

# Desarrollo de Infraestructura Sostenible en el Ministerio de Obras Públicas de Chile

Diciembre, 2018



# Contenidos

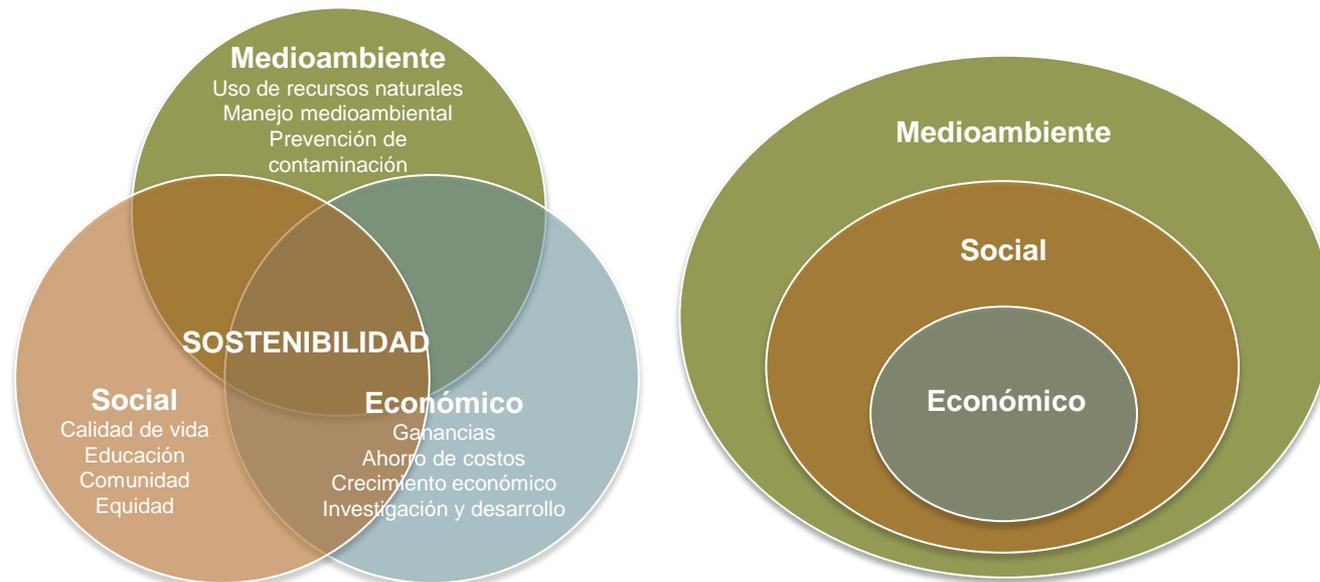
1. Infraestructura sostenible
2. Contexto: Chile, Latinoamérica, Global
3. Marco de trabajo: Objetivo, metodología, proceso
4. Análisis procesos MOP
5. Sostenibilidad en el MOP
6. Análisis Envision
7. Hallazgos por categorías de sostenibilidad
8. Recomendaciones

# 1) Infraestructura sostenible

- La infraestructura es un motor de desarrollo de un país, por lo que existe la necesidad global de más y mejor infraestructura.
- Se necesita un cambio de enfoque sobre la infraestructura: de un enfoque cuantitativo a un enfoque cualitativo de los proyectos de infraestructura.
- Infraestructura sostenible: Proveer de infraestructura para el desarrollo económico, mejorando la calidad de vida y protegiendo el medio ambiente.

# Infraestructura Sostenible

La **sostenibilidad** es un concepto complejo y con múltiples dimensiones, usado de diferentes maneras en diferentes contextos.



## Pregunta clave:

¿Cómo deben ser planificados, construidos y mantenidos los proyectos de infraestructura para que entreguen servicios de calidad que promuevan el crecimiento sostenible e inclusivo?

## 2) Contexto

Compromisos y desafíos para el desarrollo de proyectos de la infraestructura sostenible en tres escalas:

- **Chile**
- **Latino América**
- **El mundo**



# Contexto Chileno

- **Compromisos**
  - NU Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
  - Acuerdo Climático de Paris
  - Miembro de la OCDE
  
- **Desafíos:**
  - Resiliencia
  - Inclusión social
  - Integración territorial
  - Promoción de Desarrollo
  - Dinámicas de la economía global

# Contexto Latinoamericano

- Desafío: Lograr desarrollo y reducir emisiones
- Factores a considerar:
  - El crecimiento de la población
  - Migraciones y desigualdad
  - Urbanización y demanda de infraestructura
  - Las variaciones climáticas extremas
  - El agotamiento de recursos escasos
  - Minimizar su huella de carbono

### 3) Marco de trabajo

- El Ministerio de Obras Públicas de Chile (MOP) se acercó al BID en busca de apoyo para **comprender mejor cómo la sostenibilidad puede ser integrada** en su proceso de planificación y priorización de obras.
- El MOP ha requerido de manera explícita el **aprender más sobre herramientas prácticas**, tales como Envision, y obtener orientación sobre cómo estas herramientas pueden ser usadas para evaluar los proyectos diseñados y gestionados por el Ministerio.

# Objetivo

- Apoyar al MOP para desarrollar una **metodología de evaluación de la sostenibilidad** en sus proyectos e integrarla dentro de sus procesos de planificación y priorización.
- Se espera que este conocimiento contribuya a que el Gobierno de Chile pueda identificar y responder a las **necesidades y oportunidades** para desarrollar proyectos más sostenibles.

# Metodología

- A partir del requerimiento del MOP, el BID y la GIZ en conjunto con el Programa Zofnass de la Universidad de Harvard condujeron una serie de reuniones y talleres con representantes del MOP y otras instituciones.
- Para aprender de la aplicación concreta de Envision, se desarrollaron dos casos de estudio.
- Los resultados de las reuniones, talleres, documentos MOP y casos de estudios se integraron en el reporte presentado a continuación.

# Trabajo conjunto MOP – BID – GIZ – Zofnass

## 1. Principios de infraestructura sostenible

- Metodología *Envision* como referencia

## 2. Reporte: Integrar la sostenibilidad en procesos MOP

- Áreas de oportunidad para la sostenibilidad

## 3. Dos casos de estudio

- Ejercicio de comparación y aprendizaje
- Sostenibilidad en su sentido más amplio
- Áreas de fácil mejora en el diseño/enfoque del proyecto



**Las múltiples direcciones que componen la organización del MOP pueden tomar diferentes roles para promover la sostenibilidad en sus proyectos. Las direcciones transversales cumplen un rol clave en definir objetivos e indicadores sostenibles y difundir buenas practicas.**



Cortafuegos en Coelemu.  
Fuente: MOP



Habilitación terceras pistas Angostura.

Fuente: MOP



**Existen múltiples mecanismos de financiamiento de infraestructura del MOP, siendo uno de los más relevantes el programa de concesiones. Nuevos mecanismos y cambios institucionales están siendo integrados para reforzar el programa.**

# Mecanismos de financiamiento

## Herramientas existentes

- Convenios de programación
- Fondo Nacional de desarrollo regional
- Planes especiales
- Programas de conservación
- Concesiones
- Préstamos Internacionales

## Herramientas en elaboración

- Fondo de Infraestructura
- Fondo Verde Cambio Climático (emisiones)
- Fondo de Adaptación al Cambio Climático

## Herramientas para explorar

- Bonos verdes
- Bonos por impacto de desarrollo
- Fondos de pensión

Inspección obras Hospital Felix Bulnes  
Fuente: MOP



**El desempeño del MOP se mide a través del gasto de su presupuesto anual. Esta medida contribuye a verificar avances en la ejecución de obras y programas, sin embargo la sostenibilidad requiere de la integración de otros indicadores para medir avances.**





**El análisis de vulnerabilidad socio-ambiental y riesgos naturales está en el centro de la discusión para mejorar la preparación y mantención de los proyectos de infraestructura para enfrentar estos desafíos.**



Inspección Colector Las Golondrinas  
Fuente: MOP

Inauguración Aeródromo Puerto Natales  
Fuente: MOP



**La etapa y proceso de planificación, selección y priorización de proyectos es una instancia clave para introducir las metas y objetivos de sostenibilidad MOP a través de la definición de atributos para promover proyectos más sostenibles.**



# Principales desafíos del Proceso Gestión de Inversiones MOP

- Incorporar los criterios de **Sostenibilidad e Inclusión Social**.
- Fortalecer la coordinación y el **análisis del Ciclo de Vida**.
- Identificar **sinergias** y complementariedades con otras inversiones.
- Aumentar el impacto en las **comunidades** y territorios.
- Fortalecer la **participación regional** en la formulación del presupuesto.
- Gestionar diferentes **opciones financieras**.

