidad de Ecosistemas
- Diversidad de Especies
- Diversidad Genética
- Diversidad de los paisajes

Capacidad de sustentabilidad

Es el número total de plantas y animales que puede soportar un hábitat o ecosistema concreto, sin reducir la capacidad del medio, para mantener la vida en el nivel y calidad deseada, esto a largo plazo. Varía con el tipo de suelo y con su productividad, con el clima y con los productos que se desarrollan en el ecosistema, así como en caso de tierras cultivadas con los métodos utilizados para producirlos.

Ecosistema

Es un conjunto estable de interacciones recíprocas de organismos vivos con su medio inerte (abióticos) que es unificado por el flujo circular de energía y nutrientes.

Es una unidad ecológica de estudio e investigación, como se ha mencionado anteriormente, que tiene fines operacionales y sus delimitaciones, de ninguna manera son fronteras fijas. Los radios de acción de poblaciones por ejemplo de insectos, aves, mamíferos y otros animales, no necesariamente coinciden con sus límites; y, cambios climáticos o catástrofe naturales pueden alterar las características de los ecosistemas. Por tanto, se trata de una unidad abierta y con cierta autorregulación entre sus componentes que son:

- Animales, plantas y microorganismos, que juntos constituyen la llamada Comunidad de seres vivos.

Biocenosis

- Agua, aire (clima) y suelo, que son los factores no vivos de un entorno definido.

Biotopo

$$\text{ECOSISTEMA} = \text{Biocenosis} + \text{Biotopo}$$

Ningún ecosistema carece de estos elementos básicos, que se encuentran en proceso permanente de interrelación.

Una laguna, una estepa, un bosque, etc. pueden ser considerados ecosistemas. Pero, dentro de una óptica global, constituyen meramente subsistemas de la BIOSFERA.

Efecto barrera

Es la influencia de las zonas de Transición sobre las comunidades vegetales en cada uno de sus lados, tal como ocurriría con una cerca o cerco de matorrales entre un bosque y un pastizal, entre un bosque y un cultivo, etc.

La barrera nos proporciona las siguientes ventajas:

- Evita la erosión
- Evita un cambio brusco de temperatura

- Proporciona refugio
- Fuente de alimentación de vida silvestre
- Evita la disminución de alimentación

Habitat

Es el hogar natural donde reside un individuo o especie animal o planta, también es la combinación natural de alimento, agua, refugio, y otros recursos que el individuo o la especie requiere para vivir. Entre estos recursos se encuentran otros organismos vivos, algunos como fuente de alimento así como condiciones de clima, suelo, agua y cubierta vegetal disponibles en la adecuada cantidad y situación para alimentarse, escapar y reproducirse. Cada especie esta adaptada a ciertas clases y cantidades de recursos, y ciertos recursos no esta disponibles muchos miembros de la especie pueden debilitarse y morir. Un hábitat se clasifica de varias maneras, principalmente en base a la vegetación dominante y a sus condiciones asociados; así, un hábitat en el norte de Sudamérica puede ser descrita como "bosque perennifolio (bosque vegetal) bosque de tierras bajas, Manglares, humedales, Bosques de tierras altas, etc." dentro de los diferentes tipos generales de regiones biológicas del mundo se encuentran muchos hábitat diferentes.

Sucesión ecológica

Se refiere a los cambios biológicos normales a lo largo del tiempo que conduce alteraciones en los tipos de comunidades o hábitats y en los tipos de especies de la comunidad. La sucesión ecológica progresa a través de varios etapas hasta alcanzar un estado maduro, estable y relativamente variable denominado " Clímax ".

Los siguientes puntos son características de la mayoría de los procesos de sucesión:

- a. Existen desarrollo progresivo con aumento de la profundidad, incremento de la materia orgánica y diferenciación de los horizontes del suelo.

