

**GUÍA PARA LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DEL
SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
(SEIA)**

PROYECTO

GUÍA PARA LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (SEIA)

Autor: Ministerio del Ambiente (MINAM)

Viceministerio de Gestión Ambiental

Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental

www.minam.gob.pe

.....

Editado por:

Ministerio del Ambiente (MINAM)

Viceministerio de Gestión Ambiental

Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental

Av. Antonio Miroquesada 425 – Magdalena del Mar, Lima, Perú.

PROYECTO



EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL (SNGA) tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

El SNGA está constituido por las instituciones públicas que ejercen funciones en esta materia en los tres niveles de gobierno, con la participación del sector privado y la sociedad civil. Asimismo, está conformado por cinco sistemas funcionales: Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH) y Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). La dirección de cada sistema funcional está a cargo de un ente rector.

EL MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM) es la autoridad nacional ambiental, así como el órgano rector del Sector Ambiente, el SNGA y el SEIA.

LA CAJA DE HERRAMIENTAS DEL SEIA consiste en una serie de publicaciones con contenido técnico y normativo, elaborada por el MINAM que buscan orientar la aplicación de las diferentes etapas del proceso de evaluación de impacto ambiental, contando así con un marco de referencia común para el fortalecimiento del SEIA. Está dirigida a los titulares de proyectos de inversión, las autoridades competentes en los tres niveles de gobiernos (nacional, regional y local), opinantes técnicos, entre otras entidades del Estado y, la sociedad civil, como participantes imprescindibles de la gestión ambiental.

LA GUÍA PARA LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL forma parte de la caja de herramientas del SEIA. Contiene lineamientos a tomar en cuenta para aplicar la compensación ambiental, siempre que no se pueda adoptar medidas de manejo ambiental orientadas a la prevención, minimización y restauración del impacto ambiental generado por la ejecución u operación de un proyecto de inversión, bajo el enfoque de la Jerarquía de Mitigación.

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	CONCEPTOS PREVIOS	6
2.1.	7	
2.2.	7	
2.3.	8	
2.4.	8	
3.	PRINCIPIOS	9
4.	LINEAMIENTOS PARA LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL	12
4.1.	12	
4.2.	13	
4.3.	13	
4.4.	14	
4.5.	15	
4.6.	16	
4.6.1	Ubicación del área a compensar	17
4.6.2	Características del área a compensar	17
4.7.	17	
4.8.	20	
5.	DETERMINACIÓN DEL ÁREA A COMPENSAR	22
6.	ACCIONES DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL	25
7.	PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL	26
7.1.	26	
8.	BIBLIOGRAFÍA	30
9.	GLOSARIO	31

1. INTRODUCCIÓN

La compensación ambiental comprende una serie de medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos de inversión, siempre que no se puedan adoptar medidas para prevenir, minimizar y restaurar, conforme a la adecuada aplicación de la Jerarquía de la mitigación.

Es en esa línea que, el Ministerio del Ambiente (MINAM), a través de la Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental (DGPIGA), viene preparando una serie de guías para orientar y facilitar la elaboración de los diferentes capítulos de los estudios ambientales.

La guía tiene como objetivo establecer lineamientos y criterios para la aplicación de la compensación ambiental, orientar sobre el objetivo, alcance y contenidos para el desarrollo del Plan de Compensación Ambiental y dar recomendaciones complementarias, con el fin de aplicar de manera adecuada la compensación ambiental siempre que no pueda evitarse la generación de impactos ambientales residuales.

De acuerdo a ello, la guía proporciona orientación a los titulares de proyectos de inversión, a las entidades autorizadas para la elaboración de Estudios Ambientales, a las autoridades competentes encargadas de conducir el proceso de evaluación del impacto ambiental, a las entidades de fiscalización ambiental; así como a las entidades opinantes y la ciudadanía que participa en el proceso antes mencionado, para la implementación de la compensación ambiental, cuando corresponda.

La guía presenta un carácter transversal y es aplicable para todos los actores del SEIA, pudiendo cada sector, de acuerdo a sus características y particularidades, aprobar guías o lineamientos específicos que complementen los aspectos generales desarrollados en esta guía, en el marco de sus competencias y previa opinión favorable del MINAM. Es importante mencionar que los ejemplos descritos, citados o desarrollados en la presente guía tienen un alcance orientador y referencial para una mejor comprensión de la misma.

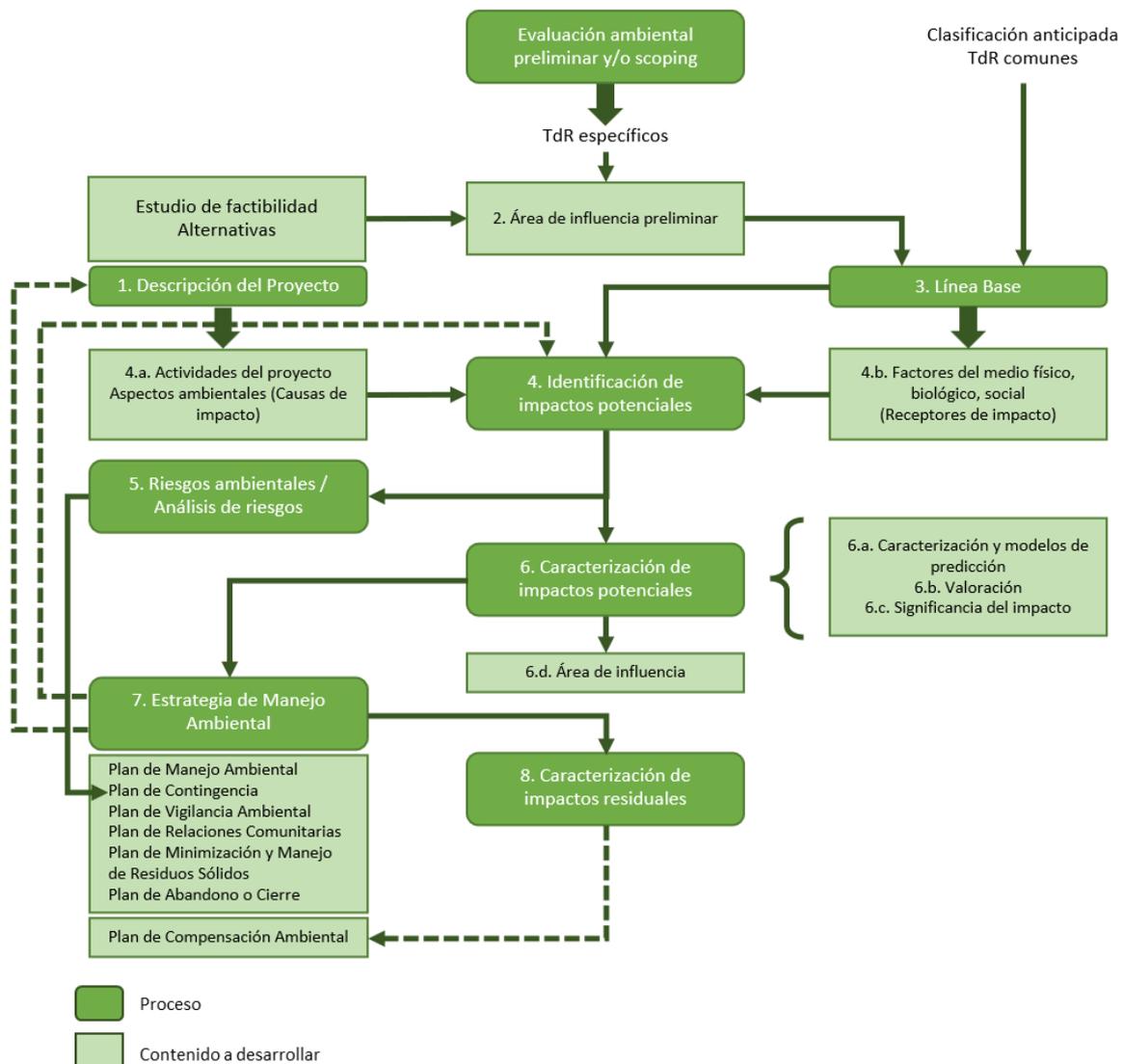
Asimismo, la presente guía contribuye en el mejor entendimiento de los contenidos que forman parte de los Términos de Referencia aprobados por la Autoridad Competente.

La Figura 1 muestra el proceso técnico para la elaboración del estudio ambiental, el cual sigue las siguientes etapas:

1. Descripción del proyecto, que incluye el análisis de alternativas a considerar para elaborar y diseñar el mismo.
2. Definición del área de influencia preliminar, que determina el área de estudio de la línea base.
3. Desarrollo de línea base, que contiene la descripción del medio (físico, biológico, social y transversal) potencialmente afectado.
4. Identificación de los impactos potenciales, que incluye:
 - a. Identificación de las actividades del proyecto y aspectos ambientales (causas de impacto).
 - b. Identificación de los factores del medio físico, biológico, social y transversal (receptores de impacto).
5. Identificación de riesgos ambientales, derivados de contingencias (fallos, accidentes o eventos fortuitos) asociadas a peligros naturales, tecnológicos y operacionales.
6. Caracterización de los impactos potenciales, que incluye:

- a. Caracterización de efectos y elaboración de modelos de predicción.
 - b. Valoración de los impactos.
 - c. Determinación de la significancia y jerarquización de los impactos ambientales.
 - d. Definición del área de influencia.
7. Estrategia de manejo ambiental, que incluye, según corresponda, las medidas de manejo ambiental de los impactos ambientales negativos significativos y como mínimo los siguientes planes:
 - 7.1 Plan de Manejo Ambiental
 - 7.2 Plan de Contingencias
 - 7.3 Plan de Vigilancia Ambiental
 - 7.4 Plan de Relaciones Comunitarias
 - 7.5 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos
 - 7.6 Plan de Abandono o Cierre
 - 7.7 Plan de Compensación Ambiental
 8. Caracterización de los impactos residuales.