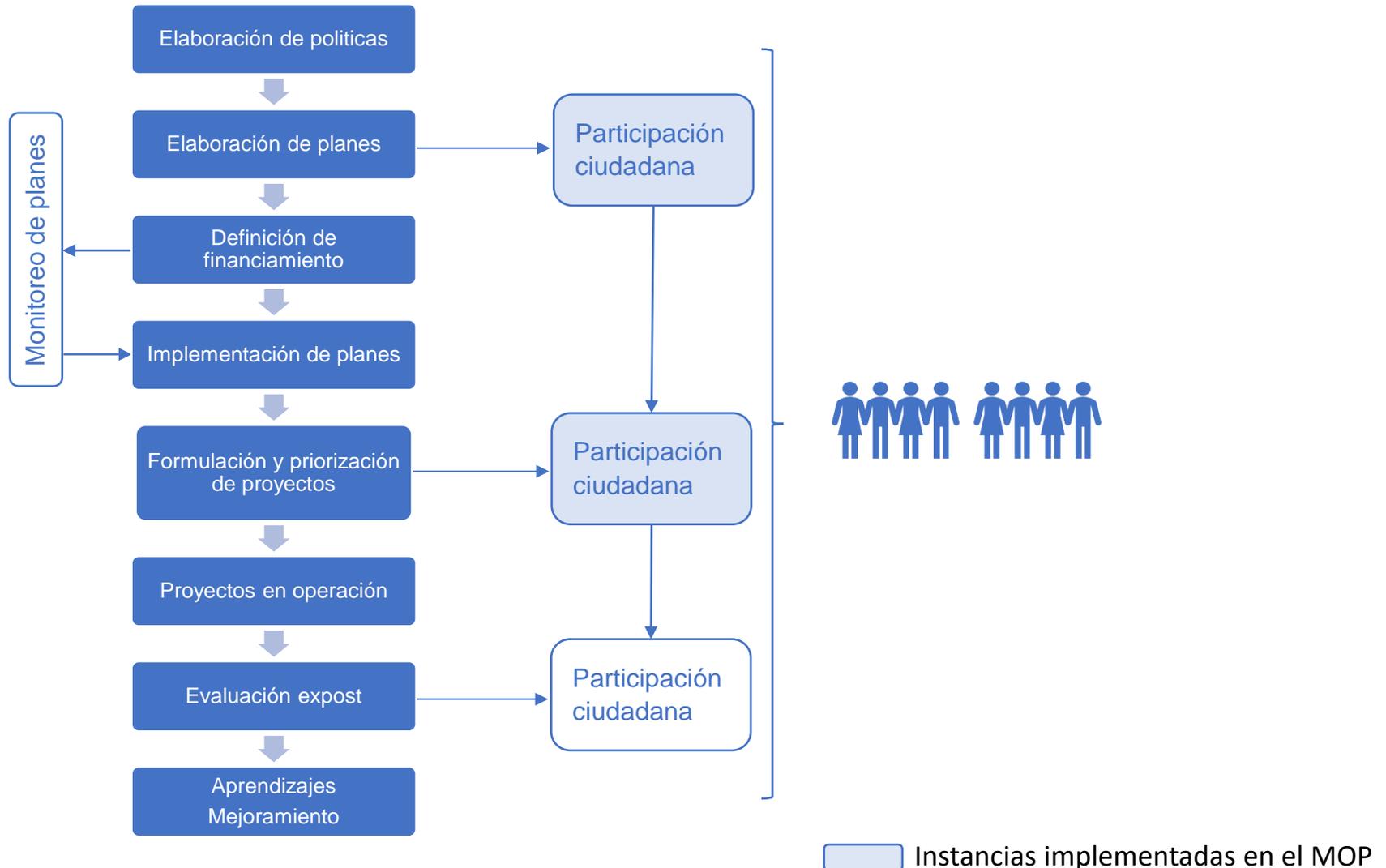
Fuente: MOP

Obras Parque Renato Poblete  
Fuente: MOP



**La participación ciudadana es un tema central en los procesos del MOP. Sin embargo, aún falta avanzar para que esta participación sea vinculante y esté reflejada en modificaciones a nivel de proyecto.**

## Proceso de planificación estratégica del MOP e instancias de participación ciudadana



Tunel Costanera Sur  
Fuente: MOP



**Reconocer que el rol del MOP en la planificación de infraestructura es limitado, considerando las múltiples instituciones involucradas en las etapas iniciales de estudio, selección y priorización de proyectos.**

# Instituciones e instrumentos de planificación involucrados en la definición de la cartera anual de proyectos MOP





**Se han realizado continuos cambios y actualizaciones a las metodologías y herramientas utilizadas en la toma de decisiones para integrar una mayor variedad de indicadores y responder a las necesidades actuales.**



Ascensor Espiritu Santo  
Fuente: MOP



**Existen múltiples oportunidades para integrar valores de sostenibilidad durante la elaboración de los antecedentes que guían la elaboración de los proyectos MOP en sus distintas etapas.**



Mejoramiento de la Playa Grande del balneario de Licán Ray.  
Fuente: MOP

## Hay oportunidades para integrar la sostenibilidad en cada etapa de desarrollo de los proyectos



## Etapas del ciclo de vida de un proyecto de inversión MOP y antecedentes

INVERSION*	ESTADO	FASES	ANTECEDENTES MOP**	
Proyectos	Pre-inversión	Idea	Planes estratégicos	
		Perfil	Estudios de preinversión***	
	Prefactibilidad	Perfil		
	Factibilidad	Estudios de prefactibilidad		
	Inversión	Diseño		Estudios de factibilidad
				Anteproyecto referencial
			Diseño arquitectónico	
Ejecución			Ingeniería detalle	
			Borrador preliminar del proyecto	
			Programación de actividades	
Operación	Puesta en Marcha Operación en régimen		Presupuesto detallado	
			TDRs y bases licitación	
			Contrato de adjudicación	
			Fiscalización de avances y calidad	
		Administración de riesgos		
		Fiscalización de operación		
		Fiscalización de mantención		
		Evaluación expost		



El MOP cuenta con una política de sostenibilidad alineada con los valores de Envision. Existe la oportunidad de complementar sus objetivos con indicadores de desempeño.



Inspección obras Palacio Pereira, Santiago, Región Metropolitana.  
Fuente: MOP

## Objetivos de la Política de Sustentabilidad Ambiental del MOP

- Incorporar los criterios de **Sostenibilidad** en las obras de los consultores y proveedores del Ministerio.
- Asegurar el cumplimiento con las **políticas ambientales** y de **inclusión comunitaria**.
- Promover la integración de prácticas innovadoras relacionadas con tres ejes: **eficiencia hídrica, eficiencia energética y adaptabilidad al cambio climático**.

# Líneas de acción y desafíos de la Política de Sustentabilidad Ambiental

## POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL MOP

### Líneas de acción

- Prevenir impactos ambientales y sociales
- Uso sostenible del recurso hídrico
- Incorporar temprano variables ambientales y participación
- Estrategias de integración de las comunidades
- Propiciar que consultores y contratistas integren la sostenibilidad
- Minimizar riesgos naturales y antrópicos
- Incorporar innovación

### Desafíos

- Proteger y preservar el patrimonio ambiental, la biodiversidad y los recursos naturales
- Prevenir impactos, efectos y/o daños a las personas y el medio ambiente.
- Desarrollar servicios de infraestructura y gestionar el recurso hídrico, considerando las particularidades territoriales y culturales.
- Elaboración e implementación del **Plan de Acción de Cambio Climático** en los Servicios de Infraestructura.



**Muchos componentes de la sostenibilidad ya están integrados en los proyectos MOP y se promueven a través de distintas medidas y programas implementados a nivel institucional.**



Inspección Obras GAM, Santiago.  
Fuente: MOP.

# 5) Sostenibilidad en el MOP



## Resumen de aspectos sostenibles claves expresados por funcionarios del MOP

ASPECTOS SOSTENIBLES CLAVES		
SOCIAL	MEDIOAMBIENTE	RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la participación vinculante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar impactos en ecosistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar la eficiencia energética.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar calidad de vida de usuarios y comunidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger recursos hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el uso de energías renovables.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar accesibilidad universal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar disponibilidad de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir la huella de carbono de los materiales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preservar recursos culturales.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover equidad social.</li> </ul>		
Promover la innovación mediante el uso de nuevas tecnologías		

## Desafíos transversales expresados por funcionarios del MOP

DESAFÍOS TRANSVERSALES	
INSTITUCIONAL	CAMBIO CLIMÁTICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión territorial en la planificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de adaptación y mitigación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios base para toma de decisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de riesgo de desastres</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación entre actores involucrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptabilidad y resiliencia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de mantención</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuidad de las operaciones en un contexto en cambio.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia de las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de capacidades a los funcionarios del Ministerio.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo de vida del proyecto.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales y desmantelamiento.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparencia en la información y procesos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer capacidades locales</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo colaborativo y en equipo.</li> </ul>	
<p>Generar incentivos para promover la innovación a nivel ministerial y en proyectos</p>	

