

Guía metodológica para el desarrollo de Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental Estratégicos en la formulación de Planes Municipales de Ordenamiento Territorial



FAM - BOLIVIA
FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES
MUNICIPALES DE BOLIVIA

ONU HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO



Suecia
Sverige

CRÉDITOS

ONU-HABITAT

Maimunah Mohd Sharif

Secretaria General Adjunta de Naciones Unidas y Directora Ejecutiva de ONU-Habitat

Elkin Velásquez Monsalve

Representante Regional para América Latina y el Caribe

Sergio Blanco

Coordinador de Programa ONU-Habitat en Bolivia

Coordinación Técnica

Stephanie Weiss

Liset Revollo

Miguel Carvajal

Abraham Apaza

Equipo técnico:

Daniela Alejandra Via Rico

Contenido

Acrónimos	5
1. Introducción	6
1. Objetivo.....	6
2. Alcance.....	6
3. Usuarios de la guía	7
4. Contexto nacional	7
5. Fundamentos para el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) estratégico.....	9
5.1. El EEIA estratégico y el EEIA.....	9
5.2. Importancia del EEIA estratégico en los PMOT	11
5.3. El EEIA estratégico en el proceso de planificación del territorio	12
6. Fases del estudio de evaluación de impacto ambiental estratégico	14
6.1. Fase preliminar.....	15
6.2. Diagnóstico estratégico.....	18
6.2.1. Recopilación, sistematización y análisis de información	19
6.2.2. Redacción del diagnóstico.....	26
6.3. Evaluación ambiental.....	27
6.3.1. Identificación de efectos.....	27
6.3.2. Determinación del área de influencia.....	35
6.4. Estrategia y plan de seguimiento.....	37
6.4.1. Elaboración de la estrategia.....	37
6.4.2. Seguimiento a la estrategia.....	45
Anexos.....	47
Referencias.....	53
Cuadro 1: Actores clave durante el proceso de elaboración del EEIA estratégico	18
Cuadro 2: Factores recomendables para la construcción del diagnóstico	19
Cuadro 3: Herramientas y métodos para la evaluación estratégica.....	30
Cuadro 4: Muestra de estrategias, acciones e indicadores	37
Cuadro 5: Elementos para el seguimiento a la estrategia ambiental.....	46
Figura 1: Enfoque de la EAE y EIA	10
Figura 2: Enlaces entre las etapas de elaboración del plan y los elementos del EEIA estratégico	13
Figura 3: Fases del EEIA estratégico.....	15
Figura 4: Esquema de evaluación de alternativas en el EEIA estratégico.....	29

Figura 5: Pasos para la identificación del área de influencia 36

Acrónimos

AAC	Autoridad ambiental competente
AI	Área de influencia
EAE	Evaluación ambiental estratégica
EIA	Evaluación de impacto ambiental
EEIA	Estudio de evaluación de impacto ambiental
GAM	Gobierno autónomo municipal
GEI	Gases de efecto invernadero
ODS	Objetivos del Desarrollo Sostenible
PMOT	Plan municipal de ordenamiento territorial

1. Introducción

La importancia de incorporar la dimensión ambiental durante los procesos de planificación ha ido aumentando durante las últimas décadas. En ese sentido, la evolución de la evaluación ambiental a nivel de planes ha demostrado grandes beneficios, convirtiéndose en una herramienta clave durante las etapas tempranas de toma de decisiones.

La guía profundiza el concepto de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) estratégico y los beneficios de su aplicación, durante la planificación del territorio, integrando la dimensión ambiental como eje clave para la toma de decisiones informadas, que permite reducir potenciales riesgos y recursos durante etapas futuras. De la misma forma, se espera que se utilice como una herramienta para orientar a una planificación del territorio sostenible en un contexto municipal, considerando las interacciones del medio ambiente y el equilibrio de las funciones ambientales en un ámbito intraurbano y el urbano territorial.

La aplicación de la guía presenta una oportunidad para contribuir con el cumplimiento de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, considerando que la planificación del territorio representa un hito para alcanzar los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).

La guía presenta los fundamentos para la elaboración de un EEIA estratégico, resaltado su importancia durante el proceso de planificación del territorio. Asimismo, describe las fases del estudio, incluyendo una fase preliminar, dedicada a la identificación del marco normativo, actores clave y establecimiento de los objetivos; una primera fase que responde a la elaboración del diagnóstico; una segunda fase que describe la evaluación ambiental, y una tercera fase sobre la elaboración de la estrategia ambiental y plan de seguimiento

1. Objetivo

El objetivo de la guía es facilitar una estructura de apoyo para desarrollar un EEIA estratégico enfocado en la planificación urbana y territorial a nivel municipal, integrando la dimensión ambiental durante la toma de decisiones, desde un enfoque de sustentabilidad.

2. Alcance

La guía presenta los pasos clave a seguir para la elaboración de un EEIA estratégico enfocado en la planificación urbana y territorial a nivel municipal, considerando una escala intraurbana y posibles interrelaciones a escala urbana regional; proponiendo una estructura, fundamentos técnicos y herramientas que ayuden identificar las implicancias ambientales, y a generar una estrategia para la gestión ambiental en el marco de la elaboración e implementación de un Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT).

Considerando que, en el país no existe un contenido ni metodología establecidos para un EEIA estratégico, la guía incluye información potencial para la elaboración del diagnóstico, metodologías aplicables para la evaluación ambiental de las alternativas de planificación propuestas, y acciones estratégicas estándar que podrían ser rescatadas en relación con la gestión de recursos hídricos, áreas protegidas, residuos sólidos, calidad del aire, reducción de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático, desarrollo agropecuario, y seguridad ciudadana.

Por otro lado, la presente guía hace referencia al EEIA estratégico sin detallar el proceso de concertación ciudadana, mismo que puede ser consultado en la "Guía Metodológica para procesos de consulta y concertación ciudadana en la formulación de planes municipales de ordenamiento territorial para municipios de Bolivia".

3. Usuarios de la guía

La guía se encuentra dirigida al sector público, a profesionales encargados de realizar evaluaciones ambientales, planificación urbana y territorial, y tomadores de decisiones; capaces de incluir el enfoque ambiental de forma estratégica durante el proceso de planificación territorial.

La guía es útil como documento de consulta frecuente para ayudar a desarrollar de una manera práctica, eficaz y sencilla, el proceso de evaluación ambiental en la planificación territorial.

El usuario, al final, deberá exponer un pensamiento estratégico entre los tomadores de decisiones, los planificadores, y la comunidad de expertos, a fin de lograr la validación del estudio.

4. Contexto nacional

La normativa boliviana en el **Reglamento de prevención y control ambiental** (1995) define al EEIA estratégico como un *"Estudio de las incidencias ambientales que puedan tener planes y programas. El EEIA estratégico, por la naturaleza propia de planes y programas, es de menor profundidad y detalle técnico que un EEIA de proyectos, obras o actividades; pero formalmente tiene el mismo contenido..."*¹; dejando a criterio propio el nivel de detalle y profundidad que deben tener esta clase de estudios, además de ignorar las limitaciones que presenta para alcanzar a un mismo contenido de un EEIA.

Asimismo, se establece que *"Los planes y programas formulados por el sector público, estarán sometidos al procedimiento de EIA correspondiente. En este caso, y con anterioridad a la adopción del plan o programa, la FA² deberá ser remitida a la Autoridad Ambiental Competente, quien decidirá sobre la necesidad de que el plan o programa quede sujeto a un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Estratégico"*³; y también indica que *"...El EEIA estratégico tiene carácter de declaración jurada y puede ser aprobado o rechazado por la Autoridad Ambiental Competente de conformidad con lo prescrito en el presente Reglamento"*⁴. Esto indica que previa elaboración de planes y programas se debería presentar una consulta a la Autoridad Ambiental Competente (AAC) sobre la necesidad de elaboración de un EEIA estratégico; sin embargo, la aprobación técnica legal de planes y programas hasta ahora no exige como requisito la consulta a la AAC o la presentación de un EEIA estratégico aprobado por la AAC.

Siendo que, la norma no menciona la extensión de una licencia ambiental para planes y programas, ni tampoco sanciones por la omisión de la consulta y/o presentación del EEIA estratégico para los mismos, se asume un vacío legal, dando oportunidad a la omisión de dicho estudio.

Entrando en materia de planificación territorial, la **Ley Nº1333 de Medio Ambiente** (1992) en su art. 7 señala que el Estado debe "promover el establecimiento del ordenamiento territorial, en coordinación

¹ Reglamento de prevención y control ambiental, Art. 7

² Ficha ambiental, equivalente en el DS 3549 al Formulario de Nivel de Categorización Ambiental

³ Reglamento de prevención y control ambiental, Art. 20

⁴ Reglamento de prevención y control ambiental, Art. 7

con las entidades públicas y privadas, sectoriales y departamentales”. Asimismo, el **Reglamento General de Gestión Ambiental** (1995), en el art. 43 menciona que la gestión ambiental debe considerar como instrumentos básicos de planificación a los planes de ordenamiento territorial, a nivel nacional, departamental y municipal. En ese contexto, en el marco de la planificación del territorio, tanto la **Constitución Política del Estado** (2008) en su art. 302, como la **Ley Marco de Autonomías y Descentralización** (2010), señalan que la competencia para elaborar los planes de ordenamiento territorial es de los Gobiernos Autónomos Municipales, en coordinación con los planes del nivel central del Estado, departamentales e indígenas. En ese sentido, cada Gobierno Autónomo Municipal (GAM) debe elaborar su PMOT y utilizarlo como el instrumento de planificación para al menos los siguientes 10 años.

En ese sentido, es importante rescatar que la **Ley Nº300 marco de la Madre Tierra y desarrollo integral para vivir bien** (2012) en su art. 28 menciona que “...el ordenamiento territorial debe integrar la gestión integral de los sistemas de vida en armonía y equilibrio con la Madre Tierra, respetando la cosmovisión de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas, cuando corresponda.”. Asimismo, en su art. 4, el principio de Integralidad señala que la base de un desarrollo integral y de los procesos de planificación son la interrelación, interdependencia y la funcionalidad de todos los aspectos y procesos sociales, culturales, ecológicos, económicos, productivos, políticos y afectivos, armonizados en todos los niveles del Estado.

Bajo la misma línea, el principio de Garantía de Restauración de la Madre Tierra obliga a respetar las capacidades de regeneración de los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra; así como, el principio de Prioridad a la Prevención señala el deber de asumir prioritariamente las medidas necesarias de prevención y protección que limiten o mitiguen los impactos sobre zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra. El principio de Agua para la Vida señala que el uso y acceso al agua “...debe satisfacer de forma integral e indistinta la conservación de los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra, la satisfacción de las necesidades de agua para consumo humano y los procesos productivos que garanticen la soberanía con seguridad alimentaria.”. En ese sentido, que aclara la necesidad de una planificación territorial dentro de la cual se respeten los sistemas de vida, considerando las interacciones del medio ambiente y el equilibrio de las funciones ambientales.

Por otro lado, la **Ley Nº777 del Sistema de Planificación Integral del Estado** (2016), que tiene por objeto el conducir el proceso de planificación del desarrollo integral del Estados Plurinacional de Bolivia, en el marco del Vivir Bien, señala en el art. 10 que “...en el marco de la planificación territorial del desarrollo integral, promoverá la gestión de los sistemas de vida de la Madre Tierra, para alcanzar de forma simultánea y complementaria sistemas productivos sustentables, erradicación de la extrema pobreza y protección y conservación de las funciones ambientales y los componentes de la Madre Tierra, en diferentes ámbitos territoriales y jurisdiccionales según corresponda”; estableciendo una clara necesidad de planificar el uso territorial en armonía con los sistemas de vida a distintas escalas. De la misma manera, menciona la necesidad de incorporar la gestión de riesgos, cambio climático y de sistemas de vida, para fortalecer las capacidades de resiliencia de la sociedad y la naturaleza.

Considerando la necesidad de integrar la dimensión ambiental durante la planificación del territorio, el EEIA estratégico para PMOT debe evaluar las oportunidades y riesgos ambientales, desde un enfoque de sostenibilidad, identificando las implicancias ambientales y proponiendo una estrategia que minimice los potenciales impactos ambientales adversos a nivel de planificación. Esta evaluación temprana ayudará a incluir el componente ambiental como parte de la herramienta de planificación del territorio, considerando los ODS como parte del desarrollo municipal.

Reflexión:

Es importante tomar en cuenta que, si bien la normativa no establece una obligatoriedad para el desarrollo de un EEIA estratégico de un PMOT, si señala la necesidad de incorporar la gestión integral de los sistemas de vida en armonía y equilibrio con la Madre Tierra durante el proceso de planificación urbana y territorial. En ese sentido, los municipios que decidan desarrollarlo para los PMOT, considerarán las incidencias ambientales del crecimiento urbano, reconociendo la necesidad de analizar la disponibilidad de recursos hídricos, calidad del aire, gestión de residuos sólidos, gestión de aguas residuales, funciones ambientales, entre otros; dando paso así a una planificación en el marco del desarrollo sostenible, integrando las prioridades locales y el cumplimiento de la Agenda 2030.

5. Fundamentos para el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) estratégico

La normativa boliviana define al EEIA estratégico como un “*Estudio de las incidencias ambientales que puedan tener planes y programas...*”⁵; definición que es manejada a nivel internacional con el nombre de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), siendo un proceso sistemático, integrado, continuo y participativo, que permite revisar las consecuencias ambientales y socioculturales derivadas de la elaboración e implementación de decisiones estratégicas a nivel de políticas, planes y programas, enfocados en mejorar la calidad de vida, proteger el ambiente, y favorecer el uso sustentable de los recursos naturales⁶. Asimismo, el Banco Mundial (2012) define a la EAE como el enfoque analítico y participativo para la toma de decisiones estratégicas que tienen como objetivo integrar las consideraciones ambientales en políticas, planes y programas, y evaluar las interrelaciones con las consideraciones económicas y sociales.

Entonces el EEIA estratégico, aplicado al ordenamiento territorial, integra el enfoque de sostenibilidad ambiental durante la etapa de elaboración del PMOT, para que sea un instrumento de apoyo para la incorporación de la dimensión ambiental a la toma de decisiones a fin de minimizar las implicancias ambientales y asegurar la generación de estrategias para contrarrestarlas.

5.1. El EEIA estratégico y el EEIA

La EIA es un concepto manejado desde 1969 por NEPA⁷, y se enfoca en la evaluación de impactos ambientales de AOP⁸. De acuerdo con Fundungsland & Hanusch (2012) el concepto de EAE aparece en 1989, en un reporte de la comisión europea elaborado por Wood y Djeddour. Entonces el concepto de la EAE parte de la EIA, pero adoptando un enfoque de sostenibilidad para seleccionar las alternativas de desarrollo durante la etapa inicial de la toma de decisiones (Fundungsland & Hanusch, 2012).