- b.** La altura de las plantas aumentan y los estratos se hacen cada vez mas evidentes.
- c.** Aumento de la productividad y biomasa.
- d.** La diversidad de especies se incrementa desde las comunidades sencillas, del principio de la sucesión de las comunidades más ricas de la sucesión última.
- e.** A medida que la altura y densidad de la cubierta vegetal aumenta, el microclima dentro de la comunidad está cada vez más determinados por las características de la comunidad en sí, es decir, se identifica la sinucia, de manera fácil.
- f.** Las poblaciones de las diferentes especies aumentan o disminuyen y se renuevan unas a otras tendiendo la velocidad de renovación a disminuir a lo largo del curso de la sucesión a medida que las especies más pequeñas y de vida más corta son reemplazadas por otras mayores y de vida más larga.
- g.** La última comunidad es generalmente más estable que las primeras comunidades y existen en cada ciclo de nutrientes muy entrelazados.

Preservación

La preservación es el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinados a asegurar la mantención de las condiciones que hacen posible la evolución o el desarrollo de las especies y de los ecosistemas propios del país.

Conservación

Es la gestión de los recursos naturales por el ser humano con el propósito de producir un beneficio sostenible para las generaciones actuales, pero manteniendo su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. La conservación comprende acciones de protección, preservación, restauración y uso sostenible, garantizando la continuidad y el

mantenimiento de los procesos evolutivos de las especies y ecosistemas.

Para esto plantea como objetivos nacionales de la conservación de la diversidad biológica los siguientes:

- a) Preservar y proteger el material genético manteniendo la variabilidad de la diversidad biológica, en particular de las especies y sus variedades.
- b) Mantener los procesos ecológicos esenciales de los que dependen la supervivencia de las especies, en los diferentes ecosistemas.
- c) Hacer uso de los recursos naturales renovables en forma sostenible.
- d) Mejorar la calidad de vida de la población, promoviendo la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos naturales renovables.

Muchos de los proyectos nacionales toman referencia de los convenios internacionales orientados en la conservación de la biodiversidad, tales como:

- a) La incorporación de los principios y objetivos de la conservación de la diversidad biológica en el diseño de las políticas ambientales y de desarrollo a nivel local, departamental y nacional.
- b) En el fortalecimiento de la capacidad institucional estatal y así desarrollar los mecanismos de control para una gestión integrada y eficiente de la conservación.
- c) Promueven la amplia participación de la población en la gestión, administración y control de la conservación de la diversidad biológica, apoyando el manejo de los recursos genéticos, biológicos e integrados.

- d) Se aplican en el marco jurídico debidamente actualizado para los recursos naturales renovables.
- e) Permite desarrollar programas de manejo para diferentes actividades de uso sostenible de los recursos naturales renovables.
- f) Establece, mantiene y administra un sistema de Areas Naturales Protegidas a nivel nacional y departamental.
- g) Realiza acciones de conservación de especies dentro de áreas naturales protegidas, y fuera de ellas, en bancos de germoplasma, áreas sujetas a manejo, zoológicos, jardines botánicos y otros.
- h) Desarrolla la investigación científica y tecnologías apropiadas.
- i) Rescata y revaloriza el conocimiento tradicional relacionado con el uso y manejo de los recursos naturales.
- j) Fomenta la capacitación técnica y científica, así como la formación de recursos humanos especializados.
- k) Promueve el conocimiento y la valoración de la naturaleza, por parte de la población.
- l) Desarrolla programas de educación ambiental dirigidos a la población en general.
- m) Ayuda a estructurar una política para la suscripción, ratificación y aplicación de instrumentos jurídicos internacionales, de carácter bilateral, multilateral o global, referidos a la conservación de la diversidad biológica.
- n) Finalmente ayuda a desarrollar y aplicar normas para un ordenamiento territorial compatible con la conservación de la diversidad biológica.

Habitat crítico

Es la alteración de las condiciones naturales que rodean a una especie vegetal o animal, y el lugar mismo en que dicha especie vive dentro de un biotopo.

BIOSFERA

Región biogeográfica

Es una zona de clima muy variado debido a las extensas montañas que la atraviesan. Entre sus especies faunísticas características tenemos al oso andino o de anteojos, mono americano, gallito de las rocas, mono araña, quirquincho, perezoso, oso hormiguero, colibríes o pájaros mosca, y otras especies de animales. También es pertinente señalar que Bolivia tiene una zona característico inherente a esta zona biogeográfica.

LAS RELACIONES INTERESPECIFICAS DE LA REGION

Especialmente en las áreas de gran biodiversidad, estas relaciones son muy diferenciadas. De muchas de estas sabemos poco o nada. Sin embargo, su comprensión es indispensable para la elaboración de conceptos coherentes sobre la dinámica en los ecosistemas.