## Sostenibilidad por Divisiones MOP

### *Dirección de Obras Portuarias - DOP*

#### Aspectos Claves:

- Pertinencia social de proyectos
- Provisión de servicios básicos de bajo costo
- Minimización de externalidades ambientales negativas

#### Desafíos:

- Complejidad de la integración de consulta pública
- Integración de una perspectiva territorial en la planeación
- Implementación de un enfoque integral al ciclo de vida

### *Unidad de Coordinación de Concesiones*

#### Aspectos Claves:

- Promoción de impactos positivos en calidad de vida
- Preservación de recursos históricos
- Adaptabilidad al cambio climático

#### Desafíos:

- Marco legal de concesiones es muy rígido para promover innovación y flexibilidad
- Integración de aeropuertos en la red de transporte más amplia.
- Impactos negativos de los embalses en medio ambiente

### *Dirección de Aeropuertos - DAP*

#### Aspectos Claves:

- Integración de herramientas de planeación territorial
- Promoción de coordinación intra-institucional
- Uso de fuentes de energía renovables

#### Desafíos:

- Dificultad de coordinación de partes interesadas
- Necesidad de actualizar instrumentos de planeación y obtener información territorial
- Implementar participación de la comunidad
- Externalidades negativas ambientales

## Sostenibilidad por Divisiones MOP

### *Dirección de Arquitectura - DA*

#### Aspectos Claves:

- Criterios para la ubicación de proyectos.
- Uso eficaz de recursos y materiales
- Consideración de equidad social y acceso universal.

#### Desafíos:

- Levantamiento de mapas de las áreas de alto riesgo y de recursos disponibles en el país
- Integración de costos de mantenimiento y operación de proyectos
- Elaboración de manuales de mantenimiento de obras
- Consideración de ciclo de vida de proyectos

### *Dirección de Vialidad*

#### Aspectos Claves:

- Actualización de estudios territoriales como necesidad para la priorización de inversiones e integración de infraestructura.

#### Desafíos:

- Priorización de las inversiones
- Integración de la participación ciudadana
- Definición de una red de conectividad en caso de emergencia
- Coordinación entre las partes interesadas sobre ciclo de vida de proyectos

### *Dirección de Obras Hidráulicas*

#### Aspectos Claves:

- Disponibilidad de datos de fondo de todos los proyectos con el requerimiento actual de análisis territorial, social y cultural de la región.

#### Desafíos:

- Preservación de los espacios verdes y ecosistemas naturales en el desarrollo de obras
- Obstaculización de normas y regulaciones hídras sobre implementación de prácticas sostenibles
- Consideración integral de proyectos

## 6) Análisis Envision

**Envision** no prescribe soluciones, sino que guía a quienes deben decidir, para tomar mejores decisiones para planificar, diseñar, construir, y mantener la infraestructura.

# ENVISION

RATING SYSTEM FOR SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE

Es un sistema para evaluar la sostenibilidad de los proyectos de infraestructura, a través de un conjunto de indicadores **cualitativos y cuantitativos**.

60\* Créditos en 5 categorías

	<b>CALIDAD DE VIDA</b> 16 CRÉDITOS	Proteger y desarrollar comunidades fuertes
	<b>LIDERAZGO</b> 10 CRÉDITOS	Asegurar un compromiso con la sostenibilidad
	<b>DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS</b> 14 CRÉDITOS	Conservar materiales, energía, agua
	<b>MUNDO NATURAL</b> 15 CRÉDITOS	Preservar y restaurar ecosistemas
	<b>CLIMA Y RIESGO</b> 8 CRÉDITOS	Emisiones y cambio climático

**Propósito, Bienestar, Comunidad, Grupos vulnerables\***

**Colaboración, Gestión, Planificación**

**Materiales, Energía, Agua**

**Emplazamiento, Tierra y Agua, Biodiversidad**

**Emisiones, Resiliencia**

## 7) Hallazgos categorías Envision

- Los aspectos de sostenibilidad relacionados con las categorías de **Calidad de Vida** y **Mundo Natural** son ampliamente cubiertos por los procesos del MOP para evitar posibles impactos negativos de los proyectos.
- El fuerte marco institucional y normativo chileno está presente en la categoría de **Liderazgo**, pero algunos aspectos podrían ser reforzados, tales como una perspectiva de planificación territorial integral, la integración de sistemas de infraestructura y la promoción de procesos más colaborativos.
- Las categorías de **Distribución de Recursos** y **Clima y Riesgo** presentan mayores oportunidades de mejora, especialmente en relación con el uso sostenible de los recursos y la integración del cambio climático.



# Hallazgos Calidad de Vida

ENVISION			MAX.	C01	C02
Categoría	Subcategoría	Creditos	PT.	PT.	PT.
CALIDAD DE VIDA	Propósito	QL1.1 Mejora la calidad de vida de la comunidad	25	10	25
		QL1.2 Estimula el desarrollo y el crecimiento sostenibles	16	16	16
		QL1.3 Desarrolla las capacidades y destrezas locales	15	1	2
	Bienestar	QL2.1 Mejora la salud y seguridad públicas	16	16	16
		QL2.2 Minimizar el ruido y las vibraciones	11	8	8
		QL2.3 Minimiza la contaminación lumínica	11	0	8
		QL2.4 Mejora el acceso y la movilidad de la comunidad	14	4	14
		QL2.5 Fomenta medios alternativos de transporte	15	0	15
		QL2.6 Mejora la accesibilidad, seguridad, y señalización del área de las obras	15	6	12
	Comunidad	QL3.1 Preserva recursos históricos y culturales	16	13	13
		QL3.2 Preserva el paisaje y el carácter local	14	1	14
		QL3.3 Mejora el espacio público	13	1	13
	Grupos vulnerables	QL4.1 Identificar y considerar las necesidades de minorías	4	3	0
		QL4.2 Estimular y promover el empoderamiento femenino	4	1	0
		QL4.3 Mejora el acceso y movilidad de minorías	5	1	0
	Innovación CL	QL0.0 Innovar o exceder los requisitos del credito	8	8	0
				194	89

 Creditos con bajo nivel de logro

C01 – Embalse La Punilla

C02 – Parque Renato Poblete



# Hallazgos Calidad de Vida

## Resumen de créditos con bajo nivel de logro

Créditos / Indicadores	Vacíos identificados	Oportunidades MOP
QL1.3 Desarrolla las capacidades y destrezas locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de objetivos cuantificables relacionados con la contratación de mano de obra local (trabajo calificado o no calificado)</li> <li>- No existen requisitos para programas de capacitación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir el objetivo de contratar mano de obra local</li> <li>- Promover programas de capacitación local y mejorar la competitividad de la comunidad</li> </ul>
QL4.2 Estimular y promover el empoderamiento femenino	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay objetivos de género que puedan aportar a cerrar las brechas de género en existencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer metas relacionadas con el género e integrar a la población femenina en el desarrollo de la infraestructura</li> <li>- Fomentar oportunidades igualitarias para la participación en los proyectos</li> <li>- Reducir la vulnerabilidad socioeconómica</li> </ul>
QL4.3 Mejora el acceso y movilidad de minorías	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay indicación que tomaron en cuenta las necesidades específicas de las mujeres en la formulación de iniciativas de acceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los patrones y las necesidades de movilidad de las mujeres</li> <li>- Formular iniciativas apuntadas a mejorar su acceso a otras infraestructuras</li> <li>- Realizar los cambios necesarios en el proyecto con el fin de promover la seguridad, accesibilidad y movilidad de las mujeres</li> </ul>



# Hallazgos Calidad de Vida

## Resumen de créditos que pueden mejorar

Créditos / Indicadores	Vacíos identificados	Oportunidades MOP
QL1.1 Mejorar la calidad de vida de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay un Plan Nacional de Infraestructura con un horizonte a largo plazo para orientar un enfoque integral multisectorial a la planeación de infraestructura</li> <li>- Existen conflictos sociales relacionados con el desarrollo de los proyectos y una mayor demanda de transparencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perspectiva a Largo Plazo, más allá de los ciclos políticos</li> <li>- Fortalecer los sistemas integrales de planeación territorial y las metas de equidad social.</li> <li>- Multiplicar y amplificar los efectos positivos de los proyectos</li> <li>- Fomentar una colaboración auténtica con las comunidades para lograr su apoyo.</li> </ul>
QL2.1 Mejora la salud y seguridad públicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay alicientes para integrar la innovación en vía a la sostenibilidad.</li> <li>- Garantizar los estándares de seguridad relacionados con las nuevas tecnologías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover las mejores prácticas de salud y seguridad en la construcción</li> <li>- Fomentar la innovación al mismo tiempo que se consideran los riesgos de tecnologías nuevas</li> </ul>
QL2.3 Minimiza la contaminación lumínica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existen las condiciones para minimizar la contaminación lumínica o para producir diseños con enfoque en la eficiencia energética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir la contaminación lumínica y los costos de energía</li> <li>- Evitar el derrame lumínico y restaurar el cielo nocturno</li> </ul>
QL3.2 Preserva el paisaje y el carácter local	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vistas valiosas del paisaje y elementos del carácter local más allá de las áreas protegidas, incluyendo las que ya se han reconocido como patrimonio valioso, que no se requieren en el desarrollo de los proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar esfuerzos por proteger el paisaje y las vistas locales por medio de estudios y su integración en el diseño del proyecto</li> <li>- Producir diseños sensibles al contexto</li> </ul>



