



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL  
MENCION PLANIFICACIÓN AMBIENTAL**

**TEMA:**

---

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS  
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE PROTECTOR CASHCA  
TOTORAS (PROVINCIA DE BOLÍVAR), PARA DISEÑAR  
ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO COMUNITARIO  
SOSTENIBLE.**

---

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Gestión Ambiental Mención Planificación Ambiental.

**Autor:** Juan José Flores Tacle

**Tutor:** Ibon Tobes Sesma PhD

QUITO - ECUADOR

2021

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Juan José Flores Tacle, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE PROTECTOR CASHCA TOTORAS (PROVINCIA DE BOLÍVAR), PARA DISEÑAR ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO COMUNITARIO SOSTENIBLE”, como requisito para optar al grado de Magister en Gestión Ambiental Mención Planificación Ambiental, y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 6 días del mes de octubre de 2021 firmo conforme:

Autor: Juan José Flores Tacle.



Firma:

Número de Cédula: 0202018933

Dirección: Provincia Bolívar, ciudad San Miguel, Parroquia Central, Barrio “10 de Enero”

Correo Electrónico: juanflore29@yahoo.com

Teléfono: 0961601990

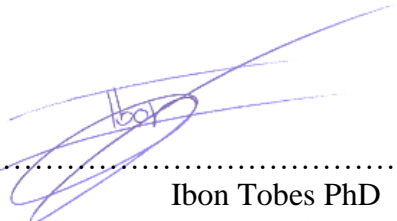
## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE PROTECTOR CASHCA TOTORAS (PROVINCIA DE BOLÍVAR), PARA DISEÑAR ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO COMUNITARIO SOSTENIBLE”, presentado por Juan José Flores Tacle, para optar por el Título de Magister en Gestión Ambiental Mención Planificación Ambiental.

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 6 de octubre del 2021

  
.....  
Ibon Tobes PhD

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Gestión Ambiental Mención Planificación Ambiental, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 6 de octubre del 2021



.....  
Juan José Flores Tacle

CI. 0202018933

## **APROBACIÓN TRIBUNAL**

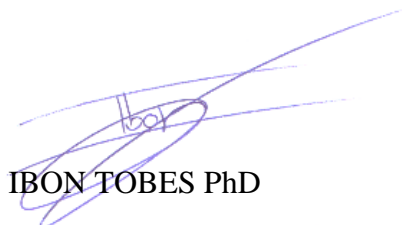
El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE PROTECTOR CASHCA TOTORAS (PROVINCIA DE BOLÍVAR), PARA DISEÑAR ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO COMUNITARIO SOSTENIBLE”, previo a la obtención del Título de Magister en Gestión Ambiental Mención Planificación Ambiental, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 6 de octubre del 2021



**CRISTIAN MELO GONZÁLEZ PhD**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**CHRISTIAN FRANCO CRESPO PhD**  
**EXAMINADOR**



**IBON TOBES PhD**  
**TUTOR DE TESIS**

## **DEDICATORIA**

Quiero reconocer el arduo trabajo de mis padres y familiares, quienes han sabido inculcarme desde edades tempranas valores éticos y morales que han ido forjando la persona que soy ahora, además de enseñarme que lo que se inicia se debe culminar, quiero dedicar este peldaño más alcanzado en mi vida profesional y personal a ellos, como una evidencia de cada una de las enseñanzas inculcadas.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme la salud para continuar con las metas propuestas para mi vida profesional, reconocer el apoyo moral y económico brindado por mis padres, hermanos y de mi esposa Nataly, además a la Universidad Tecnológica Indoamérica, de manera especial a mi docente (tutor) Ibon Tobes PhD, a quien agradezco su apoyo, agradecer a los docentes que han intervenido en mi formación profesional con sus conocimientos, los cuales se plasman en el documento final de trabajo de máster.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
Importancia y actualidad.....	1
Justificación.....	8
Problema .....	9
Objetivos .....	9
Objetivo General .....	9
Objetivos específicos .....	9
CAPÍTULO I.....	10
MARCO TEÓRICO.....	10
Antecedentes .....	10
Bases Teóricas.....	17
Servicios Ecosistémicos .....	19
Clasificación CICES: Common International Classification of Ecosystem Services Version .....	20
Clasificación de Ecosistemas del Milenio (EM).....	20
Clasificación de los servicios ecosistémicos.....	22
Proveedores de los servicios ecosistémicos .....	22



Beneficiarios de los servicios ecosistémicos .....	17
Estrategias de intervención para el manejo de servicios ecosistémicos.....	17
Conservación de los recursos ecosistémicos.....	18
Restauración de los servicios ecosistémicos .....	23
Formas de valoración de los servicios ecosistémicos .....	23
Mapa Parlante.....	23
Gráficos históricos y de predicción.....	24
Proceso metodológico de construcción de los mapas parlantes.....	25
Tipos de mapas parlantes .....	26
Simbología para la elaboración de los mapas parlantes.....	26
Técnicas metodológicas para recopilación de información .....	27
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>28</b>
<b>DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>28</b>
Paradigma y tipo de la Investigación. ....	28
Modalidad de investigación. ....	28
Población y muestra .....	29
Procedimiento de búsqueda bibliográfica para el diseño de la propuesta.....	32
Recolección de información.....	33
Metodologías de procesamiento de los datos.....	35
Operacionalización de variables .....	35
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>50</b>
Producto/Resultados.....	50
Aspectos a ejecutar de la propuesta metodológica.....	50
Componente Social .....	50
Componente ambiental.....	52
Componente económico.....	56

Propuesta y estrategias de desarrollo sostenible .....	59
Utilidad del mapa parlante .....	60
Fase de organización y planificación .....	61
Fase de ejecución .....	62
Fase procesamiento de la información .....	63
Fase de resultados .....	63
Conclusiones .....	73
Bibliografía .....	75
ANEXOS .....	82

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de investigaciones sobre servicios ecosistémicos .....	15
Tabla 2. Categorías de los principales servicios ecosistémicos .....	21

## ÍNDICE DE FICHAS

Ficha 1. Construcción del diagnóstico social .....	51
Ficha 2. Construcción del diagnóstico ambiental .....	55
Ficha 3. Construcción del diagnóstico económico .....	56
Ficha 4. Construcción del diagnóstico a nivel de importancia, frecuencia de uso y cambios percibidos .....	58
Ficha 5. Directrices para las estrategias de aprovechamiento sostenible .....	65
Ficha 6. Directrices para las evaluaciones .....	72

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL MENCIÓN PLANIFICACIÓN**  
**AMBIENTAL**

**TEMA: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE  
LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE PROTECTOR  
CASHCA TOTORAS (PROVINCIA DE BOLÍVAR), PARA DISEÑAR  
ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO COMUNITARIO  
SOSTENIBLE**

**AUTOR:** Juan José Flores Tacle

**TUTOR:** PhD. Ibon Tobes Sesma

**RESUMEN EJECUTIVO**

Los servicios ecosistémicos son indispensables para el desarrollo y abastecimiento de las comunidades. Sin embargo, el ser humano ha transformado los ecosistemas alterando sus recursos naturales. El propósito de esta investigación es elaborar una propuesta metodológica que sirva de guía para la evaluación de los servicios ecosistémicos del bosque protector Cashca Totoras (provincia de Bolívar, Ecuador) para diseñar estrategias de aprovechamiento comunitario sostenible. Se realizó la búsqueda bibliográfica en Google Scholar, Science Direct, Scielo, y Dialnet con las cuales se establecieron las bases para el diseño de la propuesta, en la que se sugieren varias técnicas y herramientas específicas. Para el procesamiento de los datos recolectados a través del método cuantitativo mediante encuestas (fichas) se propondrá el uso de un software estadístico, cuyos porcentajes se presenten en tablas y gráficos mejorando la comprensión del lector. También una tabla de atributos empleando un software de información geográfica adaptada a las necesidades del ejecutor para realizar la zonificación de los servicios ecosistémicos. La ejecución del mapa parlante se propondrá a través del método cualitativo, basado en trabajos previos obtenidos de la revisión bibliográfica, permitiendo una sistematización de datos que guíen al ejecutor de la metodología. El proceso de investigación deberá empezar desde la elaboración de un diagnóstico por parte del ejecutor, identificando las zonas claves dentro del bosque y los servicios ecosistémicos que ofrecen. Posteriormente se deberá evaluar el estado ecológico de estas zonas que servirá como guía para diseñar las estrategias de aprovechamiento sostenible que garanticen el uso y conservación de los servicios ecosistémicos. Pueden clasificarse mediante las formas de uso, disfrute y aprovechamiento de los ecosistemas, que de acuerdo al caso se podrá promover acciones de sensibilización y concientización en el caso de identificarse prácticas inadecuadas o promover aquellas cuya continuidad de uso resulte beneficioso y apropiado para los recursos.

**DESCRIPTORES:** Mapa parlante, Servicios ecosistémicos, Aprovechamiento sostenible, Ecuador.

**TECHNOLOGICAL UNIVERSITY INDOAMERICA**  
**POSTGRADUATE ADDRESS**  
**MASTER'S DEGREE IN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**  
**MENTION ENVIRONMENTAL PLANNING**

**THEMA: METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR THE EVALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES OF THE CASHCA TOTORAS PROTECTIVE FOREST (PROVINCE OF BOLÍVAR), TO DESIGN SUSTAINABLE COMMUNITY USE STRATEGIES.**

**AUTHOR:** Juan José Flores Tacle

**TUTOR:** PhD. Ibon Tobes Sesma

**ABSTRACT**

Ecosystem services are indispensable for the development and supply of communities. However, humans have transformed ecosystems by altering their natural resources. The purpose of this research is to develop a methodological proposal that serves as a guide for the evaluation of the ecosystem services of the Cashca Totoras protective forest (province of Bolívar, Ecuador) to design strategies for sustainable community use. The bibliographic search was carried out in Google Scholar, Science Direct, Scielo, and Dialnet with which the bases for the design of the proposal were established, in which several specific techniques and tools are suggested. For the processing of the data collected through the quantitative method through surveys (sheets) the use of statistical software will be proposed, whose percentages are presented in tables and graphs improving the reader's understanding. Also a table of attributes using a geographic information software adapted to the needs of the executor to carry out the zoning of ecosystem services. The execution of the talking map will be proposed through the qualitative method, based on previous work obtained from the bibliographic review, allowing a systematization of data that guide the executor of the methodology. The research process should begin with the elaboration of a diagnosis by the executor, identifying the key areas within the forest and the ecosystem services they offer. Subsequently, the ecological status of these areas must be evaluated, which will serve as a guide to design sustainable use strategies that guarantee the use and conservation of ecosystem services. They can be classified through the forms of use, enjoyment and use of.

**KEYWORDS:** Talking map, Ecosystem services, Sustainable use, Ecuador.

## INTRODUCCIÓN

### **Importancia y actualidad**

La creciente demanda de recursos naturales requeridos para el desarrollo de actividades antrópicas genera cambios a nivel del suelo, en la vegetación, fragmentando hábitats y modificando las condiciones del entorno. Con el paso del tiempo cambia la estructura, función y composición de los ecosistemas naturales. Estos son explotados para obtener varios servicios ecosistémicos, lo que indudablemente produce cambios en la biodiversidad y repercute en el bienestar humano al comprometer el funcionamiento y la capacidad de generar servicios a la sociedad. Por ello, según lo describe Uribe (2015), es fundamental desarrollar metodologías para evaluar el estado de los recursos de los ecosistemas que benefician a los seres humanos.

Adicionalmente, los ecosistemas sustentan todas las actividades y la vida de los seres humanos, sin embargo, la transformación generalizada que han sufrido durante los últimos años ha provocado alteración en el equilibrio de los ecosistemas. Como consecuencia de esta transformación, de acuerdo a lo descrito por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2015) son crecientes los eventos adversos que han afectado al mismo hombre y la sostenibilidad de procesos y recursos naturales que ofrecen los ecosistemas, como la provisión de alimentos, agua, regulación de ciclos naturales, deslizamientos, inundaciones, degradación de los suelos, procesos de fotosíntesis, formación de materia orgánica y desechos tóxicos.

Los servicios ecosistémicos son aquellos beneficios que un ecosistema aporta a la sociedad y que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas. La degradación actual que están sufriendo debido a la acción antrópica ha motivado la aparición de nuevos y novedosos métodos para valorar estos servicios ecosistémicos, permitiéndonos integrar de manera completa cada uno de los factores que intervienen en su degradación (Armijos, 2014).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) menciona la importancia de los ecosistemas para la salud humana en todo el mundo, en la cual se refiere a los recursos naturales como un elemento indispensable para el bienestar de todas las personas, ya que estos incluyen el aprovisionamiento referido a la cantidad de

bienes que ofrece; regulación que es derivada de las funciones claves como la reducción del impacto del clima, erosión, polinización y los servicios culturales y sostenimiento que contempla con el esparcimiento y ocio. Del mismo modo Caro y Torres (2015) mencionan en su artículo de revisión que los servicios ecosistémicos permiten obtener ganancias netas en el bienestar humano y en el desarrollo económico, siempre y cuando se apliquen estrategias de mejora para la conservación y disminución de la degradación de los recursos naturales.

En América Latina se han efectuado diversos estudios enfocados en la identificación y evaluación de los servicios ecosistémicos. Un estudio de la Organización de las Naciones Unidas sobre los servicios ecosistémicos, denominado “La evaluación de los ecosistemas del milenio” iniciada en el año 2000 y con evaluaciones subglobales hasta 2006, tuvo como finalidad mejorar la propuesta de evaluación ecosistémica y concienciar a los profesionales del área de salud y medio ambiente, así como la influencia que tiene el bienestar humano con los servicios ecosistémicos. Además, en el estudio mencionado se realizó una valoración científica sobre la condición y las tendencias en los ecosistemas del mundo y los servicios que proveen (tales como agua, alimentos, productos forestales, control de inundaciones y servicios ecosistémicos) y las opciones para restaurar, conservar o mejorar el uso sostenible de los ecosistemas (ONU, 2015).

El estudio concluyó que los seres humanos han transformado los ecosistemas más rápido en los últimos 50 años que en el resto de la historia de la humanidad, lo que ha generado una pérdida considerable de la diversidad del planeta. Estos cambios podrían empeorar durante la primera mitad del actual siglo y ser un obstáculo para la consecución de los objetivos de desarrollo del milenio, propuestos desde el año 2015. En el objetivo 17 se enmarca el transformar nuestro mundo, considerando la vida de los ecosistemas terrestres (objetivo 15), se alinea también con el cuidado de los ecosistemas (Naciones Unidas, 2015).

El desafío actual está en revertir la degradación de los ecosistemas y satisfacer las demandas de sus servicios, requiriendo respuestas rápidas mediante políticas, prácticas y opciones para preservar los servicios de los ecosistemas (ONU, 2015).

En su definición Caro y Torres (2015) sobre los servicios ecosistémicos concretamente exponen “son las ventajas directas e indirectas que la raza humana obtiene de la biodiversidad” y los agrupa en 4 categorías: de aprovisionamiento o bienes y productos otorgados por los ecosistemas como por ejemplo los alimentos, el agua, los recursos biogenéticos, los productos forestales y de regulación que atañen a las ventajas logradas en los procesos regulatorios de los ecosistemas y que inciden en el clima, las inundaciones, la calidad del agua; incluyen también los servicios culturales, definidos como los bienes no materiales obtenidos de los ecosistemas, entre ellos el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las vivencias estéticas.

El aprovechamiento comunitario sostenible promueve el uso planificado y razonable de los bosques por parte de las poblaciones locales, ya sean éstas comunidades indígenas, campesinas, asentamientos colonos, poblaciones ribereñas, agricultores o grupos de personas dentro de una región geográfica.

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM), menciona que en todo el mundo las personas dependen en gran parte de los ecosistemas y de los servicios que estos ofrecen. En las últimas décadas el ser humano ha transformado los ecosistemas de manera acelerada, dicho cambio ha beneficiado a la población y aportado al desarrollo económico, sin embargo, el daño causado en los recursos naturales es significativo debido a que no se han aplicado estrategias de aprovechamiento comunitario sostenible, que a futuro pueden provocar efectos adversos en el bienestar humano (Camacho, 2017).

Realizar indagaciones en la actualidad sobre tres puntos relevantes: los vínculos entre servicios de los ecosistemas y la administración colectiva ambiental y los medios de vida nómadas; el efecto de las políticas de reasentamiento en el medio ambiente y la diversidad biológica en las regiones de los medios de permanencia nómadas o móviles, permitirá establecer medidas de control y restauración que responderán principalmente a los resultados obtenidos en los estudios efectuados (FAO, 2021).

La Convención Diversidad Biológica (2015) afirma que la demanda sobre los ecosistemas aumentará de manera notable en las próximas décadas. Dicho



problema se combina con la degradación cada vez más de la capacidad que poseen los ecosistemas para prestar sus servicios.

La evaluación de la eficiencia del uso de los recursos no puede extrapolarse de manera directa, comparando los sistemas clásicos con la administración actualizada de los recursos naturales. Sus escalas y alteraciones en los sistemas ecológicos operan en entornos diferentes. Los sistemas clásicos son "ineficaces" a partir de la perspectiva modernista, aun así poseen una baja huella ecológica y una capacidad para prestar servicios y bienes ecosistémicos a lo largo de centenares de años (FAO, 2021).

El 40% del suelo agrícola mundial se ha degradado durante la segunda mitad del siglo XX (FAO, 2012), aunque el conocimiento de las comunidades ancestrales y el uso que hacen de los servicios ecosistémicos en la mayoría de los casos es muy sostenible, e incluso sirven de inspiración para muchas naciones.

Las políticas de desarrollo y expansión agrícola de las últimas décadas han conducido en América Latina a una degradación de suelos y tierras con descensos en productividad, incrementando los costos de producción, con un aumento de problemas de abastecimiento de agua e inundaciones, incluyendo en parte a ecosistemas frágiles como bosques húmedos y tropicales como resultados del uso y manejo inadecuado de las tierras, con una mayor incidencia por las crecientes presiones sociales, económicas y políticas (Pla Sentis, 2015).

En Ecuador, los recursos ecosistémicos se generan en territorios habitados por comunidades indígenas, cuya afectación externa en los recursos ha sido sentida por las etnias debido a la pérdida de los mismos. Intervenciones externas indiscriminadas sin ningún control, además del desconocimiento y el mal uso de los servicios ecosistémicos ha generado una degradación continua en los suelos y bosques (Wunder, 2013).

Ecuador, enfocado en el desarrollo sostenible y el Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021, propone en el objetivo 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones. Intervenciones Emblemáticas del Eje 1. *“promover buenas prácticas ambientales que aporten a la reducción de la contaminación, a la conservación, a la mitigación y a la adaptación a los efectos*

*del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global”* (Senplades, 2017, pág. 57).

De igual manera, el país ha venido trabajando con distintos proyectos enfocados en la conservación y restauración ambiental. Entre ellos se menciona el proyecto denominado “La economía de los ecosistemas y la Biodiversidad” (TEBB), que es un estudio mundial emprendido por el G8 y cinco economías en desarrollo.

Este proyecto pretende concientizar y proporcionar un mayor conocimiento sobre los beneficios de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad, enfocados en el desarrollo colectivo en el marco del respeto a la diversidad y la convivencia armónica con la naturaleza. Los resultados obtenidos fueron asociados a la estrategia de movilización de los recursos para el cumplimiento de las metas del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica, denominado Metas Aichi (AICHI, 2011), mediante la Iniciativa de financiación de la Biodiversidad (BIOFIN) elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) (TEBB, 2016).

Dentro del marco de la sostenibilidad ambiental, la Constitución del Ecuador expresa en el capítulo primero, Art. 14 “*Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay*” (Constitución del Ecuador, 2008, pág. 13).

De igual manera expresa este articulado el interés por la preservación del ambiente, los ecosistemas, la diversidad, integridad genética del país a modo de prevenir daños ambientales, así como la recuperación de espacios degradados. En el Art. 51 se reconoce el derecho de la naturaleza en donde se realiza la vida, a ser respetada íntegramente, a su mantenimiento, a la regeneración natural de sus ciclos vitales, funciones y procesos evolutivos.

