

Guía de diseño para Conjuntos  
Residenciales Rurales

# Hacia un habitar regenerativo en la Patagonia.



Queule

Queuele



## **Hacia un habitar regenerativo en la Patagonia:**

Guía de diseño para Conjuntos Rurales Residenciales

Primera edición, noviembre 2024

ISBN: 978-956-420-035-4

Inscripción N°: 2024-A-11186

### **Elaborado por:**

Queule Territorios Sostenibles

[www.queule.org](http://www.queule.org)

### **Equipo Queule:**

Alessandra Botello Gardella

Gianluca Baghetti Stagno

M. Antonia Guzmán Domeyko

M. Cristina Reyes Abarca

### **Colaboradores:**

Andrés Riveros | Fundación Legado Chile

Francisco Vio | Huerto Cuatro Estaciones

Marco Águila | Regenerativa

Pascale Dufeu | Patagonia Legal

### **Edición:**

Siembra Contenidos

[www.siembracontenidos.cl](http://www.siembracontenidos.cl)

### **Diseño y diagramación:**

Estudio Postal

[www.estudiopostal.cl](http://www.estudiopostal.cl)

### **Ilustraciones:**

Andrés Miquel

### **Contacto:**

[contacto@queule.org](mailto:contacto@queule.org)

La edición y el diseño de este documento fueron financiados por el Concurso de Vinculación con la Comunidad 8%, del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) 2024 del Gobierno Regional de Aysén.

Para su elaboración se consultaron guías, manuales, publicaciones y políticas públicas de planificación nacionales e internacionales, cuya información fue adaptada e interpretada para generar este documento original. Cada una de estas fuentes se encuentra debidamente citada en la bibliografía.

Sugerimos citar este documento de la siguiente forma:

Baghetti, Botello, Guzmán, Reyes (2024), Hacia un habitar regenerativo en la Patagonia:

Guía de diseño para Conjuntos Rurales Residenciales.

Agradecemos infinitamente a M. Jesús B. y Aristides (Fundación Patagonia de Aysén) por creer en nosotros e impulsarnos a este maravilloso proyecto. A M. Jesús M. y Vania (Naturaleza Pública) por sembrar en nosotros la primera semilla. A Andrés por regalarnos el espíritu de la guía. A Marco, Pablo, Francisco y Pascale por enseñarnos y guiarnos con su valioso conocimiento. A Trace, Tatiana, Emilia y todo el equipo del CIEP por colaborar con tanta generosidad. Y a todas las personas y organizaciones que nos apoyaron en el camino y nos permitieron sacar este proyecto adelante.

# Índice

Resumen.	08
Glosario.	10
Introducción.	12
Marco conceptual.	17
Marco legal.	20
Bibliografía.	25
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>26</b>
Preparación de un proyecto.	
01 Proceso general de proyecto.	27
02 Conformación de un equipo.	29
03 Procesos administrativos.	31
04 Participación comunitaria.	34
Bibliografía capítulo I	35
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>38</b>
Caracterización territorial y cultural.	
01 Objetos de conservación.	39
1.1 Reconocimiento e identificación.	38
02 Caracterización regional rural.	42
2.1 Estructura medioambiental.	42
2.2 Geografía y patrones de ocupación.	43
2.3 Usos del suelo.	44
2.4 Tradiciones.	45
03 Área de levantamiento.	46
3.1 Margen de levantamiento.	47
04 Análisis territorial.	48
4.1 Consideraciones generales	48
4.2 Contexto bioclimático.	49
4.3 Levantamiento territorial.	53
4.4 Factibilidad infraestructural.	53
4.5 Factibilidad productiva.	55
05 Análisis cultural.	56
5.1 Comunidades locales.	57
5.2 Caracterización cultural del paisaje rural.	58
5.3 Caracterización de la ocupación territorial.	61
06 Informe y síntesis de levantamiento.	63
Bibliografía capítulo II	64

<b>CAPÍTULO III</b>	<b>66</b>
Diseño, ejecución y manejo.	
A. Zonificación estratégica	68
01. Clasificación de ecosistemas y su categoría de manejo.	69
02. Definición de márgenes de protección	71
03. Articulación de áreas naturales.	73
04. Definición de las áreas residenciales	75
05. Trazado de límites prediales.	77
06. Trazado de caminos residenciales.	78
B. Estrategias Mínimas (EM) y Estrategias Complementarias (EC).	80
01 Áreas naturales	81
1.1 Reforestación.	82
1.2 Gestión integral del agua.	84
1.3 Control de Especies Exóticas Invasoras.	87
1.4 Regulación del uso de las áreas naturales.	89
02 Áreas productivas	96
2.1 Consideraciones generales.	98
2.2 Agricultura regenerativa.	100
2.3 Ganadería regenerativa.	106
03 Áreas residenciales	111
3.1 Eficiencia energética.	111
3.2 Arquitectura.	113
3.3 Caminos.	116
3.4 Áreas comunes.	118
3.5 Servicios básicos e instalaciones.	120
3.6 Ejecución de obras.	125
3.7 Paisajismo.	127
3.8 Comunidad.	130
Bibliografía capítulo III	133



# Resumen

Para muchos, el deseo de vivir en un área rural significa valorar el ritmo de vida, la naturaleza y el paisaje productivo presente. Para evitar que el diseño desregulado de las subdivisiones fragmente el suelo natural y productivo, esta guía propone un sistema de diseño de habitar rural regenerativo, cuyo principal objetivo es regenerar los ecosistemas, conservar el uso productivo de la tierra e integrarse respetuosamente a las comunidades locales.

Entre las principales estrategias se propone la zonificación enfocada en reducir y limitar la superficie **construible** para potenciar la continuidad de las áreas naturales y asegurar así la protección de suelo agrícola por medio de prácticas regenerativas. De esta manera se orienta al desarrollador inmobiliario a ejecutar su proyecto considerando usos y ubicaciones más orgánicas y sensibles al entorno, manteniendo sus valores.

La búsqueda de una vida en el campo responde muchas veces a una necesidad de contacto con la naturaleza, ya que los seres humanos nos beneficiamos física y mentalmente de los frutos del trabajo de la tierra. Luego de un crecimiento exponencial de la población durante el siglo XX, resulta cada vez más complejo mantener una sincronía con los diversos ecosistemas. Al expandirse las ciudades, hemos afectado severamente su funcionalidad, percatándonos de su importancia al depender cada vez más de ellos en medio del cambio climático.

Debemos, por lo tanto, estar a la altura de los desafíos que como humanidad hemos heredado, y no solo reintegrar a la naturaleza en las ciudades, sino habitar en ella y con ella, e ir más allá de los paradigmas establecidos de la **sostenibilidad**, para potenciarla y lograr una retroalimentación positiva en nuestra búsqueda de progreso.

La presente guía, resultado de una recopilación de la experiencia internacional en la materia y de una **reinterpretación** en el contexto chileno, propone una de las varias posibles aproximaciones a un habitar en la naturaleza, a través de un sistema integral y regenerativo.

Es integral, pues considera una **sostenibilidad ecológica**, social y económica, indispensable para el funcionamiento a largo plazo de una comunidad. Un aspecto abordado en el documento en todas sus etapas (planificación, diseño, ejecución y manejo).

Y es regenerativo, al plantear una forma de vida asociada a la conservación de los ecosistemas y sus procesos, considerando para esto una producción silvoagropecuaria inocua, la restauración del suelo, como un recurso no renovable e irremplazable, y la protección de las culturas, tradiciones e identidades de los habitantes de las áreas rurales de nuestro país.

## A quién está dirigido.

El documento está dirigido a todas aquellas personas con algún vínculo con un proyecto de Conjunto Residencial Rural y que tengan un interés por conocer y profundizar en una perspectiva regenerativa en todos los ámbitos de su diseño.

Estos actores podrán estar ligados al mundo público, como gobiernos regionales, ministerios y municipios o al mundo privado, en el caso de desarrolladores, inmobiliarias y constructoras. Así también está dirigido a especialistas y consultores asociados a la ejecución de los proyectos y al público general: académicos, comunidades afectadas o cualquier otra persona interesada en la conservación de la naturaleza, la regeneración de los suelos y la integración sociocultural de las áreas rurales del país.

## Qué contiene la guía y cómo utilizarla.

La guía corresponde a un detallado compendio de técnicas para la planificación de comunidades en áreas rurales, presentadas a modo de "estrategias" y organizadas en un proceso por etapas paralelo al diseño de un Conjunto Residencial Rural.

Considerando que cada terreno posee una naturaleza única, con sus cualidades y desafíos propios, se podrá hacer uso del presente documento como un manual paso a paso para la planificación, diseño y ejecución de un proyecto, y como una caja de herramientas para atender a ciertas problemáticas particulares que se presenten.

# Glosario

## A

### Agricultura regenerativa:

conjunto de prácticas aplicadas en la producción agrícola que permite enriquecer el suelo de materia orgánica y biodiversidad.

## C

### Cerco verde:

alineación de árboles y/o arbustos plantados con poco espacio entre ellos, utilizados para delimitar superficies.

### Compost:

abono compuesto por materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas.

### Conjunto Residencial Rural:

subdivisiones en cuyos predios se permite la construcción de una vivienda unifamiliar.

### Corredor biológico:

superficie que permite la conectividad física entre dos ecosistemas, facilitando los procesos ecológicos y evolutivos.

## D

### Densidad nutricional:

corresponde a la proporción de nutrientes por valor energético en un alimento.

### Derecho real de conservación:

instrumento legal utilizado para dar a los propietarios, con respaldo jurídico, la facultad de conservar el patrimonio ambiental de un predio, así como otras de sus funciones y características.

## E

### Endemismo:

cualidad de endémico, es decir, propio y exclusivo de determinadas localidades o regiones.

## G

### Ganadería regenerativa:

conjunto de prácticas aplicadas en la producción animal que permite enriquecer el suelo de materia orgánica y biodiversidad.

## H

### Humedal:

superficies tanto naturales como artificiales, permanentes y temporales, donde el agua es el principal factor controlador del medio.

## L

### Levantamiento:

estudio técnico y descriptivo cuyo objetivo es recopilar información particular, tanto física como intangible de una unidad territorial.

