



Lineamientos para la presentación y análisis integral  
del componente biótico para instrumentos  
*correctivos categoría B1 y A, ubicados en Áreas  
Naturales del Sistema Guatemalteco de Áreas  
Protegidas -SIGAP-*

Lineamientos enfocados a actividades ya ejecutadas o en ejecución, identificadas según el listado taxativo vigente del MARN, como de ***moderado a Alto Impacto*** de proyectos ubicados dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

***Este documento deberá ser elaborado y firmado por un profesional en ciencias biológicas o afín, con colegiado activo, inscrito en el Registro de Investigadores del CONAP.***

## PRESENTACIÓN

La Constitución Política de la Republica de Guatemala, en su artículo 64 establece, se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación.

La Diversidad Biológica es definida por la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) como “la variabilidad entre organismos vivos de todas las fuentes, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos de los que forman parte; esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas”.

Por su parte la Política Nacional de Diversidad Biológica (2011) dentro de sus líneas estratégicas establece que los elementos básicos para la elaboración de una línea base de diversidad biológica contempla todos sus componentes (ecosistemas, especies y genes), los servicios ecosistémicos, dinámicas, tendencias y su relación con la sociedad (a través el estudio del Uso Sostenible de los recursos).

La Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89, cumple con el mandato constitucional de conservación del patrimonio natural, a través de la diversidad biológica, la cual es parte integral del patrimonio cultural de los guatemaltecos y por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación por medio de área protegidas debidamente declaradas y administrada, así como, dentro de sus objetivos principales está el de asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para beneficio de todos los guatemalteco (Artículo 1 y 5) por lo que, es función del CONAP velar por el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales para beneficio de todos los guatemaltecos, la conservación de la diversidad biológica, alcanzar la utilización sostenida de las especies y ecosistemas y defender y preservar el patrimonio natural de la Nacional, a través del establecimiento de áreas protegidas incluidas dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-.

Por lo tanto, el CONAP tiene como fines principales, el de coordinar la administración de los recursos de flora y fauna Silvestre y la Diversidad Biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores y planificar la aplicación de las disposiciones necesarias en materia de conservación de la diversidad biológica, contenidos en instrumentos internacionales ratificados en Guatemala (Articulo 62).

El análisis integral de la diversidad biológica, servicios ecosistémicos y el uso sostenible y tradicional de los recursos naturales, que se encuentran dentro del área del proyecto y su área de influencia (directa e indirecta ) con respecto al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), podrán ser incluidos dentro de los Diagnósticos Ambientales o instrumentos ambientales de categorías “A” y “B1” clasificados de esa manera por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- en el listado taxativo vigente, y tomando en cuenta, que el

**Análisis Integral de la Diversidad Biológica para DA  
en Áreas Naturales dentro del SIGAP**

proyecto se encuentra en ejecución es indispensable determinar los impactos a consecuencia de la operatividad del proyecto hacia la diversidad biológica y establecer las medidas de mitigación estratégicas para disminuir el impacto o establecer medidas de compensación de ser necesarias. Asimismo, debe de considerarse el decreto de creación del Área Protegida y el Plan Maestro, para determinar durante la evaluación, si la actividad es compatible con los usos previstos y cumplir el artículo 20 de la Ley de Áreas Protegidas.

En virtud de lo anterior, es necesario evaluar los impactos a la diversidad biológica en consecuencia de un proyecto, actividad, obra o industria que ya se encuentra en ejecución, desde un punto de vista holístico e integral, tomando en cuenta el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica, y los servicios ecosistémicos que generan bienestar y medios de vida en la población incluida los pueblos indígenas y comunidades locales dentro de las áreas protegidas, esto con el fin de determinar las medidas de mitigación y compensación más adecuadas y directas, y disminuir el impacto que estos proyectos puedan generar.

Por lo tanto, se debe realizar un levantamiento de la línea base biológica y su análisis *integral* contemplando lo propuesto en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Caracterización de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos para actividades que se están ejecutando en Áreas Naturales dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-.