⁵ Reglamento de prevención y control ambiental, Art. 7

⁶ Banco Interamericano de Desarrollo, Guía para la aplicación de la EAE como una herramienta de gestión en el BID, 2009

⁷ US National Environmental Policy Act

⁸ Actividad, obra o proyecto

Considerando que ambas evaluaciones tienen un objetivo en común, pero con distintos alcances, la figura 1 ilustra el cambio de enfoque entre ambas.

La EAE se adecua para niveles altos de toma de decisión, como la elaboración de políticas, planes y programas; en cambio, la EIA se enfoca en los proyectos, donde el nivel de decisión corresponde sólo al proyecto en cuestión, y no así a otros elementos. En términos generales, ambas son complementarias, ya que una EAE genera el marco regulador para el desarrollo de AOP a futuro, que deberán presentar una EIA, influyendo así en la reducción de riesgos potenciales y de tiempo para la toma de decisiones. En un plan, la dimensión ambiental tiene carácter estratégico ya que decide sobre temas que condicionan el sector o ámbito del plan; es decir, se interviene sobre las características estructurales de un sector para hacerlo más eficiente (CEPAL, 2009).

Asimismo, cabe señalar que tanto la EAE como la EIA tiene un propósito específico, considerando que una evaluación cuantitativa y precisa es más difícil de alcanzar a niveles altos niveles de toma de decisiones, ya que presentan un alto grado de incertidumbre, a diferencia de una EIA para proyectos.

	EAE ←-----→ EIA			
	←----- Niveles altos / niveles bajos -----→			
	Políticas	Planes	Programas	Proyectos
Nivel de decisión	Estratégica, visionaria, conceptual			Inmediata, operacional
Naturaleza de la acción	General			Detallada
Resultados	Macroscópica, cumulativa, poco clara			Microscópica, localizada
Escala de impacto	Mediano a largo plazo			Corto a mediano plazo
Escala de tiempo	Estrategias de desarrollo sostenible, estado de los reportes ambientales, visión			Trabajo de campo, análisis de muestras
Fuentes de datos clave	Mayormente cualitativos			Mayormente cuantitativos
Tipos de datos	Área amplia, políticas, reguladoras, tecnológicas, físicas, económicas			Ubicación específica, de diseño, construcción, operación
Alternativas	Mayor incertidumbre			Mayor rigor
Rigor de análisis	Parámetros de sustentabilidad (criterios y objetivos)			Restricciones legales y buenas prácticas
Parámetros de referencia para la evaluación	Mediador para negociaciones			Promotor de valores y normas
Rol de profesional				Técnico, usando valores de los interesados
Percepción pública	Distante, más abstracto			Más reactivo (oposición)

Fuente: UNECE, 2018

Figura 1: Enfoque de la EAE y EIA

La normativa nacional hace referencia a ambos conceptos, bajo el nombre de EEIA y EEIA estratégico, conservando el alcance del EEIA para AOP, y el del EEIA estratégico para planes y programas, dejando de lado las políticas.

La omisión del EEIA estratégico para un plan o programa, conforme a la norma nacional, no representa una sanción; motivo por el cual, la mayoría de las experiencias⁹ de EEIA estratégicos en el país han sido elaborados en el marco de programas financiados por organismos internacionales; siendo que, la EAE generalmente se encuentra constituida como parte de las políticas internas de los organismos financiadores. Por otro lado, la Nueva Agenda Urbana menciona a la EAE como una herramienta clave para integrar consideraciones ambientales en el desarrollo de programas. Esto quiere decir, que el reconocimiento de los beneficios de un EEIA estratégico es muy alto, a nivel internacional, siendo momento para operativizar las oportunidades existentes en las normativas nacionales actualmente vigentes, y así aprovechar de adoptar buenas prácticas internacionales.

A fin de mejorar los resultados de los proyectos o programas, los organismos internacionales aplican **Salvaguardas ambientales y sociales** que contribuyen con la gestión ambiental y social de sus operaciones en los distintos países, promoviendo justicia social, derechos humanos, igualdad de género, resiliencia y seguridad.

Considerando que, los instrumentos de planificación del territorio a nivel municipal son los PMOT, se debe aprovechar el nivel de toma de decisiones para generar una planificación adecuada, que incluya el enfoque ambiental, y apunte al desarrollo sostenible del país.

5.2. Importancia del EEIA estratégico en los PMOT

El EEIA estratégico, más allá de evaluar la propuesta del plan de ordenamiento territorial, se convierte en una herramienta, a escala intraurbana y posibles interrelaciones a escala urbana regional, para enfrentar (Partidário, 2012):

- adaptación al cambio climático;
- erradicación de la pobreza y superación de las desigualdades sociales y regionales;
- conservación de la biodiversidad, servicios ecosistémicos y el bienestar humano;
- cohesión social y territorial;
- promoción del potencial de desarrollo regional;
- promoción de la calidad ambiental, paisajística y del patrimonio cultural y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Es considerado un mecanismo útil para incluir consideraciones del cambio climático en la planificación del desarrollo regional, y para la planificación urbana y rural o la planificación del uso del suelo (UNECE, 2016).

⁹ Entre ellas se puede citar la Evaluación ambiental estratégica para el Programa de apoyo a la preinversión para el desarrollo II; Estrategia ambiental y social para el Programa Bolivia resiliente frente a los riesgos climáticos; Estrategia ambiental y social para el Programa de infraestructura vial de apoyo al desarrollo y gestión de la red vial fundamental III; Análisis ambiental y social para el Programa de agua potable y alcantarillado periurbano Fase II.

De la misma forma, se convierte en el mecanismo ideal para incluir los ODS a nivel de planificación, dando cumplimiento a los compromisos nacionales con la Agenda 2030.

5.3. El EEIA estratégico en el proceso de planificación del territorio

El ordenamiento territorial se entiende como “...el proceso de organización del uso del suelo y la ocupación del territorio en función de sus características biofísicas, socioeconómicas, culturales, ambientales y político-institucionales con la finalidad de promover el desarrollo sostenible.” (MDS, 2003). Para ello, la normativa nacional señala que es competencia del GAM la elaboración de los PMOT, mismos que son instrumentos técnicos-normativos para planificar y regular el uso de suelo y la ocupación del territorio (MDS, 2003).

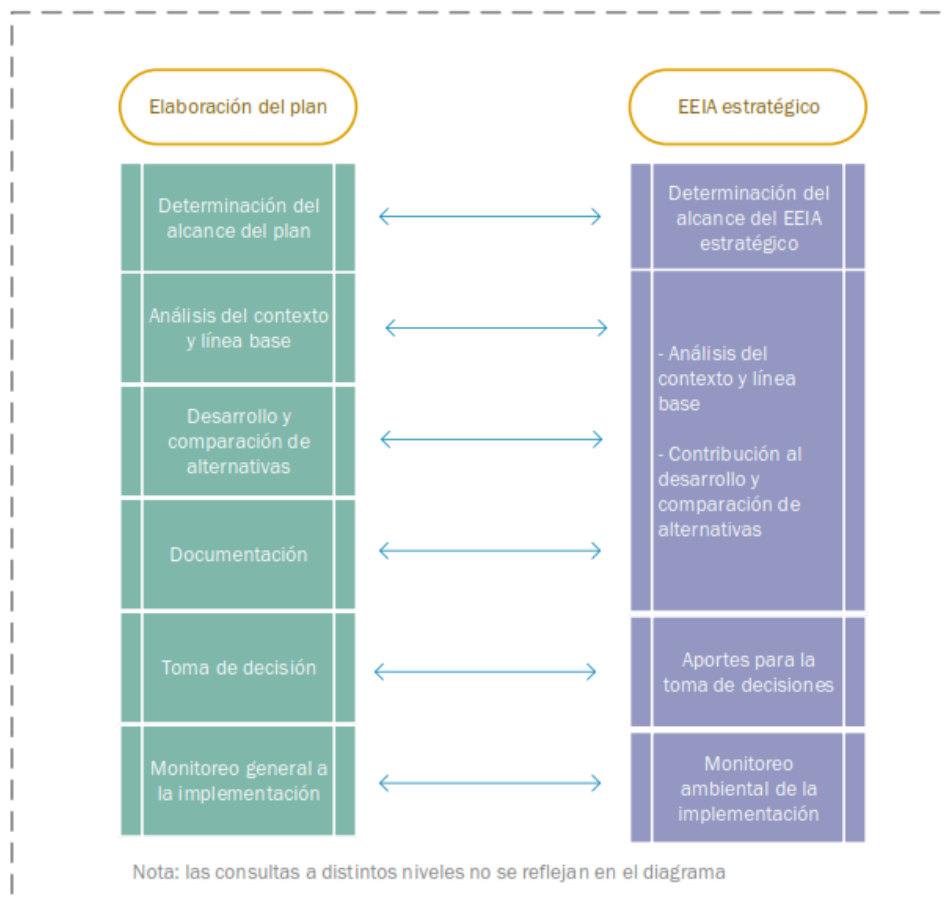
Para la elaboración de los PMOT, es indispensable considerar la predominancia urbana en los municipios, de manera que se enfoquen en la planificación del crecimiento urbano con relación al uso de suelo, optimizando el uso de suelo y considerando las necesidades a mediano y largo plazo (MDS, 2003). Considerando que, de acuerdo al CNV¹⁰ (INE, 2012) el 67,8% de los ciudadanos se encontraban habitando en ciudades, con proyecciones de que al 2030 sea un 75% de la población habite en ellas, y el 2050 sea alrededor del 84% (ONU-Habitat, 2021); el enfoque urbano debería ser incorporado en el desarrollo de un PMOT.

Dicho aquello, la elaboración del EEIA estratégico para un PMOT deberá enlazar los objetivos de ambos, de forma que la planificación territorial aborde la temática ambiental como eje de una planificación integral, considerando el desarrollo intraurbano y su interacción con el resto del territorio municipal. En ese sentido, la Nueva Agenda Urbana puede ser una herramienta de apoyo para orientar el desarrollo urbano, considerando las prioridades locales y los ODS. La figura 2 presenta un esquema de los enlaces entre las diferentes etapas de elaboración de un plan y los elementos del EEIA estratégico.

“La Nueva Agenda Urbana destaca los vínculos entre la urbanización sostenible y la creación de empleo, las oportunidades de subsistencia y la mejora de la calidad de vida, e insiste en la incorporación de todos estos sectores en todas las políticas y estrategias de desarrollo o renovación urbana” (ONU-Habitat, 2020)

Como se puede observar, existe una relación inmediata en la etapa de determinación de los objetivos del PMOT así como del EEIA estratégico, delimitando el alcance de ambos y dando la oportunidad de incluir aspectos clave como marco de desarrollo. De la misma forma, durante el análisis del contexto y establecimiento de la línea base (elaboración del diagnóstico), y desarrollo de propuestas y alternativas, se deberá considerar un proceso de retroalimentación iterativa para la selección informada de la alternativa que mejor se adapte al contexto. Por último, el proceso de monitoreo también se desarrolla de forma paralela, verificando si las estrategias incluidas tienen el impacto esperando o si deben ser modificadas, para así alcanzar los objetivos trazados en ambos documentos.

¹⁰ Censo Nacional de Vivienda



Fuente: Adaptado de UNECE, 2018

Figura 2: Enlaces entre las etapas de elaboración del plan y los elementos del EEIA estratégico

Considerando el enfoque urbano dentro del EEIA estratégico, será importante analizar aspectos que influyan en el equilibrio ambiental del área urbana, tomando en cuenta el ecosistema urbano, así como los vínculos que tiene el desarrollo intraurbano con lo urbano regional. En ese sentido, se deberá evaluar el acceso a servicios básicos y su presión que representa sobre los recursos naturales (ej. aprovechamiento de agua, tratamiento de agua residual, generación de residuos, etc), identificando focos de contaminación y degradación de la calidad ambiental (ej. contaminación atmosférica, degradación de suelos, desertificación, cambio de uso de suelo, etc.). Dichos puntos deberán ser incluidos al menos como un objetivo específico global dentro del PMOT, dando paso a incluir la estrategia ambiental, generada en el EEIA estratégico, como parte fundamental para la implementación y el desarrollo del PMOT. Esto no

quiere decir que el PMOT deje de lado la aplicación del enfoque ambiental de forma transversal durante el desarrollo del PMOT; sino más bien ésta sería una herramienta más para consolidarla.

Las presiones generadas, por el crecimiento urbano, sobre los sistemas de vida son factores determinantes al momento de planificar el territorio. En ese sentido, es necesario evaluar condiciones a nivel intraurbano y su interrelación a nivel urbano regional; por ejemplo, a fin de asegurar la disponibilidad de agua para el abastecimiento suficiente en las ciudades será necesario que, a nivel intraurbano se protejan las áreas de recarga de acuíferos ubicadas en el sector; y, a nivel urbano regional se protejan las cabeceras de las cuencas.

El manejo sostenible de las áreas protegidas ubicadas a nivel urbano regional tiene grandes beneficios a nivel intraurbano, bajo el enfoque de adaptación basada en ecosistemas, ya que contribuyen a la regulación del clima, purificación del agua, recarga de acuíferos, conservación de la biodiversidad, entre otros. Además, usualmente forman parte de corredores ecológicos, evitando que la migración de especies se desvíe a espacios intraurbanos, poniendo en riesgo los ecosistemas urbanos, o a sectores agrícolas, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria.

6. Fases del estudio de evaluación de impacto ambiental estratégico

Después de una extensa revisión de EAE, se puede señalar que no existe una metodología específica para realizar dicha evaluación; en ese sentido, la guía presenta una serie de métodos y herramientas con un enfoque sistémico, a fin de analizar las implicancias ambientales considerando una escala intraurbana y posibles interrelaciones a escala urbana regional, y desarrollar estrategias de prevención, apuntando al desarrollo sostenible. Una identificación temprana de factores críticos puede prevenir riesgos ambientales y/o potenciar las oportunidades de desarrollo territorial sostenible.

La figura 3 muestra las fases del EEIA estratégico, considerando además, el proceso de consulta y concertación ciudadana, mismo que se encuentra detallado en una guía¹¹ aparte. Cabe resaltar que la elaboración del PMOT debe iniciar al mismo tiempo que la elaboración del EEIA estratégico, y deben elaborarse de forma paralela, considerando una retroalimentación iterativa entre ambas partes, al igual que el proceso de socialización y consulta ciudadana. El anexo 1 presenta una lista de control de criterios para la elaboración del EEIA estratégico, misma que pretende facilitar la revisión del contenido final del estudio.