Para un mejor análisis de las relaciones interespecíficas, se ha establecido una categorización. Pero como cada relación entre especies es única, las divisiones pueden resultar imprecisas y relativas.

Las relaciones interespecíficas en la región de los Yungas, las observadas fueron las siguientes:

Cooperación. (+ / +)

Relación simbiótica y mutua, con ventajas reciprocas para ambas especies.

Ejemplos:

- Plantas e insectos (y pájaros). El animal se nutre del néctar de las flores y a su vez transporta el

polen de una flor a otra, permitiendo la fecundación (polinización) de la planta.

- Plantas leguminosas y bacterias. Las plantas aprovechan del nitrógeno (N) que las bacterias fijan del aire y éstas asimilan materia orgánica de las raíces de la planta.
- Hongos y bacterias. Juntos forman una nueva entidad orgánica; los líquenes.
- Garceta boyera y el ganado vacuno. Las aves desparasitan la piel de los mamíferos y así se alimentan de piojos, chinches, etc.

Comensalismo. (+ / 0)

Esta relación se caracteriza por ser beneficiosa para una especie, mientras tanto, la otra, por lo visto, no está afectada.

Ejemplos:

- Epífitas y árboles grandes. Las orquídeas y otras plantas, usan la estructura del árbol, solamente como soporte, sin dañarle.
- Pájaros y árboles o arbustos. Los animales aprovechan del árbol o arbusto para nidificar; la planta queda inafectada.
- Animales domésticos y el hombre. La relación, por lo general, tiene carácter comensal.

Parasitismo y predación. (+ / -)

Se trata de relaciones tróficas en las que una especie se nutre a expensas de otra.

En el caso del parasitismo, el organismo perjudicado es el llamado huésped que puede llegar a ser debilitado pero no muere.

Ejemplo:

- Parásitos intestinales y el hombre. Las lombrices, amebas, giardias, etc. se nutren del quilo intestinal del hombre.
- Ectoparásitos y mamíferos. Los mosquitos, chinches, etc., se alimentan de sangre a través de la piel del huésped.

En el caso de predación, el organismo perjudicado puede ser capturado, matado y consumido por el depredador.

Ejemplo:

- Aves de rapiña y pequeños mamíferos. Las águilas capturan y devoran pequeños conejos, ratones, etc.
- Araña y mosca. La araña captura a la mosca con su tela y se alimenta de su presa.

Amensalismo. (0 / -)

Es la relación de antibiosis. Mientras una especie no parece afectada, la otra es inhibida en su desarrollo.

Ejemplo:

- Bacterias y hongos. Es la más notable entre las relaciones amensales. Los hongos producen una sustancia llamada penicilina, impidiendo así, la proliferación de bacterias (este antibiótico ha adquirido una gran importancia en la medicina).
- El eucalipto, la cebada, algunas algas, hongos, etc., excretan sustancias que impiden el pleno desarrollo de otras plantas en sus inmediaciones.

Competencia. (- / -)

Es una relación dañina para ambas especies. Generalmente es una lucha por los limitados recursos de nutrientes, luz, espacio, etc.

Ejemplo:

- Las plantas en la selva compiten por el recurso luz y las sustancias minerales del suelo.
- Aves y pequeños mamíferos. Pueden competir por un nido potencial que constituye un hueco en el tronco de un árbol, etc.

Todas las relaciones interespecíficas contribuyen a mantener el equilibrio dinámico en los ecosistemas, es más, deben ser considerados como procesos integrales de los mismos. Sin bien, desde el punto de vista antropocéntrico, algunas relaciones parecen crueles, sobre todo las de presa-depredador, éstas tienen su propia función, en este caso, la de dar espacio a los individuos más aptos y de regular el desarrollo de las poblaciones.

REDES TROFICAS

La búsqueda de alimento, es una actividad clave de cualquier organismo; esto condiciona en gran medida, las relaciones que se dan entre los seres vivos.

Tradicionalmente, se habla de cadenas tróficas; pero, como las relaciones alimenticias entre las especies son múltiples y no unilaterales, nos referimos con más propiedad a "Redes Tróficas". Ello nos conduce en mejor forma a la comprensión de los procesos reales de los organismos en relación a conseguir sus alimentos en los ecosistemas.