ANÁLISIS INTEGRAL DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS	ALCANCE	OBJETIVO	CONCLUSIÓN
Riqueza biológica en el área del proyecto (directa e indirecta)	Descripción de la composición biológica, utilizando como grupos específicos para describirla: Flora terrestre y acuática (riqueza botánica), Aves, Mamíferos, Reptiles y Anfibios (o cualquier otro grupo que pueda ser representativo para el proyecto, p.e. macroinvertebrados, insectos, hongos, etc.). Deben incluirse listados de especies con sus respectivas categorías de amenaza/conservación.	Analizar técnica y científicamente los impactos negativos que pueda sufrir la diversidad biológica (por taxa) registrada a consecuencia de las actividades operativas y de abandono del proyecto.	Establecimiento de medidas de mitigación y compensación específicas para los impactos directos a la Diversidad Biológica del área del proyecto y su utilización por las comunidades locales y pueblos indígenas (basados en el análisis del área de influencia directa y directa al proyecto). Debe contemplar las medidas de mitigación y compensación para todas las fases del proyecto (operación y abandono).

**Análisis Integral de la Diversidad Biológica para DA  
en Áreas Naturales dentro del SIGAP**

ANÁLISIS INTEGRAL DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS	ALCANCE	OBJETIVO	CONCLUSIÓN
Identificación y descripción de los servicios ecosistémicos (SE) del área del proyecto (directa e indirecta)	Descripción de los servicios ecosistémicos que se encuentren presentes en el área del proyecto identificados dentro de las 4 categorías: 1. Provisión de Servicios, 2. Servicios de Regulación, 3. Servicios Culturales, 4. Servicios de Apoyo	Identificar y priorizar los tipos de Servicios Ecosistémicos que presta el área del proyecto. Valoración cualitativa de los Servicios Ecosistémicos identificados y priorizados.	Determinación de los posibles impactos que sobre los SE identificados y el establecimiento de las medidas de mitigación y/o compensación. Debe contemplar las medidas de mitigación para todas las fases del proyecto (operación y abandono)
Identificación y descripción del Uso tradicional de Recursos Naturales por poblados, incluidos pueblos indígenas y comunidades locales presente en el área del proyecto (directa e indirecta)	Breve descripción de los Recursos Naturales presentes dentro del área del proyecto y su uso por parte de las poblaciones, haciendo un especial énfasis del uso por parte de pueblos indígenas y comunidades locales	Correlacionar los Usos de los recursos naturales por parte de las poblaciones incluidos pueblos indígenas y comunidades locales presentes en el área de interés y su afección por la operación y abandono del proyecto.	Determinación de posibles impactos sobre los Servicios Ecosistémicos y su incidencia en los medios de vida de las poblaciones incluidos pueblos indígenas y comunidades locales presentes en el área de interés y establecimiento de medidas de mitigación y/o compensación. Debe contemplar las medidas de mitigación para todas las fases del proyecto (operación y abandono)
<b>ESTABLECIMIENTO DE POSIBLES IMPACTOS INTEGRALES HACIA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.</b>			

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Para ello se debe elaborar un documento técnico-científico en donde debe incluirse la descripción de la metodología utilizada para el levantamiento de información sobre diversidad biológica (gabinete y de campo), así como, listados de especies que encuentran en el área, e identificar claramente si estas tienen importancia económica, social y/o cultural, si son utilizadas por los pueblos indígenas y comunidades locales, y si éstas están representadas en sus medios de vida.

Asimismo, si las especies reportadas se encuentran incluidas en los listados de conservación tanto nacionales como internacionales: Listado de Especies Amenazadas de Guatemala (LEA – CONAP) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES), Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Convención sobre la Conservación de las especies migratorias (Convenio Bonn), entre otra información de importancia (especies vedadas, cinegéticas, endémicas, con valor comercial, científico o cultural) y con el fin de contemplarlo en la fases de operación y abandono del proyecto en cuestión.

## ***Análisis Integral de la Diversidad Biológica para DA en Áreas Naturales dentro del SIGAP***

Es importante considerar dentro de este análisis integral la información descrita no debe ocuparse únicamente del área directa del proyecto, sino que se debe establecer y considerar los impactos en el área de influencia indirecta, considerando proyectos en ejecución que generan ALTOS IMPACTOS sobre la diversidad biológica.

Este documento presenta la estructura mínima que debe llevar la Línea Base de Diversidad Biológica con análisis integral y la propuesta de medidas de mitigación por los posibles impactos identificados.

### **CONCEPTOS GENERALES DE ESTE DOCUMENTO**

**Áreas naturales dentro del SIGAP:** Se refiere a espacios donde se cuentan con todos o algunos de los componentes esenciales de los ecosistemas y servicios ecosistémicos, hábitats, biomas, humedales, bosques riparios, ríos, lagos, zonas marinas y costeras, entre otros, que permiten la conservación de la diversidad biológica.