# Hallazgos Liderazgo

ENVISION			MAX.	C01	C02
Categoría	Subcategoría	Creditos	PT.	PT.	PT.
LIDERAZGO	Colaboración	LD1.1 Proporcionar compromiso y liderazgo efectivos	17	4	2
		LD1.2 Establecer un sistema para el manejo de la sostenibilidad	14	7	1
		LD1.3 Promover la colaboración y el trabajo en equipo	15	4	4
		LD1.4 Fomentar la participación de las partes interesadas	14	5	5
	Gestión	LD2.1 Buscar oportunidades de sinergia en los subproductos	15	0	0
		LD2.2 Mejorar la integración de las infraestructuras	16	7	7
	Planificación	LD3.1 Planificar la monitoreo y mantenimiento a largo plazo	10	10	10
		LD3.2 Abordar reglamentos y políticas incompatibles	8	0	2
		LD3.3 Prolongar la vida útil	12	3	0
	Innovación LD	LD0.0 Innovar o exceder los requisitos del crédito	0	0	0
			121	40	31

 Creditos con bajo nivel de logro

C01 – Embalse La Punilla

C02 – Parque Renato Poblete



# Hallazgos Liderazgo

## Resumen de créditos con bajo nivel de logro

Créditos / Indicadores	Vacíos identificados	Oportunidades MOP
LD2.1 Buscar oportunidades de sinergia en los subproductos	- Ausencia de evaluaciones para identificar probables oportunidades de sinergia de los productos derivados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los productos derivados y los materiales descartados que puedan utilizarse en las actividades del proyecto</li> <li>- Reducir los residuos, mejorar el desempeño del proyecto y reducir sus costos</li> </ul>
LD3.2 Abordar reglamentos y políticas incompatibles	- No hay una evaluación de las normas para facilitar más oportunidades de sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y abordar leyes, estándares, regulaciones y políticas que obstaculizan el desempeño de la sostenibilidad</li> <li>- Evitar conflictos que aumenten los costos de operación de los proyectos</li> </ul>
LD3.3 Prolongar la vida útil	- Ausencia de estrategias para extender la vida útil del proyecto más allá del plazo calculado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar proyectos más duraderos, flexibles y resilientes</li> <li>- Extender la vida útil de los proyectos, minimizar los costos operativos y de mantenimiento</li> <li>- Reducir el consumo de energía, de agua y de materiales requeridos para reemplazar componentes del proyecto</li> </ul>

# Hallazgos Liderazgo

## Resumen de créditos que pueden mejorar

Créditos / Indicadores	Vacíos identificados	Oportunidades MOP
<b>LD1.1 Proporcionar compromiso y liderazgo efectivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existen declaraciones públicas por parte de los líderes respecto al compromiso con los principios de sostenibilidad.</li> <li>- No existe un ejemplo de informes de sostenibilidad publicados y de principios y políticas organizacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar un Informe Anual de la Sostenibilidad con indicadores de rendimiento para medir el progreso hacia el desarrollo sostenible y las contribuciones de los proyectos del MOP, abordando el trabajo del Ministerio desde una perspectiva de sostenibilidad</li> </ul>
<b>LD1.2 Establecer un sistema para el manejo de la sostenibilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los programas pueden expandirse para ir más allá de evitar impactos y abordar la formulación de objetivos de sostenibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar impactos ambientales, aumentar el desempeño de la sostenibilidad y minimizar los costos operacionales</li> </ul>
<b>LD1.3 Promover la colaboración y el trabajo en equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de procesos de diseño, protocolos y metodologías para utilizar un enfoque integral de sistemas en el proceso de entrega del proyecto</li> <li>- Ausencia de la inclusión de un mecanismo para compartir riesgos y recompensas y para la solución rápida de conflictos en los contratos de los proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrar nuevas tecnologías y metodologías para mejorar el desempeño eficaz y sostenible</li> <li>- Optimizar de manera general la entrega de los proyectos y eliminar conflictos</li> <li>- Fomentar un diseño colaborativo y un enfoque en la entrega para fortalecer la relación entre el MOP Y sus contratistas</li> </ul>
<b>LD1.4 Fomentar la participación de las partes interesadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No está claro si y cómo el aporte comunitario, producto de las consultas, se integra al diseño del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar mecanismos adecuados para solicitar el aporte de las partes interesadas y documentar estas respuestas.</li> <li>- Minimizar conflictos y quejas, desarrollar una colaboración auténtica a largo plazo con la comunidad</li> </ul>

# Hallazgos Distribución de Recursos

		ENVISION	MAX.	C01	C02
Categoría	Subcategoría	Creditos	PT.	PT.	PT.
DISTRIBUCION DE RECURSOS	Materiales	RA1.1 Reducir la energía neta incorporada	18	0	0
		RA1.2 Apoyar prácticas de compra verde	9	2	0
		RA1.3 Utilizar materiales reciclados	14	0	0
		RA1.4 Utilizar materiales de la región	10	0	0
		RA1.5 Desviar los desperdicios de los vertederos	11	0	6
		RA1.6 Reducir el traslado de los materiales excavados	6	0	2
		RA1.7 Prever la deconstrucción y el reciclaje	12	0	4
	Energía	RA2.1 Reducir el consumo de energía	18	0	3
		RA2.2 Utilizar energía renovable	20	20	6
		RA2.3 Controles de calidad técnicos independientes y monitorización de los sistemas energéticos	11	3	3
	Agua	RA3.1 Proteger la disponibilidad de agua dulce	21	17	9
		RA3.2 Reducir el consumo de agua potable	21	0	0
		RA3.3 Monitorizar los sistemas de abastecimiento de agua	11	11	11
	Innovación DR	RA0.0 Innovar o exceder los requisitos del crédito	0	0	0
			182	53	44

 Creditos con bajo nivel de logro

C01 – Embalse La Punilla

C02 – Parque Renato Poblete

# Hallazgos Distribución de Recursos

## Resumen de créditos con bajo nivel de logro

Créditos / Indicadores	Vacíos identificados	Oportunidades MOP
RA1.1 Reducir la energía neta incorporada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ausencia en la región LAC de un cálculo de la energía incorporada del material</li> <li>- Ausencia de estrategias para reducir le energía neta incorporada del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evaluar las necesidades energéticas del proyecto de manera global y más a fondo.</li> <li>- Reducir el consumo general de energía del proyecto, minimizar las emisiones de GEI y los impactos ambientales</li> </ul>
RA1.3 Utilizar materiales reciclados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de estrategias para especificar los materiales con contenido reciclado del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir el uso de materia prima y de las emisiones de carbono asociadas y los impactos ambientales de la extracción</li> <li>- Evitar el envío de materiales útiles a los rellenos sanitarios</li> </ul>
RA1.4 Utilizar materiales de la región	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de estrategias para especificar materiales del proyecto adquiridos localmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar los costos de transporte y los impactos especificando las fuentes locales</li> <li>- Retención regional de los beneficios</li> </ul>
RA3.2 Reducir el consumo de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de estrategia con metas de desempeño cuantificables para reducir el consumo de agua y utilizar agua no potable, aguas grises recicladas o la escorrentía durante el ciclo de vida del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservar el agua y reducir los costos operacionales</li> <li>- Mejorar el desempeño sostenible del proyecto</li> </ul>

# Hallazgos Distribución de Recursos

## Resumen de créditos que pueden mejorar

Créditos / Indicadores	Vacíos identificados	Oportunidades MOP
RA1.2 Apoyar prácticas de compra verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de un programa integral de abastecimiento sostenible</li> <li>- Ausencia de objetivos de desempeño explícitos para el abastecimiento por proveedores sostenibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir materiales y equipamiento que protejan la salud humana y ambiental y reduzcan el consumo de energía y de agua</li> <li>- Mejorar el desempeño de la sostenibilidad y reducir los impactos ambientales y de los materiales</li> </ul>
RA1.5 Desviar los desperdicios de los vertederos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de estrategias para reducir la generación de residuos y maximizar la reutilización o el reciclaje de los residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir el costo de la gestión de residuos a lo largo de la operación del proyecto</li> </ul>
RA1.6 Reducir el traslado de los materiales excavados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de metas explícitas de desempeño para promover la reutilización benéfica de los materiales excavados en el sitio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar el movimiento de materiales excavados por fuera del sitio para reducir los impactos ambientales del transporte</li> <li>- Reducir los residuos y los costos operacionales</li> </ul>
RA2.1 Reducir el consumo de energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de estrategias con metas cuantificables de desempeño para reducir el consumo energético durante el ciclo de vida del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservar energía, evitar emisiones de GEIs y reducir los costos operacionales</li> <li>- Mejorar el desempeño de la sostenibilidad del proyecto</li> </ul>