Además, la Constitución en el Art. 395 reconoce los principios ambientales para garantizar un modelo sustentable de desarrollo, equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural. Anexo a esto, las políticas de gestión ambiental expuestas en el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente, mantiene la gestión del patrimonio de áreas naturales del Estado en el que se agrega como

servicio aplicar metodologías para la evaluación de la efectividad de manejo y administración de áreas protegidas (TULSMA, 2003).

En el marco jurídico presentado, además el aporte de Pardo y Rozo (2019) sobre la sostenibilidad ambiental tiene en cuenta objetivos entre los que se destaca evitar la degradación de la naturaleza, especialmente los ecosistemas de provisión. Esto puede ser evitado si se reconoce métodos de evaluación que permitan caracterizar y valorar los servicios ecosistémicos a fin de evitar pérdidas de recursos naturales.

La existencia de variadas metodologías para cuantificar los servicios ecosistémicos (SE) ha permitido reconocer desde el ámbito académico, social y político, el valor de los servicios que ofrecen los ecosistemas (Lozano, 2019). Los resultados que presentan la aplicabilidad de las mismas en diferentes contextos socio ambientales han puesto en evidencia su gran utilidad para determinar costo de viaje, valor contingente, transferencia de beneficio, costo de reemplazo, costo evitado y la valoración intrínseca del ecosistema. Sin embargo, algunas de ellas dentro de su estructura integran modelos estadísticos y matemáticos que resultan de compleja comprensión y aplicación en algunos ecosistemas (Cerdeña y Tironi, 2017).

La valoración de los servicios ecosistémicos se convierte en un instrumento práctico para cuantificar su productividad económica en función de su valor, lo cual permite también resaltar la importancia de conservarlos. Esta evaluación es la base analítica para tomar decisiones de manejo que apoyen el bienestar general.

Existe una amplia gama de métodos de valoración que se implementan más allá del uso directo de los precios de mercado, en el que se analizan también su uso y desarrollo, aspectos que son considerados dentro del proceso de valoración. Esto incluye aproximaciones que determinan preferencias directas (método de valoración contingente), así como aquellas que usan métodos indirectos para inferir preferencias que provengan de acciones para adquirir servicios relacionados (funciones de producción y costos de sustitución) (Caro y Torres, 2015).

En este mismo ámbito, Pacha (2014) expone que hay varias herramientas para valorar los SE, y cada una de ellas proponen mostrar espacialmente la extensión y características de distintos servicios, creando escenarios de uso y valoración de los mismos. Esto también es mencionado por Castañeda (2017) donde

acota que esta evaluación de servicios debe ser un enfoque importante y que proporcione cambios en la toma de decisiones para el mantenimiento de los SE.

Valorar los SE puede ayudar a la producción de políticas en la administración pública. Pacha (2014) considera que apoyar esta iniciativa de valoración de SE permitirá definir los costos y beneficios de la gestión de territorio y la búsqueda de estrategias de sostenibilidad económica con un impacto positivo en el bienestar humano.

Considerando desde el ámbito espacial, los SE son heterogéneos, por lo tanto se debe tener conocimiento real de los servicios, como una forma de apoyar a los responsables de la aplicación de las estrategias de planificación en el paisaje dentro de diferentes partes del territorio (Rodríguez, y otros, 2016).

La gama de enfoques, métodos e indicadores para la distribución espacial de los SE han establecido modelos de relación, que sin duda son la base para investigaciones en este ámbito.

Un método que sobresale es el caso del mapa parlante, utilizado como recurso metodológico para la comunicación e interlocución de diferentes visiones. En el que se identifican tres tiempos: 1) pasado: se refiere a un análisis de las relaciones que se han tejido en el espacio y que han dado lugar a un estado particular que explica la situación actual; 2) presente: es un diagnóstico de lo que se encuentra en el territorio con respecto a la temática elegida; 3) futuro: la representación de una prospectiva del territorio que busca integrar una visión conjunta sobre las proyecciones de la comunidad para su territorio (Monroy, 2017)

El diseño del mapa parlante como parte de la propuesta metodológica para la valoración de servicios ecosistémicos, permite partir desde la perspectiva de la comunidad, identificando al ecosistema y el servicio que este ofrece. Todo esto plasmando en un mapa que ha sido construido integrando las partes consideradas más significativas desde una revisión de estudios, en los que se utilizaron el mapa parlante como una técnica para valorar los servicios ecosistémicos.

Tomando como referencia las características particulares del entorno y la participación voluntaria de la población adyacente, dentro de una metodología cualitativa, con el fin de evaluar los criterios más importantes mediante una

cartografía desarrollada como una evaluación precisa del territorio, sus SE y sus usos y amenazas.

### **Justificación**

Los bosques protectores son formaciones vegetales naturales o cultivados de dominio público o privado, localizados en áreas topográficas accidentadas que entre sus funciones tienen la de conservar el agua, suelo, la flora y fauna silvestre. Nuestro país registra 238 bosques protectores de los cuales 169 están referenciados con una superficie de 2'261.000 hectáreas, representando el 9,72% del territorio nacional. De los cuales 41% son estatales, 48% de propiedad privada y un 10% de propiedad mixta (Ministerio del Ambiente, 2015).

De acuerdo al Ministerio del Ambiente existe un verdadero compromiso amparado en leyes, normas y códigos como compromiso del Gobierno Nacional para mantener los bosques protectores y la diversidad que en ellos habitan. Para ello el Art. 16 del Libro III del Régimen Forestal menciona que estos espacios, sus condiciones climáticas e hídricas no son aptas para la agricultura o ganadería, ya que poseen funciones de conservación de agua, suelo, flora y fauna silvestre (Ministerio del Ambiente, 2018).

El código Orgánico del Ambiente (2018) describe en su Art. 5 los derechos a vivir en un ambiente sano con el manejo sostenible de los ecosistemas. Otorgando una especial atención a los ecosistemas frágiles y amenazados en el que se incluyen páramos, humedales, bosques, manglares y ecosistemas marinos.

Desconocer la degradación de los ecosistemas y sus servicios constituye un importante obstáculo para el cumplimiento de los objetivos del milenio, a la par de esta problemática existe el surgimiento de metodologías para el estudio de SE, las cuales brindan la oportunidad de gestionar eficientemente los recursos naturales con mecanismos como leyes de aplicación y cumplimiento de la protección y conservación de los bosques.

La propuesta contribuye una método para promover la conservación y aprovechamiento de los recursos que ofrece el bosque protector, sin alterar el entorno ecosistémico. Además servirá de guía para que estudios futuros se enfoquen en el desarrollo sostenible de los servicios ecosistémicos del Bosque Protector

Cashca Totoras (BPCT), tomando en consideración los factores sociales, ambientales, económicos, culturales y de valoración de servicios.

### **Problema**

El bosque protector Cashca Totoras se ha visto deteriorado debido al desinterés del aprovechamiento sostenible de los recursos, por parte de las comunidades aledañas e instituciones públicas. Lo cual ha afectado su conservación, ocasionando la pérdida de flora y fauna, la degradación de los servicios ecosistémicos y un mal aprovechamiento de su potencial.

Al desconocer los servicios que la conservación ofrece, no se pueden aplicar estrategias de aprovechamiento sostenible comunitario, por lo que es necesario el uso de herramientas útiles que capte el interés de los tomadores de decisiones y de la comunidad, valorando adecuadamente los servicios ecosistémicos y los beneficios de hacer una gestión correcta de los mismos.

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

- Elaborar una propuesta metodológica para la evaluación de los servicios ecosistémicos del Bosque Protector Cashca Totoras (provincia de Bolívar) para diseñar estrategias de aprovechamiento comunitario sostenible.

#### **Objetivos específicos**

- Realizar una revisión bibliográfica para seleccionar y ajustar las metodologías más apropiadas para el diseño de la propuesta metodológica.
- Elaborar la propuesta metodológica integrando los factores sociales, ambientales, económicos, culturales y valoración de los servicios ecosistémicos.
- Adaptar la metodología del mapa parlante para valorar los servicios ecosistémicos a nivel comunitario de forma participativa en el territorio del bosque protector Cashca Totoras.
- Definir los servicios que la conservación ofrece para aplicar estrategias de aprovechamiento sostenible comunitario.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### **Antecedentes**

Este proyecto parte de una revisión bibliográfica sobre metodologías para evaluar servicios ecosistémicos para obtener una respuesta sobre el problema de investigación planteada, por lo tanto, se compila diversas investigaciones en la temática de estudio, en más detalles el anexo 5 muestra las revisiones bibliográficas realizadas.

La propuesta está pensada concretamente para ser aplicada en comunidades indígenas y campesinas, con especial énfasis en diagnosticar las necesidades ambientales, productivas y sociales, y de forma que sirva para ofrecer soluciones y garantizar el sostenimiento de sus servicios ecosistémicos.

La elaboración de la propuesta metodológica permite obtener información detallada de los servicios ecosistémicos para aplicar estrategias de mejora y aprovechamiento óptimo de los recursos (agua, suelo y aire). Los beneficios son para las comunidades y para el entorno ecosistémico, permitiendo el uso y manejo racional de los mismos (Echeverría y Gavilanez, 2015).

Proponer una metodología enfocada en el estudio de SE articula los diferentes aspectos sobre el cual se desarrolla el método de evaluación, se orienta con los preceptos de conservación, uso sostenible de la diversidad biológica y distribución justa de los beneficios con el uso de los recursos genéticos. Por consiguiente, permitirá evaluar los servicios ecosistémicos eficientemente para aplicar estrategias de mejora orientadas al desarrollo sostenible y el bienestar del ser humano (Mena, 2017).

El contexto de trabajo elegido para el diseño metodológico de este proyecto es el bosque protector Cashca Totoras. Este bosque se encuentra situado en el sector Santa Rosa de Totoras a 10 km de la parroquia Santiago, y a 18,6 km del Cantón San Miguel, en la vía que conecta a Riobamba, a 30 km de la Ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar (mapa 1: área de estudio). Comprende una extensión de 6537 hectáreas de bosque húmedo que se extiende desde Cebada Pamba en Bolívar hasta la comunidad Ambrosio Lasso en Chimborazo. Su temperatura promedio es de 17 grados, Este sitio muestra abundancia de frutos silvestres y flores, es reducto de los

osos de anteojos, conejos, pumas, guantas, variedad de marsupiales, venados y una diversa vegetación andina (PDyOT San Miguel de Bolívar, 2017).

Según declaratoria del Ministerio del Ambiente, este bosque no tiene ningún programa que garantice su conservación. Se ha trabajado con capacitaciones a los habitantes del área circundante, pero sin ninguna alternativa productiva que evite la tala de árboles nativos para la elaboración de leña y carbón (PDyOT San Miguel de Bolívar, 2017, pág. 3).

En el territorio se encuentra la comuna Totoras cuya actividad principal es la elaboración del carbón. Las actividades que se pueden realizar en el bosque protector son el recorrido por la estación científica, observar su flora y fauna, practicar turismo comunitario y agroturismo (Goraymi, 2019). Entendiendo que el bosque Cashca Totoras se encuentra en el perímetro de las comunidades de Totoras, Cebada Pamba, Ambrosio Lasso, Cañivi y la Virginia, los servicios que este ofrece benefician a todas las comunidades.

La adecuada gestión es importante para el bienestar y los medios de vida de los seres humanos dependen de los ecosistemas naturales. Además, se pretende aportar con diversos estudios enfocados en el aprovechamiento y uso de los servicios ecosistémicos ofreciendo una metodología completa para obtener información detallada y tomar decisiones oportunas enfocadas en el desarrollo sostenible y sustentable de los recursos naturales que ofrece la reserva Cashca Totoras en la Provincia Bolívar.

El primer trabajo usado como referencia es de Palacios *et al* (2018), titulado “Identificación de amenazas, estrategias de manejo y conservación de los recursos ecosistémicos en la subcuenca la Suiza, Chiapas, México”. Los autores centraron su estudio en identificar espacialmente las amenazas que ponen en riesgo la generación de los servicios ecosistémicos e identificar estrategias posibles de conservación y manejo. La metodología utilizada comprende talleres participativos, encuestas, identificación de amenazas, identificación de tipo de productores e identificación de estrategias de manejo y conservación. El estudio determinó 12 amenazas que ponen en riesgo la generación de SE. La topografía del terreno es la más relevante en todo el territorio estudiado debido a que todos los productores tienden a sufrir deslizamientos de suelos en sus propiedades que pueden ser



producto de eventos naturales y acciones antrópicas y que afectan a la conservación de los servicios.

La propuesta metodológica posee un aporte significativo para la conservación de la reserva Cashca Totoras, ya que existen predios con presencia de amenazas, tales como deslizamientos de tierra, así como intervenciones antrópicas. La metodología utilizada permitió identificar las zonas de amenazas para buscar estrategias de mejora y protección para la conservación de los servicios ecosistémicos.

Otro de los trabajos de referencia es “La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: un caso de estudio en los Alpes Italianos” de Rodríguez *et al* (2016). El estudio se realizó con el objetivo de evaluar la importancia de los servicios ecosistémicos y el valor económico de los servicios comerciales y no comerciales. Se utilizó el método para la valoración económica y el mapeo de los servicios de los ecosistemas forestales determinando que la distribución espacial del valor de los servicios ecosistémicos permite extender sus conocimientos, así como la programación de las mediaciones de la gestión forestal que tiene como objeto la producción de madera.

El presente estudio permite ser adaptado dentro de la propuesta metodológica y georreferenciar los valores de los servicios ecosistémicos, teniendo en cuenta variables espaciales de adquisición simple y elaboración como el uso del suelo, el tipo forestal, y la actividad turística del área. Además, permite extender el conocimiento y la información útil para los responsables encargados en la toma de decisiones.

Rendón, Smith y Herbas (2018) establecieron los lineamientos de una estrategia de restauración ecológica para bosques altimontanos en San Miguel, parque Nacional Tunuri, Cochabamba, Bolivia. La metodología utilizada comprende entrevistas para caracterizar los factores de degradación del bosque concluyendo con una propuesta de restauración ecológica a escala local en los bosques altimontanos Kewiña degradados por la acción antrópica. Resaltan que existen fragmentos en buen estado de conservación que pueden ser útiles como zonas de referencia y de base para efectuar estudios de restauración. Se debe incluir la participación de la comunidad, se debe capacitar en temas de educación

ambiental, así como la implementación de alternativas para la actividad agrícola, ecoturismo, y uso sustentable para la leña y carbón.

La realización del estudio sirve como referencia y de base para efectuar estudios de restauración en las áreas del bosque, con posibles impactos positivos. Permite una participación activa de la comunidad, además de beneficiarse en temas de educación ambiental e implementación de alternativas para el manejo y uso sostenible de la tierra.

Codatos (2015), en su “Estudio de la percepción social del territorio y de los servicios ecosistémicos en el Alto Mayor, Región San Martín, Perú” propone: “estudiar el conocimiento y la percepción de los actores locales y los servicios ecosistémicos para que permita contribuir a la conservación de los ecosistemas del área” (pág. 28).

En la investigación se empleó la herramienta tecnológica SolVES (Social Evalues for Ecosystem Services), que funciona con ArcGIS y evalúa y mapea el valor social de los SE y puede contribuir enormemente sobre estudios de percepción social que además permite elaborar estadísticas y mapas útiles.

El estudio posee un aporte importante debido a que permite obtener la percepción, opinión y conocimiento de ciertos actores involucrados en los servicios ecosistémicos. Esta a su vez aporta en la propuesta metodológica con la utilización de la herramienta SolVES la cual permite comprender las condiciones ambientales que son observadas como mejores por valores sociales de los servicios ecosistémicos.

Lozano, Rodríguez Domínguez y Gómez (2019) en su “estudio sobre los servicios ecosistémicos en manglares, beneficios a la resiliencia del ecosistema ante cambios climáticos, a la comunidad y su desarrollo local”, se enfocaron en diseñar una metodología para la restauración de los manglares y sus servicios ecosistémicos para la contribución al desarrollo local de los ecosistemas litorales. Los autores concluyen que el estudio contribuye en los componentes para la elaboración de la propuesta debido a que se enfoca en la restauración de los ecosistemas ante los cambios climáticos globales. Además, al restaurar los recursos ecosistémicos, la comunidad también resulta beneficiada ya que aporta a la resiliencia del ecosistema ante los cambios climáticos globales que afectan la zona, puesto que permite la

restauración de los mismos, beneficiando a su desarrollo local y fortalecimiento de los programas de educación ambiental.

Álvarez, Aguirre y Cano (2019) en su estudio “percepciones de los servicios ecosistémicos en el complejo de páramos Frontino, Urrao, Departamento de Antioquia, Colombia” se enfocaron en la identificación del agua, minería y explotación maderera como servicios críticos concernientes con los conflictos de actores creados por las acciones sobre la gestión control, y explotación de los recursos naturales. Las problemáticas socio-económicas se empeoran cuando no existe intervención de los entes municipales e instituciones administradoras de los recursos, desarticulación entre instituciones al interponerse en la administración y gestión de los recursos.

El estudio contribuye en las percepciones de los servicios ecosistémicos realizando un análisis entre los diversos actores sociales y su influencia en el manejo de los recursos naturales.

Se han recopilado trabajos que han proporcionado información relevante para la evaluación de los servicios ecosistémicos, esta a su vez sirve de base para la realización del presente proyecto de titulación. A continuación, en la tabla 1, se mencionan las más relevantes, así como el método de investigación realizado y la utilidad de la propuesta:

**Tabla 1. Resumen de investigaciones sobre servicios ecosistémicos**

<b>Título trabajo</b>	<b>Año</b>	<b>Autores</b>	<b>Método usado</b>	<b>Resultados</b>	<b>Utilidad para la propuesta</b>
Identificación de amenazas, estrategias de manejo y conservación de los recursos ecosistémicos en la subcuenca la Suiza, Chiapas, México	2018	Palacios, Byron; López, Walter; Faustino, Jorge; Tobar, Diego; Brenes, Cristian	Talleres participativos Encuestas Identificación de amenazas Identificación de tipo de productores Identificación de estrategias de manejo y conservación	Estrategias halladas son ajustables para toda la subcuenca debido a que todos sus productores en sus propiedades tienden a sufrir deslizamientos de sus suelos que pueden ser producto de eventos naturales y acciones antrópicas.	Identificación de amenazas e intervenciones antrópicas
La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: Un caso de estudio en los Alpes Italianos	2016	Rodríguez, Laura; Curetti, Giorgio; Garegnani, Giulia; Grilli, Gianluca; Pastorella, Fabio; Paletto, Alessandro	Valoración económica y mapeo de los servicios de los ecosistemas forestales	Los valores económicos más altos son para los servicios de regulación y para provisión de servicios	Permite georreferenciar los valores de los servicios ecosistémicos, teniendo en cuenta variables espaciales de adquisición simple y elaboración como el uso del suelo, el tipo forestal, y la actividad turística del área
Lineamientos de una estrategia de restauración ecológica para bosques altimontanos degradados en San Miguel, Parque	2018	Rendón, Adriana; Smith, Cecilia; Herbas, Estela	Método de mapa parlante	Fragmentos en buen estado de conservación que pueden ser útiles como zonas de referencia y de base para efectuar estudios de restauración	Sirve como área de referencia y base para efectuar estudios de restauración con potencial éxito. Permite una

Nacional Tunari, Cochabamba Bolivia.					participación activa de la comunidad,
Estudio de la percepción social del territorio y de los servicios ecosistémicos en el Alto Mayor, Región San Martín, Perú.	2015	Codatos, Daniele	Encuestas, entrevistas	Se estudió la percepción, opinión y conocimiento de los residentes en el territorio, actores civiles a fin de entender la visión de desarrollo. Además la herramienta Social Values for Ecosystem Services SOLVES para obtener mapas y estadísticas útiles	Sirve para seguir el procesamiento de los datos a través de diferentes estadísticas de los actores involucrados.
Los servicios ecosistémicos en manglares, beneficios a la resiliencia del ecosistema ante cambios climáticos, a la comunidad y su desarrollo local.	2019	Lozano, Miguel; Rodríguez, Greyci; Domínguez, Osvaldo; Gómez, Joel	Método teórico de investigación documental	Su aplicación favorece la resiliencia del ecosistema ante los cambios climáticos globales	Permite conocer estrategias para la restauración de los servicios ecosistémicos
percepciones de los servicios ecosistémicos en el complejo de páramos Frontino, Urrao, Departamento de Antioquia, Colombia	2019	Álvarez-Salas, Lizeth M. Gómez-Aguirre, Ana M. Cano-López, Wilmar A.	Método etnográfico y enfoque basado en actores	Los recursos naturales son explotados sin conocimiento y generación de conflicto de intereses	Genera expectativas de conocimiento de los servicios ecosistémicos

**Elaborado por:** Flores, J. 2020

## **Beneficiarios de los servicios ecosistémicos**

Todos los seres humanos se benefician de los servicios ecosistémicos ya sea de manera natural o por medio de su manejo sustentable, sea en el ámbito local, regional o mundial. Los servicios influyen directamente en el mantenimiento de la vida generando bienestar a las personas y a la comunidad. Son ejemplos de servicios la captación y filtración de agua, mitigación de los efectos del cambio climático, generación de oxígeno, asimilación de diversos contaminantes; protección de la biodiversidad, retención de suelo, refugio de fauna silvestre, belleza escénica.