\*\* Deberán utilizarse sin excepción alguna, para proyectos de ***extracción de materiales metálicos y no metálicos, hidroeléctricas, monocultivos y actividades petroleras.***

### **CONSIDERACIONES ESPECIALES**

Para dar cumplimiento a lo establecido en el Normativo de Investigaciones e Investigadores de la Diversidad Biológica del CONAP (Acuerdo Interno No. 49/2020) y al Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas Acuerdo Gubernativo No. 759-90, Artículo 26; el proponente o el profesional encargado deberá solicitar su registro de investigador, licencia de investigación, y licencia de colecta (cuando aplique) para poder llevar a cabo este informe. Los requisitos están basados en el Normativo de Investigaciones e Investigadores de la Diversidad Biológica y se pueden consular en el siguiente enlace <https://conap.gob.gt/normatividad/>.

## ESTRUCTURA DEL INFORME

### INDICE

Estructura del documento, incluir índice de cuadros, imágenes y anexos.

### INTRODUCCIÓN

En este apartado se debe dar una breve descripción acerca de la información plasmada en el documento, desde la descripción del área, datos relevantes obtenidos, los posibles impactos detectados y conclusiones.

### ECOSISTEMAS Y ZONAS DE VIDA PRESENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Realizar una descripción de las zonas de vida en la que se encuentra el proyecto y su área de influencia directa e indirecta, se debe incluir un mapa de ubicación del proyecto e identificación de la zona de vida.

### METODOLOGÍA GENERAL

Establecer el área de influencia (directa e indirecta) correlacionada a la diversidad biológica, utilizando criterios técnicos para definir las mismas (agregar mapas generados). Esta área de influencia deberá definirse con relación al alcance que tienen las actividades del proyecto en todas sus fases (operación y abandono) y los elementos de la diversidad biológica, los servicios ecosistémicos, el uso sostenible y tradicional de los recursos naturales.

Asimismo, deberá realizar una descripción del método empleado para caracterizar y levantar la información de riqueza biológica, los servicios ecosistémicos y el uso sostenible, tradicional y/o cultural por parte de las poblaciones, incluidos pueblos indígenas y comunidades locales de los recursos naturales presentes en el área del proyecto (área de influencia directa e indirecta) **dicho establecimiento de las áreas deberá contemplar un sustento técnico**. Es indispensable contemplar durante la fase de campo la estacionalidad (época seca y lluviosa) ya que la información de diversidad biológica tiene una relación directa con la época (presencia por alimentos o disponibilidad de recursos en el área).

El **área de influencia directa (AID)** es aquella donde se prevé la afectación por las actividades del Proyecto sobre los diferentes sistemas que comprenden un territorio: abiótico, biótico y socioeconómico, así como las interrelaciones entre ellos.

El **área de influencia indirecta (AII)**: consiste en el espacio físico donde los efectos directos del proyecto sobre un determinado componente ambiental influyen, a su vez, en otro u otros componentes ambientales, aunque con menor intensidad. Es importante considerar el espacio físico, con enfoque biológicos, hasta donde pueden abarcar los impactos.

La información que se colocará dentro de este apartado deberá contemplar las siguientes fases:

**1. Fase de Recopilación Bibliográfica o referencial**

**2. Fase de campo.**

### **FASE DE RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Descripción de la revisión bibliográfica (estudios anteriores, entre otros) con información de los servicios ecosistémicos que brinda el área y su relación directa con el uso sostenible de los recursos naturales por los diversos pueblos indígenas y comunidades locales que se encuentran presentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

### **FASE DE CAMPO**

Durante esta fase debe incluirse la descripción de actividades realizadas en campo para la obtención de información la riqueza biológica y los servicios ecosistémicos -SE- así como su relación directa con los pueblos indígenas y comunidades locales (uso sostenible de los recursos naturales) presentes en el área del proyecto (área de influencia directa e indirecta), así como la estacionalidad (época seca y lluviosa). Esta información deberá ser conforme a lo presentado en el cuadro 1.

Se deben especificar las metodologías, los puntos de muestreo (con mapas georreferenciados con mapas georreferenciados y proyectado en GTM o UTM), utilización de equipo, material escrito, entre otros. Incluir fotografías panorámicas del área de trabajo del proyecto. Especificar y describir los puntos de muestreo considerados para el trabajo de campo. Toda información plasmada debe estar respaldada científicamente a través de metodologías actualizadas y sustentadas. Establecimiento de herramientas para la efectiva compilación de información, sobre todo si está vinculada a los medios de vida de los pueblos indígenas o comunidades locales. Esta información debe estar lo suficientemente detallada ya que es importante para la fase de monitoreo la réplica del levantamiento biológico bajo las mismas condiciones.