# Hallazgos Mundo Natural

		ENVISION	MAX.	C01	C02	
Categoría	Subcategoría	Creditos	PT.	PT.	PT.	
MUNDO NATURAL	Emplazamiento	NW1.1 Preservar los hábitats de alto valor	18	0	8	
		NW1.2 Proteger los humedales y las aguas superficiales	18	0	1	
		NW1.3 Preservar las tierras de cultivo de alto valor ecológico	15	0	NA	
		NW1.4 Evitar zonas de geología adversa	5	3	2	
		NW1.5 Preservar las funciones de la llanura aluvial	14	2	14	
		NW1.6 Evitar la construcción inadecuada en pendientes pronunciadas	6	4	1	
		NW1.7 Preservar los campos abiertos sin urbanizar	23	0	10	
	Tierra y Agua	NW2.1 Manejar las aguas pluviales	21	17	4	
		NW2.2 Reducir el impacto de pesticidas y fertilizantes	9	1	2	
		NW2.3 Prevenir la contaminación de las aguas superficiales y las subterráneas	18	9	18	
		NW3.1 Preservar la biodiversidad de las especies	16	2	2	
		NW3.2 Controlar las especies invasoras	11	5	0	
		NW3.3 Restaurar los suelos alterados	10	8	10	
		NW3.4 Preservar las funciones de los humedales y las aguas superficiales	19	3	15	
	Innovación MN	NW0.0 Innovar o exceder los requisitos del crédito	0	0	0	
				203	54	87

 Creditos con bajo nivel de logro

C01 – Embalse La Punilla

C02 – Parque Renato Poblete

# Hallazgos Mundo Natural

## Resumen de créditos que pueden mejorar

Créditos / Indicadores	Vacíos identificados	Oportunidades MOP
NW1.3 Preservar las tierras de cultivo de alto valor	- Evaluaciones para identificar si los suelos del sitio se han identificado como tierras de labranza de alta calidad o de importancia estatal, regional o local	- Ausencia de requerimientos explícitos para evitar el desarrollo de proyectos en tierras de labranza durante el proceso de selección de la ubicación
NW1.1 Preservar los hábitats de alto valor	- Ausencia de requerimientos explícitos para evitar el desarrollo de proyectos cerca de hábitats de alta calidad - Las iniciativas se enfocan en evitar o compensar impactos, pero no de manera explícita en la restauración de hábitats	- Evitar impactos ambientales y presiones en la vida silvestre y en los hábitats naturales - Proteger y restaurar el hábitat crítico para la biodiversidad de la vida silvestre
NW1.6 Evitar la construcción inadecuada en pendientes pronunciadas	- Ausencia de requerimientos específicos para minimizar o evitar el emplazamiento en laderas o pendientes empinadas	- Planear proyectos que tengan un emplazamiento óptimo para evitar la erosión excesiva y prevenir derrumbes

# Hallazgos Mundo Natural

## Resumen de créditos que pueden mejorar

Créditos / Indicadores	Vacíos identificados	Oportunidades MOP
NW1.7 Preservar los campos abiertos sin urbanizar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de requerimientos específicos para evitar el desarrollo de proyectos en tierras sin desarrollo previo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservar los terrenos sin desarrollo previo</li> <li>- Minimizar los impactos ambientales y las presiones en la vida silvestre y el hábitat natural</li> </ul>
NW2.2 Reducir el impacto de pesticidas y fertilizantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de requerimientos específicos para evitar el sobreuso de pesticidas y fertilizantes</li> <li>- Ausencia de requerimientos explícitos para seleccionar más productos amables con el medio ambiente o sembrar especies que no requieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir los impactos negativos potenciales y el uso de fertilizantes</li> </ul>
NW3.1 Preservar la biodiversidad de las especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las iniciativas se enfocan en la identificación y protección de hábitats, mas no explícitamente en mejorarlos y/o restaurarlos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliar los hábitats, proteger la biodiversidad y mantener las funciones del ecosistema</li> <li>- Minimizar los impactos ambientales y las presiones en la vida silvestre y los hábitats naturales</li> </ul>
NW3.2 Controlar las especies invasoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de planes de gestión detallados a un plazo de varios años para controlar y eliminar especies invasoras en el curso de la operación del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar las especies invasoras del sitio del proyecto</li> <li>- Evitar los impactos ambientales relacionados</li> </ul>



# Hallazgos Clima y Riesgo

ENVISION			MAX.	C01	C02
Categoría	Subcategoría	Creditos	PT.	PT.	PT.
CLIMA Y RIESGO	Emisiones	CR1.1 Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero	25	0	0
		CR1.2 Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos	15	2	6
	Resiliencia	CR2.1 Evaluar las amenazas climáticas	15	0	0
		CR2.2 Evitar las trampas y las vulnerabilidades	20	2	2
		CR2.3 Preparación para la adaptabilidad a largo plazo	20	0	0
		CR2.4 Preparación para los riesgos a corto plazo	21	10	17
		CR2.5 Manejar los efectos de las islas de calor	6	0	2
	Innovación CR	NW0.0 Innovar o exceder los requisitos del crédito	0	0	0
				122	14

 Creditos con bajo nivel de logro

C01 – Embalse La Punilla

C02 – Parque Renato Poblete



# Hallazgos Clima y Riesgo

## Resumen de créditos con bajo nivel de logro

Créditos / Indicadores	Vacíos identificados	Oportunidades MOP
CR1.1 Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de un ACV para calcular las emisiones de GEI del proyecto</li> <li>- Ausencia de estrategias para reducir las emisiones de carbono del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reducir la cantidad anticipada de emisiones de GEIs</li> <li>- Reducir la contribución del proyecto al cambio climático</li> </ul>
CR2.1 Evaluar las amenazas climáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de evaluación del cambio climático y de un plan de adaptación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar riesgos que causa el cambio climático</li> <li>- Evaluar los impactos de los riesgos para el proyecto que genera el cambio climático</li> <li>- Desarrollar proyectos resilientes ante al clima</li> </ul>
CR2.3 Preparación para la adaptabilidad a largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de estrategias para la gestión de las consecuencias a largo plazo del clima cambiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar proyectos resilientes ante el cambio climático y adaptables a los impactos del clima cambiante en las condiciones operacionales</li> </ul>



# Hallazgos Clima y Riesgo

## Resumen de créditos que pueden mejorar

Créditos / Indicadores	Vacíos identificados	Oportunidades MOP
CR2.2 Evitar las trampas y las vulnerabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de una evaluación de vulnerabilidad que aborde los impactos del clima cambiante en la disponibilidad de recursos socioeconómicos de la comunidad, los recursos naturales y las cadenas de suministro pertinentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar las vulnerabilidades y riesgos potenciales como resultado de cambios a largo plazo, tales como el cambio climático</li> <li>- Desarrollar proyectos resilientes y evitar altos costos a largo plazo tanto como los riesgos que conllevan las vulnerabilidades</li> </ul>

# 8) Recomendaciones

## 10 recomendaciones generales:

---

1. Múltiples dimensiones de la sostenibilidad
2. Enfoque sostenible
3. Infraestructura multipropósito
4. Incentivos innovación tecnológica
5. Medir el rendimiento sostenible
6. Innovación en la gobernanza e instrumentos
7. Liderazgo y desarrollo de capacidades
8. Medioambiente y sociedad
9. Globalización y estándares
10. Integración territorial

## Múltiples dimensiones de la sostenibilidad:

*El desarrollo sostenible requiere un cambio en el modo de hacer*

# 1

### Objetivo:

- Promover aproximación integral y coordinada para desarrollo de proyectos sostenibles.

### Acciones:

- Integrar una matriz multicriterio de criterios sostenibles en la evaluación de proyectos
- Aplicar una matriz multicriterio como guía en la etapa temprana de planificación y selección de proyectos
- Seguimiento de cumplimiento e indicadores vinculados a los criterios de sostenibilidad

## Aproximación sostenible:

*Un enfoque sostenible para el desarrollo de infraestructura conlleva múltiples beneficios*

# 2

### Objetivo:

- Responder a la creciente demanda de infraestructura sostenible y demostrar los beneficios de esta aproximación al desarrollo de proyectos.

### Acciones:

- Exigencias en las Bases de Licitación y Terminos de Referencia;
- Propiciar contrataciones de proveedores que integren la sostenibilidad;
- Difundir y comunicar buenas practicas y beneficios.

### Infraestructura multipropósito:

*Esta puede alcanzar múltiples objetivos, maximizar las inversiones y multiplicar sus impactos*

# 3

#### Objetivo:

- Apoyar estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático.