¹¹ Guía Metodológica para procesos de consulta y concertación ciudadana en la formulación de planes municipales de ordenamiento territorial para municipios de Bolivia, 2022

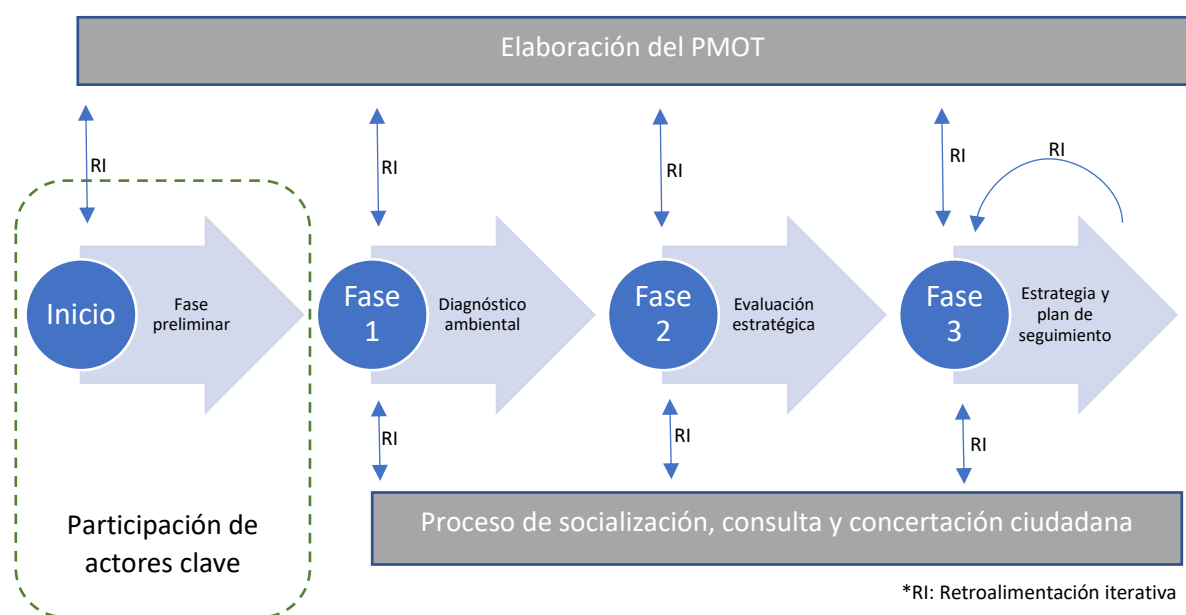


Figura 3: Fases del EEIA estratégico

Es importante considerar que, si bien las fases del EEIA estratégico se encuentran divididas en 3, existe una fase inicial o preparatoria en la cual se trazan las bases del mismo. En ese sentido, antes de iniciar el EEIA estratégico es necesario entender a cuál es el alcance del PMOT, quienes son los responsables de la toma de decisiones, y cuáles son los objetivos del PMOT

6.1. Fase preliminar

Esta etapa responde a la planificación del EEIA estratégico, considerando actividades iniciales que deben ser afrontadas por el equipo de trabajo que desarrolla el estudio.

- **Establecer el marco legal**

A fin de delimitar las acciones permitidas y las competencias de cada sector involucrado, será necesario definir el marco legal, dentro del cual se consideren todas las normas aplicables para el desarrollo del EEIA estratégico. En ese sentido, a continuación, se lista una serie de normas nacionales generales, que pueden aplicarse durante el proceso de elaboración del EEIA estratégico:

- Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (2009)
- Ley N°1333 de Medio Ambiente (1992)
- Reglamento general de gestión ambiental (1995)
- Reglamento en materia de contaminación hídrica (1995)
- Reglamento de prevención y control ambiental (1995)
- Reglamento en materia de contaminación atmosférica (1995)
- Ley N°755 de Gestión integral de residuos (2015) y su reglamento
- Ley N°300 marco de la Madre Tierra y desarrollo integral para vivir bien (2012)
- Ley N°71 de derechos de la Madre Tierra (2010)
- Ley N°602 de Gestión de riesgos (2014)

- Ley N°031 Marco de autonomías y descentralización Andrés Ibáñez (2010)
- Ley N°1700 Forestal (1996)
- Ley N°404 recuperación, conservación, uso y aprovechamiento de bofedales (2013)
- Decreto Supremo N°24781 Reglamento general de áreas protegidas (1997)
- Ley N° 3425 de aprovechamiento de explotación de áridos y agregado (2006) y su reglamento
- Decreto Ley N° 12301 Ley de vida silvestre, parques nacionales, caza y pesca (1975)
- Ley N°2066 Servicios de agua potable y alcantarillado sanitario (2000)
- Ley N° 2357 aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (2002)
- Ley N°1171 de uso y manejo racional de quemas (2019)
- Ley N°530 del patrimonio cultural boliviano (2014)
- Ley N°2028 de municipalidades (1999)
- Ley N°482 de gobiernos autónomos municipales
- Ley de aguas (1906)
- Resolución Ministerial N°583 Guía técnica para el reúso de aguas residuales en la agricultura (2018)

Asimismo, se deberá identificar las Leyes y normas aplicables a nivel Departamental y Municipal, así como las sectoriales, considerando áreas protegidas, planes de cuencas, convenios internacionales (RAMSAR, Biodiversidad, etc), explotación de minerales, entre otros; a fin de establecer el marco normativo que reúna todos los elementos base para desarrollar el estudio.

- **Establecer objetivos**

Para establecer los objetivos del EEIA estratégico, se deberán primero revisar los objetivos del PMOT, y en base a ellos, plantear objetivos inherentes a las implicancias ambientales que podrían presentarse, debiendo estos ser alcanzables, coherentes, y enmarcados en la sostenibilidad del desarrollo del territorio a nivel intraurbano y urbano regional. Para ello, será necesario preguntarse ¿qué queremos lograr con el EEIA? planteando la respuesta dentro de una escala territorial y temporal.

A continuación, se citan algunos ejemplos de objetivos que pueden ser adoptados y adaptados de acuerdo al contexto específico de cada municipio:

a escala intraurbana:

- Reducir los riesgos ambientales asociados a las tendencias de crecimiento del área urbana en el municipio.
- Promover una ciudad energéticamente eficiente y sostenible.
- Promover áreas verdes urbanas y de esparcimiento.
- Conservar las fuentes de agua municipales y promover el uso sostenible.
- Incluir infraestructura resiliente como respuesta a la adaptación al cambio climático.

a escala urbana regional:

- Promover la gestión de cuencas y el uso sostenible de recursos hídricos.
- Reducir los riesgos de desastres (inundaciones, sequías, incendios forestales, deslizamientos, etc) considerando escenarios de cambio climático.

- Proteger y conservar los bosques, y frenar el cambio de uso de suelo.
- Apoyar la seguridad alimentaria a través de la promoción de sistemas alimentarios sostenibles.

Siendo que, la formulación de los objetivos es una etapa crucial dentro del EEIA estratégico, y considerando que de ellos dependerá el enfoque y desarrollo del estudio; a continuación, se presentan algunos criterios de sostenibilidad para considerarlos dentro de la formulación de objetivos del EEIA estratégico, considerando una escala intraurbana y posibles interrelaciones a escala urbana regional (Partidário M. d., 2012):

- Minimizar el uso de energías no renovables
- Uso de recursos renovables dentro de sus límites de capacidad de regeneración
- Uso y manejo ambientalmente responsable de residuos y sustancias peligrosas
- Conservación y mejora del estado de la vida silvestre, hábitats y paisajes
- Preservación y mejora de la calidad de suelo y recursos hídricos
- Preservación y mejora de la calidad de los recursos culturales e históricos
- Preservación y mejora de la calidad ambiental local
- Protección de la calidad del aire
- Desarrollo de conciencia ambiental, educación y capacitación
- Promoción de la participación ciudadana en decisiones relativas al desarrollo sostenible

Los criterios de sostenibilidad deberán ser seleccionados en base a un análisis desarrollado a escala intraurbana (considerando efecto isla de calor, zonas de contaminación atmosférica elevada, disponibilidad de agua y zonas de recarga hídrica, sistemas de gestión de residuos, áreas verdes urbanas, etc.); y a escala urbana regional (considerando tendencias de cambio de uso de suelo, gestión de cuencas, existencia de sistemas alimentarios, etc.)

- **Identificación de actores clave**

Una vez se defina el alcance de los objetivos, será necesario identificar a los actores clave, evaluando inicialmente la participación de las Secretarías, Direcciones y/o Jefaturas municipales que contribuyan o formen parte de la planificación urbana y territorial, y sean partícipes durante el proceso de elaboración del EEIA estratégico. Es decir, que cada una de ellas deberá retroalimentar desde su área de experticia, logrando así una visión holística del panorama territorial, considerándose dentro de las más importantes la participación de áreas a cargo de: urbanismo, medio ambiente, gestión de riesgos, gestión de recursos hídricos, obras públicas y planificación.

Asimismo, se deberá analizar la participación de actores expertos, externos a los GAM, considerando la capacidad para entender e integrar distintas perspectivas e intereses, además de aprovechar la experiencia en áreas específicas como ser: Colegio de arquitectos, de ingenieros, de biólogos, universidades, centros de investigación, SERNAP¹², INRA¹³, OGC¹⁴, ONG¹⁵ con programas y/o proyectos de desarrollo y medio ambiente, Cooperación internacional a través de sus distintos programas, colectivos

¹² Servicio Nacional de Áreas Protegidas

¹³ Instituto Nacional de Reforma Agraria

¹⁴ Organismos de Gestión de Cuencas

¹⁵ Organización No Gubernamental

de defensa ambiental. Cabe señalar que, no es imperativo el incluirlos a todos los antes mencionados; sin embargo, se resalta la importancia de la información y del apoyo técnico que dichas instancias pueden brindar, además de coadyuvar en la aceptación social del PMOT, durante el proceso de socialización y participación ciudadana, debido al reconocimiento público de dichas instituciones. El cuadro 1 refleja los actores en cada etapa.

Cuadro 1: Actores clave durante el proceso de elaboración del EEIA estratégico

Inicio	Fase 1 a 3
<ul style="list-style-type: none">• Responsables de la elaboración del EEIA estratégico• Equipo técnico del GAM que lidera la elaboración del PMOT	<ul style="list-style-type: none">• GAM: Secretarías, Direcciones y/o Jefaturas de urbanismo, medio ambiente, gestión de riesgos, gestión de cuencas, obras públicas y planificación.• Colegio de arquitectos• Colegio de ingenieros• Colegio de biólogos• Universidades y centros de investigación• SERNAP• INRA• ONG con programas y/o proyectos de desarrollo y medio ambiente• Cooperación internacional con programas de desarrollo

Durante el proceso de identificación de actores clave, se deberán analizar los siguientes aspectos:

- Responsabilidades institucionales a nivel Nacional, Departamental y Municipal
- Posibles conflictos con el desarrollo de acciones particulares del PMOT
- Capacidad técnica
- Voluntad de cooperación

Una vez elegidos los actores clave, se deberá convocar a reuniones estratégicas, en las cuales se informe respecto a la elaboración del EEIA estratégico para el PMOT, los objetivos fijados y el alcance, a fin de que queden dispuestos a brindar información y apoyo técnico a lo largo del proceso.

6.2. Diagnóstico estratégico

La elaboración del diagnóstico se trata de describir, con el mayor grado de precisión, la dimensión ambiental del área de estudio, diferenciando la ocupación del territorio y sus características, señalando los aspectos relevantes de la situación ambiental actual, como ser aspectos naturales, económicos, sociales y culturales, dentro de un área delimitada. La veracidad de este diagnóstico será clave para la posterior identificación de riesgos y oportunidades durante la etapa de evaluación. Asimismo, disponer de una visión clara de las dinámicas ambientales relevantes, de su comportamiento pasado y los retos más importantes.

De acuerdo con Rajvanshi (2015), un diagnóstico estratégico presenta los retos ambientales actuales y las prioridades de los distintos sectores, además de identificar factores externos perjudiciales, en base a la siguiente información:

- atributos ambientales existentes, su estado y/o calidad;
- estado actual de conservación de la biodiversidad y prioridades de conservación;
- tendencias de uso de los recursos naturales y presiones ecológicas;
- valores y patrimonio cultural;
- zonas sensibles y/o zonas que presentan riesgos naturales;
- principales medios de vida, necesidades y prioridades sociales;
- comunidades vulnerables, susceptibles a impactos negativos;
- recursos naturales de los que se depende en gran medida;
- activos naturales y sociales con potencial económico a corto, medio y largo plazo.

Será importante que el diagnóstico considere una escala intraurbana y posibles interrelaciones a escala regional, analizando el crecimiento de la mancha urbana sobre áreas verdes, áreas protegidas, quebradas, y áreas agrícolas; además de considerar su influencia sobre temas de calidad ambiental, como ser la generación de residuos sólidos y líquidos, emisión de gases de efecto invernadero (GEI), y el nivel de gobernanza por parte del GAM. Asimismo, será importante incluir una descripción del ecosistema urbano, como ser las dinámicas de movilidad y transporte, eficiencia energética, áreas de esparcimiento, y eficiencia de uso de agua. Por último, será importante incluir aspectos que se encuentran a escala urbana regional a fin de visibilizar sus interrelaciones con el nivel urbano, estableciendo una línea base sobre la cual se identifiquen factores críticos.

6.2.1. Recopilación, sistematización y análisis de información

La información para la construcción del diagnóstico procederá principalmente de fuentes secundarias, siendo fundamental controlar su calidad y actualización, esperando que provenga de fuentes oficiales y/o instituciones reconocidas por un trabajo asertivo a nivel internacional, nacional o local. Para ello, se debe recurrir a estudios previos realizados, mapas temáticos, y consultas a actores clave.

El cuadro 2 presenta la información potencial para la construcción del diagnóstico, misma que deberá ser escogida de acuerdo a las características y alcance de cada caso, centrándose en los temas relevantes, además de considerar la disponibilidad de la misma.