### **MATERIAL Y EQUIPO**

En este apartado se debe establecer con detalle el material y equipo que se utilizó para el levantamiento y análisis de la información sobre la diversidad biológica.

### **RIQUEZA BIOLÓGICA**

Realizar una descripción de la riqueza de especies presente en el área del proyecto (AID y AII), utilizando grupos específicos para describirla: Flora terrestre y acuática (si aplica), Fauna como aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces; y Hongos (o cualquier otro grupo que pueda ser

## **Análisis Integral de la Diversidad Biológica para DA en Áreas Naturales dentro del SIGAP**

representativo para el proyecto, p.e. macroinvertebrados, insectos, microorganismos del suelo, etc.). Incluir listados de especies para todos los grupos taxonómicos que se presente, incluyendo, información taxonómica (Reino, Clase, Orden, familia, genero, especie y autoridad taxonómica, nombre científico y nombre común), usos tradicionales o sostenibles por parte de las poblaciones, con especial énfasis en los usos de los pueblos indígenas y comunidades locales, importancia económica, categoría en el Listado de Especies Amenazadas de Guatemala -LEA CONAP 2021-, Lista Roja de UICN, CITES, especies migratorias, cinegéticas, centinelas y de ser posible reportes de especies exóticas invasoras, entre otras características que sean de utilidad para identificar la importancia de las especies.

### ➤ **INCLUSIÓN DE INFORMACIÓN EN EL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN GUATEMALA –SNIBgt-.**

Entregar listados en versión digital, en el formato **Estándar Darwin Core** para Listado de Especies y también en el formato de Registros de Observaciones para el caso del levantamiento de información en campo. Formato disponible en:

<https://drive.google.com/drive/folders/1qKV2a3CJY341fDEV3y9OI8ojC2NOXheM?usp=sharing>

---

### **FLORA**

Incluir toda la descripción metodológica para la obtención de información tanto referencial-bibliográficas, entrevistas y levantamiento en campo (incluyendo la determinación del AID y AII). Es indispensable la inclusión de puntos de muestreo a través de un mapa georreferenciado, así como en las plantillas de Darwin Core. Incluir también la descripción y justificación de selección de puntos de muestreo.

---

### **HONGOS (SI APLICA)**

Incluir toda la descripción metodológica para la obtención de información tanto referencial-bibliográficas, entrevistas y levantamiento en campo (incluyendo la determinación del AID y AII). Es indispensable la inclusión de puntos de muestreo a través de un mapa georreferenciado, así como en las plantillas de Darwin Core. Incluir también la descripción y justificación de selección de puntos de muestreo.

---

### **FAUNA:**

Incluir un resumen de toda la descripción metodológica para la obtención de información tanto referencial-bibliográfico, entrevistas y levantamiento de información en campo (incluyendo la determinación del AID y AII). Indispensable la inclusión de puntos de muestreo a través de un mapa georreferenciado y en plantillas de Darwin Core. Así mismo, la descripción y justificación de selección de puntos de muestreo. Dentro de este apartado se deben de considerar grupos



específicos dependiendo del tipo de proyecto, por ejemplo: *Diversidad de murciélagos, diversidad de mariposas, macroinvertebrados*, entre otros.

### **MAMIFEROS**

---

Descripción específica y respaldada por grupo a trabajar. Debe considerarse los distintos grupos presente en el área (mamíferos mayores, menores o voladores). Si cuentan con especies bioindicadoras.

### **AVES**

---

Descripción específica y respaldada por grupo a trabajar. Incluir información de relevancia como: especies residentes, migratorias y si el proyecto (área de influencia directa e indirecta) se encuentra dentro de las rutas de migración.

### **HERPETOFAUNA (ANFIBIOS Y REPTILES)**

---

Descripción específica y respaldada por grupo a trabajar. Indicar especies importantes para el ecosistema o si presentan información de importancia como bioindicadores.

### **MACROINVERTEBRADOS**

---

Descripción específica y respaldada por grupo a trabajar. Indicar especies importantes para el ecosistema o si presentan información de importancia como bioindicadores.

### **PECES**

---

De contar con cuerpos de agua dentro del área de influencia directa e indirecta será necesario contar con una descripción específica y respaldada por grupo a trabajar.

### **INSECTOS**

---

Descripción específica y respaldada por grupo a trabajar.