Figura 1. Proceso técnico de elaboración del estudio ambiental



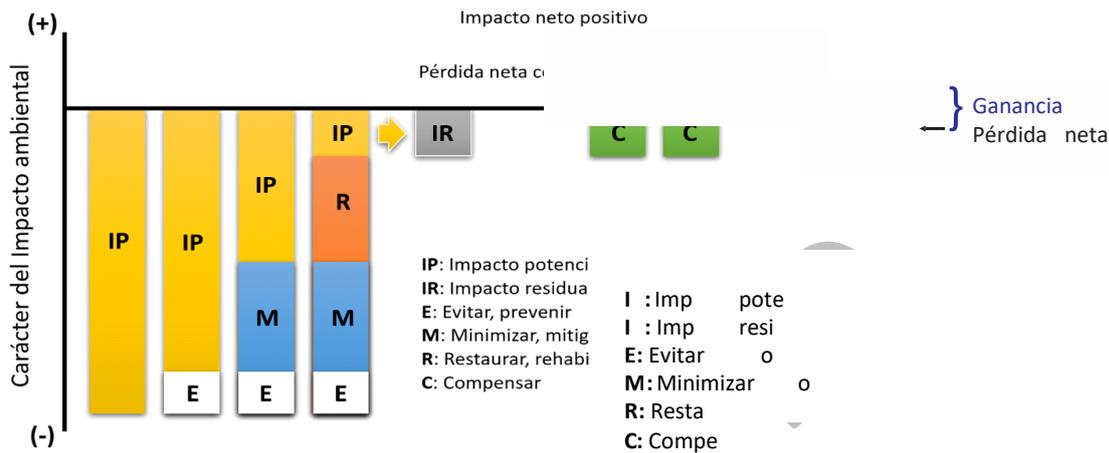
(*) La figura presenta el flujo iterativo de la identificación y caracterización de los posibles impactos y riesgos ambientales, sobre la base de la descripción del proyecto y la línea base; y de las medidas de manejo ambiental propuestas para su atención.

2. CONCEPTOS PREVIOS

2.1. Jerarquía de Mitigación

La evaluación del impacto ambiental en el marco del SEIA, considera la aplicación del marco metodológico de la Jerarquía de Mitigación, el cual establece en orden de prelación la aplicación de medidas para prevenir, minimizar, restaurar y, de corresponder, compensar los impactos ambientales negativos significativos generados por los proyectos de inversión.

Figura 2. Establecimiento de medidas según la Jerarquía de Mitigación



Fuente: Adaptado de Business and Biodiversity Offsets Programme (2009a, 2009b, 2018).

De acuerdo con ello, si bien el mayor esfuerzo en las medidas para prevenir y minimizar son los que mejores resultados aportan en el tratamiento de impactos ambientales, no obstante, cuando ello no es posible, es decir, es inevitable la alteración del ambiente luego de la aplicación de ambas medidas, se debe considerar medidas de restauración; asimismo, cuando la afectación conlleva al perjuicio de los factores ambientales de manera irreversible, será necesario orientar el esfuerzo en las medidas de compensación –entiéndase para efectos de la presente guía, el uso del término compensación ambiental de manera análoga a compensación.

En ese sentido, la Jerarquía de Mitigación implica una secuencia de pasos clave (prevenir, minimizar, restaurar y, de corresponder, compensar) y proporciona un enfoque de mejores prácticas para ayudar a la gestión sostenible de los recursos naturales mediante el establecimiento de un mecanismo para equilibrar las necesidades de conservación con las prioridades de desarrollo (Ekstrom, J., Bennun, L., Mitchell, R. 2015).

Para la aplicación de este concepto revisar los conceptos previos señalados en la Guía para la aplicación de la Jerarquía de Mitigación en el marco del SEIA, su modificatoria o sustitutoria.

2.2. Iteración en la aplicación de la Jerarquía de Mitigación

Se entiende como proceso iterativo al acto de repetir más de una vez la aplicación de los pasos de la Jerarquía de Mitigación, con el objetivo de alcanzar importantes reducciones en los impactos ambientales negativos que podría generar el proyecto de inversión.

La Jerarquía de Mitigación podría entenderse como una jerarquía de prioridades, esto significa que los primeros pasos necesitan un énfasis especial. De manera que, los esfuerzos rigurosos

para prevenir o evitar y minimizar o mitigar los impactos ambientales, en la medida de la posible, logran reducciones importantes en los impactos ambientales potenciales.

En tal sentido, durante la concepción del proyecto (o su modificación) se deben analizar las opciones que resulten del proceso iterativo de la Jerarquía de Mitigación respecto de las medidas para evitar o prevenir la generación de impactos ambientales negativos, a fin de evaluar si existe la posibilidad de variar aspectos relacionados con su diseño o localización.

Una vez se encuentre definido el proyecto de inversión en referencia a su ubicación, componentes y actividades involucradas, y no sea posible aplicar medidas destinadas a prevenir o evitar los impactos ambientales potenciales, se deben establecer medidas orientadas a su minimización o mitigación. Asimismo, en caso se identifiquen que estas medidas no sean suficientes, antes de proponer medidas para restaurar o compensar, se debe reevaluar el diseño del proyecto, de manera que se priorice la aplicación de las medidas preventivas.

Por su parte, la restauración se realiza en aquellos escenarios cuando los impactos generados por el proyecto no puedan ser prevenidos o evitados, ni minimizados o mitigados, para ello es necesario realizar una evaluación de la viabilidad del proyecto, tanto en el aspecto ambiental, social y económico.

En caso las medidas de restauración resulten negativas (los impactos potenciales no puedan ser tratados) o no sean aplicables, es necesario realizar una reevaluación que permita aplicar nuevas medidas para prevenir o evitar y minimizar o mitigar los impactos ambientales negativos que podría generar el proyecto de inversión, o en su defecto, implementar medidas de compensación, a través de acciones de conservación o restauración ambiental.

2.3. Medidas de compensación ambiental

Las medidas de compensación ambiental son acciones que tienen por finalidad sustituir un área o ecosistema/hábitat, los componentes ambientales y/o sus funcionalidades afectadas por los impactos residuales, en un entorno con condiciones similares al área que será impactada por un proyecto de inversión.

El éxito de la compensación ambiental radica en que el lugar seleccionado para implementar las acciones de conservación y/o restauración ambiental resulte en generar ganancias en biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas que sean iguales o superiores a las pérdidas que podrían ser ocasionadas por la ejecución del proyecto y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

2.4. Impacto residual

Es aquel impacto ambiental negativo de un proyecto o actividad que no ha podido ser prevenido o evitado, minimizado o mitigado, ni restaurado (por recuperación, rehabilitación o restauración ecológica), conforme a la debida aplicación de la jerarquía de la mitigación.

3. PRINCIPIOS

Los titulares de proyectos de inversión, en lo aplicable, se rigen por los principios señalados en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, y en el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM; además, consideran los siguientes principios aplicables a la compensación ambiental:

- **Adhesión a la Jerarquía de Mitigación**

El titular del proyecto debe respetar la adopción secuencial de las siguientes medidas:

- **Medidas de prevención.**
Dirigidas a evitar o prevenir los impactos ambientales negativos de un proyecto. Estas medidas tienen la finalidad de que no se genere un impacto ambiental.
- **Medidas de minimización.**
Dirigidas a minimizar (reducir) o mitigar la ocurrencia indefectible de los impactos ambientales potenciales, que no pudieron ser evitados o prevenidos por completo. Estas medidas refieren a la atenuación del impacto ambiental.
- **Medidas de restauración.**
Dirigidas a recuperar uno o varios elementos o funciones del ecosistema que fueron alterados por las actividades del proyecto –cuyos impactos ambientales negativos, no pudieron ser prevenidos ni minimizados, mediante acciones de recuperación o restauración ecológica. Estas medidas refieren a la restitución del ambiente impactado.
- **Medidas de compensación.**
Dirigidas a mantener la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas perdidos o afectados por los impactos residuales, en un área ecológicamente equivalente a la impactada.

La compensación ambiental, bajo un enfoque ecosistémico y de manejo adaptativo, contempla medidas de conservación y/o restauración ecológica, como parte de las actividades de la intervención, con el fin de conformar el área ecológicamente equivalente que proveerá los beneficios ambientales proporcionales al ambiente impactado.

En el caso de pérdida de biodiversidad, el objetivo de la **COMPENSACIÓN AMBIENTAL** se traduce en la pérdida neta cero en biodiversidad y funcionalidad del ecosistema y preferiblemente en lograr una ganancia neta.¹

Cabe señalar que, la compensación ambiental no es solo una cuestión técnica de si se pueden alcanzar los objetivos propuestos, sino de cómo se definen y valoran los objetivos alcanzables (Cowell, 1997).