#### Acciones:

- Implementar herramientas - nuevas tecnologías - para mejorar la coordinación entre instituciones y sectores;
- Planificar nuevos proyectos con 'infraestructura verde'.

### Incentivos innovación tecnológica:

*Este es un componente clave de la sostenibilidad y debe impulsar cambios en el desarrollo proyectos*

# 4

#### Objetivo:

- Eficiencia en el uso de recursos limitados mediante el uso de tecnología.

#### Acciones:

- Integrar incentivos para el desarrollo de proyectos mas sostenibles
- Integrar programas y tecnologías innovadoras para el uso eficiente de recursos con enfoque de equidad social.

## Medir el rendimiento sostenible:

*Proporcionar indicadores cuantitativos y cualitativos para abordar, medir y monitorear la sostenibilidad y alcanzar metas sostenibles*

5

### Objetivo:

- Desarrollar infraestructura sostenible para alcanzar metas cuantitativas a nivel país.

### Acciones:

- Definir e integrar indicadores de sostenibilidad que guíen el desarrollo de proyectos;
- Elaborar un informe anual del MOP con metas e indicadores de sostenibilidad por proyecto y destacar buenas practicas.

## Innovación en la gobernanza e instrumentos:

*Promover mejoras continuas en los instrumentos y reglamentos financieros*

6

### Objetivo:

- Transparencia en los procesos y provisión de información pública acompañada de innovación en los instrumentos de financiamiento y normativa.

### Acciones:

- Continuar fortaleciendo el programa de Concesiones;
- Mejoras en la normativa vinculada al recurso hídrico;
- Explorar nuevas vías de financiamiento;
- Mejoras en los contratos con proveedores y consultores.

## Liderazgo y desarrollo de capacidades:

*Papel clave de las instituciones en el intercambio de conocimientos y promoción de mejores prácticas*

7

### Objetivo:

- integrar la sostenibilidad entre especialistas sectoriales para promover mejores prácticas ambientales y sociales en infraestructura.

### Acciones:

- Fortalecer el rol de las divisiones transversales del MOP para impulsar la sostenibilidad.
- Continuar impulsando la Agenda de Transparencia MOP para mejorar la coordinación y eficiencia en la gestión.

## Medioambiente y sociedad:

*Fortalecer buenas practicas ambientales y sociales en todas las fases del desarrollo de proyectos.*

8

### Objetivo:

- Expandir los aspectos considerados en relación a la mitigación de impactos negativos en el medio ambiente y comunidades.

### Acciones:

- Integrar en la planificación y diseño de proyectos la adaptación y mitigación del cambio climático, la reducción del riesgo de desastres, conservación de la biodiversidad, y restauración de ecosistemas;
- Incorporar prácticas ambientales más amigables, como la preferencia de materiales y proveedores certificados; Participación ciudadana vinculante.
- Consideraciones para la inclusividad: género, comunidades etnicas y discapacidad.

## Globalización y estándares:

*Una oportunidad para mejorar las normas y requisitos para el desarrollo de infraestructura*

# 9

### Objetivo:

- Seguir mejorando los requisitos para el desarrollo de infraestructura, minimizando los impactos ambientales, reduciendo las desigualdades y promoviendo un camino sostenible para el desarrollo.

### Acciones:

- Continuar fortaleciendo los requisitos para guiar el desarrollo de proyectos de infraestructura de interés público sostenibles
- Promover el uso de sistemas de evaluación de la sostenibilidad en el sector público y privado.

## Integración territorial:

*Infraestructura como política social orientada a la equidad territorial*

# 10

### Objetivo:

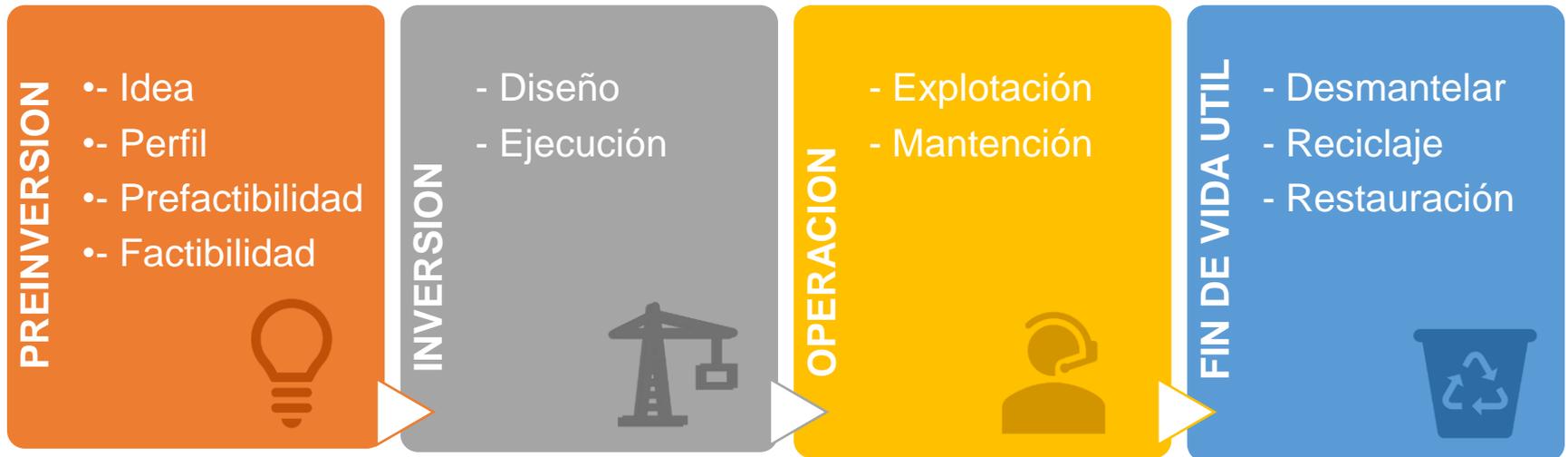
- Contribuir a reducir las inequidades sociales con el desarrollo de infraestructura y considerar los impactos acumulativos de proyectos en el territorio.

### Acciones:

- Integrar metodologías de integración de datos a nivel territorial;
- Promover proyectos en sectores aislados o con carencias de servicios.

# Recomendaciones por etapas

## Ciclo de vida proyectos MOP



## ETAPAS

## SOSTENIBILIDAD



### PREINVERSION



El fomento de oportunidades sostenibles en la fase de preinversión puede ayudar a integrar mejor las consideraciones ambientales y comunitarias a principios del proceso de toma de decisiones.



### INVERSION



La fase de diseño del proyecto es crítica para incorporar las acciones basadas en la sostenibilidad en los contratos de proyecto, especificaciones de diseño y los requisitos para la construcción.



### OPERACION



El buen funcionamiento y el mantenimiento determinan la longevidad y la eficiencia de los proyectos de infraestructura. Estrategias deben garantizar mantener la seguridad, proteger el medio ambiente y mantener la funcionalidad a lo largo de su vida útil del proyecto.