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este apartado deben detallarse ***por grupo taxonómico*** trabajado los resultados, con interpretación y análisis, respaldado por los datos obtenidos en campo y referencial, utilizando gráficas, cuadros, listados, entre otros. Toda la información que estará plasmada en este apartado deberá estar actualizada (incluyendo nomenclatura), respaldada por estudios comparativos e interpretación generada por el experto o especialista, considerando tanto la diversidad biológica y las actividades del proyecto en todas sus fases (operación y abandono). Tomar en cuenta la presentación de información en digital, que se detalla en la sección de riqueza biológica.

Se debe contemplar una análisis integral y ecológico donde refleje los impactos positivos y negativos hacia la diversidad biológica en el área de influencia directa e indirecta del proyecto en todas sus fases.

Realizar una descripción de las especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción, especies indicadoras, por separado (flora y fauna). La verificación de estas especies es a través de listados vigentes nacionales e internacionales (LEA, IUCN, CITES).

## **RESULTADOS DE FLORA**

### **DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS DE FLORA**

Debe detallarse los resultados obtenidos del levantamiento de información de flora, tanto referencial como de campo, los cuadros de resultados de especies importantes (colocar los listados completos en anexos con el formato solicitado), descripción y análisis de las especies encontradas e identificadas en el área del proyecto, con enfoque a las actividades de las fases de operación y abandono para el proyecto, así como considerar el enfoque social y cultural. Se debe incluir la descripción de los posibles impactos hacia los distintos grupos taxonómicos trabajados a consecuencia de la presencia del proyecto (en todas sus fases) y las especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción. Se puede agregar dentro de resultados un solo cuadro con los listados (riqueza, especies amenazadas, endémicas o en peligro).

### **ESPECIES AMENAZADAS, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.**

Lista de especies que se encuentren con algún estatus de conservación con base a listados nacionales e internacionales.

### **ESPECIES INDICADORAS.**

Lista de especies (información referencial y de campo) que, por su biología y comportamiento, puede ser útil para medir los impactos ambientales que el proyecto generará sobre la diversidad biológica del área.

## **RESULTADOS DE FAUNA**

### **DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS**

Debe detallarse los resultados obtenidos del levantamiento de información de fauna, tanto de referencial como de campo, los cuadros de resultados de especies importantes (colocar los listados completos en anexos según formato solicitado), descripción y análisis de las especies encontradas e identificadas en el área del proyecto, con enfoque a las actividades de las fases de

operación y abandono para el proyecto, así como considerar el enfoque social y cultural. Se debe incluir la descripción de los posibles impactos hacia los distintos grupos taxonómicos trabajados a consecuencia de la presencia del proyecto (en todas sus fases) y los compromisos ambientales para reducir estos impactos ambientales.

---

### **MAMIFEROS**

Descripción de resultados específica y respaldada por grupo.

---

### **AVES**

Descripción de resultados específica y respaldada por grupo.

---

### **HERPETOFAUNA (ANFIBIOS Y REPTILES)**

Descripción de resultados específica y respaldada por grupo.

---

### **MACROINVERTEBRADOS**

Descripción de resultados específica y respaldada por grupo.

---

### **INSECTOS**

Descripción de resultados específica y respaldada por grupo.

---

### **PECES**

Descripción de resultados específica y respaldada por grupo.

---

### **INSECTOS**

Descripción de resultados específica y respaldada por grupo.

---

### **HONGOS**

Descripción de resultados específica y respaldada por grupo.

---

## **ESPECIES DE FAUNA AMENAZADAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**

Lista de especies que se encuentren con algún estatus de conservación con base a listados nacionales e internacionales y las especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.

---

## **ESPECIES INDICADORAS**

Lista de especies (información de gabinete y de campo) que, por su biología y comportamiento, puede ser útil para medir los impactos ambientales que el proyecto genera sobre la diversidad del área.

## ÁREAS PROTEGIDAS Y ECOSISTEMAS FRÁGILES

Identificación del área protegida y el ecosistema en el que se encuentra ubicado el proyecto y considerar:

- Identificación y Análisis de impactos que sufre el Área Protegida y la diversidad biológica con la operación y abandono del proyecto (EIA), utilizando como base los resultados obtenidos en el levantamiento biológico y la revisión durante la fase de revisión bibliográfica.
- Identificación y descripción de los Servicios Ecosistémicos (SE) del área del proyecto (Directa e Indirecta) y los impactos evidenciados.
- Identificación y descripción del Uso tradicional de los Recursos Naturales por parte de las poblaciones, especialmente si son pueblos indígenas y/o comunidades locales presentes en el área del proyecto (directa e indirecta) y los impactos en sus medios de vida.
- Identificación, caracterización y reconocimiento de Áreas con **Altos Valores de Conservación, ecosistemas frágiles, estratégicos o sensibles** dentro del proyecto y su área de influencia (directa e indirecta).

## IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (SE) DEL ÁREA DEL PROYECTO (DIRECTA E INDIRECTA)

Breve descripción de los SE que se encuentren presentes en el área del proyecto identificados dentro de las 4 categorías establecidas dentro del CDB: 1. Servicios de Provisión, 2. Servicios de Regulación, 3. Servicios de uso tradicional por parte de pueblos indígenas y comunidades locales 4. Servicios de Apoyo.

Se debe incluir la identificación y priorización de los tipos de Servicios Ecosistémicos que presta el área del proyecto contemplando una valoración cualitativa y cuantitativa (no específicamente económica, sino enfocada a la cantidad del recurso a utilizar), utilizando metodologías establecidas y con respaldo técnico-científico.

Establecimiento de los posibles impactos hacia el acceso, vinculación o utilización de los SE dentro del área del proyecto.

---

## **METODOLOGÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE BRINDA EL ÁREA.**

Incluir y describir la metodología para el levantamiento de la información acerca de los Servicios Ecosistémicos que brinda el área del proyecto y la utilización de los recursos naturales por parte de las comunidades y/o población indígena identificadas dentro de su área directa e indirecta.

---

### **IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROVISIÓN**

Establecimiento de la identificación y descripción de los servicios de Provisión

---

### **IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DE REGULACIÓN**

Establecimiento de la identificación y descripción de los servicios de Regulación

---

### **IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DE USO TRADICIONAL POR PARTE DE PUEBLOS INDÍGENAS Y COMUNIDADES LOCALES**

Establecimiento de la identificación y descripción de los servicios de uso tradicional por parte de pueblos indígenas y comunidades locales.

---

### **IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DE APOYO**

Establecimiento de la identificación y descripción de los servicios de Apoyo.

## **ANÁLISIS INTEGRAL CONSIDERANDO LOS POSIBLES IMPACTOS HACIA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA, LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS Y EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES**

En este apartado se deberá incluir un análisis donde se contemple integralmente los impactos identificados y descritos anteriormente hacia la diversidad biológica: por grupo taxonómico, los Servicios Ecosistémicos y su vinculación con los pueblos indígenas y comunidades locales del área del proyecto, considerando toda la información obtenida en campo y a través de referencia bibliográfica.

## **MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS**

Establecimiento de medidas de mitigación relacionadas a los impactos identificados en los apartados anteriores. Las medidas de mitigación deben contemplar hábitos, comportamientos, ecología y biología de las especies, así como la conservación del hábitat donde se encuentran (*in situ* o *ex situ*). La conservación, acceso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos.

Las medidas de mitigación deberán estar divididas por fase del proyecto (Operación y Abandono).



**MPORTANTE:** Todas estas medidas de mitigación y compensación deberán estar contempladas dentro del Plan de Gestión Ambiental – PGA-, especificando el costo total de su inclusión en las medidas de mitigación y compensación y por ende, su inclusión en los costos para la ejecución del proyecto.

## CONCLUSIONES

Información relevante obtenida durante el levantamiento de información de diversidad biológica, los servicios ecosistémicos y el uso sostenible de los recursos naturales dentro del área del proyecto (directa e indirecta), su relación con el proyecto en cuestión y las medidas de mitigación y compensación.

## REFERENCIAS CONSULTADAS

Colocación de las referencias utilizadas durante el desarrollo de documento para el proyecto utilizando el formato para referencias APA.

## ANEXOS

- Colocar cuadros y referencias utilizados o mencionados dentro del documento, por ejemplo: Listado completo de la riqueza de flora y fauna.
- Color fotografías de especies de flora y fauna, recursos naturales, presentes en el sitio del proyecto (área de influencia directa e indirecta).
- Copias simples de Registro de Investigador, Licencia de investigación y colecta (cuando aplique) emitidas por CONAP.
- Entre otros.

### NOTA IMPORTANTE:

**EN EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEBEN INCLUIRSE PARA TODOS LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL AMBIENTALES DE MODERADO A ALTO IMPACTO, LO SIGUIENTE:**

**PLAN DE MONITOREO BIOLÓGICO Y SERVICIOS  
ECOSISTÉMICOS**

**PLAN DE MEDIDAS DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA Y/O  
DAÑO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**