- **Pérdida neta cero de biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas**

¹ Business and Biodiversity Offsets Programme (2012).

Se trata del balance entre el impacto ambiental de un proyecto, y el resultado razonablemente esperado de la aplicación de las medidas contempladas en la Jerarquía de Mitigación, a fin de evitar una pérdida neta sobre la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas.

En ese sentido, el objetivo de la aplicación de las medidas de compensación ambiental es alcanzar la pérdida neta cero de biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas; y, de ser posible, lograr una ganancia neta.

Para ello, es importante que las medidas de compensación ambiental sean diseñadas e implementadas para alcanzar resultados medibles en aspectos cualitativos y cuantitativos del ecosistema a compensar.

En el siguiente gráfico se presenta la relación que existe entre las medidas que se aplican en la Jerarquía de Mitigación respecto a los planes contenidos en la Estrategia de Manejo Ambiental, que debe contener el Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto de inversión en el marco del SEIA.

Figura 3. Estructura de la Estrategia de Manejo Ambiental aplicando la Jerarquía de Mitigación



Es importante resaltar, que el concepto de la Jerarquía de la mitigación comienza desde la etapa de planificación y diseño del proyecto (por ejemplo, en el análisis de alternativas considerando medidas para evitar áreas de importancia para la biodiversidad en la ubicación del proyecto). Asimismo, las medidas de prevención, minimización, restauración y compensación se aplican a lo largo de la Estrategia de Manejo Ambiental de una forma secuencial e iterativa.

- **Adicionalidad**

Con la compensación se deben alcanzar ganancias demostrables en el estado de conservación de la biodiversidad y de la funcionalidad de los ecosistemas, las cuales no serían obtenidas sin su implementación, con resultados nuevos, adicionales y producto de las acciones de la compensación.

Respecto a la compensación ambiental en Áreas Naturales Protegidas, para demostrar el cumplimiento del principio de adicionalidad en su aplicación, se sugiere seleccionar las zonas en las que se haya comprobado (de acuerdo a estudios preliminares) que no tienen un alto grado de conservación o que develan oportunidades de brechas por cubrir.

Es importante tener en cuenta que, las medidas de compensación sólo serán autorizadas si su desarrollo no afecta los objetivos primarios de conservación del área en la cual se lleven a cabo y se respete la zonificación y condiciones establecidas en el Plan Maestro del área natural protegida.

- **Equivalencia ecológica**

Las áreas donde se aplican las medidas de compensación ambiental deben ser espacios que mantengan atributos ecológicos similares, a los de aquellas áreas que han sido impactadas por la actividad propuesta.

- **Sostenibilidad de la compensación ambiental**

La compensación ambiental requiere que el titular del proyecto diseñe las medidas de compensación ambiental con enfoque ecosistémico y de manejo adaptativo, y que cuente con las garantías necesarias a fin de que se mantengan los beneficios generados por los ecosistemas. Asimismo, debe considerar el tiempo que requieren las actividades de cierre y post cierre del proyecto.

- **Límites de la compensación ambiental**

En muchos casos la biodiversidad afectada por los impactos residuales no será compensable. Lo que supone que no todos los impactos residuales adversos podrán ser aceptados bajo una medida compensatoria y deberán ser evitados con un rediseño del proyecto para lograr la viabilidad ambiental del proyecto y de la compensación ambiental.

4. LINEAMIENTOS PARA LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL

4.1. Compensación para la viabilidad ambiental

Para establecer la viabilidad ambiental de un proyecto de inversión, es necesario que previamente se determine que sus impactos residuales sobre las pérdidas en biodiversidad y funcionalidad del ecosistema son compensables, logrando un nivel tolerable. En ese sentido, para evaluar si un impacto residual es compensable o no, se consideran, entre otros, los siguientes aspectos:

- El riesgo de pérdida del ecosistema / hábitat / especies (incluido la provisión de servicios ecosistémicos) relacionado con la categoría de amenaza de las especies de flora y fauna que habitan en el ecosistema y fragilidad del ecosistema del área antes del impacto.
- Los indicadores de éxito de la compensación ambiental, relacionados con la significancia del impacto, disponibilidad de áreas a compensar y factibilidad de la compensación ambiental.

Con base en la evaluación conjunta de los aspectos antes señalados, se puede inferir un nivel de certeza respecto a si es posible alcanzar la pérdida neta cero de biodiversidad y funcionalidad del ecosistema y, por tanto, si dicho impacto es compensable ambientalmente.

Si se concluye que existe un riesgo inaceptable de pérdida permanente e insustituible del valor ecológico existente en el área sujeta al impacto residual y, por lo tanto, se constituye una incertidumbre sobre si el proyecto puede alcanzar la pérdida neta cero de biodiversidad y funcionalidad del ecosistema, la compensación ambiental no será un mecanismo adecuado para hacer frente a los impactos residuales del proyecto, por lo que el titular debe rediseñar el proyecto de inversión para evitar dicha pérdida, aplicando nuevamente la Jerarquía de Mitigación, desde la formulación del nuevo diseño del proyecto.

Un ejemplo de ello es el proyecto de construcción de una carretera que pretende cruzar un área donde se ubique una especie endémica y que, debido a la ejecución de las obras, se pone en riesgo la existencia de esta especie; y que, además, se identifica una alta incertidumbre respecto de la contundencia de las medidas de compensación (acciones de conservación o restauración) para obtener una pérdida neta cero y, mucho menos, alcanzar una ganancia neta. En este caso se deberá rediseñar el proyecto, considerando un trazo diferente de la carretera.

Estos criterios cualitativos son considerados por la Autoridad Competente, en el marco de sus funciones, con el fin de tomar la decisión respecto a la pertinencia de la compensación ambiental de acuerdo a cada caso en concreto y, en consecuencia, sobre la viabilidad ambiental del proyecto de inversión.

Asimismo, de acuerdo con el principio de internalización de costos referido en el artículo VIII de la Ley General del Ambiente, el costo de las acciones de una eventual compensación ambiental relacionada con la protección del ambiente, debe ser asumido por los causantes de dichos impactos; en ese sentido, la variable ambiental, y particularmente los criterios señalados en este punto, deben ser incorporados desde la etapa del diseño del proyecto, toda vez que son determinantes para la viabilidad ambiental del mismo.

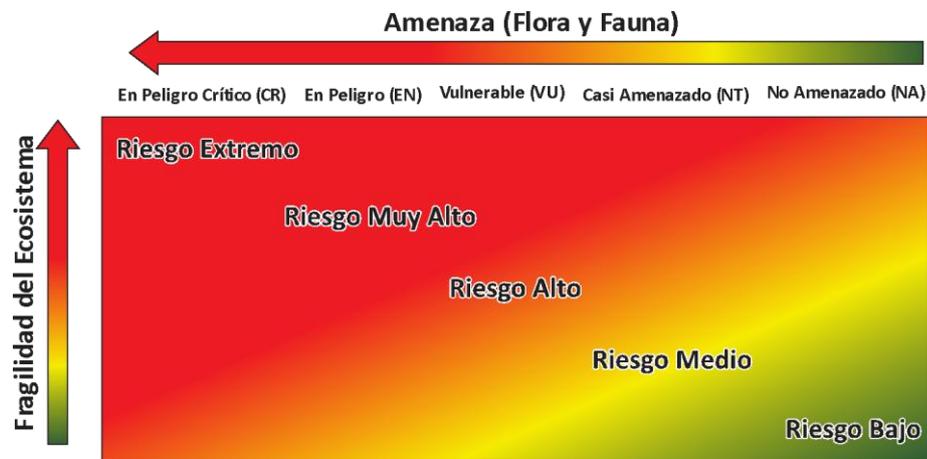
Es importante señalar que el Plan de Compensación Ambiental se encuentra contenido en la Estrategia de Manejo Ambiental de los estudios ambientales en el marco del SEIA.

En ese sentido, la compensación ambiental es aplicable en los proyectos de inversión que generen impactos ambientales negativos significativos moderados o altos, en tanto se determine que, después de una correcta aplicación de los tres primeros pasos de la Jerarquía de Mitigación (evitar o prevenir, minimizar o mitigar y restaurar), permanece un impacto residual.

4.2. Riesgo de pérdida del ecosistema

Para evaluar el riesgo de pérdida del ecosistema, se deberá considerar el análisis cualitativo conjunto de la categoría de amenaza de las especies de flora y fauna presentes en el área antes del impacto, los conceptos de rareza, endemismo, vulnerabilidad, imposibilidad de reemplazo, complejidad y la fragilidad del ecosistema.

Figura 4. Estimación del Riesgo de Pérdida del Ecosistema



Fuente: Adaptado de New Zealand Department of Conservation (2014)

4.3. Consideraciones a tener en cuenta para lograr el éxito de la compensación ambiental

Los indicadores de éxito de la compensación ambiental se relacionan con la significancia del impacto, la disponibilidad de las áreas a compensar y la factibilidad de la compensación ambiental.