## M

### Mulch:

capa de materia orgánica compuesta de ramas, hojas y hierbas trituradas, utilizadas para mantener una condición del suelo favorable.

## N

### Nicho ecológico:

estrategia particular de una especie para sobrevivir en el tiempo, cumpliendo un rol en los procesos naturales de un ecosistema.

## P

### Parcela de agrado:

subdivisión de un terreno que tiene como fin obtener mayores ganancias, especialmente para uso habitacional.

### Plusvalía:

incremento del valor de un bien por causas extrínsecas a él; usualmente aplicado para referirse a bienes inmuebles.

## R

### Red trófica del suelo:

cadena alimenticia que rige las relaciones entre los organismos vivos presentes en el suelo.

### Regeneración ecológica:

acto de asistir a la recuperación de ecosistemas que han sido degradados, dañados o destruidos.

## S

### Seguridad alimentaria:

acceso estable a alimentos inocuos y nutritivos que satisfacen las necesidades energéticas de una comunidad para llevar una vida activa y sana.

### Servicio ecosistémico:

bienes y servicios provistos por los ecosistemas y sus procesos ecológicos para los seres vivos, incluido el ser humano.

### Sistema radicular:

raíces o parte no aérea de una planta, encargada de absorber nutrientes y agua del suelo, así como de darle soporte estructural.

### Sotobosque:

vegetación formada por matas y arbustos que crece bajo los árboles de un bosque.

### Sucesión ecológica:

proceso natural de los ecosistemas en el que las especies que los componen sustituyen progresivamente a las anteriores.

### Suelo:

conjunto de partículas orgánicas, inorgánicas y organismos que conforman un ecosistema que da soporte a otros seres vivos.

## U

### Unidad de paisaje:

espacio geográfico ocupado por un tipo de paisaje característico, ya sea natural o intervenido por el ser humano.

### Uso de suelo:

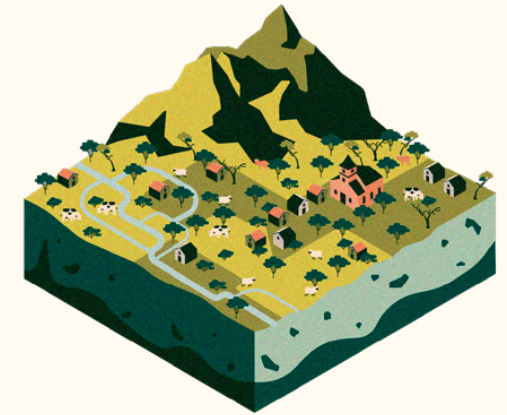
conjunto de actividades permitidas o restringidas en una superficie por un instrumento de ordenamiento territorial.



# Introducción



En los últimos años, el país ha experimentado una creciente migración desde las ciudades a las áreas rurales (especialmente hacia el sur), ligada a un empeoramiento de la vida urbana, la crisis de acceso a la vivienda, el cambio climático y a las facilidades que ofrece el trabajo remoto, entre otras.



Esta migración, sumada a una falta de planificación territorial y de fiscalización, ha generado una presión habitacional desregulada sobre los sectores rurales, limitando su capacidad de sostener a la población sin perjuicios asociados. Se reconocen cuatro efectos negativos principales producidos por este fenómeno:

- 01** **El reemplazo de suelos** de alto valor agrícola por otros de uso habitacional de baja densidad, lo que disminuye la potencialidad del campo para asegurar un acceso universal a los alimentos, a raíz de un uso ineficiente de la tierra.
- 02** **La destrucción de los ecosistemas** como resultado del desarrollo de proyectos inmobiliarios carentes de un enfoque medioambiental, que no solo afectan la flora y fauna, sino también los procesos naturales que regulan diversos ámbitos que impactan directamente al ser humano.
- 03** **La presión económica** sobre los municipios rurales, enfrentados a una provisión forzada de infraestructura y servicios básicos para una población dispersa y de rápido crecimiento.
- 04** **La amenaza a la cultura**, imagen e identidad de las zonas rurales, especialmente asociada a las tradiciones del trabajo de la tierra, incluyendo las redes y relaciones sociales de sus comunidades.

Queule



Nuestra visión sobre el habitar rural nace de la siguiente pregunta:

### ¿Es posible habitar un territorio y crear más vida en él en lugar de destruirlo?

Creemos que la vida en las áreas rurales debería apuntar a generar territorios complejos y saludables, donde no solo se promueva la sostenibilidad y el equilibrio, sino también un impacto positivo en el territorio al regenerarlo. Esto significa que, además de preservar las condiciones actuales, busquemos también la restitución de los ecosistemas desaparecidos y degradados, así como una producción de la tierra no solo inocua para el medioambiente, sino que beneficiosa para sus procesos.

El objetivo es dejar atrás la idea de producir el menor impacto posible para

comenzar a integrarnos a los sistemas ecológicos y culturales, generando una retroalimentación positiva con la naturaleza, permitiendo de paso una sostenibilidad económica mundial a largo plazo. Esto implica conocer y adherirse a un nuevo estilo de vida, acogiendo la cultura, costumbres e idiosincrasia de las comunidades locales. Por otro lado, debemos ser conscientes de que somos una parte inalienable y dependiente de la naturaleza, lo que supone siempre un impacto en ella de nuestra parte. Para que este sea positivo, es necesario reconocer los procesos naturales e intervenir de forma estratégica con medidas que potencien la funcionalidad ecosistémica.

Significa, en consecuencia, voluntad para revelar una vocación del lugar, fomentando un diseño a partir de los sistemas ecológicos y sociales presentes, en contraposición a la imposición de una forma ajena en el territorio que se habitará.



#### 01. Conectividad ecológica.

Ser capaces de reconectar ecosistemas fragmentados por el ser humano, potenciando sus funciones y facilitando el desarrollo de la flora, la fauna y todos los procesos ecológicos asociados.



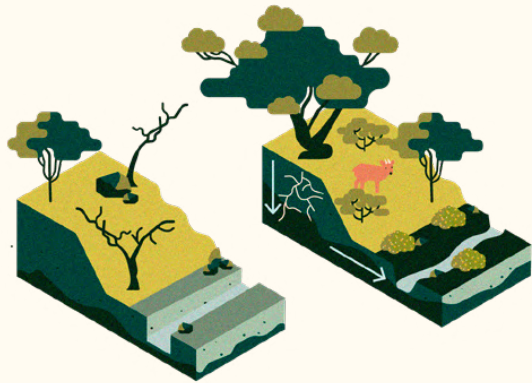
#### 02. Manejo integral del suelo orgánico

Cambiar el modelo de explotación indiscriminada del suelo (recurso no renovable), por una gestión silvoagropecuaria integral, regenerando su funcionalidad y cantidad de materia orgánica a través del uso productivo.





# Marco conceptual

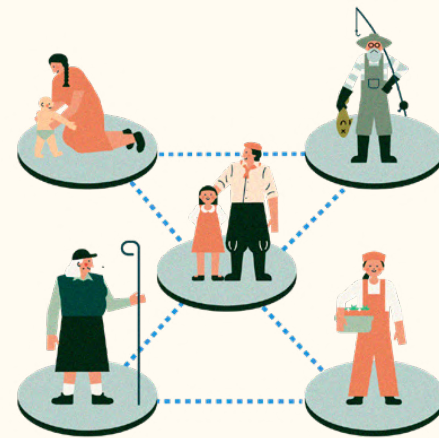


## 03. Gestión integral del agua.

Habitar el territorio a través de un uso eficiente y ecológico de los recursos hídricos, entendiendo el agua como una oportunidad de sostener más vida animal, vegetal y humana a través de su retención e infiltración.

## 04. Uso y goce público de la naturaleza.

Desarrollar la capacidad de conectar el paisaje y la naturaleza con el componente social del campo, para que sus comunidades presentes y futuras gocen de ella y de sus servicios de forma respetuosa y responsable.



## 05. Cohesión social y cultural

Ser capaces de integrarse al tejido social del lugar de forma respetuosa y activa, a través del conocimiento y entendimiento del contexto cultural y las tradiciones locales.



# Queule



## Marco conceptual

Con el fin de vincular los objetivos de la presente guía con la metodología de levantamiento y definición de estrategias, es necesario presentar los conceptos que articulan los siguientes capítulos.

El enfoque metodológico se basa, de forma complementaria a la preservación, en la prevención de todas aquellas problemáticas que mermen o imposibiliten la provisión de servicios ecosistémicos entregados por la naturaleza. Así también busca la aplicación de estrategias y técnicas que los potencien, pues se consideran indispensables para alcanzar la sostenibilidad de los proyectos a largo plazo. Esto permitirá la construcción de comunidades en constante retroalimentación con los ecosistemas, actuando en conjunto como una sola unidad saludable, regenerativa y resiliente. Por lo tanto, para efectos de la guía, la funcionalidad de estos ecosistemas se verá reflejada en los servicios ecosistémicos que estos le puedan entregar al proyecto y a su entorno social.

## Servicios ecosistémicos.

Los servicios ecosistémicos se entienden desde la relación entre la sociedad y los sistemas naturales, en especial a partir de los beneficios –usualmente cuantificables– que se obtienen de los ecosistemas. Son particularmente relevantes tanto por su impacto positivo en la calidad de vida de las personas, como por el valor que le otorgan a un proyecto de habitar rural regenerativo, al potenciar aspectos tan variados como la producción, la salud física y mental o el sentimiento de arraigo a un territorio.

### Servicios de Soporte.

**Procesos biológicos, geoquímicos y físicos**, que permiten el desempeño de los otros servicios ecosistémicos. Constituyen la base de los ecosistemas y sus servicios.

### Servicios de Abastecimiento.

**Beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas**, es decir, el suministro de productos que pueden ser consumidos o utilizados directamente.

### Servicios de Regulación.

**Capacidad ecosistémica** de regular procesos ecológicos esenciales. A menudo invisibles y por tanto se dan por sentado, sin embargo su perjuicio resulta en pérdidas importantes y difíciles de recuperar.

### Servicios de Cultura.

**Beneficios inmateriales relacionados con la relación cultural**, la experiencia, el uso, la valoración y la interpretación estética y espiritual del territorio.