Cuadro 2: Factores recomendables para la construcción del diagnóstico

Componente	Información potencial	Fuente de información	Herramientas / métodos
Intraurbano	Factor agua (subterránea y superficial): - Disponibilidad de recursos hídricos para el abastecimiento a la población (caracterización de cuencas hidrográficas, fuentes de agua, balance hídrico)	- Ministerio de medio ambiente y agua: https://siarh.gob.bo/ http://vibh.mmaya.gob.bo/vibh/database/dashboard https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca	- SIG - Simulación balance hídrico - Mapa delimitación de cuencas - Evaluación y análisis de datos

	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda de agua potable y agua para riego - Clasificación de los cuerpos de agua / calidad hídrica - Eventos críticos (inundaciones, sequías) - Áreas y tasa de recarga de acuíferos - Funciones ambientales 	<p>https://siarh.gob.bo/cuencas/ https://siarh.gob.bo/riego/</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gobierno Autónomo Municipal - Gobierno Autónomo Departamental - Ministerio de planificación para el desarrollo: http://si-spie.planificacion.gob.bo/ - Servicio nacional para la sostenibilidad de servicios en saneamiento básico (SENASBA): https://www.mmaya.gob.bo/informacion-tecnica/residuos-solidos/ - Autoridad Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento (AAPS): www.aaps.gob.bo 	<ul style="list-style-type: none"> - Planes directores de cuencas - Base de datos de demanda de agua potable de EPSAS - Base de datos de uso de agua en riego - Mapas de identificación de pozos y presas - Modelación de cuencas hidrogeográficas
	<p>Factor suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ocupación del territorio / Plan de uso de suelo - Suelo urbanizable - Suelo no urbanizable - Suelo destinado a equipamiento especial (PTAR, Relleno sanitario, aeropuerto, estación de bus y tren, área industrial, etc) - Capacidad portante - Intensidad de uso - Funciones ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> - Gobierno Autónomo Municipal - Gobierno Autónomo Departamental - Ministerio de planificación para el desarrollo: http://si-spie.planificacion.gob.bo 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación y análisis de datos - Mapa de ocupación del territorio - Mapas fisiográficos - Curvas de nivel - Mapas edafológicos - Mapas de erosión, pérdida de suelo
	<p>Factor Biodiversidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas protegidas - Humedales - Reservas de biósfera - Ecosistemas funcionales¹⁶ - Especies amenazadas¹⁷ 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio Nacional de Áreas Protegidas: www.sernap.gob.bo - Ministerio de medio ambiente y agua: 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación y análisis de datos - SIG - Mapas de áreas protegidas

¹⁶ Grupos de ecosistemas con dinámicas similares en los intercambios de materia y energía entre la biota y el ambiente físico (Alcazar-Segura, Paruelo, Epstein , & Cabello, 2013)

¹⁷ En el Libro Rojo de flora amenazada de Bolivia, y en el Libro Rojo de Vertebrados Silvestres de Bolivia, y en la lista roja de especies amenazadas de IUCN

	<p>- Funciones ambientales</p>	<p>https://siarh.gob.bo/dgbap/</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de planificación para el desarrollo: http://si-spie.planificacion.gob.bo/ - Gobierno Autónomo Municipal - Gobierno Autónomo Departamental - Servicio de información sobre sitios RAMSAR: https://rsis.ramsar.org/es - Libro Rojo de flora amenazada de Bolivia - Libro Rojo de plantas amenazadas de las tierras bajas de Bolivia: https://citesbolivia.mmay.gob.bo/publicaciones/libro-rojo-de-plantas-amenazadas-de-las-tierras-bajas-de-bolivia/ - Libro Rojo de Vertebrados Silvestres de Bolivia: https://citesbolivia.mmay.gob.bo/publicaciones/libro-rojo/ - Libro Rojo de los Invertebrados de Bolivia: https://citesbolivia.mmay.gob.bo/publicaciones/libro-rojo-de-los-invertebrados-de-bolivia/ - Lista roja de especies amenazadas de IUCN: https://www.iucnredlist.org/ - Fondo nacional de desarrollo forestal: https://www.fonabosque.gob.bo/index.php/proyectos-en-ejecucion/ 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapas de humedales - Mapas de reserva de la biósfera
--	--------------------------------	--	---

	<p>Factor ocupación territorial y presión sobre los sistemas de vida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Densidad urbana - Acceso a servicios básicos - Cobertura verde por habitante en la mancha urbana - Movilidad y transporte - Zonas periurbanas - Conurbación - Prosperidad de la ciudad - Inequidad y exclusión social - Seguridad ciudadana - Relevamiento de patrimonio natural dentro de la mancha urbana y circundante a la misma - Patrimonio cultural y arqueológico - Población flotante debido al turismo - Fuentes y sistema de distribución de energía - Calidad del aire - Tratamiento de agua residual - Gestión de residuos sólidos municipales - Residuos industriales - Relaves mineros - Huella de carbono, hídrica, ecológica - Deforestación 	<ul style="list-style-type: none"> - Instituto nacional de estadística (INE): https://www.ine.gob.bo/ - Autoridad Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento (AAPS): www.aaps.gob.bo - ONU-Habitat: Primer reporte del estado de la prosperidad de las ciudades de Bolivia: https://bolivia.un.org/es/156038-onu-habitat-primer-reporte-del-estado-de-la-prosperidad-de-las-ciudades-de-bolivia - ONU-Habitat: Sistema de ciudades de Bolivia: https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/10/sistema_de_ciudades_de_bolivia_unh.pdf - Administradora boliviana de carreteras (ABC): http://transitabilidad.abc.gob.bo/mapa - Ministerio de planificación para el desarrollo: http://si-spie.planificacion.gob.bo/ - Gobierno Autónomo Municipal - Gobierno Autónomo Departamental - Viceministerio de turismo: https://www.turismo.prduccion.gob.bo/?page_id=5023 - Lista del patrimonio mundial: https://whc.unesco.org/en/list/ - Imágenes satelitales 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa homologado de área urbana - Mapas de ocupación del territorio - Mapas de mancha urbana y periurbana - Análisis de tendencias de crecimiento - Mapas de áreas verdes urbanas - Mapas de red de vías principales y secundarias - Mapa de cobertura de servicios básicos (agua potable, alcantarillado, electricidad, gas, recolección de residuos) - Mapas de sitios arqueológicos y patrimonio cultural - Mapas de atractivos turísticos - Base de datos de atractivos turísticos y movimiento económico anual - Estadísticas de densidad poblacional - Mapas de ubicación de aeropuerto y terminales de buses - Mapa de ubicación de zona industrial / industrias
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Red MoNiCA: http://snia.mmaya.gob.bo/web/modulos/PNGCA/ - Viceministerio de agua potable y saneamiento básico: https://www.mmaya.gob.bo/viceministerios/vice-ministerio-de-agua-potable-y-saneamiento-basico/atribuciones/# - Servicio nacional para la sostenibilidad de servicios en saneamiento básico (SENASBA): https://www.mmaya.gob.bo/informacion-tecnica/residuos-solidos/ - Autoridad Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento (AAPS): www.aaps.gob.bo - Ministerio de minería y metalurgia: http://www.mineria.gob.bo/ 	<ul style="list-style-type: none"> - Base de datos del RAI¹⁸ - Mapa ubicación infraestructura de saneamiento - Mapa de cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos, y cobertura de alcantarillado - Análisis de tendencia de deforestación - Modelación de dispersión de contaminantes (atmosféricos, lixiviados, mineros) - Base de datos de generación, recuperación, confinamiento de residuos sólidos - Cálculo de Huella de carbono, hídrica y ecológica de ciudades - Base de datos de aguas residuales (volumen, calidad afluente y efluente, descarga, disposición de lodos)
	<p>Factor de riesgo y vulnerabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zonas con riesgo a heladas - Zonas de calor (islas térmicas) - Zonas con riesgo a incendios - Zonas con riesgo a deslizamientos - Escenarios del cambio climático 	<ul style="list-style-type: none"> - Viceministerio de defensa civil: http://181.115.147.212:8080/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home - Sistema de alerta temprana agropecuario: http://sat.agro.bo/ http://ica.cubica411.com.bo/mapa 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación y análisis de datos - SIG - Mapa de riesgo a heladas, incendios, deslizamientos, de calor - Análisis de tendencias a riesgos

¹⁸ Registro Ambiental Industrial

		<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de monitoreo y alerta temprana de riesgos de incendios forestales: https://incendios.fanbo.org/Satrifo/ - Panel intergubernamental cambio climático (IPCC): https://www.ipcc.ch/ - Ministerio de medio ambiente y agua: https://siarh.gob.bo/riesgos/ - Vulnerabilidad Poblacional al Riesgo de Desastres Bolivia – MPD, UNFPA, UDAPE, 2015: https://bolivia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/VulnerabPobRiesgo-DesasBol.pdf 	<ul style="list-style-type: none"> - Escenarios de cambio climático en diferentes escalas temporales - Base de datos de gestión de riesgos de desastres - Mapas de dispersión de contaminantes atmosféricos - Base de datos de contaminantes atmosféricos
Urbano regional	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de suelo - Actividad agrícola y seguridad alimentaria - Planificación de riego (tradicional y tecnificado) - Territorios Indígena Originario Campesinos (TIOC) - Minería - Actividad hidrocarburífera - Deforestación - Áreas protegidas - Humedales - Sitios RAMSAR - Reservas de biósfera - Ecosistemas funcionales - Especies amenazadas - Zonas con riesgo a heladas - Zonas con riesgo a incendios - Zonas con riesgo a deslizamientos - Escenarios del cambio climático - Sistemas de vida 	<ul style="list-style-type: none"> - Instituto nacional de estadística (INE): https://www.ine.gob.bo/ - Ministerio de planificación para el desarrollo: http://si-spie.planificacion.gob.bo/ - Instituto nacional de reforma agraria (INRA): https://www.inra.gob.bo/InraPb/paginaController?cmd=inicio - Análisis integrado de contexto de la seguridad alimentaria en Bolivia “ICA – Bolivia” (Ministerio de desarrollo rural y tierras): https://es.wfp.org/publicaciones/analisis-integrado-de-contexto-de-la-seguridad-alimentaria-en-bolivia-ica-bolivia 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación y análisis de datos - SIG - Mapa de uso de suelo - Mapa de ocupación del territorio - Mapas de áreas agropecuarias - Mapas de suelo agrícola degradado - Mapas de sistemas de riego (tecnificado y tradicional) - Mapa ubicación de presas y pozos con fines de riego - Base de datos de aprovechamiento de agua para riego - Mapa de ubicación de TIOC - Densidad poblacional TIOC

		<ul style="list-style-type: none"> - SENARI: https://siarh.gob.bo/senari/ - Atlas interactivo de Territorios Indígenas y Originarios en Bolivia (2011): http://www.vicetierras.gob.bo/atlas/tree-show-files.html - Atlas sociopolítico sobre los territorios indígenas en las tierras bajas de Bolivia: https://www.iwgia.org/images/documentos/Libros/ATLAS%202019.pdf - Ministerio de minería y metalurgia: http://www.mineria.gob.bo/ - Yacimientos petrolíferos fiscales bolivianos (YPFB): https://www.ypfb.gob.bo/es/ - Servicio de información sobre sitios RAMSAR: https://rsis.ramsar.org/es - Libro Rojo de flora amenazada de Bolivia - Libro Rojo de plantas amenazadas de las tierras bajas de Bolivia: https://citesbolivia.mmay.gob.bo/publicaciones/libro-rojo-de-plantas-amenazadas-de-las-tierras-bajas-de-bolivia/ - Libro Rojo de Vertebrados Silvestres de Bolivia: https://citesbolivia.mmay.gob.bo/publicaciones/libro-rojo/ - Libro Rojo de los Invertebrados de Bolivia: 	<ul style="list-style-type: none"> - Base de datos de producción agropecuaria - Análisis de tendencias de distribución de producción agropecuaria - Mapas de ubicación de yacimientos mineros e hidrocarburíferos - Mapas de áreas protegidas - Mapas sitios RAMSAR - Mapas de humedales - Mapas de reserva de la biósfera - Evaluación y análisis de datos - SIG - Mapa de riesgo a heladas, incendios, deslizamientos, de calor - Análisis de tendencias a riesgos - Escenarios de cambio climático en diferentes escalas temporales - Base de datos de gestión de riesgos de desastres - Mapas de dispersión de contaminantes atmosféricos - Base de datos de contaminantes atmosféricos
--	--	---	--

		<p>https://citesbolivia.mma.gob.bo/publicaciones/</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viceministerio de defensa civil: http://181.115.147.212:8080/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home - Sistema de alerta temprana agropecuario: http://sat.agro.bo/ http://ica.cubica411.com.bo/mapa - Sistema de monitoreo y alerta temprana de riesgos de incendios forestales: https://incendios.fanbo.org/Satrifo/ - Panel intergubernamental cambio climático (IPCC): https://www.ipcc.ch/ - Ministerio de medio ambiente y agua: https://siarh.gob.bo/riesgos/ - Vulnerabilidad Poblacional al Riesgo de Desastres Bolivia – MPD, UNFPA, UDAPE, 2015: https://bolivia.unfpa.org/sites/default/files/pubpdf/VulnerabPobRiesgo-DesasBol.pdf 	
--	--	--	--

Fuente: Adaptado de Ministerio del Medio Ambiente - Gobierno de Chile, 2015 y ONU-Habitat, 2022

6.2.2. Redacción del diagnóstico

Una vez elegida la información que apoye el análisis ambiental, de acuerdo al contexto y a su relevancia en cada caso, ésta deberá ser sistematizada y analizada a través de un enfoque sistémico, en el cual se analicen los factores que juegan un rol determinante y que pueden afectar a otros y viceversa, identificando los problemas y factores ambientales críticos. Cabe señalar que, la información tiene diversos formatos, es decir, puede provenir de informes o reportes anuales, programas o proyectos, consultorías, bases de datos e información espacial, entre otros. Considerando que, se elabora un diagnóstico de ordenamiento territorial, la dimensión espacial es de suma importancia, por tanto, será necesario que la mayor parte de la información sea traducida a un formato espacial para una mejor aproximación del propósito.

Los PMOT tienen un alcance territorial municipal, considerándose relevante señalar las interacciones entre los factores del componente intraurbano, como con el resto del territorio, considerando el comportamiento del componente agua, clima, suelo, biodiversidad dentro del sistema urbano, además de su relación y presiones sobre los recursos que el crecimiento urbano genera sobre los demás componentes. De la misma forma, será importante describir la interrelación que tiene el área urbana con el área rural, considerando sistemas económicos y de subsistencia.

A través del diagnóstico, se identifican los factores ambientales críticos a nivel territorial, siendo estos prioritarios durante la elaboración de la estrategia ambiental, considerando las necesidades y potenciando las oportunidades encontradas.

6.3. Evaluación ambiental

En esta etapa se identifican los cambios ambientales dentro del área de influencia, identificando las causas y los problemas que puedan generarse en un futuro, en base a las alternativas planteadas durante la elaboración del PMOT (Rajvanshi, 2015); es decir, se identifican los riesgos y se abordan de forma en la que se encuentren alternativas viables y sostenibles. De acuerdo a Partidario (2012), es la evaluación de las alternativas de desarrollo planteadas, identificando las oportunidades y riesgos, considerando su evolución y tendencia dentro de un contexto, en este caso intraurbano y urbano territorial. Usualmente, los riesgos y oportunidades se encuentran relacionadas con factores críticos; por ello su análisis será primordial para la toma de decisiones.