- **Significancia del impacto:** Cuando la significancia del impacto residual tienda a ser mayor (bajo, medio o alto), el objetivo de alcanzar la pérdida neta cero en biodiversidad y funcionalidad se vuelve más difícil, y el riesgo de fracaso se incrementa.
- **Disponibilidad de áreas para compensar:** Las áreas que no ofrezcan oportunidades adecuadas para lograr una ganancia equivalente o mayor en biodiversidad y funcionalidad del ecosistema que la que se perderá por los impactos residuales, no son elegibles. Se debe tener en cuenta si estas áreas, en la práctica están disponibles para lograr un acuerdo para su uso.
- **Factibilidad de la compensación ambiental:** Este aspecto está relacionado con la capacidad que tiene el Plan de Compensación Ambiental de alcanzar la pérdida neta cero, y en el mejor de los casos, obtener ganancia neta. En ese sentido, es necesario que se analice si las acciones del Plan de Compensación Ambiental son capaces de obtener la ganancia requerida, que se sustente el financiamiento a largo plazo, y la capacidad técnica del titular y los ejecutores de lograr la pérdida neta cero en biodiversidad y funcionalidad del ecosistema. Asimismo, y de

ser necesario, se deben presentar los resultados de programas piloto de reposición de las especies u otras acciones, que sustenten su factibilidad.

4.4. Levantamiento de Información de Línea Base para la Compensación Ambiental

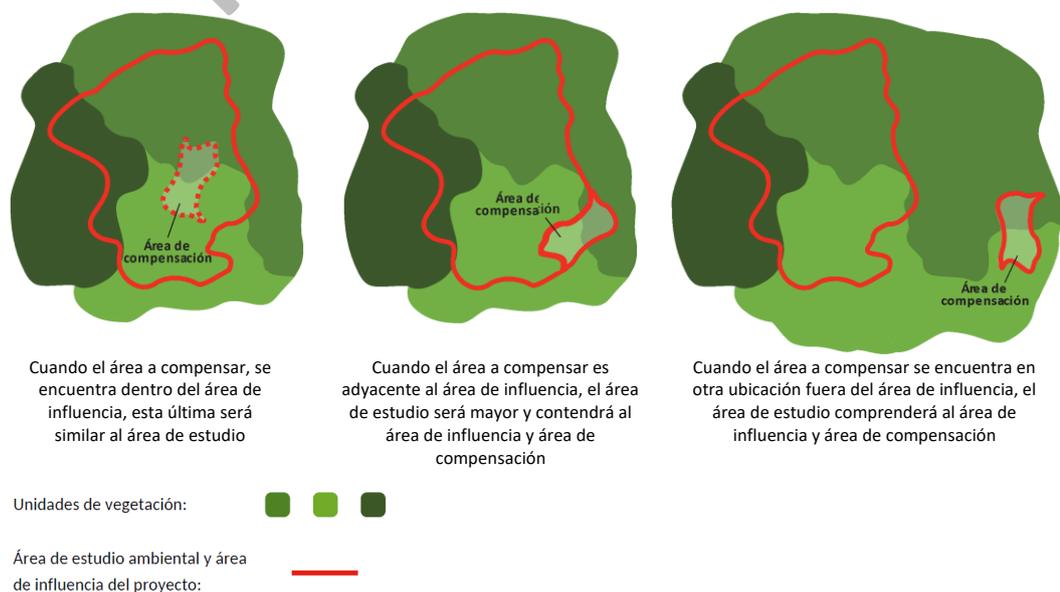
Para establecer los alcances del levantamiento de información de línea base, para efectos de contar con información para el diseño del Plan de Compensación Ambiental, es necesario definir algunos términos, los cuales son aplicables únicamente para la presente guía:

- **Área antes del impacto:** Es el área donde se producirá el impacto ambiental y que por sus condiciones de persistencia se tendrá un impacto ambiental negativo residual. Las características de esta área corresponden al estado del ecosistema en términos de biodiversidad y funcionalidad antes del impacto.
- **Área después del impacto:** Es el área en donde se produce el impacto ambiental negativo residual, cuyas características representan el estado del ecosistema luego de ser impactado, habiendo perdido la biodiversidad y la funcionalidad del ecosistema.
- **Área a compensar:** Es el área donde se ejecutarán las medidas y acciones de compensación ambiental, la cual ha sido determinada en aplicación de los principios de la Compensación Ambiental y de los criterios de selección.

En tal sentido, el área para el levantamiento de información de línea base debe comprender la caracterización del área antes del impacto y del área a compensar. Las áreas antes del impacto, por definición están incluidas dentro de la delimitación del área de influencia del proyecto; asimismo, el área a compensar forma parte del área de estudio ambiental.

En los casos que el área o sitio a compensar no se ubique dentro de los límites del área de influencia; sino en áreas adyacentes, cercanas o en otras ubicaciones, se procederá a levantar la información necesaria para determinar el estado de conservación, así como información complementaria para el diseño y viabilidad del Plan de Compensación Ambiental.

Figura 5. Supuestos de inclusión del área a compensar en relación al área de influencia del proyecto



Asimismo, en razón a las metodologías a utilizar, debe incluirse otras áreas cuyo estudio sea necesario para la formulación del Plan de Compensación Ambiental.

4.5. Información para determinar el estado de conservación del ecosistema

Si bien, la información a levantar en la línea base, está definida por el contenido mínimo establecido en la normas del SEIA, como son, los Anexos del Reglamento de la Ley del SEIA, Reglamentos de Protección Ambiental sectoriales y los Términos de Referencia para actividades con características comunes que cuentan con clasificación anticipada o los Términos de Referencia específicos que se aprueben caso a caso, así como la Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del SEIA²; para la determinación del estado de conservación del ecosistema, como parte de la elaboración del Plan de Compensación Ambiental, es necesario incidir, de manera particular, sobre los siguientes aspectos:

- **Tipo de ecosistema:** Describir las características importantes del ecosistema y la biodiversidad, incluyendo información sobre la presencia de hábitats y especies amenazadas, endémicas y otras características especiales.
- **Características especiales del ecosistema:** Desarrollar los elementos que contribuyen a la sostenibilidad de éste o a la sobrevivencia de ciertas especies presentes en su espacio geográfico que de otra manera serían muy vulnerables.
- **Descripción de la ecología del paisaje:** Teniendo en cuenta que la compensación ambiental se realiza en un contexto de paisaje, es necesario evaluar el estado actual del paisaje en términos de su arquitectura, determinando si existe fragmentación producto de motores de cambio externos al entorno del área estudiada.
- **Atributos del ecosistema:** Representan la estructura, composición y función del ecosistema. A continuación, se mencionan los atributos sugeridos para cubrir dichos aspectos y la información que brindan:
 - **Florística del sitio:** brinda información sobre la capacidad del ecosistema de albergar especies y en consecuencia su potencial para resistir eventuales cambios adversos en su condición, desde que existe una asociación positiva entre el grado de diversidad y la estabilidad del ecosistema.

Además, conocer la florística del sitio es fundamental para comprender la biodiversidad vegetal de un ecosistema y su relación con otros componentes del ambiente, tales como la fauna, los suelos y el clima. A través del análisis de la composición y distribución de las especies vegetales, se pueden identificar patrones de vegetación, zonas de endemismo, especies invasoras o en peligro de extinción, y evaluar el estado de conservación de un ecosistema.

- **Estabilidad del sitio:** es el resultado de la resistencia y resiliencia de un ecosistema (Maass, 2003). Se refiere a la capacidad de un ecosistema para resistir y recuperarse de eventos estresantes, como sequías, incendios, inundaciones o la presencia de especies invasoras.

² Aprobada mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM

La estabilidad del sitio de un ecosistema también se basa en la interacción y equilibrio de múltiples factores, incluyendo la biodiversidad, la productividad primaria, los ciclos biogeoquímicos, las interacciones tróficas, la resiliencia ecológica y la capacidad de regulación y retroalimentación de los procesos naturales.

Asimismo, está relacionada con la capacidad de los procesos ecológicos para regular y compensar cambios. Por ejemplo, los ciclos biogeoquímicos, como el ciclo del carbono y del nitrógeno, ayudan a mantener la estabilidad de los ecosistemas al regular la disponibilidad de nutrientes y la calidad del suelo. Las interacciones tróficas, como la depredación y la competencia, también juegan un papel importante en la regulación de las poblaciones y la estabilidad de los ecosistemas.

- **Integridad biótica:** se refiere a la preservación y conservación de la diversidad biológica y la estructura funcional de las comunidades de organismos presentes en ese ecosistema. Se centra en la salud y la vitalidad de los componentes bióticos de un ecosistema, incluyendo plantas, animales, microorganismos y sus interacciones.

La integridad biótica implica que las especies nativas estén presentes en sus rangos históricos y que las comunidades biológicas mantengan su composición y estructura características. Esto implica la protección de hábitats, la prevención de la pérdida de biodiversidad, el mantenimiento de procesos ecológicos clave y la preservación de las interacciones tróficas y las relaciones simbióticas.

- **Indicadores del ecosistema:** Los indicadores son parámetros o características observables de un ecosistema fáciles de evaluar y que brindan información sobre el estado del atributo.

Para seleccionar los indicadores para cada atributo se deberá tener en cuenta el tipo de ecosistema en relación a los siguientes criterios y consideraciones:

- El indicador es relativamente estable en ausencia de perturbaciones ambientales significativas.
- El indicador es transversal a los diferentes ecosistemas en estudio.
- El indicador es fácilmente medible y de bajo costo.
- Existe evidencia que permite soportar la relación ecológica y funcional entre el indicador y su respectivo atributo.