En este sentido los productores individuales y agrupaciones que protegen el medio ambiente serán los proveedores de los servicios ecosistémicos. Las colectividades de distintas jerarquías como; El estado central, municipios, instituciones privadas, cooperación internacional e individuos serán los favorecidos con los servicios ecosistémicos (PROASEL, 2012).

## **Estrategias de intervención para el manejo de servicios ecosistémicos**

Según Huber (2014), una estrategia para el manejo de SE es la económica, que se concibe mediante principios económicos. Los dos principios básicos que propone son el contaminador pagador y el precautorio. El primero establece derechos para internacionalizar costos, estos no son asumidos por el contaminador, mientras que el segundo suministra un componente para abordar la incertidumbre de los impactos (pág. 94).

Para promover dichos principios se han desarrollado varios mecanismos, y dentro de las regulaciones tradicionales se han efectuado sanciones para el control de los servicios. El enfoque “laissez faire” establece que para mejorar la gestión ambiental se necesita que la protección del consumidor actúe como incentivos, estas se basan en subsidios e impuestos establecidos en derechos comerciales de propiedad, estas aproximaciones pretenden internalizar los costos ambientales (Daily, 2014).

Los países en desarrollo están enfrentando uno de los más grandes retos el cual es mejorar sus tasas económicas de crecimiento, y a su vez hallar el costo-efectivo para disminuir los efectos negativos en su medio ecosistémico. La aproximación habitual para la gestión de ecosistemas se fundamenta en la obligación de prohibiciones, penalizaciones, lineamientos y multas, sin embargo,

hacer cumplir dichas estipulaciones puede resultar difícil, en especial los países con una capacidad institucional débil (Hurtado, 2012).

### **Conservación de los recursos ecosistémicos**

El concepto de conservación se basa en la protección del entorno ecosistémico, así como las comunidades que habitan el lugar. Mediante su conservación se pretende evitar la devastación de recursos ya que disminuyen la subsistencia y calidad de vida de los pobladores (Fajardo, 2014).

Esta a su vez se define como las acciones para el manejo, cuidado y uso de los recursos y bienes de un territorio, garantizando la seguridad alimentaria, la economía, las costumbres y el buen vivir de las poblaciones que yacen en el lugar y las futuras generaciones.

La extinción de especies, fauna y flora se ha visto afectada en los últimos años cuyas consecuencias han producido una contaminación de agua, suelo y tierra y la alteración del ecosistema en general, por lo tanto, se considera que la conservación de los servicios ecosistémicos acata a los siguientes conocimientos:

**Económicas:** Es más lucrativo a largo plazo el aprovechamiento sostenible de esta manera se evita la deforestación y se promueve las plantaciones forestales en zonas en particular.

**Científicas:** En su interior los ecosistemas bien conservados guardan importante material genético que puede ser de gran ayuda para estudios futuros.

**Culturales:** Las manifestaciones culturales son conservadas por las poblaciones que yacen en el interior de ciertas áreas. La conservación tradicional forma parte de su patrimonio cultural.

**Éticas:** La destrucción del ambiente y la biodiversidad no deben ser intervenidas de manera indiscriminada por parte de los seres humanos ya que son patrimonios de una nación y la humanidad en general.

**Sociales:** La intervención y saqueo de los recursos naturales ha repercutido en enfermedades, deterioro del suelo, limitación en la alimentación. Como consecuencia principal de dicha intervención es la aparición de la crisis económica y la pobreza.

## Bases Teóricas

### Servicios Ecosistémicos

En las últimas décadas se han efectuado diversos estudios enfocados en los servicios ecosistémicos lo cual se ha convertido en un importante modelo para relacionar el funcionamiento de los ecosistemas con el bienestar de la sociedad. Entender dicho vínculo es primordial para la toma de decisiones (Ramírez, 2014).

El concepto de servicios ecosistémicos siempre evoluciona acorde el ámbito de análisis. Entre ellos se encuentran los científicos, administradores, investigadores, economistas, educadores y políticos, su definición proporciona información innata de los ecosistemas y de los servicios suministrados (Bernad, 2015).

Fisher (2013) “estableció una agrupación de diversos términos utilizados en los servicios ecosistémicos con el objetivo de relacionar los conceptos de organización del ecosistema y su funcionamiento”.

Organización: Se refiere a la composición física de los ecosistemas.

Evolución: Hace énfasis en las funciones y procesos del ecosistema.

Resultado: Se refiere a la relación entre las funciones y la organización de un ecosistema productor de servicios que suponen un bienestar social.

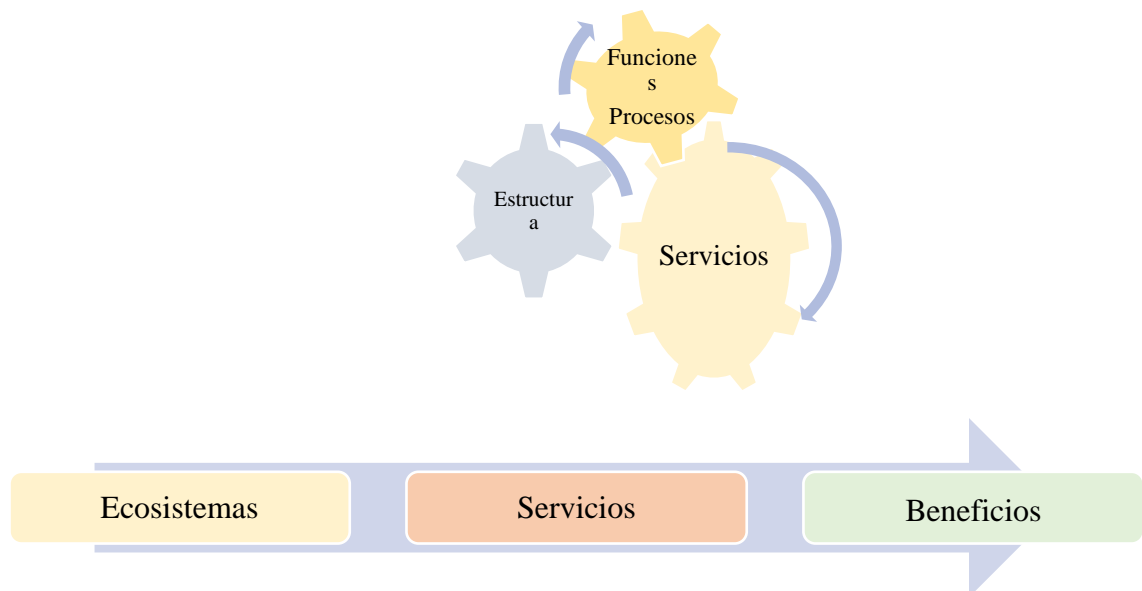


Figura 1. Vínculo entre estructura, funciones, procesos y servicios de los ecosistemas que benefician a la sociedad

**Elaborado por:** Flores, J. 2020

**Fuente:** (Fisher G. , 2012)



Turner (2016) menciona que hay que diferenciar entre funciones y funcionamiento de los ecosistemas, el primero brinda servicios mientras que el segundo hace mención a la manera del funcionamiento de las proporciones adecuadas entre especies, recursos y demás integrantes del ecosistema.

### **Clasificación CICES: Common International Classification of Ecosystem Services Version**

Se trata de una clasificación de los servicios ecosistémicos a escala internacional que se desarrolló como producto del trabajo sobre la contabilidad ambiental que elaboró la Agencia Europea del Medio Ambiente (CICES). El documento CICES estableció un sistema de clasificación internacional de los servicios considerada de suma importancia y esta se beneficia de enfoques sistemáticos para nombrar y describir los servicios ecosistémicos (CICES, 2012). Hasta la actualidad la entidad ha elaborado cuatro versiones, siendo la tercera la más consolidada.

**Servicios de aprovisionamiento:** Se caracterizan por contribuir con la energía, materia, y nutrientes. Se hace una diferencia entre el aprovisionamiento procedentes de los materiales biológicos y del agua.

**Regulación y mantenimiento:** Resguarda los modos en que los organismos vivos moderan al entorno ecosistémico y que afecta la actividad humana. Abarca la degradación de sustancias y residuos tóxicos que son provocados por la explotación de los procesos ecosistémicos, además cubren la regulación de los flujos sólidos, gaseosos y líquidos que alteran el comportamiento de la comunidad.

**Servicios culturales:** Son todos los elementos de salida de los ecosistemas que perturban el estado físico y mental de las comunidades. Los servicios culturales deben ser considerados como los ajustes físicos o situaciones que provocan cambios en el estado mental de las personas cuyo carácter depende de los procesos vivos que pueden involucrar diversas especies, hábitats y ecosistemas completos (CICES, 2012).

### **Clasificación de Ecosistemas del Milenio (EM)**

Los Ecosistemas del Milenio como objetivo evaluar las consecuencias de los cambios en los ecosistemas para el bienestar humano y las bases científicas para las acciones necesarias para mejorar la conservación y el uso sostenible de los

mismos, agrupa a los servicios ecosistémicos en cuatro componentes: Soporte, regulación, aprovisionamiento y servicios culturales (ONU, 2015).

En la siguiente tabla se describe los cuatro componentes principales de servicios ecosistémicos descritos anteriormente que se identificaron para una zona de humedal: de aprovisionamiento, de apoyo, de regulación y culturales (EM, 2012).

**Tabla 2. Categorías de los principales servicios ecosistémicos**

Explotación de recursos	Aprovisionamiento	De agua dulce alimentos fibras madera Medicamentos
	De regulación	Biológica Climática Hidrológica Eventos naturales Erosión
	Culturales	Recreativos Educativos Espirituales
	De apoyo	Biodiversidad Nutrientes Dispersión de semillas

**Elaborado por:** Flores, J. 2020

La EM identifica cuatro principales categorías: 1) Abastecimiento: la defines; 2) Regulación: La identificación y selección de SE asociado a la gestión y ofrecidos en un humedal contempla el aprovisionamiento de agua dulce, sea para almacenamiento y retención de agua para uso doméstico, industrial y agrícola. Con respecto a la regulación como SE, se da con el clima como fuente y sumidero de gases de efecto invernadero; influye sobre la temperatura, precipitación y otros procesos climáticos; la purificación de agua y tratamiento de recursos como servicio permite la retención, recuperación y eliminación del exceso de nutrientes y otros contaminantes.

En la regulación de la erosión, permite la retención de suelos y sedimentos, también la regulación de desastres naturales como servicio permite el control de inundaciones, protección contra las tormentas.

El servicio cultural comprende los recreativos como oportunidad para actividades al aire libre; estéticos, por la belleza del entorno y educacionales por la oportunidad para la educación formal, no formal y capacitación.

En lo que respecta en apoyo corresponde la formación de suelos con la retención de sedimentos y acumulación de materia orgánica. El ciclo de nutrientes permite el almacenaje, reciclaje, procesamiento y adquisición de nutrientes (EM, 2012).

### **Clasificación de los servicios ecosistémicos**

Para clasificar a los servicios ecosistémicos se debe tener en cuenta las características de los ecosistemas y la caracterización de los servicios, así como el argumento que motiva a la clasificación. A continuación, se describen los más importantes que la colectividad científica ha propuesto.

### **Proveedores de los servicios ecosistémicos**

Los proveedores de servicios ecosistémicos son los recursos, sean estos bienes, servicios o procesos de los ecosistemas que benefician a las personas; se clasifican en servicios de aprovisionamiento, de apoyo, de regulación y servicios culturales. Se puede decir que son los propietarios de los recursos naturales de una región en particular, se han reconocido hasta ocho clases de proveedores de los servicios ecosistémicos, estas son: concesionarios, propietarios, arrendatarios, poseedores, servidumbre y las diversas posibles combinaciones (PROASEL, 2012).

Se reconocen los ecosistemas como proveedores de bienes y servicios ambientales, entendidos, según Caro y Torres (2015), como funciones de los ecosistemas con enfoque de capital natural o de importancia para bienestar de la sociedad o sistemas ecosistémicos en la concepción de los beneficios recibidos por la sociedad.

Además, Pedroza y Pérez (2020) acotan que los servicios ecosistémicos mantienen flujos de materia y energía producidos por las funciones de un ecosistema y proveen de recursos económicos y no económicos garantizando la sostenibilidad humana, biodiversidad y producción de bienes por lo tanto se considera que los proveedores de servicios ambientales deben ser compensados por el costo que supone prestar dichos servicios.

## **Restauración de los servicios ecosistémicos**

La pérdida de la biodiversidad es la principal consecuencia de la degradación de los servicios ecosistémicos, por lo tanto, la restauración es una solución alterna para recuperar los ecosistemas que a su vez contribuye a reestructurar sus condiciones naturales ( Jara y Ser, 2013).

Existen dos formas para que se produzca la restauración, la primera es la restauración activa y la segunda es la restauración pasiva. La restauración activa pretende incrementar los servicios ecosistémicos, a través de la implementación de flora nativa o autóctona.

La restauración pasiva pretende incrementar los servicios ecosistémicos a través de la protección de procesos de sucesión ecológica en zonas abandonadas.

## **Formas de valoración de los servicios ecosistémicos**

Los ecosistemas presentan altas tasas de productividad y diversidad biológica, proveen bienes y servicios hidrológicos, ecológicos, económicos y sociales, en conjunto denominados servicios ecosistémicos (Iwan, Guerrero, Romanello, y Bocanegra, 2017) No obstante muchas veces son ignorados o subvalorados causando en ocasiones deterioro y/o pérdida del bien debido a que no poseen una utilidad expresada de un precio. No obstante, hay interés científico – académico de cuantificar, evaluar y valorar estos ecosistemas y desde Millennium Ecosystem Assessment (MEA) se han propuesto diversas tipologías sobre SE; estas tipologías continúan evolucionando y es posible considerar otras formas de categorización más allá de las propuestas MEA.

El método coste-beneficio puede utilizarse para aproximar el valor económico de los SE, permite incluir la dimensión económica en las decisiones políticas, inversión, asignación de recursos y reducción del impacto ambiental (Muñoz, Camargo, y Romero, 2021).

## **Mapa Parlante**

Se denomina mapa parlante a la herramienta que posibilita una conversación con la comunidad y expresa por sí misma la información que en ella plasma la comunidad (Figura 2). Mediante una representación gráfica de la zona y de los recursos que disponen utilizando figuras, dibujos y objetos naturales, se cuantifica con el uso de distintos objetos locales (Becerra, 2014).

Aspectos que se debe considerar para el mapa parlante:

- Datos básicos de la topografía, pendientes, relieve y elevaciones.
- Zonas de pasto.
- Zonas de quemas de plantas alimenticias y medicinales.
- Límites de la comunidad.
- Total, de la población y familias.
- Zonas de riesgo.
- Edad y sexo diferenciada.
- Viviendas por tipo de pared, piso, techo.
- Total, de las familias por tipo de cultivo.
- Servicios básicos por vivienda.
- Áreas con problemas de erosión, acceso al agua, etc.
- Zonas con potencial aprovechamiento.

### **Gráficos históricos y de predicción**

Permiten incorporar paralelamente el proceso histórico en distintos aspectos reflejando de una manera más clara la historia local. Su conexión con diferentes contextos y los cambios en la comunidad ha permitido visualizar las tendencias y causas de varios problemas (Méndez, 2016).

A continuación, se mencionan algunos aspectos a considerar:

- Historia local en temas particulares.
- Cambios producidos en un determinado periodo.
- Analogía entre los diversos temas analizados.
- Pronóstico por aspectos según las tendencias.

En la figura 2 se muestra un ejemplo de mapa parlante para un jardín botánico donde se aprecia la historia local.

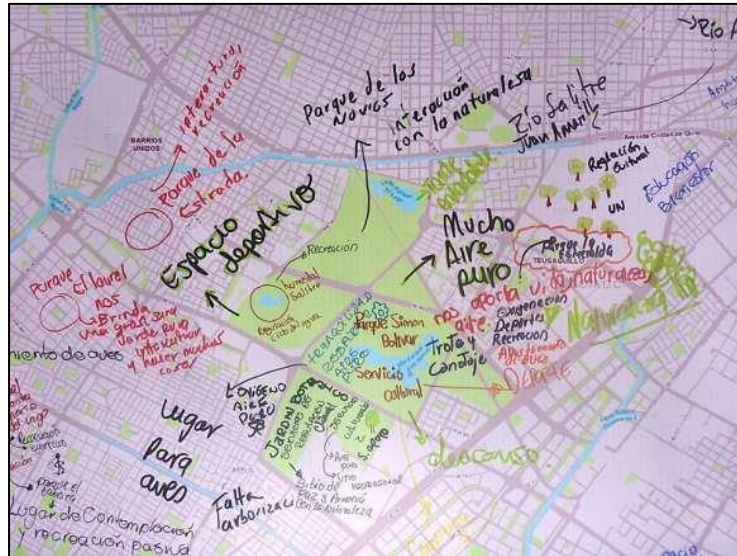


Figura 2. Mapa Parlante del Jardín Botánico de Bogotá

**Fuente:** Monroy (2017)

### **Proceso metodológico de construcción de los mapas parlantes**

Se requieren tres pasos para la construcción de los mapas parlantes:

Primer paso: En este paso se debe convocar y socializar el proceso metodológico esta incluye la convocatoria de los actores claves del proyecto y la socialización del proceso de construcción del mapa. Se debe considerar la importancia de la participación organizada en la elaboración del instrumento, así como la utilidad en los análisis y la evaluación paulatina (Gomez, 2013).

Segundo paso: En este paso se comienza a dibujar el mapa, los planos catastrales de la comunidad sirven como referencia, se señalan los senderos, linderos, es decir los hitos geográficos más relevantes. Estos incluyen también las fuentes acuíferas, vías de comunicación, zonas de cultivo y pastoreo, zonas forestales, etc. (Varela, 2014) es necesario seguir algunas pautas para graficar los mapas, estas son:

a) Organización de los participantes en distintos grupos y pedirles que analicen, recuerden y dibujen su comunidad. Es importante que resalten la situación de sus recursos en los tiempos, pasado, presente y futuro.

b) Los aspectos más importantes deben ser tomados en cuenta, por ejemplo, las vías de evacuación, cursos de agua, zonas forestales e infraestructura de riego, así como los puestos de salud.

c) Se identifican las similitudes y cada grupo debe presentar los mapas, así como las carencias de cada uno de ellos.

d) Con los participantes se efectúa una discusión cuyos temas deben ser los más prioritarios relacionados al mapa parlante. Se debe conocer las actividades de las personas que construyen el territorio, se puede utilizar acuarelas o recortes de revistas para su elaboración.

Tercer paso: Se efectúa una verificación de campo una vez que se haya dibujado el mapa con la finalidad diferenciar las zonas de tratamiento. Las correcciones se las elabora durante el recorrido mediante pinturas o colores y según lo que se vaya observando en el terreno (Ruales, 2012).

### **Tipos de mapas parlantes**

Según Carrión (2013) “propone tres tipos de mapas parlantes con el objetivo de almacenar de manera gráfica la percepción de los participantes, para que contribuya en la planificación y mejoramiento del territorio”.

#### **Mapa del pasado**

En este mapa se detalla cómo era la comunidad y el espacio hace años atrás. El periodo de tiempo se lo define colectivamente.