## Marco legal

## Marco legal

Resulta indispensable conocer aquellas leyes, pasadas y actuales, que regulan la planificación de las áreas rurales, pues nos permiten comprender la problemática del loteo indiscriminado. Así también instrumentos como el Derecho Real de Conservación, son fundamentales para la regeneración de nuestro patrimonio natural a través de la conservación privada.

### Entendiendo el DL 3516 y el Art. 55 LGUC

El fenómeno de las “Parcelas de Agrado” tiene su origen en el Decreto Ley N°3516 del Ministerio de Agricultura de 1980 (DL 3516). Este tenía por objetivo permitir a los propietarios que no eran capaces de hacerse cargo de sus tierras, recibidas producto de las reformas agrarias del siglo anterior (1962-1973), subdividir sus terrenos en predios desde 0,5 hectáreas (5000 m<sup>2</sup>). Esto posibilitaba dejar una porción de terreno para habitar y trabajar, y vender el resto para obtener financiamiento. Así, se evitaba que el propietario tuviera que vender la totalidad y se agravara el proceso de migración campo-ciudad.

Por otro lado, la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC), aprobada por el Decreto con Fuerza de Ley N°458, de 1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, en sus artículos 55 y 56 regula aquello fuera de los límites urbanos, es decir, el territorio rural. Ahí se establece que fuera de estos límites no se puede abrir calles, subdividir para formar poblaciones ni levantar construcciones, con las siguientes excepciones:

- Construcciones necesarias para la explotación agrícola del inmueble.
- Viviendas del propietario del terreno y de sus trabajadores.
- Conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 Unidades de Fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado.

Dada la falta de fiscalización al respecto, dicho articulado ha sido mal utilizado para poder construir viviendas y utilizar estos terrenos solo con fines habitacionales, sin necesidad de cambio de uso de suelo, a pesar de que según el DL 3516 estos nuevos predios deben permanecer con destino agrícola.

Además, asumiendo que se mantiene el destino oficial del suelo (agrícola), la LGUC no obliga al desarrollador del loteo a urbanizar, lo cual genera núcleos semiurbanos al margen de cualquier planificación territorial, sin acceso a servicios básicos tales como caminos, luz, agua potable, alcantarillado, entre otros.



### Modificación al Art. 55 LGUC y al DL 3516

A la fecha se propone una modificación al Art. 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcción en la que se define la nueva figura de “Conjuntos Residenciales Rurales”, estableciendo condiciones mínimas de servicios básicos, accesibilidad a caminos, cierres perimetrales, entre otras. Además de destinar porcentajes específicos a usos de suelo silvoagropecuarios, de conservación, preservación o restauración (al menos 70%); a instalaciones complementarias (hasta 20%) y a uso residencial (hasta 10%) dentro de cada lote.

A su vez, se modifica también el DL 3516, donde se añade la presunción de que cualquier proyecto que contemple 6 o más lotes colindantes (o sumados a una subdivisión anterior adyacente) de menos de 3 hectáreas cada uno corresponde a un Conjunto Residencial Rural.

Por último, se busca robustecer las atribuciones de fiscalización del estado.

Esta modificación se encuentra en tramitación y proceso de discusión, por lo que los datos recién especificados podrían no ser los mismos de la futura ley aprobada.

### Derecho Real de Conservación

La Ley N°20930 de 2016, que establece el Derecho Real de Conservación Medioambiental, fue creada para dar a los propietarios, con respaldo jurídico, la facultad de conservar el patrimonio ambiental de un predio, así como otras de sus funciones y características. Permite al propietario del predio establecer reglas, restricciones e indicaciones con fuerza vinculante legalmente, para las acciones que se realicen en ese territorio. Es decir, con un Derecho Real de Conservación (DRC), el propietario puede regular todo lo que se realice dentro de su terreno, con el objetivo de conservar sus características culturales y/o ecológicas.

El DRC es un gravamen a la tierra, lo que quiere decir que se mantiene en el tiempo, a pesar de que cambie el dueño del predio o que este se subdivida, ya que es un tipo de norma que se asocia directamente al terreno. Según lo que quede escrito en el contrato, puede ser por un tiempo definido o a perpetuidad.

Esta herramienta se establece mediante escritura pública y adquiere su peso jurídico mediante su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces correspondiente. Generalmente, el contrato es entre el propietario y una entidad garante, siendo esta última la titular, y en quien quedan definidas todas las obligaciones, deberes y derechos de cada parte, así como las posibilidades y restricciones de uso del predio.

En un proyecto de Conjuntos Residenciales Rurales, el DRC sirve para sentar las bases y lineamientos con el fin de conservar los valores identificados en un terreno. En él se incluyen los antecedentes del sitio y su caracterización ecológica (flora, fauna, suelos, etc.), así como los planes de manejo correspondientes. Por medio de la zonificación del terreno, el DRC pasa a funcionar como un plan regulador, donde cada zona del predio tiene distintas restricciones de uso y actividades prohibidas o permitidas.



## Organismos e instituciones involucradas

**Servicio Agrícola y Ganadero (SAG):** Es el organismo público encargado de entregar la certificación de un proyecto de subdivisión. Esta certificación es necesaria para solicitar la autorización de la subdivisión ante el Conservador de Bienes Raíces.

**Conservador de Bienes Raíces:** A través de este organismo es que se materializa la subdivisión. Este realiza la inscripción de la subdivisión teniendo el Certificado de Subdivisión que otorga el SAG y otros antecedentes.

**Municipalidades:** a la Dirección de Obras Municipales (DOM) se le solicitan los permisos y recepciones de construcciones tanto en zonas urbanas como rurales. Por otro lado, la municipalidad debe mantener el registro de los usos de suelo asociados a predios. Si bien no tiene atribuciones en las solicitudes de subdivisiones, puede denunciar a la SEREMI cuando observe irregularidades en los usos de suelos y las construcciones. Con la modificación propuesta al Art. 55 LGUC, la DOM tendrá la atribución de aprobar y recepcionar los proyectos de subdivisión para proyectos de Conjuntos Residenciales Rurales y las obras de habilitación correspondientes.

**Corporación Nacional Forestal (CONAF):** en caso de querer intervenir bosques nativos, a través de corta, clareo, raleo o reforestación, se puede solicitar a CONAF un Plan de Manejo Forestal de Bosque Nativo. Por otra parte, está encargada de fiscalizar talas ilegales de árboles e interacciones irresponsables con fauna nativa.

**SEREMI MINVU:** la Secretaría Regional Ministerial está encargada de supervisar que las DOM cumplan con la LGUC y de fiscalizar que no se formen nuevas áreas urbanas en sectores rurales. Es decir, puede intervenir en caso de que una subdivisión rural tenga un fin ajeno al silvoagropecuario o genere nuevas poblaciones.

**Juzgado de Policía Local:** le corresponde conocer y resolver conflictos y denuncias asociadas a la LGUC, y a leyes sobre bosques, bosques nativos y fomento forestal y caza.

## Bibliografía

- 01 Así Conserva Chile, & Fundación Tierra Austral. (n.d.). ¿Qué es un DRC? Estándares para Conservar. Recuperado el 11 de enero de 2023, de <https://www.estandaresparaconservar.cl/derecho-real-de-conservacion>
- 02 Corporación Nacional Forestal (CONAF) & Ministerio de Agricultura. (n.d.). Bosque Nativo. CONAF. Recuperado el 1 de noviembre de 2023, de <https://www.conaf.cl/muestras-bosques/bosque-nativo/>
- 03 Minister for Environment Protection, Heritage and the Arts, Australian Government. (2009). Ecosystem Services: Key Concepts and Applications. Occasional Paper Series No 1. <https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/documents/ecosystem-services.pdf>
- 04 Ministerio de Agricultura de Chile. (1980). Decreto Ley 3516: Establece Normas Sobre División de Predios Rústicos. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=7155>
- 05 Ministerio de Justicia. (1978). Decreto 307 | Sobre Organización y Atribuciones de los Juzgados de Policía Local. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=12193>
- 06 Ministerio del Medio Ambiente. (2016). Ley 20930 | Establece El Derecho Real de Conservación Medioambiental. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1091906>
- 07 Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (1976). Artículo 12. En Decreto Ley 1305 | Reestructura y Regionaliza el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=6564&idParte=8605840>
- 08 Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (1976). Artículo 55. En Decreto 458 | DFL 458 | Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=13560&idParte=8632145>
- 09 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Agricultura. (2024). Mensaje N° 146-372/ Mensaje de S.E. el Presidente de la República con el que inicia un proyecto de ley de protección del territorio y la vida rural. Cámara de Diputadas y Diputados. <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=17230&prmTIPO=INICIATIVA>
- 10 Ministerio del Interior & Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. (2006). Artículo 24. In DFL 1 | Orgánica Constitucional de Municipalidades. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- 11 Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (n.d.). Servicios ecosistémicos y biodiversidad. Organización de Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura (FAO). Recuperado el 1 de Noviembre de 2023, de <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>
- 12 Pérez, M. Á. (2015). Parcelas de Agrado: ¿Cómo se originaron? Arq y Dom. <https://www.arqydom.cl/parcelas-de-agrado-como-se-originaron/>
- 13 Serfor & Ministerio de Agricultura y Riego del Perú. (2018). Lineamientos para la identificación de Ecosistemas Frágiles y su incorporación en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/per185460anx.pdf>
- 14 Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), & Ministerio de Agricultura. (n.d.). Subdivisión Predial. Servicio Agrícola y Ganadero. Recuperado el 1 de noviembre de 2023, de <https://www.sag.cl/ambitos-de-accion/subdivision-predial>
- 15 Servicio de Evaluación Ambiental. (2022). Guía Metodológica para la Compensación de Biodiversidad en Ecosistemas Terrestres y Acuáticos Continentales. [https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/03/09/Guia\\_metodologica\\_compensacion.pdf](https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/03/09/Guia_metodologica_compensacion.pdf)



# Preparación de un *proyecto*.

## 01

## Proceso general de proyecto

### 1.1. Conformación de un equipo

El proceso que se propone para el desarrollo del proyecto inicia con la conformación de un equipo de especialistas.