El Ministerio del Ambiente, emite guías complementarias con información sobre los indicadores sugeridos según tipo de ecosistema. Sin embargo, en tanto no se tenga una guía complementaria publicada para un ecosistema específico, se deben seleccionar los indicadores conforme a los criterios establecidos en la presente guía.

La información referida en este capítulo es integrada en el capítulo de Línea Base del EIA, en los aspectos que corresponda. Asimismo, para la obtención de dicha información, es posible el uso de línea base compartida en el marco de la Ley N° 30327, conforme a los criterios y condiciones que establezca la autoridad.

4.6. Selección del Área a Compensar

La Compensación Ambiental en el marco del SEIA debe ser entendida como la adopción de medidas para la ejecución de actividades de restauración y/o conservación.

Bajo ese marco, se debe considerar la restauración de áreas que se encuentren en proceso de degradación o degradadas en las que se hubiera perdido la funcionalidad del ecosistema y/o presenten procesos de fragmentación, así como la conservación de áreas que cuenten con potencial de asegurar ganancias para tal fin. Asimismo, las áreas donde se realizarán acciones de compensación ambiental deben considerar la aplicación del principio de adicionalidad.

4.6.1 Ubicación del área a compensar

Considerando que el área a compensar difiere del área después del impacto, se precisan a continuación los criterios que deben ser aplicados en orden de prelación, para la selección del área a compensar:

1. El área a compensar debe estar ubicada dentro del área de influencia del proyecto, en las mismas unidades de vegetación (mismo ecosistema afectado); de no ser posible, aplica el siguiente punto.
2. El área a compensar debe estar ubicada adyacente al área de influencia del proyecto; de no ser posible, se aplica el siguiente punto.
3. El área a compensar debe estar ubicada en un área de preferencia cercana al área de influencia del proyecto en donde se encuentre el mismo ecosistema afectado (con las mismas unidades de vegetación).

4.6.2 Características del área a compensar

Para la selección de las características del área a compensar, se debe tener en consideración que cuente de manera concurrente con las siguientes características:

1. Que exista conectividad ecológica con el/los ecosistema/s afectado/s del área de influencia del proyecto.
2. Que exista equivalencia ecológica entre el área después del impacto y el área a compensar; sin que esto signifique que tengan, antes de ejecutado el Plan de Compensación Ambiental, el mismo valor ecológico.
3. Que cuenten con potencial para asegurar ganancias en biodiversidad y funcionalidad de ecosistemas.

Asimismo, se podrán seleccionar áreas que se encuentren sometidas a presiones y/o amenazas de origen antropogénico, sin embargo, no deberán considerarse las áreas sobre las cuales se proyecte la implementación de infraestructuras o actividades humanas provenientes de la ampliación del mismo proyecto de inversión, o de terceros.

4.7. Estimación de pérdidas y ganancias

El objetivo del Plan de Compensación Ambiental es orientar acciones hacia la pérdida neta cero en biodiversidad y funcionalidad del ecosistema; en ese sentido, es necesario que las ganancias, producto de la ejecución de las medidas de compensación ambiental, sean modelables, estimables y monitoreables, es decir, que sean cuantificables.

Por otro lado, si bien los ecosistemas son ambientes complejos cuya representación en valores cuantitativos podría ser subjetiva, en la presente Guía se desarrollan los lineamientos para

determinar las pérdidas a razón del impacto residual y las ganancias necesarias para alcanzar la pérdida neta cero en biodiversidad y funcionalidad del ecosistema.

En ese sentido, es importante identificar y medir los componentes y funciones del ecosistema utilizando un valor comparable, que en el marco de esta guía se denomina Valor Ecológico (VE).

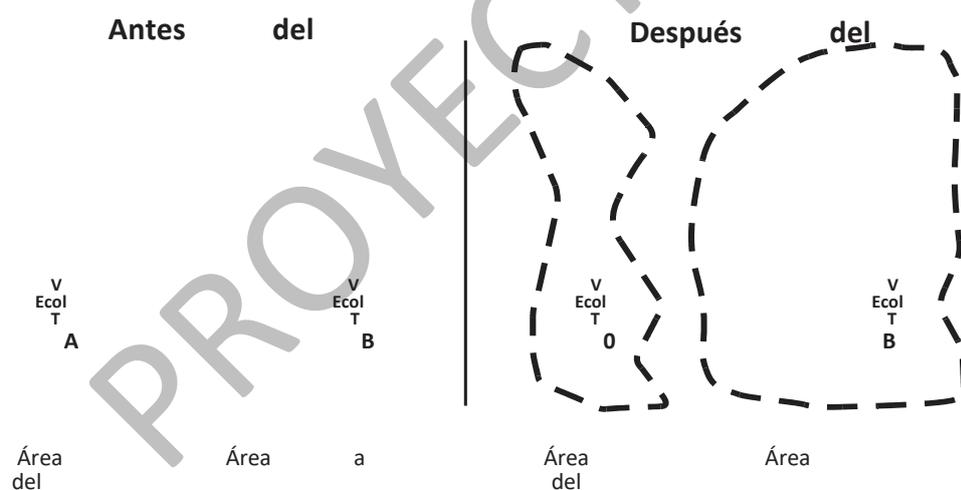
El valor ecológico es el valor y/o ponderación que representa el estado de conservación de un ecosistema.

Asimismo, es necesario que el VE de un ecosistema sea ponderado mediante Unidades de Compensación (UC) que permitan determinar el Valor Ecológico Total (VET) de un ecosistema. Siendo que:

Valor Ecológico Total (VET) = Valor Ecológico (VE) x Unidades de Compensación (UC)

En la Figura 6 se muestra un ejemplo simplificado del objetivo de la compensación ambiental, mediante el logro de la pérdida neta cero de biodiversidad y funcionalidad del ecosistema, a través de la ganancia de VET en otra área.

Figura 6. Supuestos de inclusión del área a compensar en relación al área de influencia del proyecto



Donde:
A: VET del área antes del impacto
B: VET del área a compensar

Fuente: Adaptado de New Zealand Department of Conservation (2014)

Un aspecto importante es que el VET de un área sujeta a impactos residuales, debe ser siempre definido como cero (0) luego del impacto; incluso en los casos en que se estima que el ecosistema mantendrá parcialmente sus componentes y funciones. En ese sentido, el VET del ecosistema del área antes del impacto, será igual al VET perdido:

$$\begin{aligned} \text{VET}_{\text{perdido}} &= \text{VET}_{\text{antes del impacto}} - \text{VET}_{\text{después del impacto}} \\ \text{VET}_{\text{perdido}} &= \text{VET}_{\text{antes del impacto}} - 0 \\ \text{VET}_{\text{perdido}} &= \text{VET}_{\text{antes del impacto}} \end{aligned}$$

Donde:

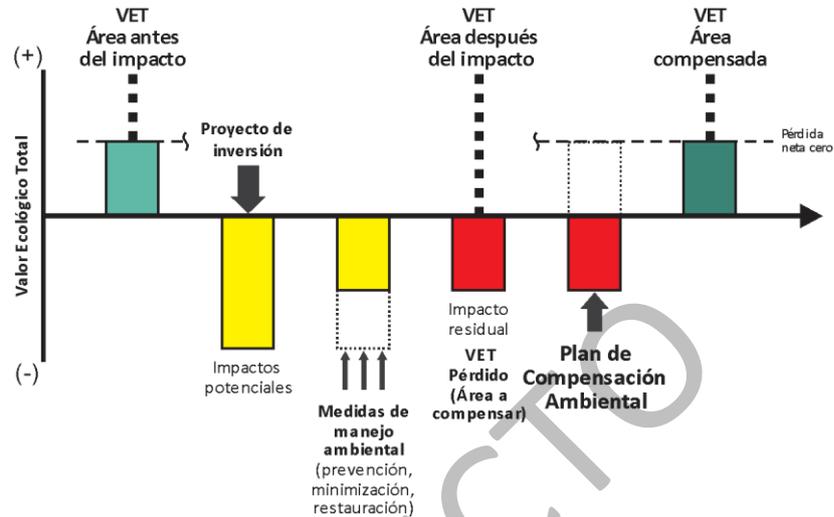
VET_{perdido}: Es el valor ecológico total perdido a razón del impacto residual.

VET_{antes del impacto}: Es el valor ecológico total que tiene el área que será impactada.

VET_{después del impacto}: Es el valor ecológico total esperado para el área después del impacto, igual a cero "0"

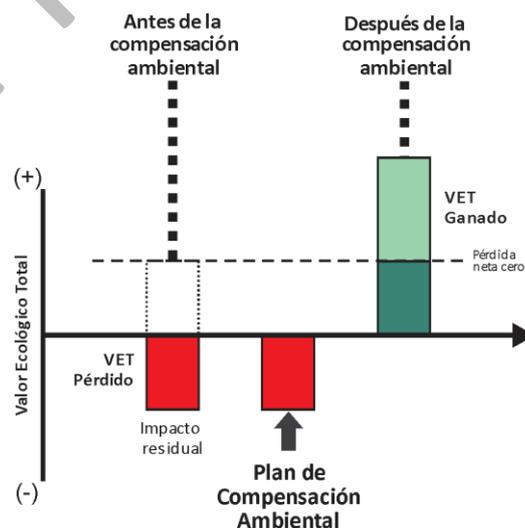
En la Figura 7, el VET del área antes del impacto, luego de producido el impacto residual se reduce a cero (0); obteniéndose de la diferencia el valor ecológico a compensar.