#### **Mapa del presente**

En los mapas presentes se expone la problemática y las potencialidades que las comunidades afrontan en la actualidad.

#### **Mapa del futuro**

En este mapa se planea la situación de la comunidad, con una visión de futuro. Generalmente se acentúan las esperanzas e ideas de progreso y bienestar para la comunidad.

### **Simbología para la elaboración de los mapas parlantes**

Es importante establecer un sistema estandarizado de simbologías para que de esta forma el mapa parlante permita conocer los límites administrativos y políticos de la comunidad. Se puede tomar como referencia los símbolos establecidos en la cartografía de instituciones gubernamentales locales (Cevallos, 2013).

Verde: Esta simbología sirve para referirse a las vegetaciones, como; campos, huertos, y cultivos.

Azul: Esta simbología se refiere a todo lo relacionado con el agua (océanos, ríos, lagos, lagunas).

Rojo: Esta simbología sirve para referirse a los asentamientos humanos, vías de comunicación, instalaciones industriales, servicios, instituciones educativas, etc.

### **Técnicas metodológicas para recopilación de información**

Para Casa, Repullo y Donado (2013) la técnica de encuesta es extensamente usada como método de averiguación, debido a que posibilita obtener y llevar a cabo datos de modo veloz y eficaz.

La recogida de los datos se hace por medio de un cuestionario, instrumento de recogida de los datos (de medición) y la manera protocolaria de hacer las cuestiones (cuadro de registro) que se administra a la población o una muestra amplia de ella por medio de una entrevista donde es característico el anonimato del individuo (López & Fachelli, 2015).



## CAPÍTULO II

### DISEÑO METODOLÓGICO

#### **Paradigma y tipo de la Investigación**

El paradigma asumido para el desarrollo de la propuesta metodológica corresponde al tipo de investigación mixta, como menciona Cadena *et al*, (2017). Este enfoque consiste en la integración sistemática de los métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio, con el fin de obtener una imagen más completa del fenómeno; puede ser ajustado a estructuras y procedimientos originales; y adaptados para efectuar la investigación a mayor profundidad.

Además, en la recolección de información para la construcción del mapa parlante se utilizará la investigación cualitativa, es decir, a través de la perspectiva de los participantes tomando en cuenta las emociones, significados y demás aspectos subjetivos como creencias y experiencias.

En la investigación cuantitativa se contempla el uso de encuestas (fichas), en las cuales la información recolectada tiene la finalidad de ser procesada mediante métodos estadísticos con la participación ciudadana, ya sea el mecanismo de obtención de la información sobre los servicios que ofrece el bosque protector Cashca Totoras o el estado ecológico del mismo; las posibles medidas de recuperación, restricción, conservación y prevención, tanto para reducir los impactos como para recuperar los espacios que han sido mayormente afectados.

#### **Modalidad de investigación**

La investigación según su modalidad es exploratoria de acuerdo a (Sampieri, 2014), no se cuenta con un modelo o base para realizar el estudio, por lo tanto, se necesita el diseño de una propuesta metodológica; en la que incorporen las problemáticas que aquejan a los servicios que brinda el bosque protector Cashca Totoras. Pretendiendo que la comunidad misma sea la que se motive a modificar ciertos comportamientos que deterioran el estado del bosque y comprometen los servicios de abastecimiento, regulación, cultural y de soporte.

En este apartado hay que mencionar que el desarrollo de la investigación se hizo en secuencia lógica, tomando en consideración lo propuesto por (Sampieri, 2014), que menciona que se debe iniciar con un enfoque exploratorio, descriptivo y explicativo.

El enfoque exploratorio parte de la búsqueda bibliográfica a partir de investigaciones en las que se ha utilizado el mapa parlante como una metodología para la valoración de servicios ecosistémicos. Dentro de las utilidades del mismo se puede describir algunos factores que intervienen en el estudio, como el modo en el que ha sido aplicado, los resultados obtenidos y su aporte en la comprensión del contexto abordado por otros autores.

El enfoque descriptivo como mencionan Alvarez-Gayou (2003) e Izcarapalacios (2019) permite identificar los diferentes servicios que ofrece el bosque y los factores que intervienen en el estado, los mismos que influyen de forma negativa y positiva.

Estos enfoques contribuyen a la aplicación de la propuesta metodológica, buscando definir zonas dentro del bosque y atribuirles servicios ecosistémicos como los de abastecimiento, regulación, cultural y soporte. Además, permite reflexionar sobre el estado de los mismos y como se verían comprometidas las necesidades de la comunidad al degradar o perder estos servicios.

La propuesta también tiene enfoque explicativo, ya que pretende identificar de qué manera el estado de un fenómeno estudiado se ve condicionado por diferentes factores. Según González-Gil y Cano-Arana (2010) este enfoque tiene como finalidad explicar la relación que existe entre los factores humanos como las actividades de extracción, económicas o de turismo que intervienen en el estado del bosque y los servicios que este ofrece.

La recolección de información y su procesamiento permitirá al ejecutor de esta metodología, evaluar el estado del bosque protector Cashca Totoras y sus zonas proveedoras de servicios, e identificar la influencia del desarrollo de las actividades socioeconómicas en las comunidades circundantes al bosque. La importancia de las comunidades aledañas se debe a que ellas han sido las que han presenciado e influenciado en la transformación del bosque.

### **Población y muestra**

Es importante tomar en consideración el área de intervención, la localización, el área geográfica y sus comunidades aledañas.

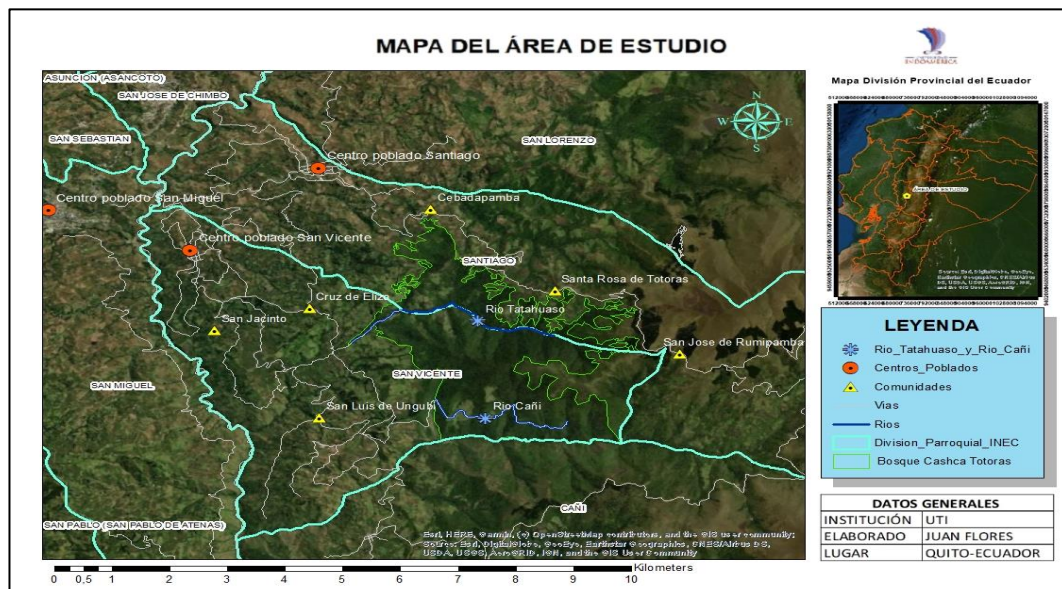
En el área circundante al bosque se encuentran 6 comunidades que se encuentran distribuidas de la siguiente manera: en la parroquia rural de Santiago 3

comunidades (Cebadapamba, Santa Rosa de Totoras y San José de Rumipamba). Y en la parroquia rural San Vicente 3 comunidades (Cruz de Elizo, San Jacinto y San Luis de Ungubi).

Para la aplicación de la metodología por parte del ejecutor, se deberá organizar grupos focales en los que se incluirá la técnica de mapa parlante dentro de la organización y ejecución de los talleres desarrollados con las comunidades objeto de estudio. También se aplicarán encuestas a través de visitas individuales a los habitantes de las comunidades, las mismas que forman parte de la jurisdicción del cantón San Miguel, provincia de Bolívar, específicamente en las parroquias que limitan con el bosque protector Cashca Totoras, que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) del Ecuador (SNAP., 2020).

En el Mapa 1 se representa el área de estudio, en el cual se puede divisar la parroquia urbana San Miguel y las parroquias rurales Santiago y San Vicente, en el mismo que se delimita el bosque protector Cashca Totoras y las comunidades adyacentes al área de estudio.

Mapa 1: Área de estudio



Elaborado por: Flores, J. 2020

Para la extracción de la muestra que se utilizará para la obtención de información a través de la investigación cuantitativa, se utilizó el programa disponible en la web perteneciente al Grupo RADAR. A través del cual se calculó

el tamaño de la muestra finita, obteniendo para una población total de 1096 y un margen de error de 5 %, cuya muestra deberá ser de **285** personas. Cantidad de personas a quienes el ejecutor deberá aplicar la técnica de encuesta para valorar los servicios ecosistémicos en las 6 comunidades circundantes al bosque Cashca Totoras.

A continuación se detalla la fórmula para el cálculo de la muestra finita y la descripción de las variables que la componen:

$$n = \frac{N * Z^2_{\alpha} * p * q}{e^2 * (N- 1) + Z^2_{\alpha} * p * q}$$

n= Tamaño de la muestra buscada

N= Tamaño de población o universo

Z= Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza

e= Error de estimación máxima aceptada

p= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q= (1-p)= Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Fuente: <https://www.gruporadar.com.uy/>

La técnica de encuesta aplicada a los habitantes de las comunidades permitirá la recopilación de información mediante el método cuantitativo, a través de fichas estructuradas con información sobre los factores a evaluar, los mismos que podrán ser modificados de acuerdo a la realidad del área de estudio y la necesidad del investigador que ejecute la propuesta metodológica, para ello el ejecutor podrá seguir el protocolo de encuesta definido en el Anexo 3. Cuyos resultados podrán ser fácilmente procesados estadísticamente, permitiendo exponer esta información como indicadores que muestren el estado del bosque y orienten a la planificación de acciones de conservación, recuperación y aprovechamiento sostenible comunitario (Hamui & Varela, 2013).

Los grupos focales es una herramienta para recabar información cualitativa, se ha convertido en una alternativa válida muy utilizada como instrumento de recolección de datos en diversas áreas del conocimiento en las últimas décadas (Rodas & Pacheco, 2020).

Además, los grupos focales permitirán la aplicación de la metodología propuesta ofreciendo al ejecutor el espacio para el desarrollo de una investigación cualitativa, cuyos participantes constituirán la muestra de la población en la cual se aplicará la recolección de información, mediante el mapa parlante como una técnica de participación y validación de los datos proporcionados por la misma comunidad. Siendo un espacio de opinión para captar el pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos, ya que utiliza la comunicación entre ejecutor y participantes, con el propósito de obtener información relevante sobre los servicios ecosistémicos valorados (Rodas & Pacheco, 2020).

### **Procedimiento de búsqueda bibliográfica para el diseño de la propuesta**

Para la búsqueda de información necesaria para la construcción de la propuesta metodológica de evaluación de servicios ecosistémicos, se procedió a utilizar diferentes plataformas de búsqueda científica como: Google Scholar, Science, Direct, Scielo, Scopus, Dialnet y trabajos de titulación de diferente nivel. En los cuales las palabras utilizadas para la búsqueda fueron **“mapa parlante - servicios ecosistémicos – sostenibilidad”**, y en idioma inglés con las mismas palabras claves previamente traducidas en la página <https://www.deepl.com>.

Para el desarrollo de la metodología propuesta se buscó incorporar técnicas de participación ciudadana que fortalezcan los lazos comunitarios. Este procedimiento permitirá al ejecutor identificar los actores relevantes, las funciones, sus competencias y de qué modo pueden contribuir a mejorar la situación del bosque, integrando al hombre como la parte más importante del ecosistema (Sanabria, 2016).

Además, se propone la aplicación de fichas (encuestas) que son formatos pre establecidos con preguntas tipo cuestionario para los participantes de los grupos focales, concertados en los talleres comunitarios organizados para el desarrollo de la metodología propuesta en el presente estudio. Dichas fichas proveen información estadística sobre la evaluación de los factores de los servicios ecosistémicos, que será proporcionada por parte de los habitantes de las comunidades.

De los resultados obtenidos en las búsquedas bibliográficas por cada palabra clave, se seleccionaron seis trabajos en los que la metodología usada para la

valoración de los servicios ecosistémicos era explícitamente el mapa parlante y las encuestas. También se consultó en artículos científicos, trabajos de titulación y documentos como libros, guías e informes. De estos documentos se extrajeron aquellos apartados considerados más significativos para el diseño de la propuesta metodológica.

Como mecanismos de participación ciudadana el ejecutor de la metodología deberá prever reuniones, conversatorios y mingas, con el fin de motivar la mayor cantidad de participantes en la ejecución de los talleres para obtener información sobre el estudio, que resultará valiosa para la investigación por el tipo de participantes que se espera concertar.

### **Técnicas para la recolección de información**

La recolección de la información al aplicar la metodología en campo por parte del ejecutor, se realizará a través de la ficha de encuesta, que deberá ser una ficha semiestructurada limitada por ítems que contengan la descripción de los factores a evaluar, en la que además se integraran los apartados considerados más significativos de los estudios analizados, tales como:

- Servicio que ofrece: abastecimiento, regulación, cultural y de soporte.
- Importancia del servicio: Muy importante, importante, parcialmente importante, poco importante y sin importancia.
- Frecuencia de uso: Siempre, casi siempre, de vez en cuando, muy poco y nunca
- Percepción de los cambios: Menor cantidad, mayor cantidad, menor calidad y mayor calidad
- Mecanismos de participación ciudadana: Reuniones, grupos focales, conversatorios, minga y talleres

Así mismo el ejecutor organizará la realización del mapa parlante en el que se dibujarán todos los aspectos y percepciones de las comunidades, obtenidos mediante el desarrollo de grupos focales. Registrando la realidad actual del bosque en el mapa parlante a fin de conocer los impactos positivos y negativos que permitirán formular líneas de acción estratégica para una posible racionalización, mejoramiento y conservación en el aprovechamiento de los recursos que brinda el bosque.

Para la construcción del mapa parlante participativo el ejecutor de la metodología deberá aplicar tres procesos esenciales:

El primer paso corresponde a realizar una **Convocatoria y socialización del proceso metodológico**, esto incluye que se localice a los actores claves identificados (presidentes o delegados de comunidades) descritas en la tabla 5. Se socializará el proceso de construcción del mapa parlante, incentivando al mismo tiempo la importancia de la participación de los habitantes en cada comunidad y la utilidad de este procedimiento como línea base del diagnóstico.

El segundo paso corresponde al **Dibujo del mapa e impresión**, en el que se utilizarán elementos o materiales locales, tomando como referencia los planos catastrales del bosque protector Cashca Totoras disponibles en el GAD Municipal de San Miguel. Señalando los linderos comunales y los hitos más importantes del lugar como:

- Cursos de agua
- Nacimiento de fuentes hídricas
- Áreas forestales
- Vías de acceso
- Recursos disponibles

Luego de dibujar el mapa, se deberá realizar el tercer paso, **Verificación en campo**, el mismo que se hará a partir de la elaboración de los mapas con información del estado presente del bosque, cuya información será aportada por la comunidad y posteriormente se deberá realizar una verificación de las áreas señaladas para evidenciar su existencia, georreferenciando su ubicación en el recorrido. Pudiendo existir correcciones del mapa luego de la observación directa en el terreno.

Plasmada la realidad del bosque en cuanto a los factores existentes dentro del territorio, es necesario establecer escenarios positivos y negativos que faciliten una visión en los próximos años en función de un mejor aprovechamiento de los servicios existentes y estableciendo posibles cambios necesarios a incluir dentro de las estrategias a plantear para lograr un desarrollo sostenible del bosque protector Cashca Totoras.

## **Metodologías de procesamiento de los datos**

Para el procesamiento de la información obtenida a través de las diferentes técnicas propuestas en esta metodología, el ejecutor deberá emplear un software estadístico y un sistema de información geográfica con la finalidad de facilitar el procesamiento de la información colectada, así como su presentación e interpretación.

Para el procesamiento de los datos recolectados a través de encuestas el ejecutor de esta metodología podrá utilizar un software estadístico que mejor se adapte a sus necesidades; aplicando métodos estadísticos descriptivos como frecuencias y porcentajes. La información obtenida a través de fichas de componente social, ambiental, económico y de valoración de los servicios, cuyos resultados podrán ser expuestos en tablas y gráficos para mejorar la comprensión visual del lector.

Adicional al procesamiento estadístico antes descrito, se recomienda el uso de representación gráfica con la utilización de un software de información geográfica en el que se establecerán tablas de atributos de la información obtenida, lo cual complementará la información sobre la zonificación de los servicios ecosistémicos y el estado de los mismos.

Posterior a esto se expondrá los mapas que contengan la identificación de las áreas que han sido intervenidas, así como las áreas que proveen servicios ecosistémicos dentro del bosque.

## **Operacionalización de variables**

Este documento sintetiza aspectos teóricos que sustentan la importancia de la determinación de las variables que intervendrán en la investigación propositiva, con el objetivo de elaborar una propuesta metodológica para la evaluación de los servicios ecosistémicos del Bosque Protector Cashca Totoras con las variables de la investigación y su operalización. Se estructura para su mejor comprensión en: Conceptualización del constructo variable, su clasificación o variable (dimensiones), indicadores y los métodos de recolección de datos.

La sistematización del presente trabajo se lo realiza por variables, por lo tanto, lo que se expone a continuación en las tablas 4 y 5 corresponden a las variables independientes y dependientes de estudio.



**Tabla 4.** Operación de variable independiente Servicios Ecosistémicos

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Métodos
Los servicios ecosistémicos son una interacción entre los componentes bióticos y abióticos de un determinado lugar, la existencia y conservación de estos brindan diferentes beneficios aportan a sociedad y para su propio funcionamiento.	Servicio de abastecimiento	Materia prima biótica Producción de agua Producción de alimentos Plantas medicinales Recurso ornamental	Ficha con preguntas tipo cuestionario del mapa parlante en el que intervienen: Grupos focales Sistemas de información geográfica
	Servicio de regulación	Regulación del clima Regulación de enfermedades Regulación y purificación de agua y aire. Ciclo del agua Control de erosión Polinización Reducción de eventos peligrosos (deslizamientos, deforestación, incendios)	
	Servicios culturales	Espirituales y religiosos Recreación y ecoturismo Estéticos De inspiración Educativos Sentido de identidad Herencia cultural	
	Servicios de soporte	Fotosíntesis Biodiversidad Control de erosión Polinización	

Elaborado por: Flores, J. 2020

**Tabla 5** Operación de variable dependiente (actores claves).

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Métodos
Población que se encuentra localizada en un área geográfica circundante al bosque Cashca Totoras y recibe de manera directa e indirecta los servicios ecosistémicos que brinda el bosque.	Población rural y urbana circundante al bosque	Actores políticos	Grupos focales
		Actores institucionales	
		Actores académicos	
		Actores religiosos	
		ONG's	
		Organizaciones civiles	
		Participación social	
Dirigentes comunitarios			

**Elaborado por:** Flores, J. 2020

## **CAPÍTULO III**

### **Producto/Resultados**

Como se describe en la metodología, la elaboración de la propuesta mantiene una secuencia lógica que inicia con un enfoque exploratorio, descriptivo y explicativo. A partir de las cuales se dividen en apartados que responden a los objetivos específicos antes planteados. Un apartado que contiene información sobre la descripción de la utilidad del mapa parlante. Otro apartado que describe los aspectos más significativos para la propuesta metodológica, y en un apartado más en el que se detalla la propuesta y las estrategias de desarrollo sostenible.

#### **Aspectos a ejecutar en la propuesta metodológica**

Antes de estructurar la metodología para el desarrollo de los mapas parlantes, es necesario identificar los tipos de servicios existentes en el Bosque Protector Cashca Totoras. El desarrollo de este apartado consiste en la selección de aquellos aspectos relevantes para diseñar la ficha de valoración de servicios ecosistémicos, en la cual se consolidan las bases que permiten identificar los ecosistemas considerados estratégicos para la comunidad a nivel ambiental, sociocultural, económico y valoración de los servicios (Camacho y Ruiz, 2012).