Recurso natural suelo

Todo suelo tiene su origen a partir de la roca madre que a través de la acción geobiológica ha sido meteorizado o disgregado, y con la proliferación de plantas convertido en sustrato fértil.

Cuando nos referimos al suelo, solamente se trata de una capa terrestre superficial; pues lo de abajo mantiene su carácter geológico exclusivo y por ende inanimado.

El suelo, entonces, es la corteza terrestre donde existe condiciones favorables para el desarrollo de la vida.

Cuando la materia orgánica sobrepasa la tercera parte del suelo, este se denomina suelo orgánico, hábitat de un sinnúmero de micro y macro organismos. Un puñado de esta tierra, contiene más organismos que hombres del planeta.

El suelo con sus sustancias minerales y orgánicas y con un contenido de agua, constituye la base para la nutrición de las especies vegetales; es el medio sobre y dentro del cual habitan las especies animales y es el sustrato donde el hombre práctica la agricultura.

La composición de los suelos con sus minerales, arena, greda, arcilla, puede variar considerablemente. Junto con los factores físico - químicos (compactación, textura, alcalinidad - acidez, contenido de agua y aire, temperatura, etc.) y su riqueza orgánica determina el grado de fertilidad para el desarrollo de las plantas.

En la zona de los Yungas, en la localidad de San Jorge, se observo que este suelo consta de diferentes capas, en la **primera capa** se observa un suelo fértil por su constitución de materia orgánica, bastante humedad, agua, minerales (nutrientes) etc. ya en la **segunda capa** se observa la presencia de arena, donde generalmente existe más minerales (potasio, fósforo, nitrógeno y otros). Ya en la otra capa de suelo no existe nutrientes que pueda aprovechar la planta, a esto se lo denomina el Punto de Marchitez Permanente. Además es un suelo de PH 7 (neutro).

Recurso natural: Flora

Sea por nuestra herencia o por otras razones, nos impactan más las noticias sobre animales que sobre plantas. El reino vegetal sólo capta notable interés, cuando se trata de flores bellas, plantas medicinales, hongos comestibles o la misma agricultura.

Sin embargo, últimamente se nota un creciente interés público en las plantas, contribuyendo a este fenómeno, sin lugar a dudas, la destrucción de los bosques y la pérdida de la cobertura vegetal en todo el mundo en dimensiones gigantescas. También juega

un rol decisivo en este contexto la creciente conciencia ecológica.

La palabra "**flora**" proviene del latín: flos, floris = flor. Científicamente se refiere a la totalidad de especies de plantas en una determinada región, mientras que "vegetación" abarca el conjunto de plantas que cubren esta región. Regularmente, sin embargo, se usan ambas palabras en forma sinónima.

La flora más impactante para nosotros, sin lugar a dudas, constituyen el bosque y la selva.

Los bosques son asociaciones vegetales caracterizadas por la presencia de plantas leñosas, o sea, árboles y arbustos. (Al realizar esta práctica se observó diversas especies).

Los que conocen la agradable experiencia de un tranquilo paseo por el bosque comprenderán más fácilmente sus beneficiosas funciones de:

- Embellecer el medio ambiente.
- Proporciona sombra.
- Absorbe el ruido.
- Estabiliza el clima.
- Filtra el polvo y sustancias tóxicas del aire.
- Producen oxígeno.
- Absorbe dióxido de carbono del aire.
- Almacena y evapo-transpira agua.
- Mantiene fértiles los suelos.
- Alberga una riqueza de diversidad biológica.
- Proporciona madera y leña.

En nuestra área de estudio, existía en la mayor parte plantas herbáceas, y en menor cantidad las plantas arbóreas.

Recurso natural: Fauna

La fauna, somos también nosotros, junto con otros millones de especies de animales.

Según la mitología romana, el dios Faunus vivía en el campo y en los bosques. De su hermana, o mujer, Fauna, deriva el término que engloba el conjunto de especies animales de nuestra morada tierra.

La fauna en sus manifestaciones anatómicas y fisiológicas es sumamente variada. Los animales dependen de sustancias energéticas ajenas para su crecimiento y subsistencia. Por eso, son llamados organismos heterótrofos. Los alimentos que ingieren son metabolizados y transformados en energía calorífica, bioeléctrica y motriz.