Figura 7. Esquema de utilización del valor ecológico total para estimar ganancias y pérdidas



Asimismo, se debe estimar el valor ecológico total del área a compensar antes de que se apliquen las medidas de compensación ambiental, de manera que posteriormente se pueda estimar el valor ecológico total del área a compensar después de aplicadas las medidas de compensación ambiental, conforme se muestra en la Figura 8.

Figura 8. Esquema de utilización del valor ecológico total para estimar el valor del área a compensar antes y después de ejecutadas las medidas de compensación ambiental



Para calcular dichos valores ecológicos totales, se debe aplicar la metodología que corresponda según las características biofísicas y la dinámica de los ecosistemas involucrados. Asimismo, teniendo en cuenta el concepto básico de la compensación ambiental, la metodología sugerida,

introducirá otros términos que permitan determinar equivalencias mediante la utilización de valores cuantificables y medibles.

El Ministerio del Ambiente, emitirá guías complementarias con especificaciones y métodos aplicados de manera particular. Sin embargo, en tanto no se aprueben las mencionadas guías, se podrán aplicar otros métodos válidos; siempre que tengan en consideración los criterios referidos en la presente guía.

4.8. Consideraciones para determinar el valor ecológico

Paso 1: Evaluación del área a impactar antes del impacto del proyecto

Este primer paso explica el proceso de evaluación del estado de conservación o valor ecológico del ecosistema. Para ello, se selecciona la metodología más apropiada teniendo en cuenta los ecosistemas involucrados, seleccionando los atributos propios del ecosistema y cada uno de estos se evalúan a través de indicadores.

Para la determinación del Valor Ecológico (VE), se requiere contar con valores referentes obtenidos de sitios que son considerados con el mejor estado de conservación existente (sitio de referencia). A partir de estos, se establece una escala de calificación de valor ecológico.

Luego de hallar el VE del área a impactar antes de la intervención del proyecto, se calcula su valor ecológico total (VET), el cual se obtiene de acuerdo a lo señalado en el ítem 4.7 de la presente guía.

Cabe indicar que, si bien los números no dan un valor “absoluto” a la naturaleza, se utilizan a efectos de comparar el impacto residual y la compensación necesaria para devolver los valores perdidos.

Paso 2: Estimación y predicción del valor ecológico total después del impacto residual

Una vez que se conoce el valor ecológico total del área antes de ser impactada por el proyecto, se requiere conocer el valor ecológico total del área después del impacto.

Considerando lo expuesto en el ítem 4.7, el valor ecológico del sitio impactado debe ser siempre definido como “cero” luego del impacto; incluso en los casos en que se estima que el ecosistema mantendrá parcialmente sus componentes y funciones. En ese sentido, una predicción del valor ecológico basado en atributos e indicadores, no es necesaria ni aplicable debido a que lo que se compensa es el resultado del impacto residual.

Paso 3: Estimación de la pérdida de valor ecológico total del área impactada

Obtenidos los valores ecológicos totales antes y después del impacto del proyecto, se puede obtener el delta de pérdida de valor ecológico total del ecosistema específico o el valor ecológico perdido (VE perdido), el cual es el resultado de restar el VET antes del impacto y el VET después del impacto del proyecto.

El VE perdido representa la pérdida de biodiversidad y funcionalidad del ecosistema en el área impactada, el cual debe ser devuelto a través de las medidas de restauración y conservación en una nueva área ecológicamente equivalente.

Paso 4: Evaluación del área a compensar antes de las medidas de compensación ambiental

El área donde se realizará las medidas de compensación (área a compensar) debe cumplir con lo expuesto el ítem 4.6 de la presente guía.

Asimismo, se requiere la evaluación de dicha área utilizando la misma escala de valoración citada en el Paso 1; con ello se obtiene el valor ecológico total del área antes de aplicar las medidas de compensación (VET antes de medidas de compensación).

Paso 5: Predicción del valor ecológico ganado después de las medidas de compensación ambiental

La recuperación del valor ecológico perdido se obtendrá mediante la suma de un conjunto de acciones de restauración y conservación, las cuales deben asegurar que el *delta de pérdida del valor ecológico sea devuelto*. Estas acciones deben estar orientadas a restaurar los valores ecológicos que han sido afectados por la existencia del impacto residual del proyecto.

Paso 6: Cálculo de las Unidades de Compensación (UC)

La estimación de las unidades de compensación (UC) se basa en el principio de la equivalencia ecológica, donde el VET perdido es igual al VET ganado. Es así que el área a compensar es igual a la división entre el VET perdido y el valor ecológico después de las medidas de compensación.

$$\text{Valor ecológico total perdido (VET}_{\text{perdido}}) = \text{Valor ecológico total ganado (VET}_{\text{ganado}})$$

$$VET_{\text{antes del impacto}} - VET_{\text{después del impacto}} = VET_{\text{antes de las medidas}} - VET_{\text{después de las medidas}}$$

$$(\Delta \text{Valor ecológico perdido}) \times UC_{\text{área impactada}} = (\Delta \text{Valor ecológico ganado}) \times UC_{\text{área a compensar}}$$

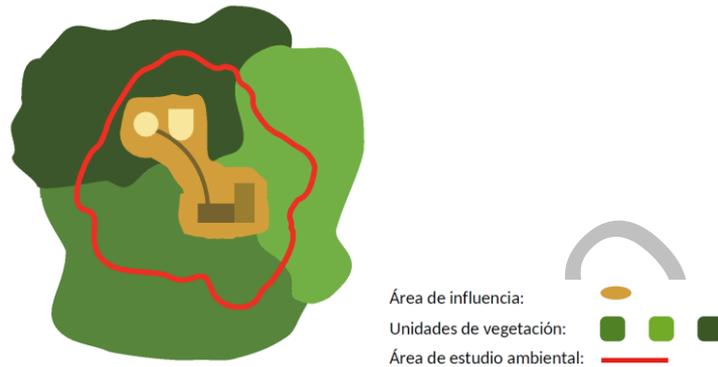
$$UC_{\text{a compensar}} = \frac{VET_{\text{perdido}}}{\Delta VE_{\text{ganado}}}$$

5. DETERMINACIÓN DEL ÁREA A COMPENSAR

Se deben revisar los ecosistemas y las unidades de vegetación identificados como parte de la línea base del estudio ambiental, identificando las áreas importantes sobre las que se superponen los componentes del proyecto.

Por ejemplo, en la Figura 9 se presentan los componentes del proyecto sobre 3 unidades de vegetación.

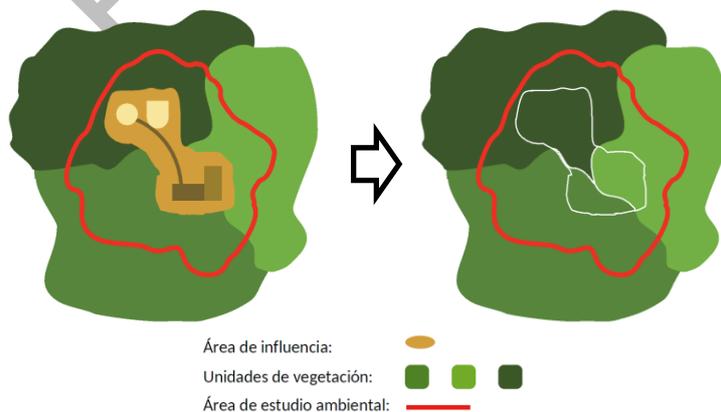
Figura 9. Ejemplo de un proyecto sobre 3 unidades de vegetación



A partir de la identificación y caracterización de impactos ambientales, propuesta de medidas de manejo ambiental (en aplicación de la Jerarquía de Mitigación), e identificación de impactos residuales que conllevan a la pérdida en la biodiversidad y funcionalidad del ecosistema, se identificarán las acciones de compensación ambiental aplicables.

Siguiendo el ejemplo, en la Figura 10 se presenta el área de influencia del proyecto (dentro de esta se encuentra el área antes del impacto) y se identifica las unidades de vegetación que serán afectadas por el proyecto, las cuales deberán ser compensadas.

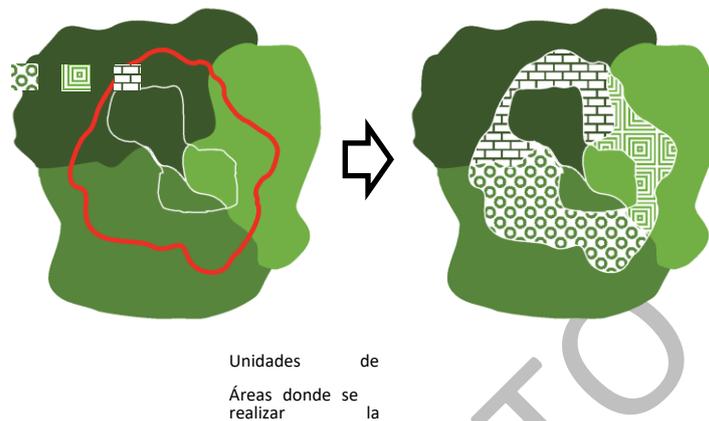
Figura 10. Ejemplo del área de influencia del proyecto y la afectación a las unidades de vegetación



Asimismo, se debe analizar si como parte de la línea base del estudio ambiental, se cuenta con la información necesaria del área a compensar, así como de las características, atributos e indicadores previstos para el área antes afectada como para el área a compensar.