6.3.1. Identificación de efectos

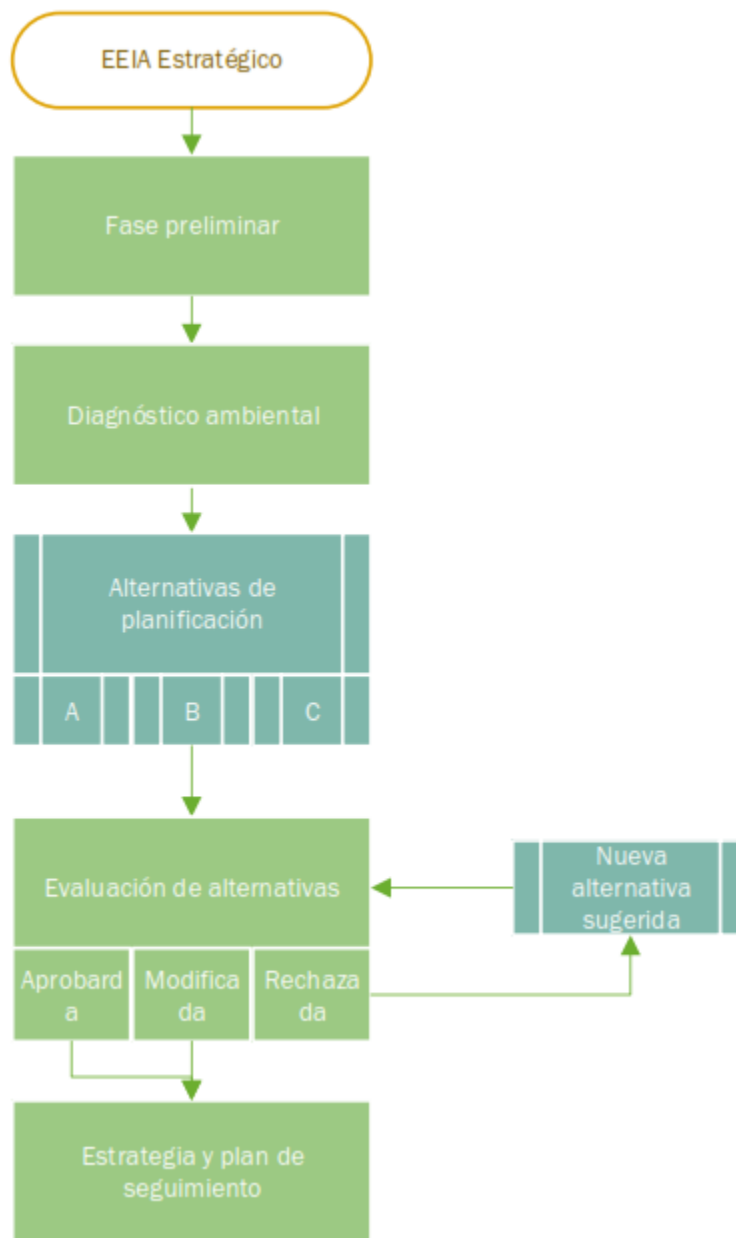
En base a la planificación del territorio propuesta en el PMOT, se deberán analizar los efectos de las alternativas incluidas, adoptando un enfoque sistémico y un enfoque intraurbano y urbano regional. Con el enfoque sistémico, se analizan las relaciones entre todos los factores y su interacción como sistema, yendo más allá del enfoque tradicional en el cual se consideran sólo los factores ambientales como suelo, agua, aire y biodiversidad. Con el enfoque urbano, se logra incluir un análisis de los factores de urbanización, y su interacción con el resto del territorio, a fin de lograr una mejor calidad de vida para la población, a través de un crecimiento urbano ordenado y planificado; además de analizar su interacción con el resto del territorio, como ser aprovechamiento de recursos fuera del área urbana, contaminación que afecta áreas rurales y otros municipios, sinergias en el territorio, etc.

Esta etapa inicia posteriormente a la elaboración de las propuestas de planificación territorial incluidas en el PMOT, mismas que fueron elaboradas considerando los datos del diagnóstico ambiental descrito en la fase anterior. Según el estudio para la aplicación y efectividad de un EAE, elaborado por la Unión Europea (2016), las alternativas deben proveer un camino alternativo para alcanzar el mismo objetivo de planificación territorial; deben ser legalmente factibles; toman en cuenta las condiciones geográficas, físicas, sociales y económicas; son realistas y con altas oportunidades de éxito, tienen un impacto ambiental proporcional al objetivo del plan; y son apoyadas por la ciudadanía y autoridades que desarrollan el plan. Asimismo, las alternativas se pueden clasificar en las siguientes categorías (EU, 2016):

- Alternativas de ubicación: las que pueden cambiar de ubicación, y ser factibles
- Alternativas cualitativas y cuantitativas: las que pueden modificar la escala o tamaño de la intervención

- Alternativas técnicas: concernientes al diseño de los posibles proyectos en los lugares seleccionados.

Como se puede observar en la figura 4, el proceso de evaluación de alternativas culmina en 3 posibles resultados: aprobar la alternativa, modificarla, o rechazarla. Las alternativas aprobadas, son aquellas que durante el proceso de evaluación mostraron efectos de bajo impacto, reversibles y/o manejables con la aplicación de una estrategia ambiental bien diseñada; las alternativas modificadas, son aquellas que durante el proceso de evaluación demostraron efectos altamente nocivos, pero que a través de un ajuste espacial, o de tecnología los riesgos y amenazas son manejables con la implementación de una estrategia ambiental; y, las alternativas rechazadas, son aquellas que generarían riesgos demasiado elevados sobre los factores críticos, mismos que no pueden ser reducidos a través de una modificación en la alternativa, ni con el diseño de una estrategia ambiental. Las alternativas rechazadas deben ser evaluadas por el equipo técnico que desarrolla el PMOT, para la generación de una nueva propuesta, misma que vaya a cumplir con el objetivo inicial planteado para ese componente en la planificación territorial.



Fuente: adaptado de Rajvanshi, 2015

Figura 4: Esquema de evaluación de alternativas en el EEIA estratégico

La evaluación de los impactos de un plan generalmente se mide por oportunidades y riesgos (Partidário, 2012), analizando también las limitaciones y amenazas que el ordenamiento territorial presente sobre los factores críticos de carácter ambiental, social y económico, identificados en la etapa de diagnóstico. En ese sentido, es importante determinar los efectos significativos inducidos dentro de un espacio territorial, para que así se puedan encontrar los efectos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos a escala intraurbana y urbana territorial, dentro de escalas temporales de corto, mediano y largo plazo. Además,

se deberá prestar especial importancia a efectos transfronterizos, ya sean municipales, departamentales e incluso nacionales.

Para la identificación de los efectos, se utilizan herramientas y métodos seleccionadas para cada caso, pudiendo utilizarse una combinación de ellos. En su mayoría, estos métodos son de carácter cualitativo, considerando que un análisis cuantitativo en la etapa de planificación es difícil de desarrollar (EU, 2016). El cuadro 3 presenta las herramientas y métodos más utilizados.

Cuadro 3: Herramientas y métodos para la evaluación estratégica

Herramienta / Método	Descripción	Aplicación
Análisis espacial a través de SIG	<p>El análisis espacial ayuda a estimar, interpretar, predecir y monitorear cambios y tendencias, para la toma de decisiones informadas. Los SIG integran diversos tipos de datos, incluyendo atributos y mapas, analizando la ubicación espacial y su entorno.</p> <p>Existe una inmensa variedad de datos que pueden ser utilizados a través de SIG, cabe señalar que estos deben contar con una referencia geográfica, a fin de representarlos espacialmente.</p>	<p>Permite analizar interacciones espaciales, identificando superposición de factores y delimitando áreas en conflicto con los objetivos planteados; sin embargo, es importante considerar la calidad de la información a utilizar, ya que el uso de información errónea podría desencadenar una serie de errores en la toma de decisiones.</p> <p>Entre las herramientas más utilizadas se encuentran: QGIS, GRASS, ArcGIS, y Google Earth, entre otros, teniendo este último un uso limitado debido a las características del programa.</p> <p>Para descargar imágenes de Google Earth, Google Maps, Bing, ESRI, etc., se puede utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Landsat Viewer en: https://eos.com/landviewer/?lat=-17.00000&lng=-65.00000&z=11 - SAS.Planet en: http://www.sasgis.org/ <p>Para descargar datos procesados correspondientes a Bolivia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GeoBolivia (Viceministerio de la Presidencia): http://geo.gob.bo/portal/#map <p>Para visualizar datos procesados de Bolivia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de planificación para el desarrollo: http://si-spie.planificacion.gob.bo/

<p>Análisis FODA¹⁹</p>	<p>Sirve para analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de una alternativa, considerándolas fundamentales para la toma de decisiones durante el proceso de planificación, ya que señala los retos y limitaciones, así como las ventajas que se pueden explotar.</p> <p>Para identificar cada una de las FODA, se debe considerar que las fortalezas y oportunidades se encuentran determinadas por las características del propio sistema (interno), mientras que las oportunidades y debilidades son generadas por las características del contexto (externo).</p>	<p>Para el análisis FODA, será necesario concentrarse en la acción y/o alternativa, e identificar las FODA para cada caso, enfocados en los factores críticos. Es importante que durante la planificación se exploten las oportunidades apoyadas en las fortalezas encontradas, considerando las debilidades y reduciendo al máximo las amenazas encontradas.</p> <p>El anexo 2 presenta un ejemplo de una matriz FODA para el análisis de una alternativa de desarrollo propuesta en un PMOT.</p>
<p>Lista de chequeo</p>	<p>Es una lista de preguntas acerca de efectos comúnmente encontrados durante el desarrollo de la planificación territorial. Éstas no contienen demasiados detalles técnicos, pero son capaces de evaluar de forma rápida las alternativas planteadas (WWF, 2008).</p> <p>Para su aplicación, se deben realizar las preguntas clave para cada situación, debiendo éstas ser propuestas o validadas por un grupo de expertos.</p> <p>Es una herramienta un poco limitativa, ya que no permite establecer prioridad sobre los efectos generados.</p>	<p>Usadas cuando la información del componente de planificación es conceptual.</p> <p>Permite seleccionar de forma fácil las alternativas, comparando su incidencia sobre los temas de interés. El anexo 3 presenta un banco de preguntas comunes, que pueden usarse como base para la evaluación, debiendo seleccionarse las adecuadas para el caso, y elaborar las propias.</p> <p>En base al resultado de las respuestas obtenidas a través de la lista de chequeo, se deberá analizar si la propuesta/alternativa es factible.</p>
<p>Modelación</p>	<p>Es un método de análisis mediante el cual se representa un escenario, incluyendo los cambios que se desean realizar, para luego identificar los posibles efectos que se pueden generar a corto, mediano y largo plazo.</p>	<p>Dependiendo del alcance del EEIA estratégico, y de la disponibilidad de datos y recursos disponibles, se pueden llegar a construir modelos, mediante los cuales se analicen diferentes escenarios a diferentes escalas de tiempo, por ejemplo un modelo de dispersión de GEI, dispersión y comportamiento de carga contaminante en el agua por descargas de agua cruda, etc.</p> <p>Existe una gran variedad de programas para la construcción de modelos; a continuación se citan algunos de ellos:</p>

¹⁹ Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

		<ul style="list-style-type: none"> - HEC RAS, SWAT: programas para modelar el flujo hidráulico en ríos y canales - MODFLOW para simular el flujo de agua subterránea - AERMOD construcción de modelos para la dispersión de contaminantes atmosféricos. - QGIS, ArcGIS construcción de modelos de geoprocésamiento. <p>Considerando las restricciones de recursos que se tienen para la elaboración de EEIA estratégicos, sería óptimo encontrar modelos previamente desarrollados, y avocarse a su interpretación.</p>
Matriz de análisis de efectos	<p>Matriz en la cual se analizan los efectos sobre los factores críticos identificados durante la etapa de diagnóstico. Genera información respecto a los posibles efectos, causados por la alternativa de interés, otorgando un valor a cada atributo del efecto.</p>	<p>Utilizada para evaluar las alternativas en base a su efecto sobre los factores críticos.</p> <p>Si bien es un método cuantitativo, la valoración tiene de ser subjetiva, por lo cual se recomienda que su uso sea aplicado a través de expertos en el área correspondiente a cada uno de los factores críticos a evaluar.</p> <p>El modelo de matriz se encuentra en el anexo 4.</p>
Análisis de escenarios	<p>Es la comparación de distintos escenarios, bajo los mismos criterios definidos, valorando los efectos que se presentan. Estos criterios suelen ser múltiples y tienen estrecha relación con los factores críticos identificados.</p>	<p>Para su aplicación será necesario contar con escenarios previamente construidos, que permitan ser evaluados de acuerdo a la lectura de sus resultados, en base a criterios definidos por el equipo a cargo de la evaluación.</p> <p>La definición de criterio varía de acuerdo a los factores e implicancias que se vayan a evaluar en cada caso.</p> <p>Para análisis de escenarios de CC, se recomienda utilizar los del informe AR6 del IPCC (2021).</p> <p>El anexo 5 muestra un ejemplo de la aplicación de esta herramienta.</p>
Método Delphi	<p>Permite tratar un problema complejo a través de la opinión de expertos en el área. Se caracteriza por conseguir opiniones a través de cuestionarios que reservan en el anonimato al panel de</p>	<p>Para su aplicación se puede escoger representantes de los actores clave identificados durante la fase preliminar; sin embargo, se deberá asegurar su compromiso de</p>

	<p>expertos, existe una retroalimentación constante, y todas las respuestas son tomadas en cuenta y presentadas dentro del resultado.</p> <p>Se puede dividir en las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selección de expertos: dependiendo de los criterios a evaluar, y recursos. - Elaboración del cuestionario: considerando respuestas concretas, y fáciles de ponderar. - Sistematización de resultados: las respuestas de un primer cuestionario son sistematizadas, y se vuelve a enviar un segundo cuestionario incluyendo las respuestas de todos los participantes del panel, como parte de la retroalimentación. Este procedimiento se realiza varias veces de manera que la dispersión de respuestas vaya disminuyendo, y finalmente se analice las razones de la diferencia entre ellas. 	<p>participación, y su nivel de experticia en el área a evaluar.</p> <p>Usualmente es utilizado para el análisis de componentes de los cuales no se cuenten con mucha información, ya que en ese contexto, la opinión de los expertos generará el valor agregado durante la evaluación.</p> <p>Para la elaboración de los cuestionarios, se deberá considerar los factores críticos identificados durante la etapa de diagnóstico y su posible interrelación con la propuesta.</p>
<p>Análisis de tendencias</p>	<p>Método para evaluar el comportamiento actual de determinados factores respecto a la situación pasada, considerando cambios de comportamiento, ubicación, concentración, etc.</p>	<p>Utilizando datos históricos, se puede determinar las tendencias de comportamiento que tienen algunos factores críticos. Como ejemplo, se utilizan los datos de contaminación atmosférica anual, por lo que se podrá identificar si existe una tendencia creciente, o decreciente, de la emisión de contaminantes a lo largo de los años. Con este resultado, se podrá evaluar si la alternativa afecta la tendencia de los factores en estudio, de forma positiva o negativa.</p> <p>De la misma forma, se pueden analizar datos de contaminación de los cursos de agua, nivel freático, contaminación de suelo, etc.</p>
<p>Análisis costo beneficio</p>	<p>Es un método que compara los costos de inversión y funcionamiento de un determinado proyecto/sistema, con los beneficios que la implementación del mismo pueda (de inversión y operación) de un proyecto con los beneficios que este generar. En ese</p>	<p>Se aplica mayormente para proyectos, y no así para planes; sin embargo, en caso de que algún componente específico de un plan pueda ofrecer los datos necesarios, entonces se lo puede utilizar para realizar el análisis.</p>

	sentido, se deben considerar también los costos preventivos (medidas que generan un plus de seguridad o evitan daños) versus los costos que suponen la reposición de los proyectos y/o sistemas de vida, siendo estos últimos usualmente mayores a los costos preventivos.	
--	--	--

Es importante señalar que, la evaluación de alternativas debe hacerse durante la elaboración del PMOT, de forma que exista una retroalimentación entre el EEIA estratégico y el PMOT, mediante la cual se puedan ir barajando opciones y validando las alternativas que cumplan con los objetivos del PMOT y del EEIA estratégico, apuntando a la sostenibilidad del desarrollo territorial.