En la villa de San Jorge en la región de los Yungas, por falta de tiempo no se puede percibir a los animales de esta región con detalle, pero con la información de los habitantes de ese lugar pudimos saber que existe los siguientes animales como ser: venado, chancho del monte, mono, ratones, cabra, etc. y entre las aves tenemos: loros, cuervos, águilas, papagayos, canarios, y otros. Entre los insectos: mosquitos, moscas, mariposas, salta montes, luciérnagas, langostas, escarabajos, grillos, etc.

VALORACION DE LOS RECURSOS NATURALES DEL BOSQUE DE TIERRA ALTA –COMUNIDAD DE SAN JORGE-COROICO

Ubicación

La zona de estudio está ubicada en el área subtropical de la comunidad de San Jorge, en el departamento de La Paz.

- PROVINCIA : NOR YUNGAS
- LOCALIDAD : COROICO
- COMUNIDAD : SAN JORGE
- ALTURA : 2600 m/s/n/m

En este sistema de valoración de hábitat se considera la presencia y ausencia, abundancia y diversidad de poblaciones de animales en una biocenosis, es decir, a los factores abióticos y bióticos que se pueden cuantificar fácilmente.

El procedimiento de valoración consiste en seis etapas.

Etapa 1. Ubicación y estratificación del área de proyecto según su uso del suelo. Selección de las variables esenciales.

Etapa 2. Se procede a realizar un programa de muestreo en campo a objeto de obtener puntuaciones de índice de calidad de hábitat y adjuntamente con la

revisión bibliográfica para obtener las puntuaciones del índice de calidad del hábitat.

Consideramos la tabla 1 de las variables esenciales de los ecosistemas tipos de bosques de tierras altas, valores que son base para la valoración del hábitat natural.

Tabla 1. Índice de hábitat de bosque de tierras altas (BTA)

Variables	Valor ponderado
Asociación de especies	17
Árboles maderables	16
Porcentaje de piso inferior	14
Porcentaje de cubierta vegetal	15
Arboles grandes	14
Tamaño de la tierra	13
Número de troncos caídos	11
	100

La Tabla 2 expresa los cálculos del hábitat bosque de tierras altas identificadas en la comunidad de San Jorge, para el efecto, se consideran los valores de BTA ponderados que pueden ser modificados por la

composición y evaluación prolija de las especies vegetales del área específica. En este caso consideramos los valores de los trabajos realizados por los científicos norteamericanos.

Tabla 2. Cálculo de índice de calidad de hábitat de BTA

Variable	Datos de campo	Puntuación del ICH	Ponderación de la curva	Ponderación del ICH pond.
Asoc de especies	Cedro, laurel y roble	0,95	17	16,15
No. De árboles maderables	4(cedro, 2 laurel y roble)	1,00	16	16
% de cobertura piso inferiores	30% comestible	0,34	14	4,76
% cubierta vegetal	60% deseable	0,65	15	9,75
No de árboles de 46 cm DAP más grandes	4	0,90	14	12,6
Tamaño del terreno	3000 ha, 65% madera	0,80	13	10,4
No de troncos caídos	4 troncos caídos	0,90	11	9,9
				79,91/100
	TOTAL			=0,7991

Etapa 3. Se procede a la evaluación con las puntuaciones del ICH asociadas para obtener el

tamaño o cantidad y la calidad del hábitat y tener el valor global. Donde el valor de la unidad del hábitat (VUH) es producto de ICHt con el tamaño.

$$VUH = ICHt * \text{tamaño de hábitat}$$

Luego:

$$VUH = 0,7991 * 3000 = 2397,3$$

El valor de 2397,3 expresa la importancia del BTA.