En la ficha se articulan ítems orientados a determinar el tipo de servicio, evaluar su estado, identificar los factores que intervienen en su estado y formular estrategias de aprovechamiento sostenible.

Es necesario contar con un diagnóstico comunitario el mismo que permita al ejecutor de la investigación tener una visión amplia de los aspectos sociales, económicos y ambientales. Para lo cual se describe lo siguiente:

#### **Componente Social**

Dentro de este componente se tendrá en consideración los años de la persona, el sexo, el grupo étnico al que pertenece, el número o integrantes de la familia: especificando la existencia de niños, adultos y adultos mayores; el rol que desempeña en la comunidad, el nivel de educación, conformación de personas en el hogar y la actividad económica a la que se dedican. Se realizarán las encuestas a los habitantes de las comunidades, los datos serán tomados a través de visitas individuales por cada comunidad (Rodríguez García, 2014).

El diagnóstico social sirve para conocer y comprender las necesidades y problemas que posee la comunidad, debiendo considerarse las potencialidades y recursos disponibles, así como los actores sociales que forman parte de la colectividad (Bastidas, 2014).

A continuación, en la ficha 1 se describe los ítems tomados en consideración para el aspecto social:

**Ficha 1. Construcción del diagnóstico social**

Diagnóstico social					
<b>Fecha</b>					
<b>Hora inicio</b>					
<b>Hora final</b>					
<b>Nombre del jefe de hogar</b>					
<b>Edad</b>	de 0 a 10	de 11 a 20	de 21 a 51	de 52 a 65	Mayores de 65
<b>Sexo</b>	Masculino	Femenino	Otros		
<b>Grupo étnico al que pertenece</b>	Blanco	Negro	Mestizo	Afroamericano	Indígena
	Mulato	Montubio	Otros		
<b>Número de familias de su hogar</b>	Niños	Adolescentes	Adultos	Mayores	
<b>Número de integrantes de su familia</b>	de 1 a 2	de 3 a 5	de 6 a 8	de 9 a 11	Mayores a 11
<b>Rol que desempeña dentro de la comunidad</b>	Comunero	Líder barrial		Representante del estado	
	Habitante ocupacional	Líder comunitario		Funcionario público	
<b>Nivel de educación que posee</b>	Primaria	Secundaria	Superior	Post grado	Doctorado
<b>Actividad económica al que se dedican</b>	Jornalero	Finquero	Agricultor	Servidor público	Otros

Elaborado por: Flores, J. 2020

Fuente: García (2014)

## Componente ambiental

Para el componente ambiental se tomará en consideración como parte inicial los servicios que posiblemente provee el bosque protector Cashca Totoras, tal como se describe en la tabla 6. Se menciona además los servicios que potencialmente pueden estar presentes en el bosque, agrupados en categorías de acuerdo a su existencia y disponibilidad. En la estructura de la metodología propuesta se incluyeron algunos servicios ecosistémicos considerados desde la revisión bibliográfica como servicios de abastecimiento, de regulación, culturales y de soporte, sin embargo, el ejecutor podrá modificar dicha información de acuerdo a la realidad en el tiempo en el que desarrolle la investigación.

Luego de que el ejecutor ha definido los posibles servicios presentes en el bosque, se priorizarán los ítems a calificar y se realizarán las encuestas a cada uno de los participantes de las comunidades aledañas al bosque, considerando los factores de los servicios ecosistémicos detallados en la tabla 6.

**Tabla 6** Servicios a valorar con la metodología

Servicios de abastecimiento	Materia prima biótica Producción de agua Producción de alimentos Plantas medicinales Recurso ornamental
Servicios de regulación	Regulación del clima Regulación de enfermedades Regulación y purificación de agua y aire. Ciclo del agua Control de erosión Polinización Reducción de eventos adversos (deslizamientos, deforestación).
Servicios culturales	Espirituales y religiosos Recreación y ecoturismo Estéticos De inspiración Educativos Sentido de identidad Herencia cultural
Servicios de soporte	Fotosíntesis Biodiversidad Control de erosión Polinización

**Elaborado por:** Flores, J. 2020

**Fuente:** García (2014)

### **Servicios de abastecimiento**

Para el diseño de la propuesta metodológica se requiere un diagnóstico de los servicios de abastecimiento, entre ellos el recurso hídrico que desempeña un rol importante dentro del ecosistema como suministro y almacenamiento de agua dulce.

El recurso alimenticio es indispensable para el consumo de los habitantes de las comunidades y de las especies animales presentes en el lugar. La materia prima como la madera, biocombustibles, fibras de especies vegetales y animales, silvestres o cultivadas son indispensables para la fabricación y elaboración de productos. Los recursos medicinales que proporcionan remedios eficaces para diversos problemas de salud, corresponden a beneficios materiales del ecosistema que la comunidad obtiene para su bienestar (Alban, 2015).

### **Servicios de regulación**

Los servicios de regulación son aspectos importantes que se deben tomar en cuenta ya que estos mantienen la calidad del suelo y aire, así como el control de las inundaciones, enfermedades y polinización de cultivos. Cabe mencionar que su explotación sin adecuados manejos sostenibles puede ocasionar pérdidas importantes que serán difíciles de recuperar.

La calidad del aire y el clima local influyen en el estado del bosque, siendo así que los árboles al proveer sombra al bosque regulan el clima, interviniendo además en las precipitaciones y en la disponibilidad de los recursos hídricos. Los gases de efecto invernadero que se encuentran almacenados en el bosque sirven para que el ecosistema regule el clima a nivel global (Cruz, 2013).

Los organismos vivos y los ecosistemas pueden ayudar a amortiguar los eventos naturales catastróficos, estos a su vez minimizan los daños causados por tormentas, inundaciones, sequías y deslizamientos de tierras. La cubierta vegetal evita la erosión del suelo y mejora la productividad del mismo.

Los depredadores y parásitos cumplen una actividad fundamental, ya que protegen a la población de posibles plagas y enfermedades (Carrasco y Crespo, 2013).

## **Servicios culturales**

Cumplen un rol importante dentro de los ecosistemas puesto que son los beneficios no materiales que la comunidad obtiene, comprende la inspiración estética, experiencia espiritual, identidad cultural, así como oportunidades para el turismo (Camacho y Ruiz, 2012).

Se consideraran las actividades de recreo, salud mental y física, debido al papel que desempeñan en el mantenimiento de la salud de las personas. Es importante el reconocimiento de los espacios verdes y parques de recreación para el sano esparcimiento de los habitantes de las comunidades circundantes al bosque (Guadalupe, 2015).

Los animales y plantas presentes en los ecosistemas son fuentes de inspiración para el arte, diseño y cultura, así como motivación para la ciencia, por lo tanto, se toman en cuenta todos estos aspectos que sirven de base para la elaboración del diseño de la propuesta metodológica.

El conocimiento tradicional y las costumbres semejantes son indispensables, ya que crean un sentido de pertenencia dentro de la comunidad (Guevara, 2016).

## **Servicios de apoyo**

Los servicios de apoyo son vitales para los animales y plantas, ya que estos permiten conservar la diversidad de estos elementos que forman parte de la base de todos los ecosistemas y sus servicios.

Los ecosistemas son espacios fundamental para la existencia de la flora y fauna, las potencialidades naturales con los que cuentan varios espacios permiten la existencia de un elevado número de especies, que los hace genéticamente más diversos que otros (Herraéz, 2015).

La diversidad genética establece la base para cultivos bien adaptados a las condiciones locales que favorecen su desarrollo y comercialización. Por ende, forma parte del diagnóstico dentro del diseño de la propuesta metodológica (Torres y Carvajal, 2017).

Como se puede observar en la ficha 2, se establece el diagnóstico para el componente ambiental, el cual sirve de base al ejecutor en la recolección de información para conocer el estado actual del ecosistema, estableciendo el nivel de

importancia y la frecuencia de uso. Esto permite extraer los elementos más importantes para el diseño adecuado de la metodología a implementar.

Cabe mencionar que la ficha considera los aspectos más relevantes que se han realizado en diversos artículos y revistas científicas, la cual permitirá tener un enfoque claro en la implementación de estrategias de aprovechamiento para los servicios ecosistémicos.

A continuación, la Ficha 2 compila los ítems considerados para elaborar el diagnóstico ambiental tomando en cuenta los servicios de abastecimiento, regulación, cultural y de soporte:

### Ficha 2. Construcción del diagnóstico ambiental

Diagnóstico ambiental						
Categoría	Tipo de bosque	Bosque húmedo tropical	Bosque muy húmedo pre montano	Bosque muy húmedo montano bajo	Boque pluvial montano	
Aprovisionamiento	Condición del bosque	Bosque natural	Bosque fragmentado	Pastos y cultivos	Áreas desnudas y degradadas	Áreas residencia
	Tipo de paisaje	Planicie	Lomerío	Pie de monte	Montaña	Valle
	Recurso hídrico	Consumo doméstico	Agricultura	Ganadería	Recreación	Industria
	Alimentos	Frutas	Verduras	Tubérculos	Raíces	Animales silvestres
Regulación	Tipo de clima	Cálido	Seco	Templado	Tropical	Frio
	Regulación hídrica	Cuenda hidrográfica	Reservorio		Acuífero	
Cultural	Interacciones físicas y experienciales	Uso experiencial de plantas	Uso de animales silvestres		Uso físico del paisaje (turismo)	
	Interacciones intelectuales y representativas	Herencia cultural	Actividades de investigación relacionados a ciertos ecosistemas	Entrenamiento a través de diferentes medios	Actividades de educación ambiental	Estético (Representación artística por medio de la naturaleza)



	<b>Espiritual/emblemático</b>	Plantas o animales emblemáticos		sagrado o religioso		
	<b>Actividades de recreación</b>	Caminatas	Senderismo	Campamentos		
<b>De soporte</b>	<b>Hábitat para especies</b>	Flora			Fauna	

Elaborado por: Flores, J. 2020

Fuente: García (2014)

### Componente económico

Los ecosistemas proporcionan valiosos servicios que tienen gran relevancia económica como por ejemplo las plantas medicinales, la producción de alimentos, la provisión de suelos fértiles, la regulación hídrica y del clima, la protección contra los fenómenos naturales, favoreciendo los paisajes y lugares de recreación (Rincón-Ruiz, 2018).

El desconocimiento por parte de la comunidad en la interacción con los servicios ecosistémicos o en el proceso de toma de decisiones sobre actividades que involucran al bosque, generan pérdidas de servicios que representan también pérdidas económicas. Estos servicios generalmente son gratuitos e insustituibles económicamente (Machado et al., 2002).

Realizar un diagnóstico económico de servicios ecosistémicos permitirá evaluar la sostenibilidad de los mismos, así como la aplicación de planes, programas y proyectos enfocados en generar valores agregados sin alterar el entorno ecosistémico y paisajista (Aragón, 2016).

A continuación, la ficha 3 detalla el diagnóstico de la actividad económica.

#### Ficha 3. Construcción del diagnóstico económico

Diagnóstico económico				
<b>Dispone su familia de una parcela o finca dentro del bosque</b>	Si		No	
<b>La obtención de la finca o parcela fue</b>	Comprada	Heredada	Prestada	Alquilada
<b>Posee un empleo permanente</b>	Si		No	
<b>Dispone de algún apoyo económico de</b>	Si			No
	Gobierno	Remesas	Apoyo familiar	
<b>Actividad económica del jefe de hogar</b>	Jornalero	Finquero	Agricultor	Sin trabajo

	Oficios domésticos	Servidor público	Otros	
<b>Promedio de ingresos de mensuales</b>	de 100\$ a 400\$	de 401\$ a 500\$	de 501 1000\$	Superior a 1000\$
<b>Principal fuente de ingreso de la familia</b>	Cultivo y cosechas	Pulpería	Trabajo de jornalearía	Ventas de comidas
	Pesca	Tala de bosque	Avicultura	Silvicultura
<b>Cultiva alguna parcela de tierra dentro del bosque</b>	Si		No	
<b>Tipo de cultivo que siembra</b>	Maíz	Frejol	Mora	Frutas
	Tubérculos	Trigo	Papa	Otros
<b>Número de personas que dependen económicamente del jefe de familia</b>	de 1 a 2	de 3 a 5	de 6 a 8	superior a 9
<b>Tipo de construcción de su vivienda</b>	Hormigón	Bloque	Ladrillo	Mixta
	Madera	Caña	Adobe	Piedra
<b>Modo de eliminación del agua residual doméstico</b>	Pozo séptico	Letrina	Inodoro conectado a una red de alcantarilla	No disponen
<b>Dispone de agua potable</b>	Si		No	
<b>Tiempo en el cual disponen el agua potable</b>	Todos los días	1 día/semana	2 días/semana	1 vez a la semana
<b>Poseen electricidad en su vivienda</b>	Si		No	
<b>Los servicios que ofrece el ecosistema abastecen sus necesidades básicas</b>	Si		No	
<b>La alteración en el ecosistema ha afectado su economía familiar</b>	Si		No	
<b>Posee técnicas adecuadas para minimizar la degradación del bosque</b>	Si		No	

**Elaborado por:** Flores, J. 2020

**Fuente:** García (2014)

Como se puede observar en la ficha 3 respecto al diagnóstico económico, se establecen varios puntos a considerar para poder obtener la actividad económica presente en la comunidad o lugar de intervención. Es importante ya que sirve de base para obtener una idea sobre la interacción que tienen los servicios

ecosistémicos con la economía de los habitantes que se benefician de dichos servicios (Cobos, 2014).

El ecosistema ofrece servicios de abastecimiento para las comunidades aledañas, sin embargo, una intervención inadecuada pondrá en riesgo el entorno ecosistémico que además de alterar su medio afectará directamente la economía de los habitantes de las comunidades circundantes al bosque (Lara et al., 2010).

### Componente de valoración de servicios

La ficha de valoración de los servicios será aplicada por el ejecutor de la investigación, para ello deberá utilizar el método de medición establecido en la escala de Likert, a través de la cual se medirá el nivel de importancia de cada uno de los servicios ecosistémicos que posiblemente se encuentren en el bosque, también la frecuencia de uso y los cambios percibidos por los habitantes de las comunidades aledañas al bosque.

#### Ficha 4. Construcción del diagnóstico a nivel de importancia, frecuencia de uso y cambios percibidos

SERVICIO		Nivel de importancia					Frecuencia de uso					Cambios percibidos			
		Muy importante	Importante	Parcialmente	Poco	Nada	Siempre	Casi siempre	De vez en	Muy poco	Nunca	Mayor cantidad	Menor cantidad	Mayor calidad	Menor calidad
Servicios de abastecimiento	Alimento														
	Recursos medicinales														
	Materias primas														
	Recurso hídrico														
Servicios de suministro o aprovisionamiento	Materia prima biótica														
	Producción de agua														
	Producción de alimentos														
	Plantas medicinales														
	Recurso ornamental														
Servicios de regulación	Regulación del clima														
	Regulación de														

	enfermedades																	
	Regulación y purificación																	
	Ciclo del agua																	
	Control de erosión																	
	Polinización																	
	Reducción de eventos adversos																	
<b>Servicios culturales</b>	Espirituales y religiosos																	
	Recreación y ecoturismo																	
	Estéticos																	
	De inspiración																	
	Educacionales																	
	Sentido de identidad																	
<b>Servicios de soporte</b>	Herencia cultural																	
	Fotosíntesis																	
	Biodiversidad																	
	Control de erosión																	
	Polinización																	

**Elaborado por:** Flores, J. 2020

**Fuente:** García (2014)

Con la recopilación de información bibliográfica se diseñó la propuesta metodológica enfocando las necesidades y actividades posiblemente presentes en el lugar, para que los tomadores de decisiones y organismos no gubernamentales puedan efectuar estrategias de aprovechamiento sostenible, sin alterar el paisaje y medio ecosistémico, permitiendo además un desarrollo económico y sostenible para las comunidades que habitan en el lugar (Andáres, 2017) y (Arteaga y Baroja, 2017).

### **Propuesta y estrategias de desarrollo sostenible**

Una vez identificado y elaborado el diagnóstico comunitario de los servicios ecosistémicos del bosque protector Cashca Totoras se procedió al desarrollo de la metodología del mapa parlante que aplicará el ejecutor de la investigación en campo.

## **Utilidad del mapa parlante**

Los mapas parlantes, son utilizados para la construcción social de conocimientos. En este caso la representación de una prospectiva que trata de una visión conjunta de proyecciones de la comunidad sobre su territorio, con el aporte de los ciudadanos donde se represente la percepción que tienen sobre los servicios ecosistémicos (Lara, Urrutia, Little, y Martínez, 2010).

La colaboración de los integrantes de la comunidad es muy importante, ya que ellos son quienes conocen la realidad y pueden describir las características de su entorno, se genera un espacio donde se recrea comentarios y opiniones. Aquí se aplica la técnica de diálogo semiestructurado; esto sirve para complementar, retroalimentar y rectificar la información previo a su procesamiento (Morán, 2014)

La aplicación de esta técnica es una fuente eficaz de información que permite realizar un diagnóstico breve, en este caso sobre los servicios ecosistémicos en el bosque protector Cashca Totoras. Los habitantes de las comunidades perciben de una manera muy puntual su entorno, lo cual ayuda a distinguir la valoración que le dan a los beneficios que les brinda la naturaleza (EDAFICA., 2018)

Los mapas parlantes permiten expresar la visión que posee la comunidad sobre el uso y el estado actual de su territorio. Además, permite formular los escenarios futuros deseados por la comunidad con respecto a temas de protección, conservación y uso sostenible de servicios ecosistémicos.

Para la construcción del mapa parlante es indispensable el apoyo de la comunidad, además que esta técnica ayudará a generar un espacio de integración comunitaria entre los líderes comunitarios y demás actores claves, quienes plasmarán la visión sobre el estado actual y deseado del territorio. Además mediante la realización del mapa parlante se podrán identificar la preocupación por el cambio que han sufrido los servicios ecosistémicos que les brindaba el bosque (Flórez, 2014).

Los datos que proporcionan los participantes permiten identificar de manera más sencilla los servicios ecosistémicos que existen en la zona, es la misma comunidad quien reconocerá los cambios que se han generado en el bosque.

Este método ayuda a impulsar la conservación de los servicios que brindan los ecosistemas, promoviendo prácticas de manejo sostenible que ayudarán a

protegerlos. Los habitantes de las comunidades son el eje fundamental de los procesos que generan la protección, conservación, manejo y el uso sostenible de los ecosistemas.

El proceso de la propuesta para la elaboración del mapa parlante que utilizará el ejecutor, se desarrolló a través de la siguiente manera, en la que se contemplan las siguientes fases:

### **Fase de organización y planificación**

**Paso 1.-** Se estructurará un mapa base (ver Anexo 1), en el que se identificará y limitará las áreas de estudio, en donde también será necesario ubicar datos referenciales como vías de acceso, fuentes hídricas, áreas agropecuarias, áreas forestales y centros poblados aledaños. Esto se realizará con la ayuda de un software de información geográfica que mejor se adapte a las necesidades del ejecutor, estableciendo una clasificación supervisada del suelo, o a su vez utilizando las capas disponibles sobre el uso de suelo del área en estudio, los cuales podrán estar disponibles en plataformas públicas estatales.

Al ejecutor de esta metodología se le recomienda imprimir el mapa base en hoja de tamaño de papel A2, cuyas dimensiones es de 420 mm por 594 mm, cuyo tamaño permitirá una mejor visualización del área de estudio a los participantes en la construcción del mapa parlante.

**Paso 2.-** Se realizará una reunión con técnicos de instituciones públicas cuyas funciones estén relacionadas con el tema propuesto, entre ellas el Ministerio de Ambiente y Agua, Ministerio de Agricultura y Ganadería, servidores de la Dirección Ambiental del GAD Municipal, Tenencia política de la parroquia de Santiago y San Vicente, a quienes se les solicitará acompañamiento por ser considerados como actores competentes, que aportarán al estudio la consistencia necesaria a través de la revisión del mapa del bosque.