Continuando con el ejemplo, en la Figura 11 se identifica las áreas que podrán ser utilizadas para la compensación ambiental adyacente al proyecto, ello permite demarcar el área de estudio.

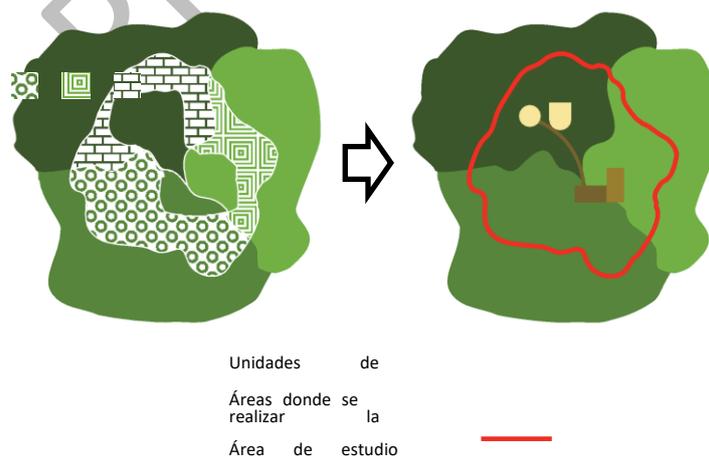
Figura 11. Ejemplo de áreas que podrán ser utilizadas para la compensación ambiental



Luego de ello, corresponde revisar si el área a compensar cumple con conectividad ecológica, es equivalente desde el punto de vista ecológico y si tiene potencialidad para asegurar ganancias en bienes y servicios ecosistémicos. Asimismo, con otras condiciones de ubicación y el sitio de referencia, en caso corresponda.

En la Figura 12, a partir del área que podrá ser utilizada para las acciones de compensación ambiental, se determina el área de estudio.

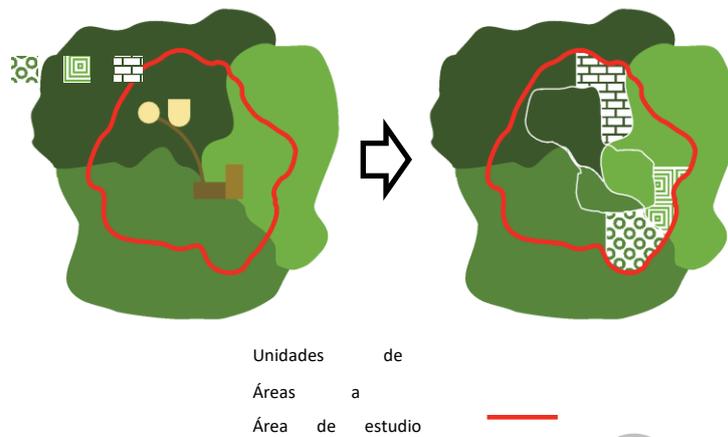
Figura 12. Área de estudio



Finalmente, se debe analizar el cálculo del Valor Ecológico Total, y verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos para la restauración considerando el sitio de referencia, en caso corresponda.

Luego, se analiza el VET, considerando los criterios para la compensación ambiental a fin de determinar el área a compensar.

Figura 13. Área a compensar



PROYECTO

6. ACCIONES DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Las acciones de compensación ambiental incluyen actividades de restauración y de conservación. En ningún caso, debe entenderse la Compensación Ambiental como medidas a adoptar para la ejecución exclusiva de actividades de restauración o únicamente de conservación. La aplicación de las medidas está sujeta a las características particulares del ecosistema.

Se propone, desarrollar las medidas de restauración siguientes, según sea el caso:

- Restauración de hábitats a través de obras de ingeniería en áreas equivalentes.
- Restauración de hábitats a través de la reforestación, manejo de bosques (incluyendo la promoción de especies nativas) y agroforestería, entre otras acciones, en ecosistemas forestales en proceso de degradación.
- Restauración de la biodiversidad a través de programas de reposición y manejo de las especies clave de flora y fauna impactadas.
- Creación de corredores biológicos para aumentar la conectividad de hábitats.
- Identificación de las variables claves para la restauración de la funcionalidad del ecosistema y reconstruir sus procesos clave.
- Recuperación o mejoramiento de los servicios ecosistémicos en ecosistemas en proceso de degradación.
- Recuperación o mejoramiento del régimen hídrico en ecosistemas con alteraciones del caudal del agua, humedales y los componentes del sistema hidrológico.
- Otras opciones que cumplan con los principios y objetivos de la compensación ambiental.

Asimismo, se propone desarrollar las medidas de conservación, según sea el caso:

- Mejoramiento del estado de conservación de ecosistemas, a través de la creación de corredores biológicos.
- Propuesta de creación y/o ampliación de áreas de conservación privada a través de la implementación de acciones de manejo requeridas para lograr resultados específicos priorizados en los planes maestros de las áreas naturales protegidas de administración nacional y áreas de conservación regional, así como otras modalidades de conservación de la diversidad biológica, en coordinación con las autoridades correspondientes.
- Prevención y protección de la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas frente a amenazas e impactos, a través de acuerdos de conservación u otros mecanismos afines.
- Conservación y manejo del régimen hídrico en zonas con alteración del caudal de agua, humedales y los componentes del sistema hidrológico.
- Protección de cabeceras de cuenca y caudal ecológico.
- Bancos de hábitat, conforme se encuentre regulado en la normativa que emite el Ministerio del Ambiente.
- Otras opciones que cumplan con los principios y objetivos de la compensación ambiental.

Seleccionar áreas que ya están designadas como prioridades de conservación, pero que pueden estar insuficientemente protegidas, puede reducir el periodo de negociación y costos de transacción, facilitar las discusiones entre partes interesadas y, en algunas oportunidades, reducir riesgos en cuestiones de derechos sobre el territorio.

7. PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

7.1. Contenido Mínimo del Plan de Compensación Ambiental

El Plan de Compensación Ambiental debe consignar, como mínimo para su elaboración, la siguiente información:

a. Objetivos

El Plan de Compensación Ambiental, tiene como objetivo establecer acciones que orienten hacia la pérdida neta cero de la biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas y, en la medida de lo posible, obtener una ganancia neta al compensar los impactos residuales en un área ecológicamente equivalente a través de medidas de restauración y conservación.

b. Descripción y evaluación de los impactos residuales en el área de influencia del proyecto

Los impactos potenciales que derivaron en impactos residuales determinados durante la identificación y caracterización de impactos ambientales del estudio ambiental serán el punto de partida para la formulación del Plan de Compensación Ambiental.

Aquí se recogerá el sustento técnico del análisis de la adopción secuencial de la Jerarquía de Mitigación, que sustenta y confirma que los impactos materia de análisis, son residuales y que no fue posible prevenirlos, minimizarlos, o restaurarlos.

c. Estimación de la pérdida de valor del área impactada

En aplicación de la metodología seleccionada con las consideraciones señaladas en el numeral 4.7. de la presente guía, se debe estimar la pérdida del valor ecológico total del área impactada. Asimismo, el Ministerio del Ambiente, puede emitir guías complementarias con especificaciones y métodos aplicados de manera particular. Sin embargo, en tanto no sean publicadas se puede aplicar otros métodos debidamente justificados; siempre que tengan en consideración los criterios referidos en la presente guía.

d. Selección, caracterización y tamaño del área y de sus componentes para aplicar las medidas de compensación ambiental.

En concordancia con lo mencionado en el numeral 5 de la presente guía, se debe seleccionar las áreas a compensar. Por otro lado, la caracterización debe ser abordada en los términos expresados en el numeral 5 de la presente guía. Finalmente, el tamaño del área será determinado en aplicación de la metodología seleccionada con las consideraciones señaladas en el numeral 5 de la presente guía.

Las áreas en donde se proyecten aplicar las medidas de compensación ambiental deben ser ecosistemas naturales equivalentes ecológicamente a las afectadas por el proyecto, debiendo mantener condiciones mínimas en biodiversidad y funcionalidad. Las áreas donde se implementa la compensación ambiental deben considerar el contexto del paisaje y el rango de variación de sus elementos para asegurar su viabilidad ecológica y sostenibilidad.

e. Estrategia y garantías de obtención de títulos habilitantes, servidumbres de las áreas donde se realizará la compensación ambiental, incluyendo el registro catastral.

El titular del proyecto de inversión debe incluir un análisis del estado físico-legal de las áreas en donde se proyecta ejecutar la compensación ambiental.

- **Análisis del Estado Físico-Legal del Área.**

En primera instancia, el titular debe especificar cuál es el estado de propiedad del terreno superficial en donde se realice la compensación ambiental. En ese sentido, se debe indicar si el titular cuenta con la autorización para el uso del terreno y la modalidad de este (compra y venta, cesión de uso, servidumbre, entre otros que apliquen); o en su defecto indicar las garantías que establezcan que dichas áreas podrán ser oportunamente utilizadas para la compensación ambiental.