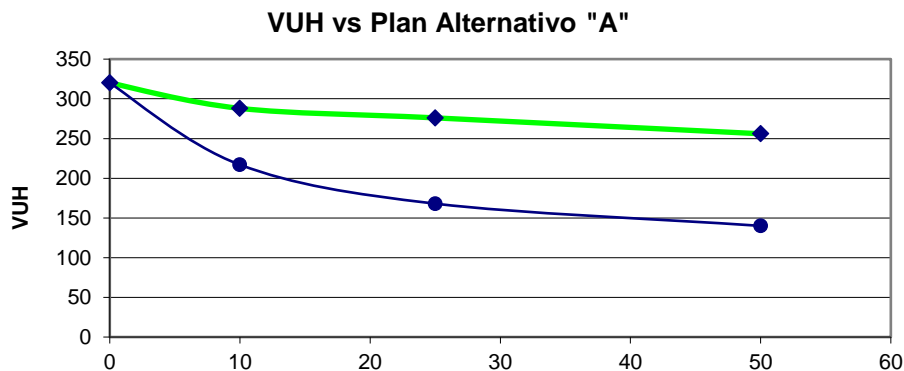
Etapa 4. Esta etapa consiste en proyectar la gestión del hábitat natural bosque con proyecto, que permitan identificar las alternativas de gestión más apropiadas futuras. La comparación de gestión se efectúa sin proyecto (condiciones de manejo natural) y con proyecto (manejo del hábitat con modificaciones ambientales), el proyectado es estimado para 50 años.

La Tabla 3 muestra los cálculos realizados de las alternativas sin y con proyecto que permitan identificar la mejor alternativa de manejo del hábitat natural, que se supone tiene menor impacto sobre el ambiente.

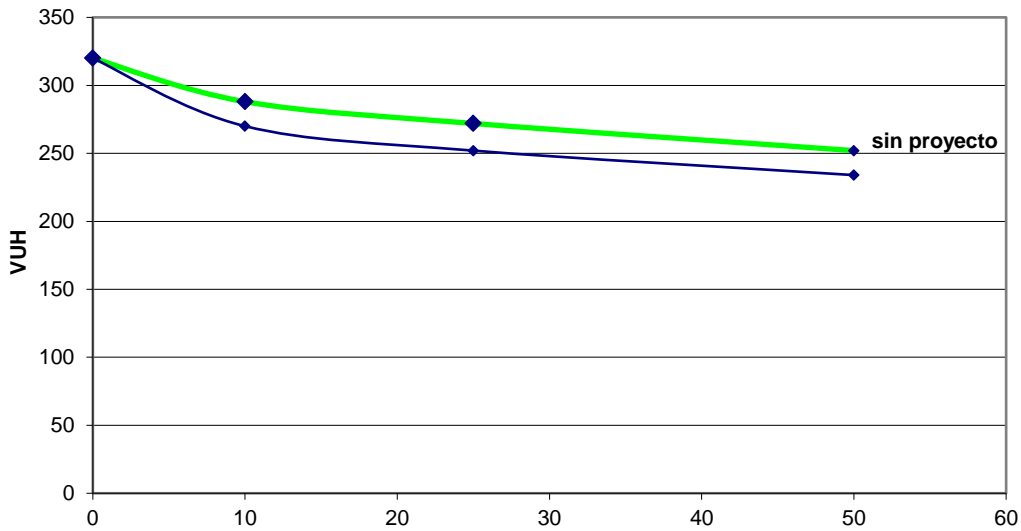
El procedimiento que se sigue para el cálculo del Valor total de la unidad del hábitat sin proyecto, considera la vida del proyecto y los intervalos de la vida del proyecto, donde el VtUH es igual a $0,5(800+720)10 + 0,5(720+680)15 + (680+640)25$. El valor total de la unidad de hábitat con el plan A sigue el siguiente procedimiento: $0,5(320+217,5)10 + 0,5(217,5+180)15 + 0,5(180+140)25$. El sistema de valoración de hábitat también permite determinar la pérdida del bosque, mismo que puede ser obtenido a través de la diferencia del resultado VUH con el plan A y el VUH sin proyecto.