**Paso 3.-** Posterior a esto, se organizará un acercamiento comunitario con los dirigentes, en el que se presentará la planificación de la ejecución de las actividades, puntualizando aspectos como lugar, fecha, hora y espacio físico a utilizar, los mismos que deberán ser de fácil acceso y puestos en conocimiento de todos los habitantes mediante un perifoneo local.

Se expondrán a los asistentes de cada comunidad los conceptos básicos como servicios ecosistémicos, sus tipos, funciones y sus factores a evaluar, como parte de la metodología del mapa parlante a emplear por parte del ejecutor. Estos conceptos se deben tener en cuenta al momento de la ejecución de las actividades ya que facilitará la comprensión y entrega de información por parte de los participantes (Monroy, 2017).

**Paso 4.-** El mapa base será entregado en conjunto con marcadores de diferentes colores, que servirán para representar y diferenciar los servicios de abastecimiento, regulación, apoyo y culturales, además, se representará los sectores que más han sido afectados por deforestación o se encuentren erosionados. Se llevará un registro fotográfico del proceso de construcción del mapa.

**Paso 5.-** Esta actividad se desarrollará con todos los miembros de cada comunidad, organizaciones agropecuarias o campesinas existentes en las comunidades en estudio y que estén vinculadas por actividades o ubicación cercanas al bosque protector Cashca Totoras.

**Paso 6.-** Cabe recalcar que se realizará una visita por cada comunidad, en la que se efectuará la presentación del proyecto y aplicación de las técnicas establecidas en la metodología propuesta para la elaboración del mapa parlante, para esto se establecerá un registro de asistencia de los participantes de las comunidades, el mismo que se encuentra descrito en el anexo 4.

### **Fase de ejecución**

**Paso 1.-** Se elaborará un registro de asistencia de los participantes pertenecientes a cada comunidad, quienes deberán registrarse en una hoja con un formato ya establecido (ver Anexo 4).

**Paso 2.-** Se procederá a formar grupos focales homogéneos de 6 personas, tomando en consideración la edad y el sexo de los participantes a cada uno de los talleres convocados por el ejecutor, en las diferentes comunidades objeto de estudio.

**Paso 3.-** El ejecutor de la investigación será el responsable de entregar a cada grupo focal un mapa base y demás insumos considerados necesarios para desarrollar la actividad.

**Paso 4.-** El ejecutor procederá a dar las indicaciones a los participantes de los grupos focales para distribuir los servicios ecosistémicos en las zonas dentro del mapa.

**Paso 5.-** Una vez que se finalice el taller en el que se desarrollaron los grupos focales para la construcción del mapa parlante, el ejecutor deberá dar palabras de agradecimiento a los participantes por el tiempo y la disposición para aportar con el estudio. Se recomienda al ejecutor como una alternativa, de acuerdo a sus posibilidades en tiempo y recursos podrá efectuar la distribución de un refrigerio como parte del agradecimiento a los asistentes.

### **Fase procesamiento de la información**

**Paso 1.-** Para el procesamiento de la información el ejecutor podrá emplear un software de información geográfica para la sistematización de los datos establecidos en los mapas. La información recolectada en el mapa impreso se extrapolará al archivo con capas del bosque, en el cual se incorporarán como tablas de atributos todos los datos proporcionados por la comunidad, este geoproceso se denomina planimetría.

### **Fase de resultados**

**Paso 1.-** El ejecutor elaborará mapas en los cuales se identifiquen las zonas y los servicios ecosistémicos que ofrece el bosque, también las zonas intervenidas y la actividad que se desarrolla, zonas con mayor alteración y consideradas prioritarias para las comunidades.

**Paso 2.-** Se proyectarán los mapas resultantes compilados por el ejecutor, para que la comunidad reflexione sobre el estado de los ecosistemas y como se verán afectados sus servicios. En conjunto con la comunidad se identificarán los factores que alteran de manera negativa al bosque y con ellos se establecerán estrategias de aprovechamiento sostenible. Para ello el ejecutor podrá seguir el protocolo descrito en el Anexo 2.

**Paso 3.-** El ejecutor elaborará un mapa tomando en consideración el mejor y el peor escenario posible, para que la población se motive a modificar aquellas prácticas que son perjudiciales para el ecosistema, para lo cual se tomará en consideración la Ficha 5. Debido a la extensa información se dividirán los factores



identificados de acuerdo al tipo de servicio ecosistémico que ofrece el bosque Protector Cashca Totoras.

### Ficha 5. Directrices para las estrategias de aprovechamiento sostenible.

Diseño de Estrategias de Aprovechamiento Comunitario Sostenible																		
Servicios Ecosistémicos del bosque Protector Cashca Totoras	Recursos de aprovechamiento Comunitario	Impacto Identificado		Medidas de mitigación Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazos			Actores involucrados								
		Positivo	Negativo				Corto (1 año)	Mediano (5 años)	Largo (10 años)	Actores	Actores	Actores	Actores	ONG' s	Organizaciones	Participación	Dirigentes	
Descripción	Se detalla cuáles son los recursos que se va a utilizar propios del Bosque Protector.	Cuando la calidad y áreas del Bosque protector no presentan alteraciones.	Cuando existen alteraciones o impactos negativos en la calidad del bosque con respecto al área.	Son los protocolos que se establecen cuando el impacto identificado es negativo para reducir las pérdidas identificadas.	Se registran los componentes que serán evaluados sí el impacto de la aplicación de la estrategia lo requiere.	Son todos los medios utilizables y aplicables que ayudarán a constatar la aplicación de las medidas propuestas.	Se establece los plazos de aplicación de las medidas de mitigación propuestas empezando a corto plazo mientras se empieza la etapa de aplicación de la estrategia, seguida por mediano plazo a los 5 años y a largo plazo a los 10 años.			Se identifica a los actores que intervienen como beneficiarios en el aprovechamiento de recursos, así como también a los actores que intervienen en la gestión y autorización de la estrategia, detallados en la parte superior de cada potencial actor que participa en la aplicación y desarrollo de la Estrategia.								
Abastecimiento	Alimento	Obtención de alimento como: frutas, granos, caza y pescado.	Equilibrio en la conservación de recursos con fines alimenticios.	Disminución de los alimentos seleccionados para la alimentación.	-Socialización y capacitación para el aprovechamiento responsable.	-Principales beneficiarios aplicando técnicas efectivas para el aprovechamiento de los recursos del bosque.	-Fotos aéreas de las áreas destinadas al aprovechamiento alimenticio.	X			X	X	X	X	X	X	X	X

				Reforestación de las áreas intervenidas.	Evaluación comparativa de las áreas vegetativas/a grícolas iniciales.		X	X											
				Recuperación con plantas autóctonas de las áreas afectadas.					X	X							X	X	X
Recursos Medicinales	Obtención de plantas utilizadas en las prácticas de medicina ancestral.	Conservación equilibrada de las plantas utilizadas	Reducción o desaparición de las plantas utilizadas con fines medicinales.	Recuperación mediante la siembra de las plantas que han disminuido su área inicial en el bosque.	Estudio de accesibilidad o disponibilidad de plantas medicinales	-Registro fotográfico.	X	X	X	X	X						X	X	X
Materias primas	Obtención de leña, troncos y turba (estiércol).	Equilibrio sostenido de plantas y animales	Inestabilidad en el equilibrio de plantas y animales	Remediación ambiental mediante: reforestación para plantas, y monitoreo y cuidado para animales amenazados.	Recuperación de plantas o animales, manteniendo el equilibrio inicial.	Registro fotográfico de las áreas intervenidas		X		X	X						X	X	X
Recurso hídrico	Agua dulce: para consumo, doméstico e irrigación.	Conservación en buen estado del recurso hídrico	Contaminación del componente hídrico	Estudio del caudal del agua en relación al caudal inicial de las fuentes hídricas.	Fuentes hídricas libres de contaminación.	Registros de monitoreo del caudal -Registro fotográfico		X	X	X	X						X	X	X

Diseño de Estrategias de Aprovechamiento Comunitario Sostenible																				
Servicios Ecosistémicos del bosque Protector Cashca Totoras	Recursos de aprovechamiento Comunitario	Impacto Identificado		Medidas de mitigación Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazos			Actores involucrados										
		Positivo	Negativo				Corto (1 año)	Mediano (5 años)	Largo (10 años)	Acto. Gub.	Acto. Priv.	Acto. Acad.	Acto. Soc.	ONG	Organiz. Com.	Particip. Ciudad.	Diri. Const.			
Descripción	Se detalla cuáles son los recursos que se va a utilizar propios del Bosque Protector.	Cuando la calidad y áreas del Bosque protector no presentan alteraciones.	Cuando existen alteraciones o impactos negativos en la calidad del bosque con respecto al área.	Son los protocolos que se establecen cuando el impacto identificado es negativo para reducir las pérdidas identificadas.	Se registran los componentes que serán evaluados sí el impacto de la aplicación de la estrategia lo requiere.	Son todos los medios utilizables y aplicables que ayudarán a constatar la aplicación de las medidas propuestas.	Se establece los plazos de aplicación de las medidas de mitigación propuestas empezando a corto plazo mientras se empieza la etapa de aplicación de la estrategia, seguida por mediano plazo a los 5 años y a largo plazo a los 10 años.			Se identifica a los actores que intervienen como beneficiarios en el aprovechamiento de recursos, así como también a los actores que intervienen en la gestión y autorización de la estrategia, detallados en la parte superior de cada potencial actor que participa en la aplicación y desarrollo de la Estrategia.										
Regulación	Regulación del clima	Regulación de gases del efecto invernadero, precipitación y temperatura.	Mantiene temperaturas promedio normales	Cambios en las condiciones climáticas como: sequías o aumento en las precipitaciones	Realizar una evaluación de las áreas forestales y reforestar los lugares afectados	Control de temperatura con condiciones climáticas más estables.	Nivel de precipitaciones se mantienen al promedio de años anteriores a la aplicación de la estrategia.				X	X					X	X	X	
	Regulación de enfermedades	Control de las poblaciones de posibles vectores de plagas y enfermedades.	Control sobre potenciales vectores responsables de provocar enfermedades	Presencia de vectores que originan enfermedades	Evaluar el origen del vector y limitar o erradicar su origen	Las enfermedades provocadas por vectores controladas	Salud estable de los pobladores cercanos al bosque.	X				X	X	X				X	X	X
	Regulación purificación	Mantenimiento de la calidad del aire	Eliminación de los gases de dióxido de carbono en la atmósfera	Baja eficacia de eliminación de gases por la destrucción de áreas verdes	- Realizar una evaluación de las áreas forestales y reforestar los lugares afectados	-Bajos niveles de contaminación por dióxido de carbono.	-Registros de bajos niveles de contaminación del aire.	X	X	X	X	X	X					X	X	X
	Ciclo del agua	Conservación de la humedad	Conservación de las redes hídricas	Disminución en el caudal de las redes hídricas	-Buscar la fuente que está generando la disminución del caudal y eliminar la fuente, o limitar el mal uso de este recurso.	-Evaluar el caudal del agua y compararlo con el nivel de caudal inicial.	-Fuentes hídricas con caudales constantes evidentes mediante datos de medición de caudales	X	X	X	X	X	X					X	X	X

	Control de erosión	Reducción en los cambios estructurales del relieve natural por erosión y estabilización de taludes.	Taludes estables	Inestabilidad de taludes	-Reforestar las áreas de potencial desestabilización de taludes median la siembra de arbustos autóctonos del bosque en el área afectada.	-Taludes estabilizados sin riesgo de un potencial deslizamientos.	-Registro fotográfico de los taludes estables.		X	X	X	X				X	X	X
	Polinización	Producción agrícola gracias al viento y a los polinizadores como: insectos, abejas y algunas especies de aves.	Conservación de los polinizadores naturales	Reducción de los polinizadores naturales	-Realizar un estudio de impacto ambiental para incrementar la abundancia y diversidad de polinizadores	-Los polinizadores potencian la restauración forestal.	-Registro fotográficos -La creciente expansión forestal en las áreas afectadas.		X		X	X				X	X	X
	Reducción de eventos adversos	Mitigar los fenómenos meteorológicos extremos y reducir los efectos por deslizamientos y sequías.	Reducción de los impactos ante fenómenos naturales	Aumento en la incidencia de daños provocados por eventos adversos	- Realizar una evaluación de las áreas forestales y reforestar los lugares afectados	-Baja incidencia de eventos adversos generados por fenómenos naturales.	-Resultados de la evaluación.				X	X	X		X	X	X	X

Diseño de Estrategias de Aprovechamiento Comunitario Sostenible																	
Servicios Ecosistémicos del bosque Protector Cashca Totoras	Recursos de aprovechamiento Comunitario	Impacto Identificado		Medidas de mitigación Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazos			Actores involucrados							
		Positivo	Negativo				Corto (1 año)	Mediano (5 años)	Largo (10 años)	Actores institucionales	Actores académicos	Actores políticos	Actores religiosos	ONG' s	Organizaciones civiles	Participación social	Dirigentes comunitarios
Descripción		Se detalla cuáles son los recursos que se va a utilizar propios del Bosque Protector.	Cuando la calidad y áreas del Bosque protector no presentan alteraciones.	Cuando existen alteraciones o impactos negativos en la calidad del bosque con respecto al área.	Son los protocolos que se establecen cuando el impacto identificado es negativo para reducir las pérdidas identificadas.	Se registran los componentes que serán evaluados sí el impacto de la aplicación de la estrategia lo requiere.	Son todos los medios utilizables y aplicables que ayudarán a constatar la aplicación de las medidas propuestas.	Se establece los plazos de aplicación de las medidas de mitigación propuestas empezando a corto plazo mientras se empieza la etapa de aplicación de la estrategia, seguida por mediano plazo a los 5 años y a largo plazo a los 10 años.			Se identifica a los actores que intervienen como beneficiarios en el aprovechamiento de recursos, así como también a los actores que intervienen en la gestión y autorización de la estrategia, detallados en la parte superior de cada potencial actor que participa en la aplicación y desarrollo de la Estrategia.						
Culturales	Espirituales y religiosos	Aprovechamiento de un espacio de descarga emocional y bienestar personal.	Áreas de esparcimiento óptimas para caminatas y aprovechamiento espiritual.	Áreas de esparcimiento limitados debido a la erosión o falta de accesibilidad.	-Reforestación de áreas afectadas -Despejar caminos de acceso a los lugares de esparcimiento permitidos dentro del bosque	-Se mantienen el acceso a lugares de esparcimiento.  -Informes de visitas de control rutinaria por senderos del bosque señalando el acceso a áreas de esparcimiento.		X	X	X	X			X	X	X	
	Recreación y ecoturismo	Oportunidades de recreación y turismo.	Senderos y rutas con vegetación conservada	Senderos con vegetación disminuida o afectada			X	X		X	X	X			X	X	X

	Estéticos	Preservación de la biodiversidad	Conservación de la diversidad	Disminución de la diversidad del Bosque protector	-Evaluar el estado de la biodiversidad y empezar estrategias de recuperación de áreas afectadas o animales que se vean involucrados.	-Biodiversidad conservada.	-Registro fotográfico del bosque.	X	X	X	X	X	X			X	X	X	
	De inspiración	Oportunidades de expandir concentración inspiración.	Áreas de inspiración conservadas.	Áreas de inspiración limitadas o afectadas	-Reforestación de áreas afectadas	-Se mantienen el acceso a lugares de esparcimiento.			X	X						X	X		
	Educacionales	Oportunidades de educación y capacitación.	Diversidad de espacios propicios para realizar estudios de campo.	Afectación de las áreas de estudio	-Adecuación y recuperación forestal.	-Existen espacios adecuados para estudios de campo			X	X	X								X
	Sentido de identidad	No perder el sentido de pertenencia y responsabilidad en la conservación del bosque.	Los pobladores que son parte de los beneficiarios se sienten identificados con el cuidado del bosque	Pobladores desapego al cuidado y protección del bosque	-Realizar charlas de sensibilización y empoderamiento a los pobladores	-Los pobladores cuidan e incentivan a los visitantes en las técnicas de conservación ambiental.			X	X	X						X	X	X
	Herencia cultural	Conservación del bosque para heredarlo y compartirlo con las futuras generaciones de los beneficiarios.							X	X	X						X	X	X

Diseño de Estrategias de Aprovechamiento Comunitario Sostenible																	
Servicios Ecosistémicos del bosque Protector Cashca Totoras	Recursos de aprovechamiento Comunitario	Impacto Identificado		Medidas de mitigación Propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazos			Actores involucrados							
		Positivo	Negativo				Corto (1 año)	Mediano (5 años)	Largo (10 años)	Actores institucionales	Actores académicos	Actores políticos	Actores religiosos	ONG's	Organizaciones civiles	Participación social	Dirigentes comunitarios
<b>Descripción</b>		Se detalla cuáles son los recursos que se va a utilizar propios del Bosque Protector.	Cuando la calidad y áreas del Bosque protector no presentan alteraciones.	Cuando existen alteraciones o impactos negativos en la calidad del bosque con respecto al área.	Son los protocolos que se establecen cuando el impacto identificado es negativo para reducir las pérdidas identificadas.	Se registran los componentes que serán evaluados si el impacto de la aplicación de la estrategia lo requiere.	Son todos los medios utilizables y aplicables que ayudarán a constatar la aplicación de las medidas propuestas.	Se establece los plazos de aplicación de las medidas de mitigación propuestas empezando a corto plazo mientras se empieza la etapa de aplicación de la estrategia, seguida por mediano plazo a los 5 años y a largo plazo a los 10 años.			Se identifica a los actores que intervienen como beneficiarios en el aprovechamiento de recursos, así como también a los actores que intervienen en la gestión y autorización de la estrategia, detallados en la parte superior de cada potencial actor que participa en la aplicación y desarrollo de la Estrategia.						
<b>De Soporte</b>	Fotosíntesis	Eliminación del dióxido de carbono de la atmósfera por la retención eficaz de los tejidos en los árboles y plantas del bosque.	Eliminación de los gases de dióxido de carbono en la atmósfera	Baja eficacia de eliminación de gases por la destrucción de áreas verdes	- Realizar una evaluación de las áreas forestales y reforestar los lugares afectados	-Bajos niveles de contaminación por dióxido de carbono.	-Registros de bajos niveles de contaminación del aire.	X	X	X		X					X
	Biodiversidad	Dotación de hábitats para especies residentes y transitorias.	Preservación de la biodiversidad	Conservación de la diversidad	Disminución de la diversidad del Bosque protector	-Evaluar el estado de la biodiversidad y empezar estrategias de recuperación de áreas afectadas o animales que se vean involucrados.	-Biodiversidad conservada.					X					X
	Control de erosión	Reducción en los cambios estructurales del relieve natural por erosión y estabilización de taludes.	Taludes estables	Inestabilidad de taludes	-Reforestar las áreas de potencial desestabilización de taludes median la siembra de arbustos autóctonos del bosque en el área afectada.	-Taludes estabilizados sin riesgo de un potencial deslizamientos.	-Registro fotográfico de los taludes estables.		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Polinización	Producción agrícola gracias al viento y a los polinizadores como: insectos, abejas y algunas especies de aves.	Conservación de los polinizadores naturales	Reducción de los polinizadores naturales	-Realizar un estudio de impacto ambiental para incrementar la abundancia y diversidad de polinizadores	-Los polinizadores potencian la restauración forestal.	-Registro fotográficos -La creciente expansión forestal en las áreas afectadas.		X			X	X		X	X	X

Elaborado por: Flores, J. 2020

Fuente: García (2014)



## **Seguimiento y evaluación de las Estrategias de aprovechamiento comunitario.**

La fase de seguimiento es importante para medir el estado de los servicios ecosistémicos, mediante normativas y estándares que busquen controlar las acciones que degraden y perjudiquen a los mismos. El seguimiento contribuye además a vigilar el comportamiento tradicional mediante la intervención por medio de inversión en infraestructura, tecnologías o bienes.

El seguimiento y evaluación aportará al ejecutor un medio de información, siendo también un medio de educación a la comunidad para valorar el capital natural y finalmente la persuasión económica, pudiendo considerarse la aplicación de pagos y compensaciones por el cuidado a los servicios ecosistémicos por parte de las instituciones públicas u ONGs que se interesen en estos servicios.

Esta parte comprende la fase final de la propuesta y describe las acotaciones que se podrían realizar en el futuro.