- **Implicancias ambientales a considerar**

Las evaluaciones tienen múltiples resultados, ya que éste depende de la interacción de diversos factores y de un contexto específico. Sin embargo, **para lograr el desarrollo sostenible del territorio, será necesario tomar en cuenta ciertas interacciones entre el territorio intraurbano y el urbano regional**, siendo ambos parte del municipio pero con connotaciones muy distintas.

Por ejemplo, una propuesta para ampliar la frontera agrícola en un área determinada del municipio (rural), presenta riesgos directos sobre el área rural, ya que genera promueve el cambio de uso de suelo (bosque a agrícola) acelerando el cambio climático, generando pérdida del ecosistema natural del área; impermeabiliza el suelo, incrementado la posibilidad de inundaciones; posible degradación del suelo, si no se implementan buenas prácticas de agricultura sostenible; entre otras. Si bien esos efectos deben ser evaluados y abordados a través de la estrategia; existen los efectos que pueden no ser tan obvios, pero que afectarán directamente al territorio intraurbano, como por ejemplo: la impermeabilización del suelo evita la infiltración de agua al subsuelo y la recarga natural de acuíferos, que podrían ser los mismos que son aprovechados para el abastecimiento de agua al sector urbano, generando escases del recurso hídrico a largo plazo.

De la misma forma, se pueden identificar riesgos en el área intraurbana, como por ejemplo: la descarga de agua cruda a una quebrada, generando contaminación en el sector, malos olores, focos de infección, entre otros; sin embargo, los efectos deben ser también evaluados cuenca abajo, analizando sus efectos sobre la biodiversidad del cuerpo de agua, y si existe aprovechamiento para riego y/o consumo; generando riesgos para la salud del sector cuenca abajo y para la población meta para la venta de productos agrícolas. Esta clase de interacciones deberán ser evaluadas en todas las alternativas a fin de lograr el enfoque sistémico planteado, y un desarrollo sostenible del territorio.

Es importante considerar que, muchas veces la elaboración de un PMOT es posterior a la elaboración de otros planes sectoriales, como ser un Plan Director de Cuenca (PDC). En ese sentido, será de suma importancia considerar los lineamientos establecidos dentro del PDC para ser rescatados e incluidos dentro del PMOT. Por ejemplo, durante la elaboración del EEIA estratégico para el PMOT (2022) de Tarija, se rescataron las acciones establecidas en el PDC del río Guadalquivir de responsabilidad municipal, relacionadas a la gestión integral de aguas residuales y residuos sólidos; aprovisionamiento sostenible y

eficiente de agua para consumo humano; aprovechamiento sustentable de aguas subterráneas; gestión de la calidad hídrica ambiental; y uso eficiente del agua para la producción de cultivos. Las mismas fueron incluidas como parte de la estrategia, articulando ambos planes y consolidando así su cumplimiento. Es importante resaltar que, en caso de no existir un PDC anterior al PMOT, se deberá iniciar analizando la ubicación del área urbana en relación a la cuenca, y el tamaño de la misma; sabiendo que, las implicancias ocasionadas por ciudades grandes serán distintas a las generadas por las pequeñas; así como, de las ciudades ubicadas en la cabecera de la cuenca serán y deberán ser abordadas de manera distinta a las de las ciudades ubicadas en las zonas bajas.

6.3.2. Determinación del área de influencia

El área de influencia (AI) se refiere al espacio territorial en el cual se manifiestan los efectos ambientales y sociales, directos e indirectos, derivados de un grupo de proyectos, pudiendo ser distinto al espacio territorial definido como área de estudio (CAF, 2010). En este caso, el AI se enmarca en los riesgos y oportunidades derivadas de las acciones planteadas dentro del PMOT, y dentro de la cual se enmarcará la estrategia y plan de seguimiento ambiental.

Para delimitar el AI se deberán considerar los siguientes parámetros:

- Tipo de efectos:
 - Directos: causados por una acción comprendida en el PMOT.
 - Indirectos: causados por el resultado de una acción del PMOT.
- Sensibilidad²⁰ del área:
 - Sensibilidad alta: baja resiliencia a las acciones directas e indirectas del PMOT, resultando en el cambio o degradación del sistema.
 - Sensibilidad media: resiliencia media a las acciones directas e indirectas del PMOT, resultando en el cambio del sistema que puede resarcirse o recuperarse en el tiempo.
 - Sensibilidad baja: alta resiliencia a las acciones directas e indirectas del PMOT, resultando en la adaptación del sistema sin generar cambios que afecten su dinámica.
- Límites geográficos:
 - Límite administrativo: límite municipal dentro el cual se desarrolla el PMOT.
 - Límites ecológicos: en base a los riesgos y oportunidades generados por el desarrollo de las acciones del PMOT, que inciden en los ecosistemas y funciones ecosistémicas.
 - Límites socio económicos: en base a los riesgos y oportunidades generados por el desarrollo de las acciones del PMOT, que inciden en la población y desarrollo económico.

En base al diagnóstico elaborado, se identifican los sistemas sensibles y los de mayor interés tanto ambiental como socio económico. Asimismo, se deberá situar geográficamente las acciones incluidas en la planificación territorial (ej. Área de crecimiento urbano, incremento de la densidad poblacional, área para un relleno sanitario, cambio de uso de suelo, áreas verdes, etc.). Para ello, necesariamente será necesario utilizar sistemas de información geográfica como por ejemplo QGIS, ArcGIS, Google Earth, entre otros.

Una vez incluidos los elementos anteriores de forma espacial, se comienzan a identificar los riesgos y oportunidades, considerando efectos directos e indirectos, además de las sinergias que se puedan generar

²⁰ grado de vulnerabilidad frente a cambios en la dinámica actual

en el territorio. La figura 5 muestra un ejemplo, en el cual se delimita el AI considerando lo mencionado anteriormente.

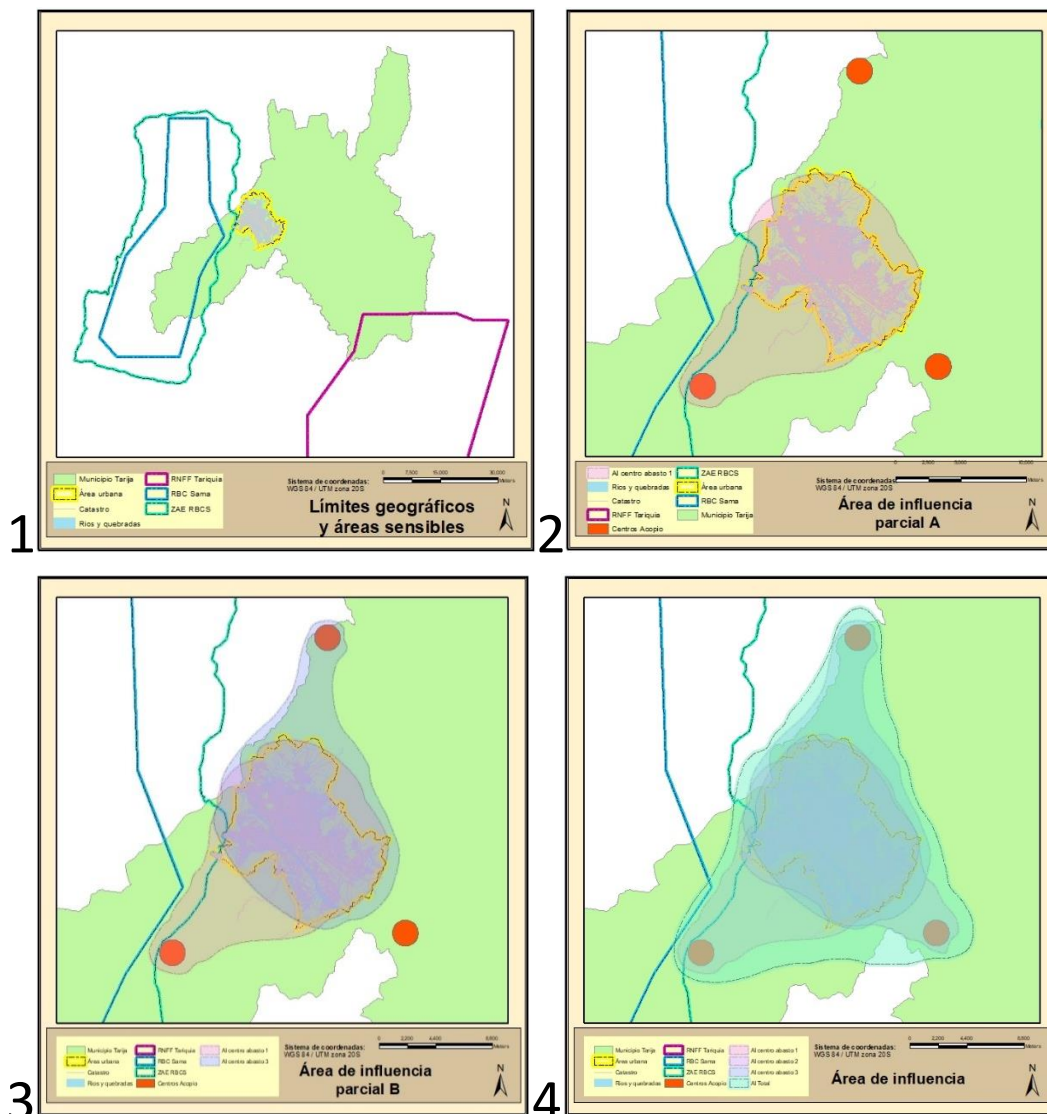


Figura 5: Pasos para la identificación del área de influencia

El paso 1 muestra la identificación de los límites geográficos, identificando los límites administrativos: área municipal; y los posibles límites ecológicos: identificando el área urbana y las áreas protegidas ubicadas en el sector. El paso 2 muestra la ubicación de centros de acopio de alimento en distintas áreas del municipio, planificado dentro del PMOT, y el AI de 1 de ellos, considerando que su implementación generará asentamientos humanos alrededor del área elegida (efecto indirecto), apertura de caminos entre los centros de acopio y el área urbana (efecto directo), y encierra el área urbana ya que se genera provisión de alimentos y actividad económica en el sector (efecto directo). De la misma forma, el paso 3 muestra la identificación del AI individual de 2 de los centros de abasto y como se sobrepone. Finalmente, el paso 4 presenta el AI delimitada para el caso, encerrando las 3 áreas de influencia individuales.

El AI no necesariamente coincide con los límites municipales establecidos políticamente; además será importante establecer las relaciones de los ecosistemas intraurbanos con el resto del territorio, considerando también en algunos casos posibles efectos de conurbación y su interacción para incluirlas como parte del AI.

6.4. Estrategia y plan de seguimiento

En esta fase se diseña una estrategia mediante la cual se aborden los riesgos, limitaciones y amenazas identificadas durante la evaluación, proponiendo acciones y/o directrices viables y sostenibles enmarcadas en el cumplimiento de los objetivos del PMOT y del EEIA estratégico (Partidário M. d., 2012). Cabe señalar que la implementación de la estrategia debe estar articulada con el PMOT, así como con los planes de cuencas, con la estrategia nacional de tratamiento de aguas residuales (2020), estrategia nacional de agua y saneamiento para el área rural y pequeñas localidades (2019), plan sectorial de desarrollo integral del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Plan General de Desarrollo Económico y Social, Plan de Desarrollo Económico y Social, planes sectoriales, entre otros; y además con el cumplimiento de la Agenda 2030, incluyendo los ODS como base para alcanzar el desarrollo sostenible buscado en el desarrollo urbano.






6.4.1. Elaboración de la estrategia

La estrategia debe entenderse como acciones flexibles, de manera que se adapten a la evolución del PMOT y de las amenazas o escenarios de cambio climático que se generen en el tiempo. En ese sentido, se pueden incluir nuevas acciones en cada línea estratégica, así como eliminar o modificar algunas que no se adapten conforme al desarrollo de la planificación urbana. En el cuadro 4 se presentan estrategias, con sus respectivas acciones e indicadores, aplicables a problemas comúnmente encontrados durante la planificación territorial; sin embargo, es necesario aclarar que la estrategia se construye de acuerdo a las necesidades de cada caso, el contexto, los factores críticos, y los componentes de la planificación territorial propuesta, debiendo incluir una explicación del por qué fue seleccionada y que se espera reportar con los indicadores seleccionados. Asimismo, se muestran los ODS vinculados con las líneas estratégicas, a fin de visibilizar y desarrollar indicadores en el marco del cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Para desarrollar la estrategia, se deberán responder las siguientes preguntas: ¿qué se quiere lograr?; ¿Cómo se lo puede lograr?; ¿Cómo se puede medir el resultado?; y ¿cómo influye al desarrollo sostenible?