### 1.2. Levantamiento

Luego se realiza una serie de levantamientos, detallados en el Capítulo II, que entregarán información clave para la posterior etapa de diseño. Se dividen en: un levantamiento territorial, asociado a lo natural y productivo, involucrando estudios, trabajo de especialistas y consultorías, y un levantamiento cultural, relacionado con las comunidades locales y su patrimonio cultural, y que implica consultas, entrevistas y otras instancias participativas con los habitantes de ese territorio.

### 1.3. Masterplan

Posteriormente, con la información que proporcionan los levantamientos, se deberá realizar el diseño del masterplan del proyecto a través de la zonificación estratégica propuesta en el Capítulo III. Este diseño no requiere revisión por parte de autoridades, pero se considera necesario para los objetivos que busca un proyecto de habitar rural regenerativo.

### 1.4. Estrategias

En base al levantamiento y al objeto de conservación designado, y posterior a la zonificación, se deberán determinar las estrategias prioritarias y más adecuadas para lograr los objetivos del Conjunto Residencial Rural. En el Capítulo III se proponen posibles estrategias específicas para áreas naturales, áreas productivas y áreas residenciales, para escogerlas que se adapten al proyecto en particular.

### 1.5. Planes de manejo

Con el diseño terminado se deberán hacer los respectivos planes de manejo (para áreas naturales y productivas), en los cuales se establecerán plazos y fechas definidas para lograr los objetivos de conservación, ordenando las estrategias correspondientes a modo de carta Gantt. Siendo conscientes de que el diseño no es necesariamente estático, será necesaria una gestión y manejo adaptativo de las distintas áreas del paisaje.



### 1.6. Derecho Real de Conservación

Una vez listo el diseño y definida la zonificación general del proyecto, y antes del trazado y venta de los predios, se procede a establecer el Derecho Real de Conservación (DRC), en el cual quedarán estipulados los planes de manejo, las estrategias a aplicar y la zonificación. El DRC entraría a funcionar como un plan regulador para el proyecto, estableciendo zonas con diferentes libertades y restricciones, de acuerdo a los distintos usos que se les designe.

El contrato mediante el cual se establece el DRC deberá celebrarse mediante escritura pública, la cual servirá como título para requerir la inscripción en el Conservador de Bienes Raíces; a través de esto último se producirán los efectos del DRC.

### 1.7. Permisos

Tras constituir el DRC se realizan trámites como la solicitud de subdivisión, explicada anteriormente, y los permisos de obras o edificación, los cuales se deben tramitar frente a la Dirección de Obras Municipales correspondiente. Es responsabilidad del desarrollador tramitar estos permisos para las obras de carácter común del proyecto y para aquellas realizadas antes de la venta de los predios. Posterior a esta etapa, deberá ocuparse cada propietario.

### 1.8. Ejecución

Por último, se procede a la ejecución del proyecto, llevando a cabo todas las estrategias definidas previamente, rigiéndose siempre por los planes de manejo de cada área e involucrando a cada especialista según corresponda.

## 02 Conformación de un equipo

### Responsabilidades del desarrollador

Para que el levantamiento de las capas descritas en el siguiente capítulo sea lo más preciso posible, es necesario contar con profesionales especializados en las diferentes materias que estas implican, y llevar a cabo un proceso de trabajo multidisciplinar.

Si bien es posible que exista una inclinación, por parte del desarrollador, a realizar las operaciones –tanto de levantamiento como de implementación de las estrategias de diseño– por cuenta propia, se recomienda encarecidamente la participación de expertos en la materia. La conformación de un equipo completo, que cubra todos los aspectos relevantes del proceso, aumentará las probabilidades de éxito del diseño de un proyecto de habitar rural regenerativo, tanto desde un punto de vista económico como social y ecológico.

A continuación, se entrega un listado de las especialidades recomendadas para la definición de este equipo, junto con la información que deberán proporcionar. En el siguiente capítulo, por su parte, se detallarán las capas a levantar. Se sugiere, de todas formas, definir las especialidades a incorporar luego de haber leído la guía en su totalidad, asegurando así abordar las particularidades de cada proyecto.



**Especialistas indispensables** para proyectos rurales regenerativos y sus respectivas tareas:

**Arquitecto o arquitecto del paisaje:** diseño de la subdivisión y la zonificación de áreas naturales, productivas y residenciales. Caracterización de la ocupación territorial.

**Abogado:** gestión de procesos legales, establecimiento del DRC y contratos.

**Ingeniero forestal, agrónomo o profesional de carreras afines:** identificación y caracterización de las unidades de paisaje, morfología y condición. Identificación de capacidad de uso de suelo y análisis de factibilidad productiva.

**Biólogo, ecólogo o profesional de carreras afines:** levantamiento de especies de fauna y flora predominantes.

**Ingeniero en recursos hídricos o profesional de carreras afines:** identificación de cuerpos de agua y su área funcional. Modelar y determinar el efecto del desarrollo en los recursos de aguas superficiales y subterráneas.

**Topógrafo:** levantamientos topográficos.

**Geógrafo, sociólogo o profesional de carreras afines:** identificación de las comunidades involucradas, del patrimonio rural inmaterial y realización de un mapa de evaluación visual. Actividades de consulta comunitaria.

**Ingeniero civil:** realización de informe de factibilidad de servicios básicos; diseño e inspección de obras de ingeniería asociadas con la subdivisión.

**Especialistas según la vocación** de conservación de cada proyecto:

**Consultores ambientales:** en los casos en que surjan problemas ambientales que deban abordarse para la autorización de la subdivisión.

**Arquitecto de patrimonio:** en los casos en que los desarrollos estén directamente adyacentes a estructuras antiguas, patrimoniales y de otro tipo, es prudente que se lleve a cabo un estudio de deterioro de la infraestructura existente.

**Sociólogo, antropólogo o profesional de carreras afines:** para llevar procesos consultivos e informativos con comunidades locales.

**Consultores de patrimonio indígena:** en casos en que la tierra se vea afectada por las leyes de herencia indígena y requiera una autorización de la CONADI.

### Proceso de subdivisión

Un predio rústico es cualquier predio que se encuentre fuera de los límites urbanos –definidos por los Planes Reguladores Comunes (PRC)–, en el cual se pueden realizar actividades agrícolas, ganaderas y forestales. Si bien hay algunas excepciones, estos predios se pueden subdividir en predios más pequeños de un mínimo de 5.000 m<sup>2</sup>.

El proceso de subdivisión de un terreno rural consta de una serie de procesos administrativos que involucran a la municipalidad correspondiente, al Conservador de Bienes Raíces y al Servicio Agrícola Ganadero (SAG). La solicitud de subdivisión debe ser presentada con todos los antecedentes al SAG. Una vez aprobada, el SAG emitirá una certificación que acredite que la subdivisión cumpla con la normativa legal vigente, la cual deberá ser presentada ante el Conservador de Bienes Raíces para que se registren los nuevos predios.

La fiscalización del cumplimiento de estas normas es tarea de las Secretarías Regionales Ministeriales de Vivienda y Urbanismo, de las municipalidades y del SAG.

Con la modificación en tramitación al Art. 55 LGUC, y al tratarse de Conjuntos Residenciales Rurales, el proyecto y las obras de habilitación deberán ser aprobados por la DOM correspondiente y, una vez recepcionadas, se deberá proceder a la inscripción en el Conservador de Bienes Raíces, junto con la certificación del SAG.



## Proceso de evaluación y regulación ambiental

La tramitación de permisos ambientales es un proceso que asegura que los proyectos se realicen de manera sostenible, respetando las normas ambientales y minimizando sus impactos negativos. Este proceso es regulado por diversas leyes y organismos, principalmente por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), y consta de las siguientes etapas:

### 01. Consulta de pertinencia (Opcional)

Trámite donde el titular del proyecto puede consultar al SEA si este debe ser sometido a un proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Esta etapa es una herramienta útil para determinar la necesidad de una evaluación formal.

### 02. Instrumento de evaluación: DIA o EIA

**A. Declaración de Impacto Ambiental (DIA):** documento en el cual el titular del proyecto describe los posibles impactos ambientales del proyecto y las medidas para mitigarlos.

**B. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** es un proceso más riguroso que la DIA, requerido para proyectos que pueden causar impactos ambientales significativos. Se incluye una etapa de participación ciudadana obligatoria.

**Ambos instrumentos siguen el proceso descrito a continuación:**

- Presentación: el titular del proyecto presenta la Declaración o Estudio de Impacto Ambiental al SEA.
- Revisión y evaluación: el SEA y los organismos con competencia ambiental revisan detalladamente el estudio.
- Observaciones y respuestas: se emiten observaciones que el titular debe abordar.
- Resolución: el SEA emite una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobando o rechazando la EIA o DIA.

### 03. Tramitación sectorial (si no hay ingreso al SEIA)

En caso de no ser necesario someter el proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), y que el titular decida voluntariamente no ingresarlo, se deberá gestionar los permisos sectoriales con las distintas autoridades competentes. Para ello, deberá identificar los permisos sectoriales necesarios (de agua, emisiones, forestales, etc.) y cumplir con las condiciones y requerimientos establecidos por cada organismo.

### 04. Consulta indígena

Si el proyecto afecta a comunidades indígenas, se debe realizar una consulta en conformidad con el Convenio 169 de la OIT. Este proceso busca obtener el consentimiento previo, libre e informado de las comunidades indígenas afectadas.

### 05. Monitoreo y fiscalización

Una vez aprobado el proyecto, se implementan programas de monitoreo para asegurar el cumplimiento de las condiciones establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA). La Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) se encarga de fiscalizar y sancionar cualquier incumplimiento.

### 06. Modificaciones y actualizaciones

Si durante la ejecución del proyecto se presentan cambios significativos, se debe someter una modificación al SEIA para evaluar los nuevos impactos y ajustes necesarios.



Una buena comunicación y la participación de los vecinos de las localidades aledañas, durante todas las etapas del desarrollo, debiera ser una de las metas de un proyecto de habitar rural regenerativo. Para ello se recomiendan distintas herramientas de comunicación:

### Consultivo

A través de instancias consultivas –encuestas y entrevistas–, averiguar cuáles son las inquietudes de los vecinos de forma periódica, reuniendo indicadores de la efectividad de la comunicación del proyecto, y feedback para el ajuste de las estrategias a las necesidades de la comunidad. Estas instancias permiten obtener perspectiva sobre el sentido de identidad regional de la comunidad y el carácter local del área en cuestión.