### **Ficha 6. Directrices para las evaluaciones**

<p><b>Evaluación del estado inicial de aplicación de la Estrategia de Aprovechamiento de servicios ecosistémicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tener una evaluación como línea base es importante para realizar estudios comparativos antes y durante la aplicación de la estrategia.</li></ul>
<p><b>Monitoreo continuo de la Estrategia en el servicio utilizado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se debe fortalecer las estrategias, métodos y herramientas accesibles necesarios para establecer esquemas de aprovechamiento de servicios ecosistémicos</li></ul>
<p><b>Evaluación post aplicación de la Estrategia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Una vez aprobado y aplicadas las estrategias de aprovechamiento comunitario se debe realizar estudios constantes de los recursos que ofrece el bosque protector.</li></ul>
<p><b>Elaboración del Informe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Luego de realizar la evaluación inicial y post, se debe emitir los resultados de los estudios realizados para evaluar los impactos.</li></ul>
<p><b>Análisis de la Estrategia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se evalúa los efectos positivos y los efectos negativos. Se debe evaluar también la posibilidad de continuar con la estrategia o modificarla para reducir los efectos negativos.</li></ul>

**Elaborado por:** Flores, J. 2020

**Fuente:** García (2014)

## **Conclusiones**

En las etapas de un proceso de investigación se resalta la importancia de la revisión bibliográfica, situándola dentro de la fase conceptual. Al iniciar la investigación se valoraron los conocimientos e investigaciones existentes sobre los servicios ecosistémicos, delimitando los objetivos de acuerdo a las publicaciones y bases de documentación que resultaron relevantes para la propuesta metodológica.

Esta metodología se complementa con el uso de sistemas de información geográfica, para que la investigación no sólo sea presentada en forma de tablas y gráficos, sino que se pueda incorporar como información espacial a través de mapas. Permitiendo que la comunidad visualice el ecosistema y los servicios que ofrece, y puedan además atribuir el estado de los servicios relacionándolo con las actividades que desarrollan en las áreas circundantes.

El diseño metodológico propuesto permite obtener una combinación entre el valor unitario, atributos específicos de los ecosistemas y servicios existentes. Esto contribuiría a facilitar las estrategias de diseño y manejo oportuno de los recursos del ecosistema en el Bosque Protector Cashca Totoras, reconociendo el valor de los servicios ecosistémicos a fin de sostenerlos o restaurarlos.

La propuesta metodológica permitirá una integración entre comunidades que compartan los mismos servicios, las cuales podrán reflexionar sobre aquellas prácticas que pueden afectar indirectamente la cantidad y calidad del servicio hacia otras comunidades. A partir de las cuales se podrá formular estrategias de aprovechamiento sostenible desde la misma comunidad, a través de la modificación de las prácticas perjudiciales para el bosque.

En el sentido social, la propuesta fortalecerá los lazos y la organización comunitaria, debido a que los grupos que se conforman para la obtención de datos, intercambian ideas, pensamientos y opiniones que después son presentadas como una opinión colectiva.

Se identificó que el mapa parlante es una metodología de construcción social del conocimiento, el cual utiliza mecanismos participativos, dinámicos y equitativos para la valoración de los servicios ecosistémicos. Dentro de su estructura no aplica modelos matemáticos ni estadísticos de compleja comprensión, y sus resultados son presentados de forma gráfica de fácil apreciación.

Los resultados obtenidos a través de las encuestas que se realizaran por parte del ejecutor, proporcionaran información que podrá ser incorporada dentro de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial; apoyar en la toma de decisiones y generar estrategias de aprovechamiento sostenible para los recursos.

La evaluación de los servicios ecosistémicos puede clasificarse de acuerdo a las formas de uso, disfrute y aprovechamiento de los servicios existentes en el ecosistema, que de acuerdo al caso podrán promoverse acciones de sensibilización y concientización en el caso de identificar prácticas inadecuadas o promover aquellas cuya continuidad del uso sea beneficioso y apropiado para los recursos.

## Bibliografía

- Jara & Ser. (2013). *Restauración de los recursos económicos. Alternativas solucionables*. Cúcuta, Colombia: 1era. Ed.
- AICHI. (2011). *Plan estratégico 2011-2020. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Obtenido de [https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/plan\\_estrategico](https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/plan_estrategico)
- Alban, A. (2015). *El estado de mercado de los servicios ecosistémicos*. Lima: Vol. 2.
- Álvarez, L., Aguirre, A., & Cano, W. (2019). Percepciones de los servicios ecosistémicos en el complejo de páramos Frontino, Departamento de Antioquia, Colombia. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 8.
- Andrés, L. (2017). *El papel de la economía en los servicios ecosistémicos de America Latina*. Bogotá: Rev. Grupo EPM.
- Aragón, H. (2016). *Importancia económica y social de los servicios ecosistémicos*. La Habana, Cuba: 1er. Ed.
- Armijos, A. (2014). *Definiciones y conceptos de los servicios ecosistémicos. ¿Qué son los servicios ecosistémicos?* México D.C: 2da. Ed.
- Arteaga & Baroja. (2017). *Aprovechamiento sostenible para gobiernos municipales. Propuesta metodológica para su implementación*. Guayaquil, Ecuador : Vol. 1.
- Bastidas, A. (2014). *El diagnóstico social en la evaluación de los servicios ecosistémicos*. Bogotá, Colombia : 1ra. Ed.
- Becerra, A. (2014). *Ejercicio participativo de ordenamiento territorial. Consideraciones metodológicas y ambientales*. Lima: Vol. 1.
- Bernad, G. (2015). *Evolución y proceso investigativo de los servicios ecosistémicos*. Lima, Perú: Vol. 2.
- Betacur, T., Bocanegra, E. C., Manzano, M., & Cardoso, G. (2016). Estado y factores de cambio de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento en humedales relacionados con aguas subterráneas en Iberoamérica y España. *Biota Colombiana*, vol. 17, supl. 1., pp. 1-15.
- Cadena, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., de la Cruz-Morales, F. d., & Sangerman-Jarquín, D. M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol. 8, núm. 7., pp. 1603-1617.
- Camacho, G. (2017). *La intervención antrópica en los servicios de los ecosistemas*. . San Salvador: Vol. 3.
- Caro, C., & Torres, M. (2015). Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas. *ORINOQUIA - Universidad de los*

- Llanos - Villavicencio, Meta. Colombia. Vol. 19 - N° 2, 237-252. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v19n2/v19n2a11.pdf>*
- Caro, C., & Torres, M. (2015). Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas. *ORINOQUIA - Universidad de los Llanos - Villavicencio, Meta. Colombia Vol. 19 - No 2* , pp. 237-252. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v19n2/v19n2a11.pdf>
- Carrasco & Crespo. (2013). *Los organismos vivos y su rol en el ecosistema*. Santiago, Chile: Rev. Ecosur.
- Carrión, A. (2013). *Tipos de mapas parlantes para establecer la percepción de los actores locales*. Lima: 2da. Ed.
- Casas, J., Repullo, J., & Donado, J. (2013). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Revista Atención Primaria. Vol. 31. Núm. 8*, páginas 527-538. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>
- Castañeda, A. C. (2017). Diseño de una metodología para evaluar el estado de los servicios ecosistémicos. *Universidad Militar Nueva Granada*, 1-19. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/143448663.pdf>
- CDB. (2015). *Demanda sobre los ecosistemas en las próximas décadas*. San Diego, California: 1ra Ed. Recursos sostenibles.
- Celedón, A. (2015). *Criterios que se deben considerar para la priorización de la restauración ecosistémica*. México D.F: 3ra. ED.
- Cerda, C., & Tironi, A. (2017). La evaluación no monetaria de los servicios ecosistémicos. Perspectivas para la gestión sostenible del territorio. *Revista Luna Azul, núm. 45, julio-diciembre, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia*, pp. 329-352. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321753629017.pdf>
- Cevallos, G. (2013). *Sistema estandarizado para la adopción de símbolos en los mapas parlantes*. Cartagena, Colombia: 2da. Ed.
- Chamorro, D. (2013). *Finalidad de la conservación de los recursos naturales*. . Santiago, Chile: Vol. 1.
- CICES. (2012). *Clasificación Internacional de los servicios ecosistémicos*. . London: Vol. 3.
- Cobos, A. (2014). *La economía de los ecosistemas y su diversidad*. . Quito, Ecuador : Rev. Agenda viva.
- Codato, D. (2015). Estudio de la percepción social del territorio y de los servicios ecosistémicos en el Alto Mayor, Región San Martín, Perú. *Espacio y Desarrollo (PUCP)*, 25.

- Código Orgánico del Ambiente. (julio de 2018). *Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017*. Obtenido de <https://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2018/07/C%C3%B3digo-Org%C3%A1nico-del-Ambiente-1.pdf>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2015). Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas. *Una Convocatoria para la Resiliencia de México (2015-2020)*. (págs. 1-10). México: Una Convocatoria para la Resiliencia de México (2015-2020).
- Constitución del Ecuador. (2008). *Constitución de la república del Ecuador. Capítulo Segundo, derechos del buen vivir: Art. 14 y Art. 24*. Montecristi, Ecuador: R.O,N 449.
- Cruz, D. (2013). *Servicios ecosistémicos de regulación. Estado y conservación de los servicios de regulación*. Carabobo, Venezuela : 1er. Ed.
- Daily, G. (2014). *Natures services. Societal dependence on natural ecosystems*. Island Press.
- Echeverría & Gavilanez. (2015). *El papel que juegan las comunidades dentro de los servicios ecosistémicos*. Quito, Ecuador : Vol. 1.
- EDAFICA. (2018). *Planificación ecológica de la infraestructura ecológica de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos y programa regional de prioridades de restauración ecológica*. Obtenido de <https://planderechoshumanos.gob.cl/files/attachment/d41d8cd98f00b204e9800998ecf8427e/phpvei36E/original.pdf>
- EM. (2012). *Servicios en distintos tipos de ecosistemas de humedales*.
- Fajardo, M. (2014). *Estrategias de conservación faunística*. . Quito, Ecuador: Vol. 2.
- FAO. (2012). *Degradación de los recursos naturales. Acciones e intervenciones antrópicas*. Florida, USA.
- FAO. (2021). *Indigenous Peoples' food systems. Insights on sustainability and resilience from the front line of climate change*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations and Alliance of Bioersity International and CIAT. Obtenido de Food and Agriculture Organization of the United Nations and Alliance of Bioersity International and CIAT: <http://www.fao.org/3/cb5131en/cb5131en.pdf>
- Fisher, B. (2013). *Valuin Ecosystem Servicies: Benefits, values, space and time. Ecosystem Servicies Economics*. UNEP.
- Fisher, G. (2012). *Vínculo entre la estructura, las funciones, procesos y los servicios de los ecosistemas que benefician a la sociedad*.
- Flórez, G. A. (2014). *Participación comunitaria para la construcción de lineamientos de uso y conservación de huemdales altoandinos*. *SciELO*.
- García, A. (2013). *Lineamientos para la planificación de un bosque modelo en Costa Rica*. Turrialba, CR: CATIE.

- Gomez, L. (2013). *Elaboración del mapa parlante para los servicios ecosistémicos*. Bogotá: 1er Ed.
- Goraymi. (2019). *Bosque protector Cashca Totoras. Información sobre el bosque protector*. Obtenido de <https://www.goraymi.com/es-ec/bolivar/san-miguel-de-bolivar/bosques/bosque-protector-cashca-totoras-a9cf28972>
- Grupo RADAR. (27 de 09 de 2021). *gruporadar.com*. Obtenido de gruporadar.com: <https://www.gruporadar.com.uy/>
- Guadalupe, A. (2015). *Identidad cultural y espiritual en los servicios ecosistémicos*. Lima, Perú: Vol. 2.
- Guevara, G. (2016). *El conocimiento ancestral dentro de los servicios ecosistémicos*. San Juan: Vol. 3.
- Hamui, A., & Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica*. VOL. 2 Núme. 5, pp. 55-60.
- Herraéz, J. (2015). *Persepción de los servicios de apoyo en el bosque protector "Bosqueira"*. Quito, Ecuador.
- Huber & Motta. (2014). *Instrumentos de mercado para la política ambiental en América Latina, lección de once países*. Banco Internacional de Reconstrucción/Banco Mundial. Washington DC, EE.UU.
- Hurtado, R. (2012). *Retos y limitaciones de los países de Latinoamérica para desarrollar su economía enfocada en la disminución de impactos ecosistémicos*. La Habana, Cuba: 1er Ed.
- Iwan, A., Guerrero, M., Romanello, A., & Bocanegra, E. (2017). Valoración económica de los servicios ecosistémicos de una Laguna del sudeste bonaerense (Argentina). *Investigaciones Geográficas (Esp)*, núm. 68, julio-diciembre, pp. 173-189. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/176/17653923010.pdf>
- López, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cualitativa*. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Lozano, R. &. (2019). Los servicios ecosistémicos en manglares, beneficios a la resiliencia del ecosistema ante cambios climáticos, a la comunidad y su desarrollo local. *Revista Metropolitana de ciencias aplicadas*, 8.
- Mena, S. (2017). *Evaluación de los servicios ecosistémicos en las comunidades indígenas de la amazonía ecuatoriana*. Ambato, Ecuador.
- Méndez, M. (2016). *Gráficos históricos y de predicción. Representación de procesos históricos*. Madrid, España : 2da Ed.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador*. Obtenido de <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/content/bosques-protectores>

- Ministerio del Ambiente. (2018). *MAE fortalece mantenimiento de bosques protectores en el país*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/mae-fortalece-mantenimiento-de-bosques-protectores-en-el-pais/>
- Monroy, J. (2017). Eventos de socialización de la caracterización y valoración ecológica de las áreas priorizadas. Bogotá, Colombia.
- Montalvan, C. (2014). *Los servicios ecosistémicos y su relación con el ordenamiento territorial*. Lima, Perú: 1era. Ed.
- Morán, J. (31 de Julio de 2014). *Gestión de información espacial como insumo para la planificación de reservas naturales de la sociedad civil, estudio de caso, minda asoyarchocha en el Corregimiento de El Encano, Pasto-Nariño*. Obtenido de EDUNAR: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/90260.pdf>
- Muñoz, D. (2016). *Conservación de los bosques nativos. Programa "Socio Bosque"*. Quito, Ecuador: 3ra. Ed.
- Muñoz, J., Camargo, J., & Romero, C. (2021). Valuation of ecosystem services of guadua bamboo (*Guadua angustifolia*) forest in the southwestern of Pereira, Colombia. *Caldasia vol.43 no.1 Bogotá*, pp. 186-196. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0366-52322021000100186&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-52322021000100186&lang=es)
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- OMS. (2020). *Cambio climático y salud humana. Bienes y servicios ecosistémicos para la salud*. Obtenido de <https://www.who.int/globalchange/ecosystems/es/>
- ONU. (2015). *¿Qué es la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM)?* Obtenido de <http://www.millenniumassessment.org/es/About.html#1>
- OPS. (2010). *Enfoques ecosistémicos en salud. Perspectivas para su adopción en los países de Latinoamérica*. Obtenido de [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=sau-de-e-ambiente-707&alias=1229-enfoques-ECOSISTÉMICOS-salud-perspectivas-para-su-adopcion-brasil-los-paises-america-latina-9&Itemid=965](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=sau-de-e-ambiente-707&alias=1229-enfoques-ECOSISTÉMICOS-salud-perspectivas-para-su-adopcion-brasil-los-paises-america-latina-9&Itemid=965)
- Pacha, M. J. (2014). *Valoración de los servicios ecosistémicos como herramienta para la toma de decisiones: Bases conceptuales y lecciones aprendidas en la Amazonía*. Brasilia, Brazil: Iniciativa Amazonía Viva. Obtenido de [https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/05\\_11\\_2014\\_wwf\\_ecosystems\\_es\\_p\\_final\\_internet\\_150dpi\\_\\_spread.pdf](https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/05_11_2014_wwf_ecosystems_es_p_final_internet_150dpi__spread.pdf)
- Palacios, B., López, W., Faustino, J., Tobar, D., & Brenes, C. (2018). Identificación de amenazas, estrategias de manejo y conservación de los servicios ecosistémicos en la subcuenca "La Suiza" Chiapas, México. *Revista Indexada: Bosques latitud cero*, pp. 30.



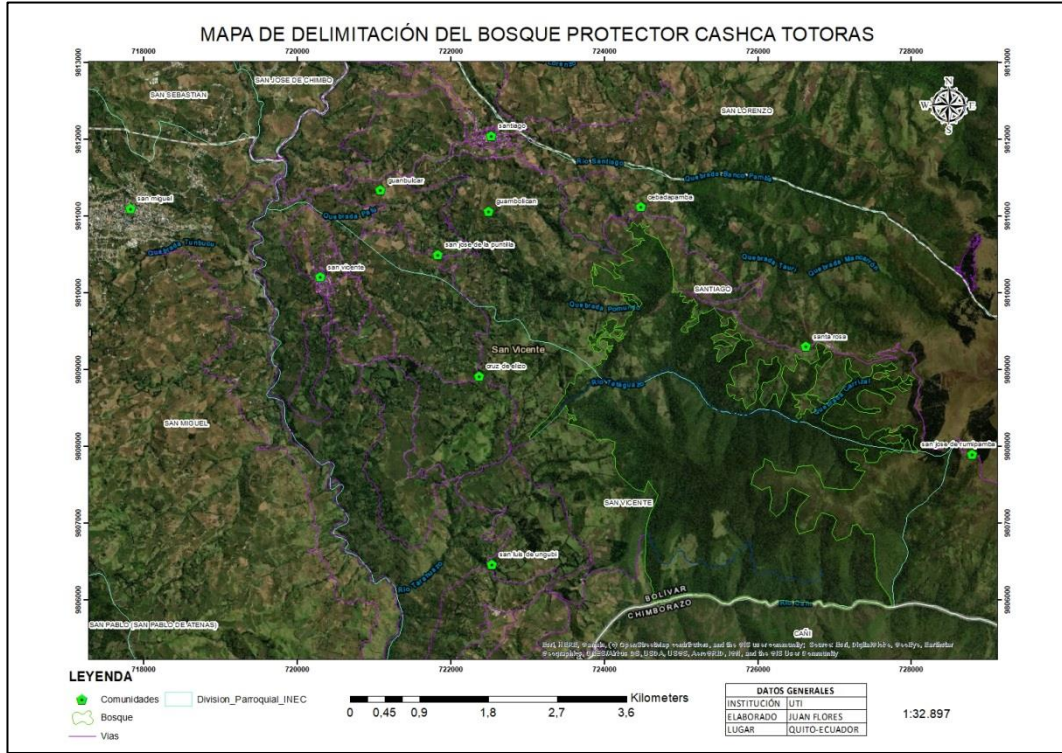
- Pardo, I., & Rozo, J. (2019). Metodologías para valorar los servicios ecosistémicos. *Universidad de Cundinamarca*, 1-26. Obtenido de <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1941/documento%203.pdf?sequence=1>
- Paredes, L. (2015). *Estrategias de aprovechamiento para el uso y maanejo adecuado de los recursos ecosistémicos*. Bogotá, Colombia: Vol. 1.
- PDyOT San Miguel de Bolívar. (19 de septiembre de 2017). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2014 2019 San miguel de Bolivar 2014-2019*. Obtenido de Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2014 2019 san miguel de bolivar
- Pedroza, E., & Pérez, Y. (2020). *Estructuración de una propuesta de pago por servicios ambientales en el páramo El Verjón, Bogotá - Colombia*. Bogotá, Colombia: Tesis de Grado. Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Ingeniería Ambiental.
- Pla Sentis, I. (2015). Problemas de degradación de suelos en América Latina: evaluación de causas y efectos. *X Congreso Ecuatoriano de la Ciencia del Suelo* (págs. 1-13). Quito: <http://www.secsuelo.org>. Obtenido de <http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/1.-Problemas-de-Degradacion1.pdf>
- PROASEL. (2012). *La importancia de los servicios ambientales*. Suiza.
- Ramírez, A. (2014). *Evolución de los procesos investigativos enfocados en los servicios ecosistémicos*. Caratagena, Colombia: 1ra Ed. .
- Rendón, A., Smith, C., & Herbas, E. (2018). Lineamientos de una estrategia de restauración ecológica para bosques altimontanos degradados en San Miguel, Parque Nacional Tunari, Cochabamba Bolivia. *Revista Acta Nova*, 16.
- Rodas, F., & Pacheco, V. (2020). Grupos Focales: Marco de Referencia para su Implementación. *INNOVA Research Journal, ISSN 2477-9024. Vol 5, No. 3*, pp. 182-195.
- Rodríguez, L., Curetti, G., Garegnan, G., Grilli, G., Pastorella, F., & Paletto, A. (2016). La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: un caso de estudio en Los Alpes Italianos. *Bosque (Valdivia) vol.37 no.1 Valdivia*, 41-52. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002016000100005>
- Rodríguez, L., Curetti, G., Garegnani, G., Grilli, G., Pastorella, F., & Paletto, A. (2016). La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: Uncaso de estudio en los Alpes Italianos. *Revista Bosque (Valdivia)*, 12.
- Ruales, A. (2012). *Participación comuntaria en la elaboración de los mapas parlantes*. Bogotá: 1ra . Ed.
- Sanabria, S. (2016). *Identificación de servicios ecosistémicos. Revisión de estudios aplicados* . Bogotá, Colombia.