Cuadro 4: Muestra de estrategias, acciones e indicadores







Línea estratégica	Acción	Indicadores	ODS
Gestión de recursos hídricos: Considerando la eficiencia del aprovechamiento de los recursos	Monitoreo de extracción de agua subterránea con diversos fines	- Caudal de extracción diario para agua potable - Caudal de extracción diario para riego - Caudal de extracción diario para el sector industrial	

<p>hídricos superficiales y subterráneos, apuntando a un uso eficiente y racional, con enfoque de cuenca, donde se establezcan las responsabilidades ciudadanas y las de los GAM.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Nivel freático de los acuíferos pertenecientes a la cuenca hidrogeográfica explotada. - Tasa anual de recarga de acuíferos - Huella hídrica 	    
	<p>Conservación y uso racional del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de agua no contabilizada - Cambio de la red de distribución de agua potable - Programas piloto de uso eficiente de agua - Reducción de uso de agua potable hab/d 	
	<p>Conservación y mejora de la calidad del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la calidad del agua extraída para fines de consumo humano, industrial y riego - Descargas clandestinas de alcantarillado clausuradas/año - Cobertura de servicio de alcantarillado sanitario, o tratamiento de agua residual doméstica a nivel municipal - Informes de monitoreo de la operación y mantenimiento de la PTAR - Informes de monitoreo de la calidad del cuerpo de agua receptor de la descarga del efluente de la PTAR 	
	<p>Identificación y protección de áreas de recarga de acuíferos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mapeo de áreas de recarga de acuíferos - Áreas de recarga protegidas por Ley municipal, con sus respectivos planes de manejo. - Conservación del área de recarga (área total vs área efectiva bajo conservación) 	
	<p>Conservación de cuencas, considerando un manejo integral (bosque, suelo, agua y medios de vida)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planes de manejo integral de cuencas - Área forestada año vs área total a forestar - Área deforestada año - Implementación de medidas estructurales - Caudal de los cuerpos de agua 	










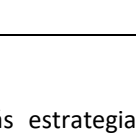
		<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de medidas no estructurales - Cambio de uso de suelo en el área de la cuenca (en %) 	
	Desarrollo de iniciativas para promover la cosecha de agua, o la recarga de agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> - Proyectos de cosecha de agua - Proyectos de recarga artificial de acuíferos (lagunas de infiltración, galerías de infiltración, tanques de percolación, etc) 	
	Control de invasión de franjas de seguridad en ríos y quebradas	<ul style="list-style-type: none"> - Mapas de identificación de ríos y quebradas - Informes de monitoreo de asentamientos urbanos y/o establecimiento de área agrícola sobre franjas de seguridad en ríos y quebradas - Evacuación / reubicación de asentamientos humanos en área restringida 	
	Planificar la ubicación de PTAR, considerando factores normativos, tecnológicos y sociales.	<ul style="list-style-type: none"> - Compatibilidad de uso de suelo - Tipo de suelo - Distancia y categoría de los cuerpos de agua receptores del efluente - Tecnología a implementar - Uso del efluente tratado - Análisis de inundabilidad en el área - Distancia a espacios densamente poblados - Área disponible para consolidar la PTAR - Vida útil prevista - Aceptación social 	
	Fortalecimiento de la gestión de las Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de efluente de la PTAR - Cantidad de población servida con la PTAR - Relación entre el afluente y capacidad de la PTAR - Informes de monitoreo de la operación y mantenimiento de la PTAR - Caudal de reúso de agua tratada 	
	Promover sistemas de tratamiento de aguas	<ul style="list-style-type: none"> - Pozos sépticos, biodigestores, humedales artificiales, etc. 	

	residuales descentralizados en zonas alejadas, periurbanas u otras que carezcan del servicio y, que por condiciones técnicas o económicas no puedan acceder al sistema centralizado		
	Implementación de mecanismos control y monitoreo de descargas de agua cruda a cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de cuerpos de agua - Descargas clandestinas a cuerpos de agua - Monitoreo de ecosistemas acuáticos de los cuerpos de agua - Presupuesto anual para la implementación de los mecanismos de control 	
	Alianzas intermunicipales o interinstitucionales de conservación y protección de recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> - Convenios y/o planes para la protección de cuencas - Convenios y/o planes para mejorar el acceso a servicios básicos - Convenios y/o planes para el control o reubicación de asentamientos humanos en áreas periurbanas y/o rurales 	
	Inclusión de economía verde, y/o circular en la planificación de temas relativos al aprovechamiento de recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> - Caudal de reúso de agua tratada - Industrias con mecanismos de Producción Más Limpia (PML) implementados 	
	Concientización ciudadana para el uso racional del agua.	<ul style="list-style-type: none"> - Campañas de concientización elaboradas (actividades, talleres e instituciones y personas involucradas) - Programas piloto de uso eficiente de agua - Reducción de uso de agua potable hab/d 	
Gestión de áreas protegidas y naturales: fortalecimiento a la gestión debido a las funciones ambientales y su rol	Fortalecimiento de las capacidades de los comités de gestión de las áreas protegidas, a fin de implementar las acciones previstas dentro de sus respectivos planes de manejo.	<ul style="list-style-type: none"> - Informes sobre el avance de la implementación de los planes de manejo. - Auditorías a la gestión de áreas protegidas - Alianzas interinstitucionales para promover la conservación 	 






<p>en la planificación territorial.</p>	<p>Conservación de la biodiversidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de áreas protegidas municipales (en territorio con biodiversidad endémica y sensible) - Informes sobre el avance de la implementación de los planes de manejo. - Proyectos de conservación, para consolidar el área de amortiguamiento externa. - Revisión y control de EEIA de proyectos que incluyan o afecten el ecosistema - Informes sobre el avance de la implementación de los programas que incluyan o afecten áreas sensibles. - Creación de herramientas/mecanismos para control de tráfico de fauna silvestre (normas, procedimientos, unidades de control) 	
	<p>Gestión de sitios RAMSAR, reservas de biósfera, humedales, bofedales ecosistemas funcionales, especies amenazadas, servicios ecosistémicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informes sobre el avance de la implementación de los programas que incluyan o afecten áreas sensibles. - Revisión y control de EEIA de proyectos que incluyan o afecten el ecosistema 	
	<p>Gestión sostenible de bosques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Área destinada a bosques urbanos - Informes de conservación de bosques urbanos y rurales - Área forestada año vs área total a forestar - Área deforestada año - Cambio de uso de suelo boscoso (en %) - Ha dañadas por incendios/año - Tiempo de respuesta y control por incendio 	
<p>Conservación y promoción de la calidad del aire, a fin de preservar la salud de la</p>	<p>Promover los bosques y áreas verdes, a fin de lograr la captura de gases GEI y emisión de O₂, la presencia de ecosistemas naturales que</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas de bosques urbanos conservadas - Áreas de bosques rurales conservadas 	

<p>población y mejorar la calidad de vida</p>	<p>alberguen biodiversidad, y áreas verdes para esparcimiento de la población, reduciendo el efecto isla calor en el área urbana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Área forestada año vs área total a forestar - Área deforestada año - Áreas verdes por habitante - Cambio de uso de suelo boscoso (%) - Huella de carbono - Actividades (forestación, senderismos, corredores verdes urbanos, servidumbre ecológica urbana, ciclovías) implementadas y activas en cada zona boscosa. 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"> 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE  </div> <div style="background-color: #e67e22; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"> 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES  </div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"> 13 ACCIÓN POR EL CLIMA  </div> <div style="background-color: #2ecc71; padding: 5px; text-align: center;"> 15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES  </div> </div>
	<p>Planificar la movilidad urbana, a través de ciclorutas, transporte colectivo eficiente, y promoción de transporte eléctrico, a fin de reducir la emisión de GEI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclorutas, como vías de transporte, que conectan diversos espacios del área urbana (km) - Ciclorutas recreativas (km) - Mantenimiento de ciclorutas - Talleres de educación vial / año - Implementación de rutas de transporte colectivo (en base a densidad poblacional, población flotante, y horarios clave) 	
	<p>Controlar la emisión de contaminantes atmosféricos, evitando malos olores en zonas habitadas, controlando niveles de ruido conforme a normativa, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de contaminantes atmosféricos (CO, NO, SO, PM10) en puntos estratégicos - Control de Informes de Monitoreo Ambiental (IMA) de industrias y proyectos - Monitoreo de ruido ambiental en puntos estratégicos - Monitoreo de dispersión de olores en puntos clave - Huella de carbono 	
<p>Gestión de residuos sólidos municipales: considerando sitios de disposición final seguros, incluyendo el enfoque de economía circular</p>	<p>Planificar la ubicación de sitios de disposición final, considerando factores normativos, tecnológicos y sociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compatibilidad de uso de suelo - Tipo de suelo - Distancia a cuerpos de agua superficiales y subterráneos - Análisis de inundabilidad en el área - Distancia a espacios densamente poblados - Área disponible para consolidar el sitio de disposición final 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="background-color: #e74c3c; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"> 1 FIN DE LA POBREZA  </div> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px; text-align: center;"> 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO  </div> </div>

		<ul style="list-style-type: none"> - Vida útil prevista - Tecnología a implementar - Aceptación social 	  
Controlar la calidad ambiental del sector colindante al sitio de disposición final, a fin de implementar acciones correctivas	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de gases - Monitoreo de lixiviados - Monitoreo de agua subterránea - Monitoreo de olor - Cantidad de residuos confinados - Cantidad de residuos destinados a reciclaje - Monitoreo de capacidad y vida útil 		
Fortalecimiento al operador de la gestión de residuos sólidos a nivel municipal	<ul style="list-style-type: none"> - Normas para fortalecer la gestión de residuos a nivel municipal - Alianzas interinstitucionales para programas y/o fortalecimiento de capacidades 		
Programas de educación y sensibilización sobre la gestión de residuos enfocada a distintos niveles y actores, a fin de reducir la cantidad de residuos producidos, y separar los residuos en la fuente	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de campañas educativas (publicitaria, talleres, charlas educativas, etc) - Campañas implementadas / año - Reducción de generación de residuos / hab - Incremento en tasa de separación de residuos in situ 		
Promover el reciclaje por distrito, de acuerdo a la caracterización de residuos, a través de la separación de residuos en la fuente, e incluir un sistema de recolección diferenciada	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en tasa de separación de residuos in situ - Incremento en la tasa de reciclaje a nivel municipal - Políticas y normas para el reciclaje 		
Promover la inclusión de grupos de pepenadores marginados	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de formalización de pepenadores - Registro de pepenadores en el municipio - Cantidad de residuos separados por pepenador 		
Promover la inclusión de políticas de responsabilidad extendida del productor	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas, normas e incentivos para la responsabilidad extendida del productor 		

		- Huella ecológica de productos	
Reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático ²¹ : considerando su incidencia en la calidad de vida de la población urbana y rural, así como a la fauna y flora endémica y protegida.	Fortalecimiento institucional de la unidad de gestión de riesgos.	- Tiempo de respuesta a desastres naturales - Ocurrencia de desastres - Gravedad de desastres ocurridos - Población afectada por desastres - Daños económicos causados por desastres - Presupuesto destinado para la gestión de desastres - Sistemas de alerta temprana implementados	   
	Planificación de medidas estructurales y no estructurales para la reducción de riesgos de desastres, en base a escenarios construidos.	- Implementación de medidas estructurales y no estructurales	
	Reubicación de viviendas localizadas en áreas bajo riesgo crítico.	- Mapas de control de áreas de riesgo crítico - Reubicación de viviendas	
Desarrollo productivo agropecuario: con enfoque de sostenibilidad y seguridad alimentaria.	Asistencia técnica a agricultores, para implementar planes de comercialización, incrementar rendimiento en cultivos, gestión del riego y sistemas de riego tecnificado, reducir el uso de agroquímicos (plaguicidas, herbicidas, fertilizantes), y enfoque de resiliencia considerando escenarios de heladas y escasez de agua.	- Agricultores que reciben asistencia técnica dentro del municipio. - Sistemas de riego tecnificado implementados - Cantidad de agroquímicos utilizados a nivel municipal - Cantidad de producción exportada - Cantidad de productos agrícolas importados - Producción afectada por heladas o sequías	   
	Incentivar prácticas de conservación de suelos, planificando el descanso de parcelas, rotación de cultivos, sistemas agrosilvopastoriles, producción orgánica (en caso de ser posible su distribución en el mercado)	- Imágenes satelitales identificando áreas de cultivo (activas y pasivas) - Informe comparativo de suelos cultivables degradados y/o recuperados	 

²¹ Las acciones para la adaptación al cambio climático se encuentran inmersas en las demás estrategias, encontrándose principalmente relacionadas con la reducción de GEI, gestión eficiente de recursos hídrico, conservación de bosques y áreas verdes, frenar el cambio de uso de suelo boscoso.

			 
Seguridad ciudadana y prevención de la violencia, con enfoque de género.	Generación de espacios públicos seguros, con iluminación, restricción de horarios de acceso, etc.	- Señalización visible respecto rutas, horarios, recomendaciones y restricciones. Mantenimiento de áreas públicas (bueno, regular, malo)	  
	Establecimiento de una agenda deportiva y/o cultural permanente, para generar movimiento en el área y que éstas no queden como áreas marginales, abandonadas que representen un peligro para la población.	Actividades culturales y/o deportivas realizadas / año	
	Resguardo municipal o policial circundante, en especial hasta el establecimiento del área como un espacio concurrido.	- Cantidad de guardias / turnos de control designados por área - Presupuesto destinado para la seguridad ciudadana por área - Denuncias de inseguridad en áreas públicas	

La línea estratégica usualmente responde al factor crítico que se quiere intervenir, las acciones responden a temas específicos a los cuales se debe prestar principal importancia, mientras que los indicadores son elementos para medir la eficiencia y eficacia las acciones planteadas. En ese sentido, los indicadores deben incluir una escala temporal, determinado en base al contexto municipal, de forma que exista una claridad de medición y reporte, y para dar seguimiento a los mismos.

6.4.2. Seguimiento a la estrategia

La implementación de las acciones debe ser controlada a través del plan de seguimiento, mismo que reflejará el cumplimiento y la eficiencia de las acciones planteadas, a través de los indicadores seleccionados.

La mayoría de las acciones usualmente son de carácter recurrente, es decir, deben realizarse de forma periódica y continua. De la misma manera, el seguimiento y monitoreo debe ser continuo, verificando el avance de cada acción, si fueron ejecutadas conforme a la planificación, y verificando que se desarrollen de manera adecuada. Esto servirá para identificar problemas en una etapa temprana, evaluando las acciones y sus resultados. En caso de que los resultados no sean los esperados, deberán evaluarse ajustes y/o modificaciones a fin de lograr resultados óptimos.

Para el seguimiento de las acciones se debe identificar a los actores responsables de la implementación de las acciones, control y monitoreo, plazos de revisión de indicadores, y retroalimentación para la mejora continua. El cuadro 5 presenta un esquema de seguimiento con la información mínima necesaria para lograr el objetivo.