### Informativo

Desarrollar instancias a través de las cuales se informen los distintos aspectos del proyecto, incluyendo el establecimiento de canales de comunicación con la comunidad, a través de redes sociales, autoridades locales y/o juntas de vecinos.

Preocuparse de comunicar de forma efectiva los valores del proyecto en términos de su sostenibilidad, incluyendo los esfuerzos y desafíos por conservar y restaurar ecosistemas, la aplicación de métodos de producción regenerativa, la existencia de áreas de acceso público, la prestación de servicios educativos, y la creación de empleos, según corresponda.

Un proceso de integración social exitoso permitirá generar instancias de confianza y cohesión social que integren las visiones territoriales de cada comunidad y justifiquen la pertinencia local de las decisiones tomadas. Se recomienda trabajar siempre en base a un diálogo horizontal y no bajo una imposición de ideas.

- 01 Así Conserva Chile, & Fundación Tierra Austral. (2020). Estándares para la Conservación Privada en Chile. [https://www.estandaresparaconservar.cl/\\_files/ugd/3e8d4f\\_cd60361bb67642a4bb178bafadd92a93.pdf](https://www.estandaresparaconservar.cl/_files/ugd/3e8d4f_cd60361bb67642a4bb178bafadd92a93.pdf)
- 02 Department for Planning and Infrastructure, Government of Western Australia, & Western Australian Planning Commission. (2007). Visual Landscape Planning in Western Australia: a manual for evaluation, assessment, siting and design. [https://www.wa.gov.au/system/files/2021-06/ML\\_Visual-landscape-planning-in-Western-Australia.pdf](https://www.wa.gov.au/system/files/2021-06/ML_Visual-landscape-planning-in-Western-Australia.pdf)
- 03 Institute of Public Works Engineering Australasia Western Australia Incorporated. (2017). Local Government Guidelines for Subdivisional Development. <https://www.wa.gov.au/system/files/2021-07/GD-SDV-Local-government-subdivisional-guidelines.pdf>
- 04 Ministerio de Agricultura de Chile. (1980). Decreto Ley 3516: Establece Normas Sobre División de Predios Rústicos. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=7155>
- 05 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Agricultura. (2024). Mensaje N° 146-372/ Mensaje de S.E. el Presidente de la República con el que inicia un proyecto de ley de protección del territorio y la vida rural. Cámara de Diputadas y Diputados. <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=17230&prmTIPO=INICIATIVA>
- 06 Rentería, J. J. (2019). ¿Cuáles son los requisitos para lotear un terreno? Mis Abogados. <https://www.misabogados.com/blog/es/requisitos-para-lotear-un-terreno>
- 07 Servicio Agrícola Ganadero. (2023). Certificación de Subdivisión de Predios Rústicos. Chile Atiende. <https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/2572-certificacion-de-subdivision-de-predios-rusticos>





“Prioridad de recursos: para cualquier sitio dado, los recursos pueden variar ampliamente en importancia; como cuando se trata de un área natural en comparación con un sitio histórico. Asimismo, para cada tipo de recurso, pueden existir ejemplos de mayor o menor trascendencia; por ejemplo, un caso notable de tradiciones de construcción vernáculas locales versus una casa antigua muy alterada. Por lo tanto, las prioridades para conservar dichos recursos deben basarse en un análisis exhaustivo del sitio y en la comprensión de qué es más especial, único, ambientalmente sensible o histórico en comparación con otras características similares o diferentes tipos de recursos.

*(Traducción propia, County of LAKE, FLORIDA, n.d.)*



# Caracterización territorial y *cultural*.

Se debe asumir como un hecho la condición de singularidad de cada predio en términos de sus atributos; ninguno es igual a otro y, por lo tanto, será necesario aplicar soluciones particulares según sus características. El presente capítulo tiene por objetivo asistir al lector en el reconocimiento de las cualidades propias de un territorio a intervenir.

Para seleccionar las estrategias más adecuadas al contexto específico de cada terreno se deberá identificar primero las oportunidades y limitantes que definirán la vocación del proyecto. Esto permitirá determinar los valores ecológicos, culturales y/o productivos prioritarios a conservar en el predio a desarrollar, lo que entenderemos como Objetos de Conservación (ODC).

La definición de estos ODC permitirá optimizar la toma de decisiones en términos del diseño y métodos de gestión a implementar. Para esto se requerirá una comprensión precisa de los componentes y procesos ambientales y culturales del territorio, alcanzada a través de un levantamiento y estudio exhaustivo del terreno y su entorno, explicado en detalle más adelante.

Es importante mencionar que un ODC puede ser cualquier valor identificado en el terreno cuya protección sea del interés de la entidad o persona que desee desarrollar el proyecto. Podría tratarse, por ejemplo, de una especie nativa o de una técnica constructiva tradicional.

**Este capítulo contempla la descripción de cuatro Objetos de Conservación generales que debieran estar presentes en un proyecto de habitar rural regenerativo.** Considera, además, una breve caracterización de la Región de Aysén, seguida de la propuesta de los levantamientos mínimos en cada ámbito y de otros más específicos de carácter complementario.



## 1.1 Reconocimiento e identificación

En un proyecto de conjuntos habitacionales rurales suelen reconocerse cuatro clases principales de ODC: ecosistemas y sus componentes biológicos, el suelo orgánico, elementos del paisaje de alto valor, y la identidad cultural local.

El reconocimiento de estos atributos y su declaración como ODC permitirá realizar una zonificación base del sitio con un énfasis en su protección, a partir de la cual se emplazarán estratégicamente las áreas naturales, productivas y residenciales del proyecto.

### Ecosistemas y componentes biológicos

Puede referirse tanto a áreas naturales existentes o potenciales, como también a especies particulares de gran relevancia para la conservación de la biodiversidad, independiente de su condición o singularidad. Asimismo, puede incluir zonas o especies altamente amenazadas cuyo valor ecológico puede ser restaurado a través de estrategias regenerativas.



### Suelo orgánico

Corresponde a los suelos altos en materia orgánica y, por lo tanto, de gran potencial productivo. Se excluye a aquellos suelos cuyo aprovechamiento implique una intervención significativa de los ecosistemas del sitio.



### Elementos del paisaje de alto valor

Corresponden a aquellos elementos tanto naturales como antrópicos que posean un valor cultural importante. Se incluyen vistas significativas, hitos geográficos, árboles monumentales, playas, riberas u otros lugares de uso recreacional cotidiano, así como también infraestructura patrimonial como graneros, molinos, capillas y corrales, entre otros.



### Identidad cultural local

Considera aquellas actividades relacionadas con la producción de la tierra, eventos religiosos o costumbres locales, que se hayan llevado a cabo históricamente en la zona y que representan un patrimonio rural inmaterial de gran relevancia para la identidad de las comunidades locales.

Para la protección y gestión a largo plazo de los ODC, considerando la visión propia del proyecto, se seleccionarán diferentes métodos y estrategias que serán detalladas en el capítulo III: Diseño, ejecución y manejo.





## 02 Caracterización regional rural

Antes de iniciar el levantamiento de todas las capas que componen al terreno, se presenta un análisis de los factores medioambientales, geográficos y culturales a escala regional.

Bajo la premisa de que “las áreas rurales no deben ser consideradas como lugares homogéneos definidos en oposición a lo urbano” (Universidad Católica de Temuco. Laboratorio de Planificación Territorial et al., 2022), se pretende describir aspectos que visibilizan la diversidad de personas, actividades, modos de vida y paisajes que tienen lugar en el mundo rural.

### 2.1 Estructura medioambiental

<b>Medioambiente</b>	En la Región de Aysén predomina el clima templado frío lluvioso, sin estación seca, con una precipitación que se promedia cerca de los 1.000 mm anuales. En este contexto, es posible reconocer, al oriente, formaciones vegetales de matorral, estepa, pastizales y turberas, y al poniente, bosques tanto siempreverdes como caducifolios, producto del aumento de las precipitaciones.
<b>Biodiversidad</b>	Las especies vegetales predominantes en la estepa son el coirón blanco y el neneo o hierba negra, mientras que en los bosques se encuentran alerces, coihues, cipreses de las Guaitecas, lengas, coihues de Magallanes y michays.
<b>Patrimonio Natural</b>	La región cuenta con 7 parques nacionales, 8 reservas nacionales y 2 monumentos nacionales destinados a la conservación de especies y ecosistemas biodiversos y a la preservación del medioambiente.
<b>Hidrografía</b>	El sistema hidrográfico tiene una alimentación pluvial, nival y glacial, y comprende 6 ríos principales: Palena, Cisnes, Aysén, Baker, Bravo y Pascua, y 4 lagos mayores: O'higgins, Cochrane, General Carrera y Bertrand.

### 2.2 Geografía y patrones de ocupación

<b>Geografía</b>	La geografía regional se caracteriza por una cordillera de la Costa hundida, que genera una red de canales y fiordos de pendientes fuertes, abruptas y desgastadas. Esto ha significado que los asentamientos se encuentren en los valles fluviales de la cordillera andina. Al oriente de la misma, el relieve presenta mesetas, suaves lomajes y valles con amplias terrazas lacustres.
<b>Poblados</b>	La región de Aysén se conforma por comunidades pequeñas que se reparten en un territorio extenso. Con 103.158 habitantes al 2017, la densidad habitacional es de 0,8 hab/km <sup>2</sup> , representando una de las más bajas de Chile. De las diez comunas presentes, solo Coyhaique se considera urbana, concentrando la mitad de la población, y nueve se clasifican como predominantemente rurales.
<b>Vialidad</b>	La principal vialidad estructurante es el Camino Longitudinal Austral Ruta 7, de la cual se desprenden caminos transversales hacia el este y al oeste, formando una red cuyos ejes mitigan las condiciones de aislamiento de la región.
<b>Infraestructura</b>	En cuanto a la dotación y distribución de equipamiento, las condiciones geográficas y la baja densidad de población generan inequidad en el acceso a infraestructura educacional y de salud. Los principales equipamientos educacionales se encuentran en Coyhaique, Puerto Aysén, Cochrane, Chile Chico y Puerto Cisnes. Mientras que en términos de salud se ubican en Coyhaique, Puerto Cisnes, Chile Chico y Cochrane.
<b>Servicios</b>	Por último, se reconoce una marcada carencia de servicios en las viviendas rurales, donde un 10,9 % de viviendas no cuenta con cobertura de agua de la red pública, un 5,6 % se encuentra sin suministro o suministro parcial de energía eléctrica y un 70,7 % no cuenta con conexión a internet.