Tabla 3. Datos del SVH y cálculos de las alternativas de gestión del hábitat BTA

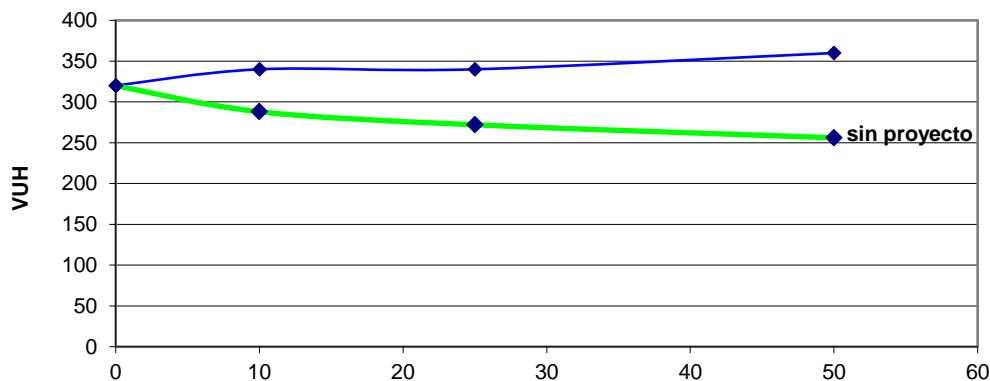
Vida del proyecto (años)	Condiciones futuras sin proyecto			Plan alternativo A			Plan alternativo B			Plan alternativo C		
	Ha	ICH	VUH	Ha	ICH	VUH	Ha	ICH	VUH	Ha	ICH	VUH
0	400	0.8	320	400	0.80	320	400	0.80	320	400	0.80	320
10	360	0.8	288	290	0.75	217,5	360	0.75	270	400	0.85	340
25	340	0.8	272	240	0.70	168	360	0.70	250	400	0.85	340
50	320	0.8	256	200	0.70	140	360	0.65	234	400	0.90	360
VUHt			138.40			9428,78			129.00			17150
VUH _a			276.8			193.38			258.8			343



VUH vs Plan Alternativo "B"



VUH vs Plan Alternativo "C"



Etapa 5. En esta etapa se procede a evaluar las alternativas determinando el impacto ambiental de cada plan alternativo sobre el hábitat natural, estos impactos se obtienen por diferencia con proyecto vs sin proyecto. Ahora, si el resultado del plan alternativo es positivo entonces se puede señalar que el plan alternativo es beneficioso y que no tiene efecto ambiental de consideración. Si el resultado es negativo entonces existe pérdida o alteración del hábitat natural, es decir, alteración del medio abiótico y biótico esto inducida por el plan de manejo.

$$\text{Impacto ambiental} = \text{VUH}_{cp} - \text{VUH}_{sp}$$

Donde:

VUH_{cp}. Valor de la Unidad del Hábitat con proyecto.

VUH_{sp}. Valor de la Unidad del Hábitat sin proyecto.

En resumen, la tabla 4 muestra estas comparaciones determinando la alternativa de gestión que no provoca alteración ambiental en el sistema de hábitat natural bosque de tierra alta.

Tabla 4. Valores de la alternativas

Valor de unidad de hábitat (VUH)	Plan alternativo		
	A	B	C
Total	-4171.25	-900	+3310
Anualizado	-83.42	-18	+66.2
Corrección analizada sup. calculada	278.07	60	D

En la práctica los resultados así obtenidos tienen que seguir una etapa de corrección, si sólo es necesario, utilizándose los datos de las etapas 1 a 5.

Zangirolami, A. (2006). *Habitat No. 38*. Editor LIDEMA. La Paz - Bolivia

CONCLUSIONES

De acuerdo al ejercicio realizado en el presente trabajo, se observa que la alternativa correspondiente al plan alternativo C es la que provoca menor alteración al sistema ecológico bosque de tierra alta.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Azqueta, D. (1997). *Gestión y valoración de proyectos de recursos naturales. España*.

Callizaya, I. (1997). *Valoración económica de los procesos de salinización de suelos en el Cantón Unupata. Bolivia*.

C.D.C. BOLIVIA (2007). *Las regiones ecológicas de Bolivia*. Impreso Artes Gráficas "Sagitario". La Paz – Bolivia.

Chesney, L. (1997). *Lecciones sobre el desarrollo sustentable*. Venezuela.

FAO (2016). *Gestión ambiental y el desarrollo*. Roma, Italia. Organización de los Estados Americanos (2009). *Economía ambiental*,

Monge, J. (1995). *Sustainable development: the view from the less industrialized countries*. Londres.

Munasinghe, M. (1998). *Aspectos ambientales y decisiones económicas en los países en desarrollo*.

Randall, A. (1997). *Economía de los recursos naturales y política ambiental*. Estados Unidos.