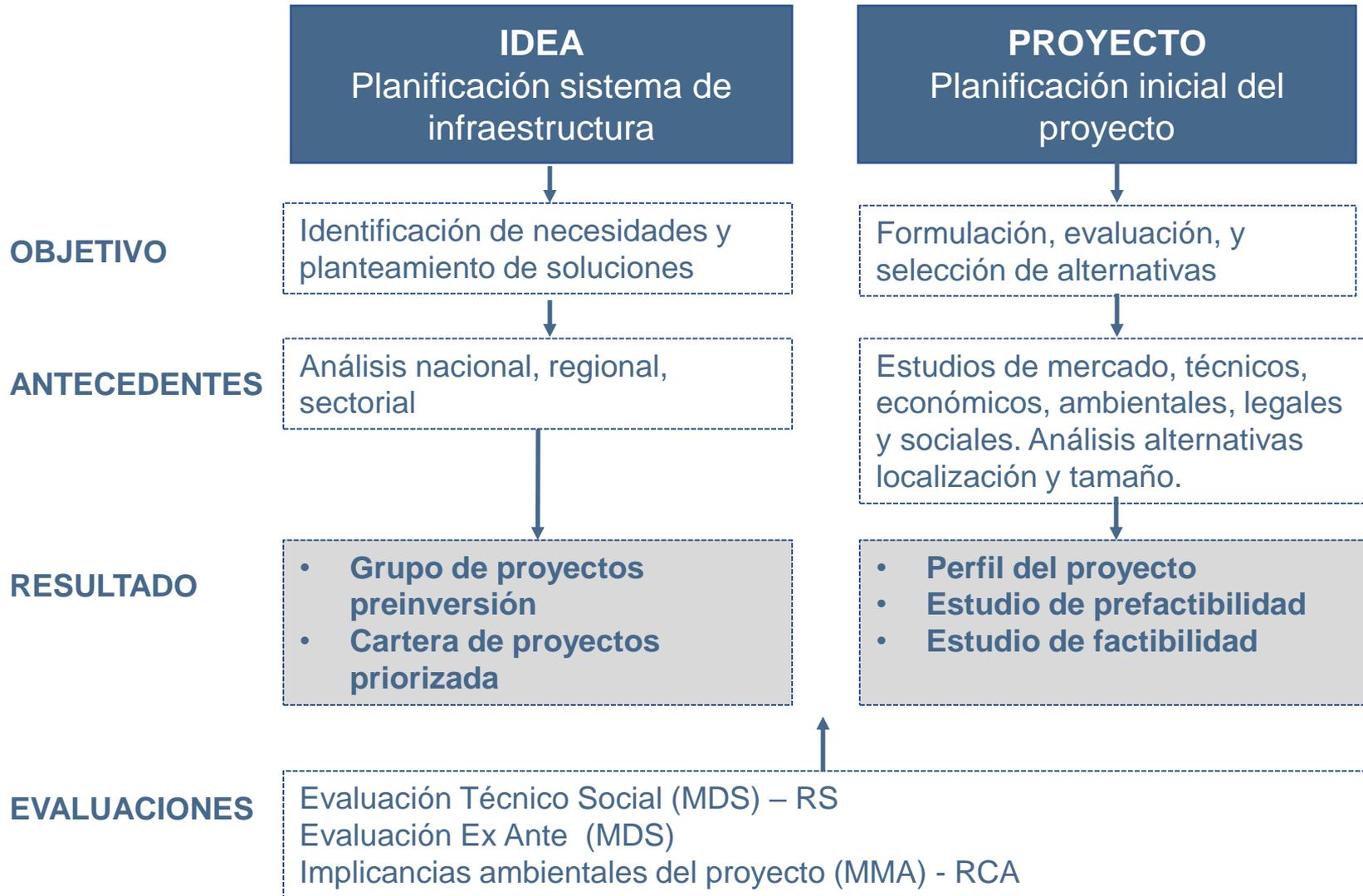


### FIN DE VIDA UTIL



La evaluación del ciclo de vida considera todas las fases del ciclo de vida, incluyendo su demolición. Considerar el desmantelamiento selectivo de los componentes para la reutilización, el reciclaje, y la gestión de los desechos al final de la vida útil.

# Etapa Preinversión MOP



# Etapa Preinversión MOP



## TERRITORIO E INTEGRACION

- Definir objetivos, metas, e indicadores de sostenibilidad MOP.
- Implementar un enfoque de planificación holístico que integre metas y objetivos sostenibles.
- Alcanzar un desarrollo equilibrado con mayor equidad social.
- Promover la integración sectorial y obras multipropósito.
- Identificar sinergias entre proyectos e impactos cumulativos.

## ENTORNO Y CAMBIO CLIMATICO

- Integrar al análisis de alternativas de localización el cambio climático (riesgos y vulnerabilidades)
- Conducir un análisis normativo e identificación de barreras para la sostenibilidad
- Ir mas allá de la normativa y considerar el paisaje, vistas, y carácter local
- Identificar atributos sostenibles de proyectos y valorizarlos.

# Sostenibilidad y Preinversión MOP

## 1. Aplicar una matriz de indicadores sostenibles para la formulación de proyectos

- Aplicar un sistema de evaluación de la sostenibilidad en infraestructura como check-list complementario al **listado de atributos** del análisis regional de proyectos.

- Aplicar esta matriz criterios de sustentabilidad para el desarrollo del **Perfil de Proyecto** y orientar los **Estudios de Prefactibilidad y Factibilidad**.

## 2. Fortalecimiento de las capacidades del sector público y conocimientos sobre infraestructura sostenible

- Las **direcciones transversales MOP** pueden transformarse en líderes de la sostenibilidad, promoviendo los valores de la sostenibilidad, buenas practicas y el trabajo colaborativo.

- La elaboración de un **Reporte Anual de Sostenibilidad MOP** contribuiría a definir metas, objetivos e indicadores para medir las contribuciones de los proyectos.

- Reforzar el **análisis geoespacial** para promover la equidad social y sinergias entre proyectos, además de evaluar impactos cumulativos en el territorio.

- Fomentar estudios de inversión para evaluar **innovaciones tecnológicas** para optimizar diseños y mejorar el desempeño y mantenimiento de proyectos de infraestructura.

# Sostenibilidad y Preinversión MOP

## 3. Integrar indicadores de sostenibilidad para valorar los atributos sostenibles de los proyectos

- Actualizar la **metodología usada por el SNI** para la evaluación de proyectos, incluyendo mas criterios sostenibles y/o aplicando incentivos fiscales para la evaluación de proyectos con atributos sostenibles.

- Comparar Envision con los **criterios usados por el MMA** para evaluar los impactos de los proyectos para detectar oportunidades y definir indicadores mínimos de desempeño.

## 4. Ampliar los criterios utilizados en los análisis realizados para conformar el perfil del proyecto

- Realizar una **análisis de la normativa** que pueda impedir que se apliquen medidas sostenibles, especialmente en relación al uso de recursos como materiales, agua y energía.

- Incluir en las evaluaciones de impactos los **recursos culturales** para promover diseños mas sensibles.

- Expandir el análisis de alternativas de localización enfocándose en el **uso del suelo** para evitar ubicar proyectos en áreas con valor agrícola y preferir sitios previamente urbanizados.

- Incluir en el análisis de vulnerabilidad el **cambio climático y riesgos a largo plazo** para formular estrategias de mitigación y adaptación.

# Envision y Preinversión MOP



## CREDITOS DE ENVISION RELACIONADOS

IDEA	PROYECTO
QL1.1 Mejora la calidad de vida de la comunidad	QL3.2 Preserva el paisaje y el carácter local
LD2.2 Mejorar la integración de las infraestructuras	LD3.2 Abordar reglamentos y políticas incompatibles
	NW1.3 Preservar las tierras de cultivo de alto valor ecológico NW1.7 Preservar los campos abiertos sin urbanizar
	CR2.1 Evaluar las amenazas climáticas CR2.2 Evitar las trampas y las vulnerabilidades CR2.3 Preparación para la adaptabilidad a largo plazo

# Etapa Inversión MOP



# Sostenibilidad Inversión MOP



## INNOVACION EN DISEÑO Y GESTIÓN

- Nuevas tecnologías para promover una gestión colaborativa
- Mejorar coordinación entre todos los involucrados (dentro y fuera del MOP)
- Integrar el análisis ciclo de vida para minimizar emisiones y energía neta
- Preferir proveedores Certificados y Materiales Certificados
- Promover diseños resilientes con flexibilidad y durabilidad.
- Incluir estrategias para reducir el consumo energético
- Optimizar contratos

## USO EFICIENTE RECURSOS

- Promover buenas practicas en seguridad asociados a innovación en construcción.
- Incluir metas de genero para reducir la brecha de genero existente
- Incluir capacitaciones y generar empleo local.
- Buscar oportunidades de sinergia
- Utilizar en forma mas eficiente recursos escasos
- Reforzar el manejo de aguas lluvia y mantener las capacidad de infiltración

# Sostenibilidad Inversión MOP

## 1. Mejorar los mecanismos y herramientas para el diseño, gestión e inspección

- Mejorar la eficiencia y el rendimiento sostenible con la integración de nuevas tecnologías y metodologías
- Los TDRs para la licitación podrían recompensar enfoques más sostenibles, tales como proyectos con un enfoque de ciclo de vida; proveedores y materiales certificados; entre otros
- El anteproyecto referencial podría ser considerado como un motor para diseños más sostenibles.
- Optimizar los contratos con consultores y constructores para fomentar un enfoque más colaborativo y asociaciones efectivas

## 2. Promover el diseño sostenible con un enfoque del ciclo de vida del proyecto

- Realizar una evaluación del ciclo de vida del proyecto (calcular la energía incorporada y las emisiones).
- Incluir un inventario de los principales materiales usados en el proyecto con su origen y distancias. Detectar posibilidades de sinergia en el uso de subproductos.
- Incluir el concepto de resiliencia en el diseño (flexibilidad y durabilidad).

# Sostenibilidad Inversión MOP



## 3. Integrar estrategias para reducir el consumo de agua y energía y la contaminación

- Fondos o herramientas de financiamiento para integrar practicas innovadoras para ahorrar recursos.
- Elaborar una evaluación integral del agua utilizada en el proyecto y estrategias para su reducción.
- Elaborar una evaluación integral del la energía utilizada en el proyecto y estrategias para su reducción.
- Incluir un análisis de la capacidad de infiltración del terreno y establecer medidas para mantenerla.
- Incluir un análisis integral de la generacion de residuos y estrategias para minimizarla.

## 4. Promover mejores prácticas en la construcción en beneficio de las comunidades y los trabajadores

- Incluir programas de capacitación y educación para el desarrollo futuro de las comunidades.
- Promover buenas practicas y seguridad en la construcción sobre todo en relación al uso de nuevos materiales y tecnologías.
- Fortalecer la supervisión de las obras y establecer equipos vinculados a la inspección de calidad.