## 2.3 Usos del suelo

### Categorías de uso de suelo

Los principales sectores económicos de la región son la agricultura, la ganadería, la actividad forestal y el turismo. La factibilidad productiva depende de las limitaciones que presente el terreno; sus suelos pueden ser clasificados en las siguientes categorías.

- **Clase III:** terrazas aluviales planas sin problemas de inundación. Uso de cultivo de cereales y chacras.
- **Clase IV:** mallines pastoreados con pendiente suave y mal drenaje. Uso para forraje y empastadas.
- **Clase V:** terrenos con problemas de humedad, sobresaturación, drenaje e inundaciones. Usos de pradera y forestal.
- **Clase VII:** terrenos con fuertes pendientes, erodabilidad y poca profundidad. Uso forestal con serias limitantes.
- **Clase VIII:** terrenos aptos solo para vida silvestre, recreación y/o protección de cuencas hidrográficas. Funcionan como corredores biológicos y reservorios de nieve.

Los mejores suelos regionales, asociados al desarrollo agropecuario, se encuentran en los valles centrales y al oriente de la cordillera y en las cuencas de los lagos General Carrera y Cochrane. En cambio, la ganadería extensiva se ha desarrollado históricamente en las estepas (pampa).

### Turismo

Históricamente, las actividades productivas de la región han sido la silvicultura, la ganadería y la agricultura, sin embargo, se reconoce un desarrollo importante del turismo en la región. Los principales atractivos turísticos son: la Carretera Austral, el Parque Nacional Queulat, la ruta entre Coyhaique y Puerto Aysén, y las propias ciudades, Chelénko y la provincia de los Glaciares. En paralelo se reconocen rutas patrimoniales donde, a través del turismo sostenible, se promueve la valoración y conservación del paisaje y las tradiciones asociadas.

## 2.4 Tradiciones

### Madera

Dentro de las tradiciones locales se reconoce la “cultura de la madera”, en la que es posible identificar oficios o prácticas de especialización como la carpintería de ribera y la tejuelería, que conectan los procesos históricos de asentamiento con el arraigo al territorio y sus ciclos productivos.



### Producción y comunidad

También se identifican tradiciones asociadas a la ganadería, muchas de las cuales implican una convocatoria comunitaria para su realización, como son la yerra anual, la esquila de ovejas, la doma de caballos o la jineteada, entre otras.



### Trashumancia

El rodeo de animales y el posterior arreo de ganado a la cordillera destaca como una forma propia de la región para habitar el territorio, basándose en la trashumancia y la apropiación territorial, dependiente de la negociación social.



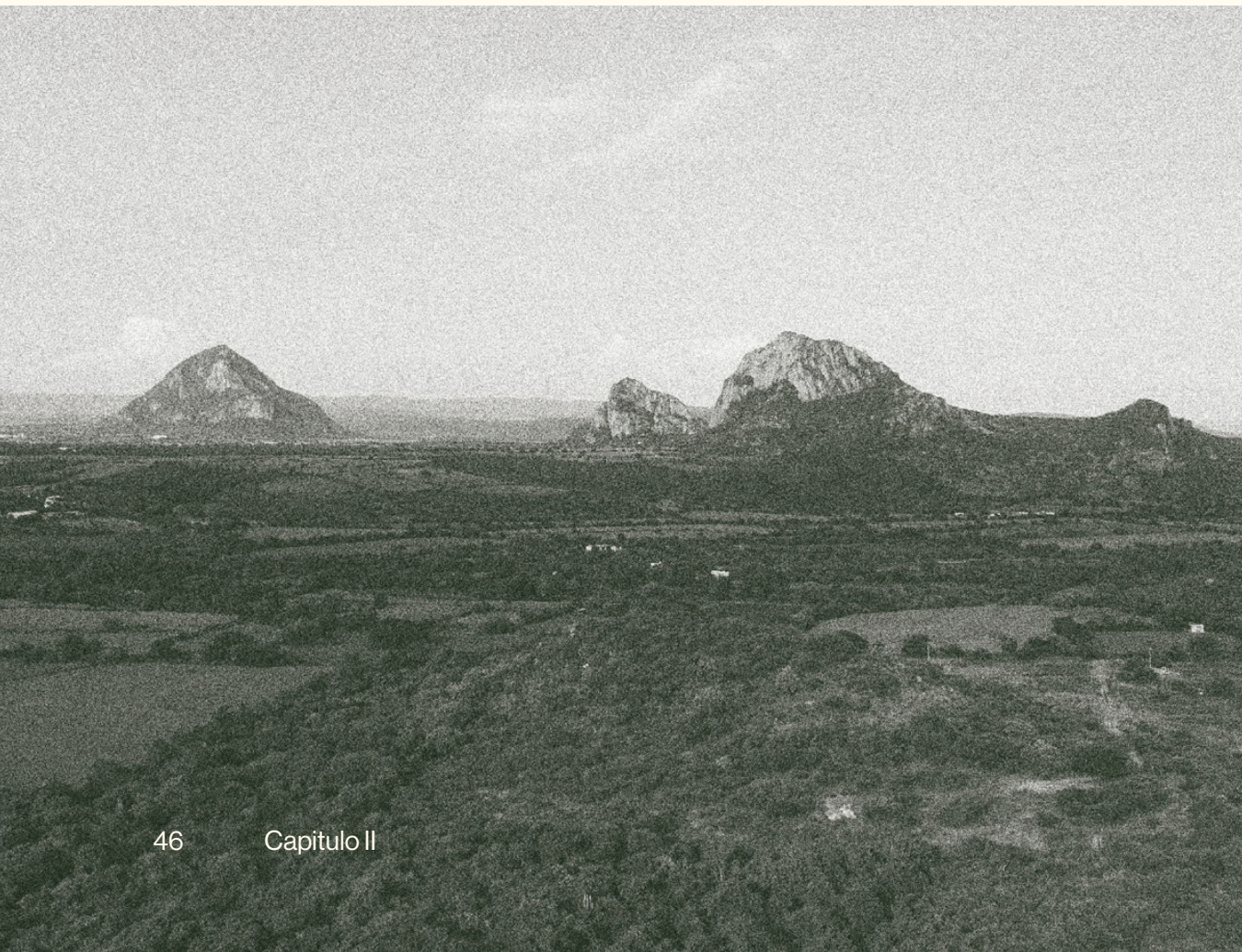
### Agricultura y ganadería

Gran parte de la cultura tradicional se ve entrelazada con el territorio y su paisaje, y se requiere de un cambio de mentalidad y de mirada para comprender adecuadamente esta relación. A la vez, la cooperación entre vecinos para las distintas actividades ha generado, hasta la actualidad, una dinámica colaborativa que le da forma a la identidad local. Estas tradiciones dependen de un reconocimiento dentro de los límites definidos por el turismo, la conservación y la propiedad privada, con el fin de preservar la cultura e identidad de sus habitantes.



Los procesos ecológicos y sociales no se rigen según los límites de la propiedad privada, por lo que es indispensable considerarlos en todo su alcance –más allá de los límites del sitio– al momento de intervenir en ellos; es necesario comprender el sistema mayor que soporta los procesos tanto ecosistémicos como culturales presentes en el sitio.

Es por ello que se deberá definir un área mínima de levantamiento, para así asegurar una continuidad en la protección del espacio natural y social. Por área de levantamiento se entiende toda la superficie del predio y un margen sobre la cual se deberá realizar un mapeo de las capas, elementos y características que constituyen el sitio en cuestión.



Para asegurar que cualquier ecosistema cercano al terreno a desarrollar sea considerado durante el proceso de diseño, se deberá extender el levantamiento general sobre un margen. Su definición será variable según las características de cada terreno, dependiendo de los objetos y valores de conservación.

Esta superficie deberá ser representada en un plano base que permita superponer las diferentes capas según sea necesario durante el proceso.

La consideración de los ecosistemas presentes en el área de levantamiento permitirá la construcción de una continuidad a gran escala de espacio abierto. Esto a través de la unión de los predios contiguos y de otras tipologías de uso del suelo compatibles con el libre movimiento de las especies, tales como las áreas naturales de protección.





## 04 Análisis territorial

La subdivisión de la tierra en zonas rurales puede impactar profundamente en el carácter del paisaje, en la disponibilidad de tierras para el uso productivo y en el funcionamiento de los ecosistemas, tanto en su interior como en su contexto. Un levantamiento y estudio exhaustivo del terreno y su entorno permitirá informar la toma de decisiones a partir de evidencias territoriales y de la comprensión sensible de sus componentes y procesos culturales y ecológicos.

El levantamiento consiste en identificar y registrar, de manera técnica y detallada, las características notables del área de estudio en un documento que integre mapas de las distintas capas del sitio, listados de los elementos presentes en este y de sus características más relevantes.

### 4.1 Consideraciones generales

Los mapas de análisis, realizados por el especialista a cargo, deberán ser generados a partir de fotografías aéreas, planimetrías regionales y municipales, documentos de planificación local y levantamientos georeferenciados de distintas instituciones públicas. Todas estas fuentes proporcionan la información base sobre los recursos existentes y los datos esenciales acerca de las limitaciones y oportunidades del territorio.

Tanto para verificar la información, como para identificar nuevas características destacadas a diseñar y/o preservar, serán indispensables las visitas a terreno. Una comparación in situ del estado del predio con respecto a la planimetría existente y aquella levantada, significará una retroalimentación inmediata que contribuirá a actualizar y precisar la información recogida.

### 4.2 Contexto bioclimático



#### Contexto climático

Para la lectura general del terreno, se requiere comprender el comportamiento general del clima en el contexto específico de emplazamiento, así como sus variables esperadas en el tiempo. Los principales fenómenos meteorológicos a asimilar son la precipitación, el viento y la radiación solar/nubosidad.

#### Precipitación

Permite caracterizar el clima y realizar planificaciones en torno a procesos productivos y gestión hídrica. Se debe considerar las variaciones mensuales de precipitación y la cantidad promedio en milímetros (mm).