- Senplades. (2017). *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021*. Obtenido de <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Plan-Nacional-para-el-Buen-Vivir-2017-2021.pdf>
- Sierra, Y. (1 de junio de 2018). *América: Degradación de la biodiversidad pone en riesgo el futuro de la humanidad*. Obtenido de <https://es.mongabay.com/https://es.mongabay.com/2018/06/america-degradacion-biodiversidad/>
- SNAP. (07 de Agosto de 2020). *Ministerio del Ambiente Ecuador*. Obtenido de Sistema Nacional de Áreas Protegidas: Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- TEBB. (2016). *Informe sobre la economía de los ecosistemas y la Biodiversidad. Reflejar el rol estratégico de los ecosistemas y la Biodiversidad en el cambio de la matriz productiva y energética del Ecuador*. Obtenido de <http://www.teebweb.org/areas-of-work/teeb-country-studies/ecuador-esp/>
- Torres & Carvajal. (2017). *Diversidad genética en la adaptación de las condiciones locales de desarrollo*. Jalisco, México.
- TULSMA. (2003). *Texto unificado de legislación secundaria de medio ambiente: Metodología para la evaluación de la efectividad de manejo y administración de áreas protegidas*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>
- Turner, D. (2016). *Diferencia entre funciones de los ecosistemas y el funcionamiento de los ecosistemas*. Florida.
- Uribe, E. (2015). *Estudios del cambio climático en américa latina: El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S1501295\\_en.pdf?sequence=1](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S1501295_en.pdf?sequence=1)
- Varela, L. (2014). *Elaboración de mapas parlantes. Aspectos a tomar en consideración para su elaboración oportuna*. Bogotá: 1er Ed.
- Wunder, W. (2013). *Servicios ecosistémicos. Discusiones y actualidad*. Lima, Perú: 1ra Ed.

# ANEXOS

## Anexos N° 1

### Mapa del área de estudio



## Anexos N° 2

### **Protocolo para el desarrollo del mapa parlante para las comunidades San Juan de Rumipamba, Santa Rosa de Totoras, Cebadapamba, San Jacinto, Cruz de Elizo y San José de Unguvi pertenecientes al Cantón San Miguel de Bolívar.**

#### **1. PLANIFICACIÓN:**

- Seleccionar la fecha, hora y espacio físico para efectuar la elaboración del taller de mapa parlante entre los técnicos de las instituciones involucradas como MAG y MAE, el ejecutor del proyecto y los presidentes de las comunidades
- Elaborar las invitaciones, la planificación y socializar junto con los técnicos involucrados a los representantes de las comunidades y el ejecutor del proyecto
- Entregar la planificación a los líderes comunitarios y una copia a los técnicos de las instituciones involucradas por parte del ejecutor del proyecto.
- El taller tendrá una duración de 5 horas con dos recesos de 15 min.

#### **2. DESARROLLO:**

- Recibir y dar la bienvenida a los asistentes a la reunión para la elaboración de mapa parlante por parte del investigador, acompañado de los técnicos involucrados y el representante de la comunidad.
- Presentación del ejecutor del proyecto, los objetivos de la investigación y la finalidad de la misma (5 minutos)
- Iniciar con el registro de los asistentes del taller
- Explicar de los conceptos básicos de los servicios ecosistémicos y cómo identificarlos en el área de estudio, además de la herramienta mapa parlante a los participantes (8 minutos)
- Conformar los grupos de acuerdo al sexo y edad (máximo 6 min)
- Entregar materiales para el desarrollo de mapa parlante a cada grupo (2 minutos), incluye las fichas del diagnóstico, la valoración de los servicios y la formulación de estrategias de aprovechamiento sostenible.

#### **3. LISTADO DE PREGUNTAS PARA LA APLICACIÓN DEL MAPA PARLANTE**

- ENFOQUE SOCIAL, SUELO, AGUA, CULTIVOS VEGETALES, BOSQUE Y ZONAS CON VULNERABILIDAD:
- ❖ SOCIAL:  
Delimite, marque y nombre lo siguiente:
  - Su comunidad (5 minutos)
  - Iglesia de su localidad (2 minutos)

- Unidad educativa (2 minutos)
- Principales vías que usa (5 minutos)
- Espacios recreativos (cancha deportiva y juegos infantiles) (2 minutos)

❖ SUELO:

Delimite, marque y nombre lo siguiente:

- Quebradas de su comunidad (4 minutos)
- Cerros existentes (3 minutos)
- Zonas ganaderas (3 minutos)
- Zonas de cultivo (3 minutos)
- Zonas intervenidas (3 minutos)
- Zonas no intervenidas (3 minutos)
- Nivel de importancia (3 minutos)
- Frecuencia de uso (3 minutos)
- Cambios percibidos (3 minutos)

❖ AGUA:

Delimite, marque y nombre lo siguiente:

- Ríos existentes en su comunidad (4 minutos)
- Zonas de captación de agua (4 minutos)
- Sistemas de riego con los que cuenta su comunidad (5 minutos)
- Existencia de ojos de agua (3 minutos)
- Presencia de humedales (3 minutos)
- Nivel de importancia (3 minutos)
- Frecuencia de uso (3 minutos)
- Cambios percibidos (3 minutos)

❖ CULTIVOS VEGETALES:

Delimite, marque y nombre lo siguiente:

- Cultivos de maíz, papa, cebada, frejol, arveja, trigo y chocho (8 minutos)
- Potreros (8 minutos)
- Plantaciones o parches forestales (4 minutos)
- Zonas para cultivos en general (3 minutos)
- Nivel de importancia (3 minutos)
- Frecuencia de uso (3 minutos)
- Cambios percibidos (3 minutos)

❖ BOSQUE:

Delimite, marque y nombre lo siguiente:

- Áreas donde encuentra alimentación como frutas y animales (8 minutos)
- Áreas en las que encuentra plantas medicinales (5 minutos)
- Áreas en las que encuentran leña para uso doméstico (4 minutos)
- Áreas húmedas y secas del bosque (4 minutos)

- Áreas con mayor espesor de bosque (4 minutos)
- Áreas con avistamiento de aves (5 minutos)
- Áreas con mayor número de variedad de plantas (5 minutos)
- Áreas turísticas dentro del bosque (4 minutos)
- Áreas en las que se desarrolle actividades religiosas y espirituales (4 minutos)
- Áreas de uso investigativo
- Áreas de uso privado
- Nivel de importancia (3 minutos)
- Frecuencia de uso (3 minutos)
- Cambios percibidos (3 minutos)

❖ **ZONAS VULNERABLES:**

Delimite, marque y nombre lo siguiente:

- Áreas en las que se deposita basura (3 minutos)
- Áreas en las que se han provocado incendios (4 minutos)
- Áreas más propensas a la tala de árboles (6 minutos)
- Áreas que se encuentran con poca cobertura de plantas (5 minutos)
- Áreas en donde hay presencia de deslizamientos
- Áreas en donde hay presencia de hundimientos

❖ **ESTRATEGIAS DE APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE**

- Identificación de la zona y el servicio que prevé
- Identificación del impacto
- Formulación de propuestas para mejorar su estado
- Formulación de indicadores y medios de verificación
- Estimación de los plazos de resultados
- Identificación de los involucrados

❖ **EVALUACIÓN POST IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS**

- Diagnóstico inicial del área de intervención de las estrategias
- Diagnóstico actual del área intervenida
- Evaluación del resultado obtenido
- Reflexión de la estrategia implementada
- Mejoramiento continuo

**4. FINALIZACIÓN:**

- Recolectar los mapa parlante y materiales entregados a cada uno de los grupos
- Brindar palabras de agradecimiento por parte del ejecutor del proyecto y técnico del MAG a los participantes del taller
- Entregar refrigerios a los participantes del taller de mapa parlante

### **Anexo N° 3**

**Protocolo para el desarrollo de las encuestas a aplicar a las comunidades San Juan de Rumipamba, Santa Rosa de Totoras, Cebadapamba, San Jacinto, Cruz de Elizo y San José de Unguvi pertenecientes al cantón San Miguel de Bolívar.**

#### **1. PLANIFICACIÓN:**

- Seleccionar la comunidad y fecha para desarrollar la encuesta por parte del ejecutor del proyecto
- Ejecutar el plan piloto del formato de encuesta entre el ejecutor del proyecto y un técnico de una de las instituciones públicas, cuyas funciones sean inherentes al tema a investigar
- Imprimir los formatos de encuestas

#### **2. DESARROLLO:**

- Saludar a la persona a ser encuestada
- Presentar la identificación del ejecutor del proyecto
- Explicar la finalidad de la información a obtener en la encuesta (1 minuto)
- Confirmar la participación de las personas que muestren interés en compartir información relevante para el estudio
- Presentar el formato de la encuesta vacía, explicando su estructura y componentes (2 minutos)
- Aclarar posibles dudas presentadas por parte del encuestado (2 minutos)
- Enunciar las preguntas por parte del ejecutor del proyecto para obtener respuestas del encuestado (10 minutos)

#### **3. FINALIZACIÓN**

- Retroalimentar las preguntas que no han sido respondidas (2 minutos)

Agradecer al encuestado su participación y la información brindada

**Anexos N° 4**

**REGISTRO DE ASISTENCIA**

FECHA: \_\_\_\_\_ LOCALIDAD: \_\_\_\_\_

**Por favor rellene la hoja de asistencia. La información que proporcione será una constancia del desarrollo del taller sobre la percepción de los servicios ecosistémicos ofrecidos por el Bosque protector Cashca Totoras.**

N°	NOMBRE Y APELLIDO	NÚMERO DE CÉDULA	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			



**Por favor rellene la hoja de asistencia. La información que proporcione será una constancia del desarrollo del taller sobre la percepción de los servicios ecosistémicos ofrecidos por el Bosque protector Cashca Totoras.**

N°	NOMBRE Y APELLIDO	NÚMERO DE CÉDULA	FIRMA
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

## Anexos N° 5

### Línea de tiempo

#### Revisiones bibliográficas

N°	Año	Tema	Aporte
1	2007	Manejo participativo de los recursos naturales basado en la identificación de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Otún-Pereira, Colombia	Los procesos involucrados en cada una de las etapas, se explica detalladamente en el documento las dimensiones de medición y las ponderaciones, cada una de las dimensiones y ponderaciones puede incluirse dentro de la nueva propuesta metodológica, además de incorporar lineamientos básicos para el manejo adecuado de los recursos naturales.
2	2008	Una propuesta metodológica para la intervención comunitaria	La incorporación de fases para el desarrollo del mapa parlante, tomando en cuenta que el estudio es cualitativo y participativo, se debe iniciar con un diagnóstico, la evaluación y el diseño de actividades que resulten beneficiosas, además de incluir una fase de evaluación de resultados.
3	2013	Participación comunitaria para la construcción de lineamientos de uso y conservación de humedales alto andinos.	De igual manera, la aplicación del mapa parlante dentro de fases secuenciales, tomando en consideración la información secundaria existente sobre el área de estudio, por lo general los estudios analizados, se dividen en etapas, fases o procesos que están ordenados en secuencia lógica.
4	2014	Evaluación de los servicios ambientales agua, biodiversidad, suelo y carbono en la finca Los Mangos, Estanzuela, Zacapa.	El establecimiento de indicadores para evaluar el estado de los servicios, con respecto a la contaminación que presentan y las actividades que tienen incidencia, además de reconocer que la conservación del bosque, mejora las condiciones de la biodiversidad.
5	2014	Gestión de información espacial como insumo para la planificación de reservas naturales de la sociedad civil, estudio de caso, Minga, Asoyarcocha en el corregimiento de El Encano, Pasto Nariño.	El estudio tiene un aporte significativo puesto que sirve de base para la propuesta metodológica referente a la toma y procesamiento de datos espaciales y los requerimientos a considerar para el desarrollo del mapa interactivo, esto a su vez permite zonificar los predios del territorio y estadísticas que facilitan en la toma de decisiones.

6	2014	Estudio de la percepción social del territorio y de los servicios ecosistémicos en el alto mayo, región San Martín, Perú.	El presente estudio permite obtener la percepción, opinión, y conocimiento de algunos actores involucrados en los servicios ecosistémicos, lo cual tiene un aporte significativo a la propuesta metodológica, además la herramienta SOLVES puede permitir entender cuáles son las condiciones ambientales que son percibidas como mejores por ciertos tipos de valores sociales de los servicios ecosistémicos.
7	2016	La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: Un caso de estudio en los Alpes Italianos.	El método aplicado del presente estudio es adaptable dentro de la propuesta metodológica ya que permite georreferenciar los valores de los servicios ecosistémicos teniendo en cuenta algunas de las variables espaciales de simple adquisición y elaboración, tales como el uso del suelo, el tipo forestal y la actividad turística de la zona, además permite ampliar el conocimiento y la información útil para los responsables encargados en la toma de decisiones.
8	2016	Incidencia de la gestión del bosque en el bienestar de dos comunidades indígenas del Pueblo Leco de Apolo, Bolivia.	El presente estudio aporta en la identificación de los recursos y los medios de vida que se pueden aprovechar en los bosques, también en el diseño de las estrategias de aprovechamiento mediante la gestión del bosque y en la evaluación de impactos al bosque con relación a la incidencia del bienestar de los pobladores de las comunidades que van a ser parte de la aplicación de esta estrategia.
9	2016	Caracterización de servicios ecosistémicos para el diseño de sistemas agroforestales en la cuenca alta del río Ranchería - Guajira, Colombia.	La integración de la dimensión social, económica, ambiental, cultural y productiva como factores que tienen una incidencia en la degradación y conservación de los servicios ecosistémicos, además de la implementación de un plan de manejo que permita conservar la provisión de los servicios ecosistémicos.
10	2017	Servicios ecosistémicos y estrategias de conservación en el manglar de Isla Arena.	El presente estudio tiene un aporte significativo ya que permite que los moradores de la comunidad identifiquen los servicios ecosistémicos, además puede ser útil para identificar el conocimiento y su influencia por los roles tradicionales de género, además de conocer la importancia

			que tienen los servicios ecosistémicos para el abastecimiento y aprovechamiento de la comunidad.
11	2017	Eventos de socialización de la caracterización y valoración ecológica de las áreas priorizadas	A pesar que hay que reconocer que la ciudadanía no maneja términos técnicos relacionados con los servicios, estos han dificultado la identificación total, sin embargo se logra determinar que la metodología puede ser aplicada en 4 sencillos pasos, no exige tanto tiempo ni complejidad.
12	2017	Municipios y cambio climático: la adaptación basada en ecosistemas	La incorporación del cambio climático y sus amenazas puede provisionar una planificación a largo plazo tomando en cuenta las condiciones actuales y como se verán comprometidas con el clima futuro cambiante.
13	2017	Apropiación de los territorios ambientales (cerros orientales, páramo y humedales) de Bogotá, por medio de la implementación de aulas ambientales desde las iniciativas del servicio social ambiental del jardín botánico de Bogotá José Celestino Mutis.	El presente estudio tiene un aporte significativo para la metodología debido a que propone una cercanía cultural con las comunidades a través de un análisis cualitativo y de investigación colectiva. Además, permite que la propia comunidad identifique su medio ambiente, las características que esta posee, y que a su vez se implemente estrategias de educación ambiental.
14	2018	Lineamientos de una estrategia de restauración ecológica para bosques altimontanos degradados en San Miguel, parque nacional Tunari, Cochabamba Bolivia.	El presente estudio tiene un aporte significativo en la propuesta metodológica ya que puede servir como área de referencia y de base para efectuar proyectos de restauración con potencial éxito, además de la participación activa de la comunidad, educación en temas ambientales, y la implementación de alternativas para el manejo y uso sostenible de la tierra.
15	2018	Valoración económica del servicio del servicio de producción hídrica de la microcuenca del río blanco. Autor: Edison campos.	El presente estudio aporta a la metodología en el aspecto económico y político ya que le generación de políticas públicas locales es indispensable para el cuidado de los recursos naturales, además dentro de la identificación de recurso ecosistémicos es importante darle provecho a la materia prima, por ello el estudio sirve como guía para los procesos de valoración económica,

			como por ejemplo se evalué el cobro del agua para su propia conservación ecosistémico.
16	2018	Identificación de amenazas, estrategias de manejo y conservación de los recursos ecosistémicos en subcuenca “La Suiza” Chiapas, México.	El presente estudio es aplicable para la propuesta metodológica ya que dentro la conservación faunística Cashca Totoras existen predios con presencias de amenazas, especialmente los deslizamientos, así como intervenciones antrópicas, por ende, la metodología nos permitirá identificar zonas de amenaza para buscar estrategias de mejora y protección para la conservación del medio ecosistémico.
17	2018	Lineamientos de una estrategia de restauración ecológica para bosques altimontanos degradados.	El presente estudio tiene un aporte significativo en la propuesta metodológica ya que puede servir como área de referencia y de base para efectuar proyectos de restauración con potencial éxito, además de la participación activa de la comunidad, educación en temas ambientales, y la implementación de alternativas para el manejo y uso sostenible de la tierra.
18	2018	Percepción de los servicios ecosistémicos suministrados por los humedales en las comunidades de Pasifueres, municipio de San Benito Abad-Sucre.	El presente estudio contribuye de manera significativa para la propuesta metodológica ya que se utiliza un enfoque mixto con métodos cualitativos el cual incluye recorridos en campo, entrevistas semiestructuradas, observación participante. Dentro del mapa parlante se realiza entrevistas con los actores participantes e identifican los recursos disponibles de los ecosistemas, para que de esta forma se establezca estrategias de aprovechamiento sostenible.
19	2019	Los servicios ecosistémicos en manglares, beneficios a la resiliencia del ecosistema ante cambios climáticos, a la comunidad y su desarrollo local.	El presente estudio tiene un aporte significativo ya que su aplicación favorece la resiliencia del ecosistema ante los cambios climáticos globales que afectan directamente al mismo, y esta a su vez permite la restauración de sus servicios ecosistémicos, además la comunidad también resulta beneficiada puesto que aporta a su desarrollo local y fortalecer los programas de educación ambiental.
20	2019	Diseño de una metodología para evaluar el estado de	El presente estudio aporta en el diseño de la metodología para establecer estrategias de aprovechamiento con enfoque ecosistémico establecido en la evaluación de los

		<p>los servicios ecosistémicos</p>	<p>Ecosistemas del milenio (MEA), este enfoque ayuda a establecer estrategias que faciliten la gestión del ordenamiento del territorio y a tomar decisiones en la resolución de situaciones adversas socio-ambientales. Las herramientas de análisis y evaluación socio-ambiental proporcionaran los lineamientos para el aprovechamiento de los servicios ofrecidos por el sistema ecológico, los criterios de reestructuración o modificación en las estrategias y la continuidad en la aplicación de la misma. Además del aporte en la identificación cuantitativa de acuerdo al nivel de importancia de un ecosistema y la toma de acciones para el manejo adecuado de los servicios ecosistémicos que ofrece y garantizar la perpetuidad de los recursos de aprovechamientos para las futuras generaciones de los actores beneficiarios involucrados.</p>
--	--	------------------------------------	--