# Envision e Inversión MOP



## DISEÑO

QL2.3 Minimiza la contaminación lumínica

LD1.3 Promover la colaboración y el trabajo en equipo

LD1.4 Fomentar la participación de las partes interesadas

RA1.1 Reducir la energía neta incorporada

RA1.2 Apoyar prácticas de compra verde

RA1.4 Utilizar materiales de la región

NW2.1 Manejar las aguas pluviales

CR1.1 Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero

CR2.5 Manejar los efectos de las islas de calor

## EJECUCION

QL1.3 Desarrolla las capacidades y destrezas locales

QL2.1 Mejora la salud y seguridad públicas

QL4.2 Estimular y promover el empoderamiento femenino

LD2.1 Buscar oportunidades de sinergia en los subproductos

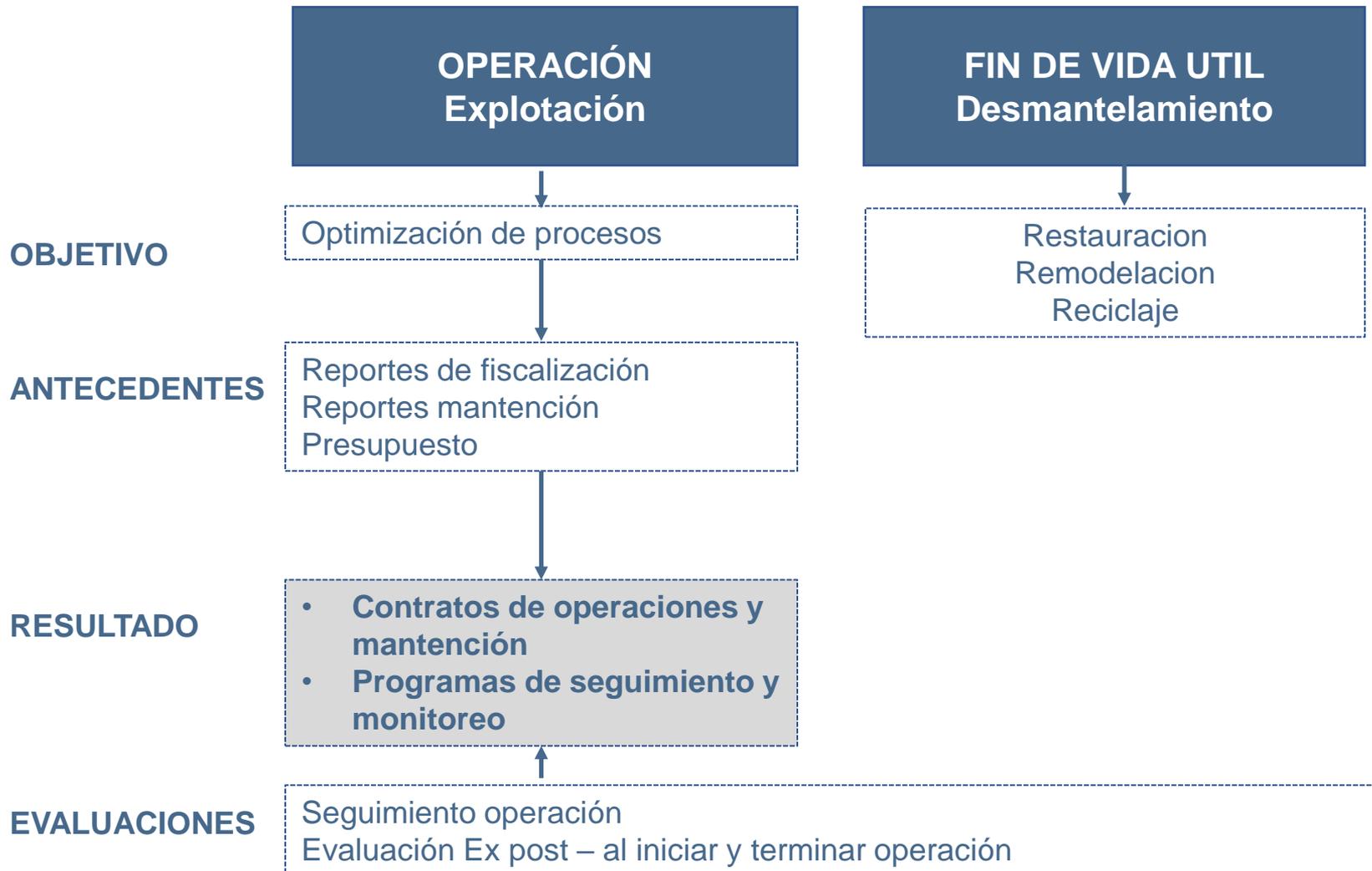
RA2.1 Reducir el consumo de energía

RA2.2 Utilizar energía renovable

RA3.2 Reducir el consumo de agua potable



# Etapa de operación y fin de vida útil



# Sostenibilidad - operación y fin de vida útil



## EFICIENCIA Y EXTENSION DE VIDA UTIL

- Plan de mantención y recursos asignados a largo plazo
- Evitar contaminación del agua mediante monitoreo
- Monitoreo de la eficiencia de sistemas de agua y energía
- Implementar planes de adaptación y gestión del riesgo
- Reducir el consumo de agua y energía durante las operaciones
- Optimizar contratos

## RECICLAR

- Recuperar el entorno
- Reutilizar los materiales utilizados

# Sostenibilidad - operación y fin de vida útil

## 1. Asegurar recursos para el mantenimiento a largo plazo

- Garantizar recursos financieros y personal para el mantenimiento, proporcionando un plan integral de mantenimiento y monitoreo con anticipación a la finalización del proyecto.

## 2. Programas de vigilancia de la fuerza para sistemas de agua y energía

- Especificar la evaluación y monitoreo del desempeño de sistemas eléctricos y agua por parte de un revisor independiente.
- Contar con la información necesaria y programas de entrenamiento para el personal a cargo de la mantención para asegurar la eficiencia de las operaciones.
- Para agua y energía, incorporar sistemas de monitoreo avanzado para optimizar la eficiencia.
- Implementar programas para monitorear los impactos de los sistemas de agua en los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, además de estrategias de control de la escorrentía de aguas lluvia y controles para evitar la contaminación del agua.

# Sostenibilidad - operación y fin de vida útil

## 3. Integrar estrategias de consumo eficiente

- Reducir el uso de agua y energía al integrar tecnologías, equipo, y materiales que mejoren la eficiencia y reduzcan el consumo.

- Promover los conceptos de reducir, reusar, y reciclar en los programas de manejo de residuos.

## 4. Gestión de riesgos para la continuidad del negocio

- Elaborar una evaluación del cambio climático y sus efectos en relación al proyecto para informar un plan de adaptación y estrategias de mitigación.

- Integrar programas de restauración medioambiental para minimizar riesgos futuros, tales como inundaciones y deslizamientos.

# Sostenibilidad - fin de vida útil



## 1. Facilitar la deconstrucción y el reciclaje

- Especificar materiales que se puedan reciclar o reutilizar fácilmente después de que haya terminado la vida útil del proyecto.
- Promover consideraciones de diseño para facilitar el futuro desmontaje y reciclaje de materiales. Se deben hacer planes y arreglos para identificar los componentes y las unidades prefabricadas que se han diseñado para el desmontaje.

## 2. Restaurar el agua y la tierra

- Los humedales y los cursos de agua ofrecen una serie de funciones ecológicas, entre ellas: la mitigación de las inundaciones, el mantenimiento de la calidad del agua y los hábitats de las especies locales. Reconocer el valor de estas áreas e incluir planes de restauración.
- Incluir programas para restaurar suelos, vegetación y conectividad de los hábitats son acciones deseables para mejorar las condiciones del sitio (idealmente para un estado pre-desarrollado) al final de la vida útil del proyecto.

# Envision - operación y fin de vida útil



## CREDITOS DE ENVISION RELACIONADOS

### OPERACION

LD3.1 Planificar la monitoreo y mantenimiento a largo plazo

RA1.5 Desviar los desperdicios de los vertederos

RA2.3 Controles de calidad técnicos independientes y monitorización de los sistemas energéticos

RA3.3 Monitorizar los sistemas de abastecimiento de agua

### FIN VIDA UTIL

RA1.7 Facilitar la deconstrucción y el reciclaje

# Oportunidades transversales

## PUNTOS FINALES A CONSIDERAR:

- Fortalecer de la **participación ciudadana vinculante** y mejorar su integración a nivel de proyecto.
- Promover la **transparencia** en la información y canales de **comunicación** en todas las etapas del proyecto.
- Optimizar la **gestión** y **coordinación** del proceso de desarrollo dentro del MOP, con otras instituciones y contratistas/proveedores.
- Incluir herramientas acompañadas de objetivos y metas de desempeño para **medir beneficios** de proyectos sostenibles.

# MUCHAS GRACIAS