#### Viento

Se debe tomar en cuenta su velocidad y dirección predominante, ya que puede limitar actividades productivas.

#### Radiación solar y nubosidad

La radiación anual directa y la frecuencia de nubes informa la factibilidad de implementar alternativas energéticas.

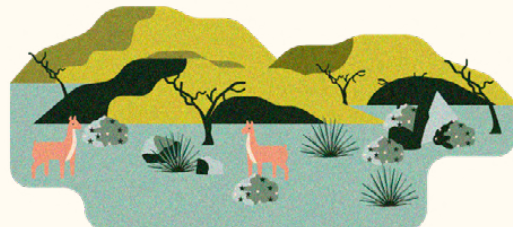


## Identificación y caracterización de unidades de paisaje

La naturaleza se destaca por la ausencia de límites definidos, siendo más comunes las gradientes o transiciones ecológicas. Sin embargo, es posible definir agrupaciones de especies asociadas a características particulares del territorio, denominadas unidades de paisaje.



La definición de las unidades de paisaje, generalmente, se lleva a cabo por medio de cartografías, donde a través de la distinción de la vegetación (tipo, altura, densidad), del relieve, del agua (presencia o ausencia), u otros elementos antrópicos, es posible diferenciar una unidad de otra.



En un territorio es posible distinguir las siguientes unidades de paisaje : lagos, lagunas, humedales, ríos, esteros, quebradas, bosques, matorrales, praderas, pampas, dunas, campos productivos y poblados.



Una vez identificadas las unidades presentes en el terreno, se requiere caracterizar cada una, para entender la condición en la cual se encuentran y las posibilidades que ofrecen al momento de integrarlas al diseño del proyecto. Los aspectos a detallar son:

- 01 Ubicación y superficie, incluyendo los bordes y gradientes (por ejemplo, un humedal y el área inundable del mismo).
- 02 Características morfológicas, como la calidad o textura de suelo; disponibilidad de agua; altura; densidad y diversidad de especies vegetales; crecimiento de la vegetación; continuidad de la unidad (si presenta o no fragmentación) y conectividad hacia otras unidades del mismo tipo.
- 03 Levantamiento de especies predominantes, tanto de la flora –identificando sus enfermedades y/o plagas–, como de la fauna, considerando el tamaño de los animales, su conducta y su hábitat preferente.

La condición en la que se encuentra un ecosistema permitirá entender el estado actual de las unidades y tomar decisiones de gestión como conservación, regeneración e intervención, entre otras.



## Identificación de humedales y su área de influencia

Los humedales corresponden a ecosistemas temporales o permanentes que actúan como transición entre aquellos completamente terrestres o acuáticos, lo que implica que sus límites no siempre sean fácilmente reconocibles. Por lo tanto, para trabajar sobre estos y generar una protección adecuada, será necesario definir una superficie esencial. En este caso se sugiere delimitar a partir de su cuenca de captación, es decir aquella superficie donde el agua fluye hacia el humedal, abasteciéndolo y sustentando sus procesos ecológicos.

En esta área es donde suceden la mayoría de las interacciones de sus componentes bióticos y, en consecuencia, es la más sensible. Cualquier agente contaminante que pueda afectar tanto directa como indirectamente al humedal, tendrá vía de acceso a través de sus aguas, ya sean estas superficiales o subterráneas.

Además, con el fin de que el diseño no perjudique las dinámicas y procesos del agua presentes en el terreno, se debe identificar:



- Por dónde fluye el agua, dónde se drena y/o estanca.
- La temporalidad de los caudales y su impacto en los cursos y cuerpos de agua.
- La presencia de cursos de agua subterráneos, para evitar su contaminación.
- Infraestructura hídrica existente –canales, acequias, pozos, tomas de agua, tranques–, cuantificando su capacidad de almacenamiento o caudal según corresponda.
- Las distintas zonas ecológicas que lo estructuran, desde su espejo de agua, a las áreas inundables y praderas más altas.

## 4.3 Levantamiento territorial

### Topografía: relieve y pendientes

Un levantamiento topográfico genera la primera capa para elaborar con precisión un mapa del terreno. En base a este es posible identificar limitaciones de uso debido a las pendientes, entender mejor las dinámicas hidrológicas del lugar y generar conocimiento para un diseño eficiente que evite impactos negativos en el paisaje, tales como cortes significativos de los cerros.

### Zonas de riesgo

La identificación de áreas de riesgo implica reconocer limitaciones de uso para actividades productivas, recreacionales o habitacionales.

Los riesgos geológicos más recurrentes en la región son los aluviones; el desprendimiento de rocas por acción del agua, hielo y viento; las inundaciones; los incendios y las emanaciones volcánicas.

## 4.4 Factibilidad infraestructural

### Acceso al sitio y caminos

La importancia de revisar la factibilidad de acceso al terreno radica en que su dificultad podría significar una inversión considerable en la consolidación de la infraestructura. Por esto, es necesario un análisis de la topografía de las áreas tentativas para la construcción, para los caminos y las vías de acceso.

Se requiere, además, levantar las huellas existentes, ya que sirven de base tanto para el trazado de caminos vehiculares como para los senderos del proyecto. Con esto se busca evitar intervenciones significativas en el terreno, como grandes movimientos de tierra o corte de cerros, y así generar un menor impacto visual y ecológico.

### Servicios básicos

En zonas rurales es común que algunos servicios básicos no se encuentren disponibles o no den abasto para satisfacer al nuevo proyecto. Por esto, se requiere comprobar la factibilidad de acceso a la infraestructura y la capacidad de abastecimiento que tengan los servicios a nivel local y, en caso de no existir o ser insuficientes, tener en consideración alternativas sostenibles para su sustitución.





Los siguientes servicios deben ser revisados respecto a su factibilidad:

- Agua potable (desde red local de APR, cauces naturales o pozo, con sus derechos de agua correspondientes).
- Energía eléctrica (proximidad a central y fiabilidad).
- Combustibles alternativos: madera/gas.
- Manejo de aguas negras (confirmar conexión existente o sistemas de tratamiento).
- Manejo de desechos sólidos domiciliarios.

De no estar disponible alguno de estos servicios, se debe evaluar la factibilidad de alguna de las siguientes alternativas autosuficientes según corresponda:

- Suministro eléctrico alternativo (por ejemplo, energía solar, eólica, hidrológica).
- Generador eléctrico en base a combustibles alternativos.
- Sistemas de manejo de agua y aguas grises.
- Tratamiento de aguas negras in situ.
- Baños secos.
- Calentamiento de agua a través de sistemas solares.

Estas alternativas deberán contemplar un plan de uso sostenible a largo plazo. Esto requiere de un análisis de costos por etapas de cada sistema, definiendo los costos de establecimiento, de implementación, el costo mensual promedio y sus respectivos suministros de energía o combustible.

## 4.5 Factibilidad productiva

El análisis de factibilidad productiva, llevado a cabo por un experto, permite reconocer limitaciones de uso de suelo que pueden estar dadas por la accesibilidad al agua, las condiciones climáticas, la pendiente, el material de origen, las características de los suelos y procesos de degradación e, incluso, por el acceso a proveedores para insumos agropecuarios.

La capacidad de uso de los suelos indica las limitaciones y riesgos en el uso, señalando su relativa adaptabilidad a ciertos cultivos o usos propios de una zona. Esta clasificación puede informar la zonificación del proyecto y se encuentra disponible en el SAG.



En base a la capacidad de uso de suelo levantada se sugieren los siguientes usos:

**Producción agrícola:** suelos de clases I y II, correspondientes a aquellos con mejores rendimientos de producción agrícola. Estos son poco comunes en la región de Aysén.

**Suelos de clases III y IV:** requieren de prácticas de manejo que permitan proteger el suelo de la erosión.

**Producción ganadera y forestal:** suelos de clases VI y VII. En estos la selección de especies dependerá de su capacidad de adaptación, en especial de la salinidad y la abundancia de vegetación.

**No aptos para la producción:** suelos de clases V y VIII; su uso está exclusivamente limitado para la vida silvestre, recreación o conservación.



## 05 Análisis cultural

La Patagonia destaca tanto por su patrimonio natural como cultural, razón por la que todo proyecto requiere de una planificación con énfasis en la comprensión y el respeto hacia las comunidades que residen en ella, caracterizadas por tener fuertes vínculos con el territorio. El diseño y ejecución de un proyecto de habitar rural implica, inevitablemente, la intervención del carácter rural de la comunidad en la que este se emplaza. El impacto que se genere tendrá una connotación positiva cuando las decisiones de diseño tengan una pertinencia local, basada en la identificación y respeto de los códigos identitarios de las comunidades propias de cada territorio.

El levantamiento en el contexto de un análisis cultural consiste en identificar y registrar todos los aspectos culturales del contexto del terreno que, en su conjunto, conforman la identidad de su comunidad. Esto se refleja en la imagen de la zona y en sus elementos distintivos, así como en las tradiciones de su gente y de sus antepasados, asociadas a las actividades productivas y a su relación con su entorno natural. Considera, además, las posibles amenazas que identifiquen los habitantes del lugar y las inquietudes que puedan expresar.

## 5.1 Comunidades locales

### Identificación de las comunidades involucradas



La mayor parte del territorio terrestre chileno está asociado a comunidades locales que habitan y expresan un vínculo de arraigo con un lugar determinado.

Entre los posibles actores comunitarios a identificar se cuentan vecinos, comunidades aledañas, negocios locales, organizaciones territoriales, grupos religiosos y escuelas, entre otros.

También se debe identificar a los llamados usuarios del territorio, es decir, aquellos colectivos que usan o gestionan el territorio, tales como agricultores, pastores, cazadores, pescadores, silvicultores o agrupaciones de propietarios forestales, quienes pudieran verse afectados directa e indirectamente por el desarrollo de un Conjunto Habitacional Rural.



## 5.2 Caracterización cultural del paisaje rural

La caracterización cultural de un territorio responde a toda la expresión, tanto física como inmaterial, reconocible por la comunidad como reflejos de su identidad. Incorpora sistemas de creencias, sitios patrimoniales, usos y oficios tradicionales, rasgos del paisaje natural y dinámicas de su ocupación, entre otros.