Cuadro 5: Elementos para el seguimiento a la estrategia ambiental

Estrategia	Acción	Lugar	Fecha de inicio	Indicador				Unidad responsable	Fuente de verificación	Limitaciones
				Año 1	Año 2	Año 3	Año n			
Ej. Conservación de áreas de recarga hídrica.	Forestación con especies nativas, a fin de generar porosidad en el suelo, mantener humedad, y temperatura baja	Área X	10.10.2022	Área forestada (ha): 4				Dirección de medio ambiente Plano 1 Fotos 1 - 15	La comunidad no cumplió con el calendario de riego comprometido, procediendo al refallo de 500 ejemplares	

Anexos

Anexo 1: Lista de control de criterios para la elaboración del EEIA estratégico

Lista de control de criterios para la elaboración del EEIA estratégico			
Fase preliminar	Objetivos	Los objetivos EEIA estratégico son claros	
		Los objetivos incluyen criterios de sostenibilidad del territorio	
		Los objetivos del PMOT evidencian la consideración ambiental	
	Actores clave	Se identificaron e involucraron las áreas específicas del GAM (Secretarías, Direcciones, Jefaturas)	
		Se identificaron e involucraron los actores externos expertos	
		Se identificaron e involucraron los tomadores de decisiones	
	Marco legal	Se identificaron las normas nacionales, municipales y departamentales relativas con los objetivos planteados	
		Se identificaron las normas sectoriales con los objetivos planteados	
		Se identificaron las normas internacionales y convenios relacionados con los objetivos planteados	
Fase 1	Diagnóstico	El diagnóstico cuenta con información de fuentes confiables y actualizadas	
		Se identifican tendencias de crecimiento urbano, ocupación del territorio, acceso a servicios básico, calidad de vida, cambio climático	
		Se analizaron tendencias de conurbación, e influencia en cuencas compartidas entre dos o más municipios	
		Se han identificado los factores críticos a nivel intraurbano y urbano territorial	
		Se ha utilizado el diagnóstico del EEIA estratégico como parte del diagnóstico del PMOT	
Fase 2	Evaluación	Se han considerado alternativas realistas para los actores relevantes y se justifica la razón de su elección	
		Los efectos de cada alternativa son identificados y comparados	
		Se han identificado los riesgos, limitaciones, y oportunidades a corto, mediano y largo plazo	
		Se han identificado los efectos acumulativos y sinérgicos	
		Las herramientas y métodos de evaluación seleccionados muestran un resultado claro, que permite tomar decisiones informadas	
		Se ha delimitado el área de influencia del PMOT	
Fase 3	Estrategia ambiental	Se han identificado las acciones para reducir los riesgos y potenciar las oportunidades encontradas	
		Las acciones propuestas responden a los objetivos planteados	
		Las acciones propuestas están articuladas con el PMOT y con otros planes o estrategias a nivel nacional, departamental o municipal	
		Las acciones propuestas consideran los ODS	
		Las acciones presentan indicadores con una escala temporal para su reporte	
	Seguimiento	Se identifica los responsables para la implementación y monitoreo de las acciones propuestas en la estrategia	

Fuente: Adaptado de FEDER, 2004

Anexo 2: Matriz FODA

Ej.: Alternativa: Promoción de la densificación urbana en el sector norte de la ciudad

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Modelo de estructura urbana que considera aprovechar eficazmente el territorio, concentrando a la población de forma compacta, donde la provisión de servicios básicos sea completamente cubierta, y mejorando la calidad de vida de sus habitantes, a través de una mejor distribución de recursos. - Voluntad del GAM para generar cambios estructurales en la planificación de la ciudad. - Apoyo técnico en el desarrollo de la agenda urbana, de forma paralela, considerando la planificación urbana estratégica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de crecimiento urbano horizontal, reservando espacios urbanos para áreas verdes y de esparcimiento. - Cobertura de servicios básicos a mayor cantidad de población. - Mejorar la calidad de vida de los habitantes. - Impulsar el desarrollo al lado norte, a fin de frenar los asentamientos en la zona de recarga acuífera del municipio. - Reducción de la inversión pública a largo plazo. - Reducción de espacios baldíos para generación de basurales, o sitios marginales que generen inseguridad ciudadana.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de gobernanza. - Coordinación escasa y/o politizada entre entidades gubernamentales. - Falta de mecanismos de control para el cumplimiento de normativas y planes municipales. - Falta de un análisis para demostrar la factibilidad de la inversión a mediano y largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discontinuidad de autoridades y cambios de dirección en la planificación urbana. - Si no se da continuidad al plan, se llegaría a generar el efecto contrario: áreas marginales, de crecimiento horizontal y poco densas. - Posibles asentamientos en quebradas aledañas, considerando el incremento de la plusvalía de los terrenos en la zona norte. - Presupuesto municipal anual limitativo para ampliar la red de servicios básicos a la zona norte de la ciudad. - Incremento de tráfico vehicular en la zona norte, generando congestión vehicular, si no se aplica un plan de tráfico vehicular. - Incremento en la concentración de GEI en la zona norte de la ciudad. - Posible generación de isla de calor en la zona norte de la ciudad.

Anexo 3: Lista de chequeo

N	Pregunta	Si	No	No aplica
1	¿Promueve el ahorro y reciclaje del agua?			
2	¿Reducirá el consumo total del agua; por ejemplo incrementando un uso más eficiente de la misma?			
3	¿Propone actividades para concienciar sobre la escasez, el ahorro o el reciclaje del agua?			
4	¿Conduce a una mejora de la calidad del agua o del estado ecológico de cierta masa de agua?			
5	¿Apoya al establecimiento y la gestión de áreas protegidas enfocado en la protección hídrica?			
6	¿Mejora las infraestructuras existentes para un uso eficiente, más seguro, con menor impacto ambiental y con mayor permeabilidad para la fauna?			
7	¿Cambiará la morfología del río o la dinámica hidráulica?			
8	¿La tecnología usada elimina los problemas de contaminación del agua?			
9	¿Incluye estrategias para minimizar los riesgos de contaminación accidental del agua?			
10	¿Incluye medidas estructurales y no estructurales como para la protección y recuperación de cuencas?			
11	¿Excluye los riesgos sobre cualquier masa de agua (incluyendo aguas subterráneas, transfronterizas, etc) y sus ecosistemas asociados (humedales, bosques de ribera, etc)?			
12	¿Toma en cuenta las condiciones extremas naturales como inundaciones, sequías, heladas, erosión etc. y sus potenciales impactos negativos?			
13	¿Promoverá el uso y gestión adecuado de los márgenes y riberas de los ríos para que sean menos propensos a los riesgos de inundación?			
14	¿Ha considerado las consecuencias del cambio climático como más o menos lluvias, riesgos de sequías o inundaciones, etc?			
15	¿Conduce a una disminución de las emisiones de GEI?			
16	¿Apoyará o asegurará el suministro de servicios ambientales de cierta área (como protección contra inundaciones, depuración de aguas, captura de GEI, etc)?			
17	¿Incrementará el uso del transporte público, el uso seguro de bicicletas y reducirá la necesidad de transporte?			
18	¿Promueve la solución de un transporte más favorable ambientalmente?			
19	¿Considera la eficiencia energética?			
20	¿Apoya al uso/implementación de fuentes de energía renovables?			
21	¿Excluye riesgos de contaminación del agua, el aire o el suelo?			
22	¿Se han considerado los impactos potenciales negativos tanto ambientales como sociales, a medio y a largo plazo?			
23	¿Esta propuesta aplica el principio de "Quien contamina paga"?			
24	¿Asegura utilizar la menor cantidad posible de recursos (Suelo, agua, aire, energía, etc)?			
25	¿Incluye estándares que aseguren la procedencia sostenible de todos los bienes, materiales y servicios requeridos?			

26	¿Se encuentra alineado con una estrategia de conservación o protección a nivel regional, nacional o internacional?			
27	¿Promueve la prosperidad de la ciudad?			
28	¿Promueve el acceso a servicios básicos dentro del área urbana?			
29	¿Mejora las condiciones de vida en las áreas periurbanas?			
30	¿Se tiene en cuenta los cambios demográficos futuros?			
31	¿Incrementa la cantidad de área verde urbana?			
32	¿Reduce la cantidad de área verde urbana?			
33	¿Ayuda a reducir la expansión incontrolada de las ciudades?			
34	¿Considera la gestión de residuos sólidos?			
35	¿Reducirá la cantidad de residuos destinados a disposición final?			
36	¿Es parte de una estrategia de reciclaje o de economía circular?			
37	¿Promueve la reducción de generación de residuos?			
38	¿Prevé cooperación con el sector privado?			
39	¿Apoya a que las empresas cumplan con la normativa medio ambiental?			
40	¿Se excluyen los impactos negativos sobre áreas naturales y/o protegidas y sobre las especies amenazadas?			
41	¿Incluirá tecnologías para mitigar los efectos negativos en la biodiversidad y en las especies amenazadas?			
42	¿Asegura el mantenimiento de los caudales ecológicos?			
43	¿La propuesta incluye, en el caso de que sea un impacto detectado, tecnologías para peces migratorios como pasos de peces o "by-pass"?			
44	¿Es parte de un plan de recuperación, de conservación, de gestión o de un hábitat natural o área protegida?			
45	¿Reconocerá y/o hará un seguimiento a los servicios ecosistémicos?			
46	¿Prevé planes de financiación sostenibles para acciones de conservación de áreas naturales?			
47	¿Fomenta a las poblaciones de especies endémicas, evitando la introducción o proliferación de especies exóticas a escala local?			
48	¿Fomenta la gestión forestal sostenible?			

Fuente: Adaptado de WWF, 2008

Anexo 4: Matriz de análisis de efectos

Alternativa: Planificación de aprovechamiento de fuentes de agua a través de presas, con fines de riego												
Factor crítico	Efecto											
	Probabilidad de ocurrencia	Duración	Frecuencia	Irreversibilidad	Magnitud	Alcance espacial	Vulnerabilidad	Acumulativo	Sinérgico	Transfronterizo	Total	Nivel
Ej. Pérdida de biodiversidad dentro del Área protegida X	2	3	2	2	3	1	3	2	2	0	20	Medio

Fuente: Adaptado de FEDER, 2004

Valores: se encuentran en la escala de: No existe: 0, Bajo: 1, Medio: 2, Alto: 3.

- Si el valor total del efecto sobre el factor crítico es menor o igual a 12, entonces es considerado nivel bajo.
- Si el valor total del efecto sobre el factor crítico se encuentra entre 13 y 24, entonces es considerado nivel medio.
- Si el valor total del efecto sobre el factor crítico se encuentra entre 25 y 36, entonces es considerado nivel alto.

Anexo 5: Análisis de escenarios

Alternativa: Aprovechamiento de fuentes de agua subterránea en zona X para aprovisionamiento de agua potable			
Criterios	Escenario 1: Actual	Escenario 2: RCP 4.5	Escenario 3: RCP 8.5
Cantidad de agua suficiente para la provisión de agua potable a 200.000 hab (120 l hab/d)	Si	Si	No, el agua extraída sólo alcanza para 170.000 hab
Reduce la desigualdad de acceso al agua potable en el área urbana	Si	Si	No por completo, el agua extraída sólo alcanza para 170.000 hab
Produce subsidencia en la zona norte de la ciudad	No	Improbable	Probablemente, si consideramos un crecimiento vertical y densificación urbana en el sector.
Afecta al acceso al agua en comunidades cuenca abajo	No	Afecta levemente a los pozos de agua con fines de riego, lo que podría significar la reducción productiva en la zona, disminución de ingresos a familias campesinas y reducción de la oferta de alimentos en el área urbana.	Afecta a los pozos de agua con fines de riego, lo que podría significar la reducción productiva en la zona, disminución de ingresos a familias campesinas y reducción de la oferta de alimentos en el área urbana.
Incluye medidas de adaptación al cambio climático	La propuesta no incluye medidas de adaptación al cambio climático en ninguno de sus escenarios.		
Resumen:	La propuesta no es sostenible en el tiempo, ya que tanto en el escenario 2 y 3 se evidencia la insuficiencia de agua para aprovisionamiento del área urbana, así como afectar el caudal destinado para riego. Por ello, será necesario incluir medidas de adaptación en cada uno de los escenarios para evaluar la sostenibilidad de la propuesta.		

Fuente: Adaptado de Partidário M. R., 2003

Referencias

Alcazar-Segura, D., Paruelo, J., Epstein, H., & Cabello, J. (2013). Environmental and Human Controls of Ecosystem Functional Diversity in Temperate South America.

- BID. (2009). Banco Interamericano de Desarrollo. *Guía para la aplicación de la EAE como una herramienta de gestión en el BID*.
- Bottero, M., & Mondini, G. (2020). Strategic environmental assessment: An overview of the european experiences. *Strategic environmental assessment and urban planning*. Springer International Publishing.
- CAF. (2010). Corporación Andina de Fomento. *Metodología de evaluación ambiental y social con enfoque estratégico EASE-IIRSA*.
- CEPAL. (2009). Comisión Económica para América Latina y el Caribe. *Guía de evaluación ambiental estratégica*.
- Estado Plurinacional de Bolivia. (2012). *Ley Nº 300 marco de la Madre Tierra y desarrollo integral para vivir bien*.
- EU. (2016). European Union. *Study concerning the preparation of the report on the application and effectiveness of the SEA Directive (Directive 2001/42/EC)*.
- FEDER. (2004). Fondo europeo de desarrollo regional. Ministerio de medio ambiente - España. *Evaluación ambiental de la Programación 2007-2013. Guía para los responsables de la planificación*.
- Fundungsland, M., & Hanusch, M. (2012). *Strategic environmental assessment: the state of art*.
- INE. (2012). *Instituto Nacional de Estadística*. Obtenido de Censo Nacional de Población y Vivienda 2012: www.ine.gob.bo
- Kabir, Z., & Morgan, R. K. (2020). Strategic environmental assessment of urban plans in New Zealand: current practice and future directions. *Journal of Environmental Planning and Management*. doi:10.1080/09640568.2020.1796605
- MDS. (2003). Ministerio de Desarrollo Sostenible, Ministerio de Desarrollo Económico. *Guía metodológica para la formulación de planes municipales de ordenamiento territorial predominantemente urbanos*. Bolivia.
- Ministerio del Medio Ambiente - Gobierno de Chile. (2015). *Guía de orientación para incorporar la dimensión ambiental en procesos de ordenamiento territorial sustentable*. Santiago.
- ONU-Habitat. (2020). *La Nueva Agenda Urbana*.
- ONU-Habitat. (2021). Primer reporte del estado de la prosperidad de las ciudades de Bolivia.
- ONU-Habitat. (2022). *Guía para la inclusión del enfoque urbano en los PTDI*. La Paz.
- Partidário, M. d. (2012). *Strategic Environmental Assessment - Better practice guide*. Lisboa: Portuguese Environment Agency.
- Partidário, M. R. (2003). *Strategic Environmental Assessment current practices, future demands and capacity-building needs*.
- Paruelo, J., Jobbágy, E., Sala, O., & Paruelo, J. (2001). Current Distribution of Ecosystem Functional Types in Temperate South America.

Rajvanshi, A. (2015). *Strategic environmental assessment. A guidance tool for mainstreaming biodiversity and sustainability in development planning*. Wildlife Institute of India.

UNECE. (2016). United Nations Economic Commission for Europe. *Protocol on Strategic Environmental Assessment: Facts and Benefits*.

UNECE. (2018). United Nations Economic Commission for Europe. *Application of the protocol on strategic environmental assessment: manual for trainers*.

WB. (2012). The World Bank Group. *Strategic Environmental Assessment in the World Bank*.

WWF. (2008). World Wildlife Fund. *Lista de chequeo de la sostenibilidad ambiental*.