- **Otros títulos habilitantes**

En caso, las actividades del Plan de Compensación Ambiental requieran la obtención de otros títulos habilitantes, se debe señalar cuales serán y un estimado de la fecha en la que se obtendrían.

f. Conjunto de medidas, plazos y recursos para la restauración y/o conservación, a fin de alcanzar las ganancias netas para el logro de la pérdida neta cero de biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas en las áreas seleccionadas

Para ello se debe aplicar la Jerarquía de Mitigación, en la cual se debe detallar los siguientes puntos:

- Sustento de las medidas propuestas en función de los principios de la compensación ambiental.
- Actividades de restauración.
- Actividades de conservación.
- Programa de monitoreo y evaluación de resultados, basado en un protocolo que especifique la pregunta científica enfocada a medir el progreso de implementación del Plan de Compensación Ambiental y lograr la ganancia neta. Especificar indicadores medibles, frecuencia, proceso, gestión, resultados esperados e impacto, según corresponda. En este último caso, precisar indicadores de ganancias en biodiversidad y funcionalidad de ecosistemas. Se debe aplicar el principio del manejo adaptativo para ir ajustando la metodología en base a los resultados que se obtengan del programa de monitoreo.
- Análisis de riesgos de pérdida del ecosistema e incertidumbres.

g. Proyección del estado y valor del área sujeta a medidas de compensación ambiental después de aplicado el Plan de Compensación Ambiental

La proyección de valor del estado de conservación estará en función de las medidas de compensación ambiental que se utilicen para obtener y alcanzar el valor perdido. Esta proyección debe considerar el valor ecológico del área de manera progresiva.

Se debe sustentar, que las medidas de compensación ambiental se orienten a alcanzar progresivamente la pérdida neta de cero en biodiversidad del ecosistema.

h. Resultados esperados medibles respecto de la estimación de la pérdida neta cero de biodiversidad y de la funcionalidad del ecosistema.

Detallar los resultados esperados medibles, en relación a los indicadores seleccionados para estimar el valor ecológico. Así como, proponer la frecuencia de monitoreo de estos y los valores esperados.

i. Presupuesto del Plan de Compensación Ambiental, que incluya los costos y recursos necesarios para asegurar su adecuada implementación y cumplimiento de objetivos.

El presupuesto del Plan de Compensación Ambiental debe incluir todas las inversiones necesarias para su ejecución, tales como gastos directos e indirectos, supervisión y contingencias, así como los costos complementarios.

Los estimados deben incluir todos los costos relacionados, tales como costos administrativos y legales. Dicho presupuesto debe ser integrado al cronograma y presupuesto para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental.

j. Cronograma de ejecución de las medidas que contiene el Plan de Compensación Ambiental.

La implementación del Plan de Compensación Ambiental comienza desde el momento en que se planifica la intervención en el área a compensar y culmina en el momento en que el titular demuestra, ante la entidad de fiscalización ambiental, el logro de los compromisos asumidos en el Plan de Compensación Ambiental del estudio ambiental aprobado.

El Cronograma debe incluir el tiempo estimado para la implementación de cada una de las actividades contempladas en el Plan. Debe ser diseñado utilizando un diagrama de Gantt, en donde se muestren las tareas, responsables, grupos de tareas, vinculaciones entre tareas, prerequisites e hitos del cronograma.

Dicho cronograma debe ser actualizado, en la oportunidad que se actualice el estudio ambiental, conforme se ejecuten las actividades, las cuales son objeto de supervisión y fiscalización ambiental. El cronograma debe ser integrado al cronograma y presupuesto para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Bonilla, F. (2022). Application of the Habitat-Hectare Method in environmental compensation: The case of the Río Piedras Reservoir, Costa Rica. *Revista De Biología Tropical*, 70(S1), e52283. <https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop.2022.52283>
- Business and Biodiversity Offsets Programme. (2009a). *Biodiversity Offset Design Handbook*. <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/biodiversity-offset-design-handbook-pdf.pdf>
- Business and Biodiversity Offsets Programme. (2009b). *Business, Biodiversity Offsets and BBOP: An Overview*. <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/bbop/overview-phase-1-pdf.pdf>
- Business and Biodiversity Offsets Programme. (2012). *Estándar sobre compensaciones por pérdida de biodiversidad*. https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/bbop_standard_spanish_1-february-2013-pdf.pdf
- Business and Biodiversity Offsets Programme. (2013). *To No Net Loss and Beyond: An Overview of the Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP)*. https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/bbop/bbop-overview-document_2012_v11_april-22_2013_web-pdf.pdf
- Business and Biodiversity Offsets Programme. (2018). *Working for Biodiversity Net Gain: An Overview of the Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP) 2004–2018*. <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2018/11/BBOP-Overview-2018-FINAL-29-10-18.pdf>
- Cowell, R. (1997). Stretching the Limits: Environmental Compensation, Habitat Creation and Sustainable Development. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 22, 292–306.
- Ekstrom, J., Bennun, L., Mitchell, R. (2015). *A cross-sector guide for implementing the Mitigation Hierarchy*. The Biodiversity Consultancy. <http://www.csbi.org.uk/our-work/mitigation-hierarchy-guide/>
- Ledec, G., Johnson, S. (2016). *Biodiversity Offsets: A User Guide*. World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/344901481176051661/pdf/110820-WP-BiodiversityOffsetsUserGuideFinalWebRevised-PUBLIC.pdf>
- Maass, M. Principios generales sobre el manejo de ecosistemas. <http://www.ucipfg.com/Repositorio/MLGA/MLGA-02/Unidad-3/lecturas/6.pdf>
- New Zealand Department of Conservation. (2014). *Guidance on Good Practice Biodiversity Offsetting in New Zealand*. <https://www.doc.govt.nz/Documents/our-work/biodiversity-offsets/the-guidance.pdf>
- Parkes, D., Newell, G. Cheal, D. (2003). Assessing the quality of native vegetation: The 'habitat hectares' approach. *Ecological Management & Restoration*, 4: S29-S38. <https://doi.org/10.1046/j.1442-8903.4.s.4.x>

9. GLOSARIO

Área a compensar: Es el área o sitio donde se ejecutarán las medidas y acciones de compensación ambiental, la cual ha sido determinada en aplicación de los principios de la Compensación Ambiental y de los criterios de selección.

Características claves o especiales del ecosistema: Son características particulares de cada ecosistema, las que dan un determinado valor ecológico y contribuyen a la sostenibilidad de este o a la sobrevivencia de ciertas especies presentes en su espacio geográfico que de otra manera serían muy vulnerables. Estas características especiales, claves o particulares se expresan como: centros de endemismo, sitios de anidamiento, centros de reproducción y refugio, fuentes naturales de agua, entre otros.

Estado de conservación: Es el estado que refleja la condición del ecosistema en términos de procesos y funciones ecológicas.

Ganancia neta: Es el resultado medible de las acciones diseñadas para compensar ambientalmente los impactos residuales sobre la biodiversidad que surgen por el desarrollo del proyecto y que las medidas de compensación ambiental supera la pérdida neta cero.

Impacto ambiental negativo no evitable: Es aquel impacto ambiental negativo significativo de un proyecto o actividad que no ha podido ser prevenido o evitado.

Impacto potencial: Es aquel impacto ambiental que puede ser evitado o reducido aplicando las respectivas medidas de mitigación. La identificación y caracterización de dicho impacto se realiza sobre la base de un proyecto de inversión que ya incorpora en su diseño las disposiciones técnicas en materia ambiental contenidas en la regulación ambiental general y sectorial vigente.

Impactos residuales: Es aquel impacto ambiental negativo de un proyecto o actividad que puede ocasionar una pérdida significativa y permanente de componentes de biodiversidad en términos de su composición, estructura o funcionamiento, luego de haber aplicado medidas de prevención, minimización o restauración, conforme a la debida aplicación de la Jerarquía de Mitigación.

Jerarquía de Mitigación: Es la secuencia para la aplicación de medidas orientadas al tratamiento del impacto ambiental generado por la ejecución u operación de un proyecto de inversión. Dicha secuencia comprende: (1) medidas de evitación o prevención, (2) medidas de minimización o mitigación, (3) medidas de restauración y (3) medidas de compensación ambiental.

Nivel tolerable/efecto aceptable: Efecto que generan los impactos ambientales potenciales negativos no significativos, encontrándose por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las normas y estándares ambientales, o niveles de fondo, y, por tanto, no previéndose implicancias sobre los criterios de protección ambiental.

Unidades de compensación: Es aquel valor determinado en base a la cantidad de ecosistema afectado que permite ponderar el valor ecológico de un área y obtener el valor ecológico total.

Pérdida Neta Cero: El punto en el que los impactos relacionados con el proyecto se equilibran de acuerdo con las medidas tomadas mediante la aplicación de la Jerarquía de Mitigación, de modo que no quede ninguna pérdida.

Recuperación: Medida para restituir algunos servicios ecosistémicos de interés social. Generalmente los ecosistemas resultantes no son autosostenibles y no se parecen al sistema pre disturbado.

Restauración: Medida para restituir llevar el ecosistema degradado a un ecosistema similar al sistema pre disturbado, con énfasis en la reparación de los procesos, la productividad y los servicios de un ecosistema. El ecosistema resultante debe ser un sistema autosostenible.

Valor ecológico: Es el valor y/o ponderación que representa el estado de conservación de un ecosistema.

Valor ecológico total: Es el valor y/o ponderación que representa el estado de conservación de un ecosistema multiplicado por las unidades de compensación.

PROYECTO