### Patrimonio rural inmaterial



El patrimonio cultural inmaterial se refleja en tradiciones, expresiones orales, conocimientos locales, usos rituales y relacionados con la naturaleza, cosmovisiones, y técnicas artesanales, entre otros aspectos. Es importante el reconocimiento e integración de las prácticas y espacios culturales en el diseño del proyecto para así no suponer una amenaza a las tradiciones del territorio.

- **Prácticas culturales:** son las actividades que forman parte de la vida de una comunidad rural, estando muchas veces ligadas a las actividades productivas y al trabajo de la tierra que ahí se ha desarrollado históricamente, como por ejemplo la ganadería, la artesanía o la pesca, y también a celebraciones religiosas, actividades sociales y recreacionales.
- **Espacios culturales:** cualquier lugar donde puedan llevarse a cabo las prácticas culturales, sin necesidad de ser una construcción. Son lugares de importancia para los

habitantes de un territorio por lo que se requiere reconocerlos y asegurar su acceso mediante los trayectos históricamente asociados. Puede incluir sitios espirituales/religiosos, rutas de tránsito productivo o de fiestas religiosas, y lugares de encuentros sociales tradicionales, entre otros.

Para entender cómo se expresan las manifestaciones culturales es necesario realizar entrevistas y generar reuniones, conversaciones individuales o talleres, con las principales comunidades involucradas que hayan sido identificadas en el levantamiento.

### Patrimonio rural material



El patrimonio físico comprende los conjuntos de elementos materiales que se reconocen como significativos o representativos de la identidad local, y que pueden encontrarse tanto en el mismo predio como en su contexto. Estos hitos pueden ser construcciones, como un edificio agrícola particularmente antiguo y representativo de las actividades históricas del lugar o un árbol monumental.

Si bien el patrimonio declarado no es el único que debe ser considerado, se recomienda revisar el catálogo de monumentos realizado por el Consejo de Monumentos Nacionales, donde se clasifican diversos bienes culturales o naturales en cinco categorías: Monumentos Históricos, Monumentos Públicos, Zonas Típicas, Santuarios de la Naturaleza y Monumentos Arqueológicos.



## 5.3 Caracterización de la ocupación territorial

### Vistas y rasgos significativos del paisaje

El valor particular de un área rural está determinado, en parte, por los rasgos propios de su paisaje. Por esto, identificar vistas localmente significativas desde y hacia el sitio, permite preservarlas en el tiempo e impedir que se deteriore el carácter rural de la zona.



### Mapa de evaluación visual

Se recomienda generar un mapa donde se ubiquen las vistas clave, las áreas que abarcan y sus características. Es importante asegurarse de consultar directamente a la comunidad en relación a la experiencia visual y los valores atribuidos, procurando que los resultados reflejen esta experiencia y la valoración que haya sido manifestada. El análisis debe considerar: identificación de los espectadores, su percepción del paisaje y sus preferencias; los puntos de vista clave y los problemas específicos o amenazas a los atributos paisajísticos.

Superponer los resultados de evaluación visual sobre el mapa de unidades de paisaje permitirá identificar las áreas exactas que requieren estrategias de gestión visual, ya sea para proteger y mantener, o para restaurar y mejorar, independiente de su nivel de condición ecosistémica.

La forma en que los seres humanos ocupan el territorio se ve directamente influenciada por su cultura, sus prácticas productivas y su relación con la naturaleza. Una caracterización de ocupación territorial da luces sobre cómo los habitantes han enfrentado y resuelto históricamente los desafíos de habitar un territorio y paisaje en particular. Su reconocimiento permite comprender las características que se deben reflejar en el diseño de un proyecto y complementar una visión integral del territorio.

### Patrones de asentamientos:

Informan sobre la densidad residencial y productiva representativa de un territorio. El levantamiento de información sobre edificaciones o infraestructura existente en el sitio y sus inmediaciones, permite identificar patrones tradicionales de ubicación de edificios, su distancia en relación a los caminos, su visibilidad en el paisaje y la densidad relativa del sector, de forma que se puedan replicar estas características en nuevos desarrollos. Algunos patrones de asentamientos provienen de tipologías agrícolas ligadas profundamente al trabajo de la tierra, como son las grandes haciendas por las que circulan libremente los animales, los largos campos en hijuelas destinados a la agricultura de subsistencia, o bien asentamientos rurales como caseríos y villorrios.

### Infraestructura, caminos y medios de transporte:

Las tradiciones ligadas a un territorio también se reflejan en los métodos de desplazamiento de sus habitantes. Reconocer caminos, su materialidad y condición, así como los medios de transporte asociados a ellos, permitirá replicar estas características en nuevos desarrollos.



### Arquitectura tradicional:

El levantamiento de los distintos tipos de elementos arquitectónicos tradicionales del lugar, ya sea de sus materiales, colores o técnicas de construcción, tiene como propósito que el proyecto logre una coherencia visual con su entorno. En ese sentido, estructuras como galpones u otro tipo de edificaciones rurales representan recuerdos significativos de las actividades tradicionales, aún presentes en la memoria e imaginario de sus habitantes.

### Uso tradicional de especies vegetales:

Es frecuente reconocer en las áreas rurales la utilización de diversas especies vegetales –sean nativas o introducidas– para distintos fines asociados a las actividades productivas. Estas, con el paso del tiempo, se transforman en elementos fundamentales e inseparables de la imagen del paisaje rural. Por ejemplo, en Chile, resulta relativamente común encontrarse con hileras de álamos que separan predios agrícolas, o con zarzamoras que acompañan los bordes de un camino rural.

## 06 Informe y síntesis de levantamiento

El informe y síntesis de levantamiento será la principal guía para escoger las estrategias de diseño más pertinentes a los objetivos definidos por los Objetos de Conservación.

Esta síntesis comprenderá una caracterización del sitio y su contexto, el cual debe recoger los aspectos detallados del levantamiento incluyendo mapas, imágenes y toda información gráfica pertinente.



El informe, al ordenar y sistematizar los levantamientos, servirá de insumo y guía para identificar el Objeto de Conservación y tomar las decisiones de diseño que potencien los valores reconocidos.

Si bien los Objetos de Conservación se dividen en cuatro categorías generales por las cuales guiarse –ecosistemas, suelo orgánico, elementos patrimoniales del paisaje y tradiciones–, se recomienda que estos sean definidos de manera más específica. Por ejemplo, un proyecto podría decidir que sus Objetos de Conservación –por tanto las entidades que se buscan conservar– son: suelo silvoagropecuario como ecosistema, vegetación ribereña, humedales, bosque laurifolio valdiviano y árboles patrimoniales. Considerando estos objetivos específicos, se sugiere profundizar en los levantamientos atinentes a cada uno, declarándose en el informe.

El informe y síntesis de levantamiento será la principal guía para escoger las estrategias de diseño más pertinentes a los objetivos definidos por los Objetos de Conservación.



## Bibliografía capítulo II

- 01 Estándares para la conservación privada en Chile ASÍ Conserva Chile Fundación Tierra Austral.
- 02 Propuesta de Plan de Manejo Predial Universidad de Chile.
- 03 Atlas Rural de Chile, Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio. <https://www.masvidarural.gob.cl/atlas-rural/>
- 04 Atlas Rural de Chile: Patagonia Continental Norte.
- 05 Atlas Rural de Chile: Patagonia Continental Centro Sur.
- 06 Atlas Región de Aysén (2005) Infraestructura de Datos Espaciales Coordinación Regional, Gobierno Regional Patagonia de Aysén [https://ide.goreaysen.cl/documentos/atlas\\_aysen.pdf](https://ide.goreaysen.cl/documentos/atlas_aysen.pdf)





## Capítulo III

# Diseño, ejecución y manejo.

Queule

## Estructura del capítulo

### A. Zonificación estratégica

Corresponde al primer paso del diseño de un Conjunto Residencial Rural. En seis etapas, se define la zonificación que permitirá integrar de manera armónica los usos productivos, residenciales y de conservación de los terrenos. Representa la estructura del proyecto, y es en esta etapa en la cual se puede establecer la minimización del impacto en los ecosistemas, el paisaje y las comunidades, así como también su potencial regenerativo y económico.

### B. Estrategias de las áreas naturales, productivas y residenciales.

Las estrategias presentadas a continuación pretenden informar al lector sobre sus necesidades, obligaciones y alternativas para la implementación de un sistema de desarrollo sostenible. Sin embargo, para la ejecución de la mayoría de estas operaciones es indispensable la contratación de expertos y organizaciones externas, con el fin de evitar una implementación deficiente y, en consecuencia, un gasto económico evitable.

#### Estrategias Mínimas (EM)

Es el conjunto de operaciones, decisiones y procesos básicos e imprescindibles para garantizar los objetivos planteados en esta guía. Apuntan a un diseño armonioso de los elementos construidos respecto al paisaje, a una ejecución limpia y segura del proyecto, y a un manejo sostenible de este, tanto en términos ecológicos como sociales y económicos. Su aplicación variará según las características y restricciones particulares de cada terreno.

#### Estrategias Complementarias (EC)

Corresponden a estrategias adicionales cuya aplicación es opcional, a decisión de quien ejecute el proyecto. Su pertinencia dependerá de circunstancias como los desafíos geográficos del terreno, limitaciones técnicas o económicas, o de las intenciones particulares del desarrollador. Estas siempre deberían apuntar a complementar las metas de protección y regeneración de los objetos de conservación seleccionados. Si bien pueden considerar costos de implementación importantes, son una estrategia para agregar valor al proyecto e incrementar potencialmente su rentabilidad.



# A. Zonificación estratégica

## 01 Clasificación de ecosistemas y su categoría de manejo.

Para comenzar, se debe asignar una Categoría de Manejo de Ecosistemas (CME) a todas las áreas naturales del terreno, a partir del trabajo recogido en el informe y síntesis de levantamiento. Estas categorías luego informarán los usos e intervenciones permitidas, y las medidas necesarias para la protección de los ecosistemas presentes.

Esta clasificación se enfoca tanto en la relevancia regional de un ecosistema, como en su fragilidad o resiliencia. Se consideran frágiles aquellos donde la intervención antrópica puede generar alteraciones irreversibles en sus procesos ecológicos y en sus especies. Para definir las categorías, se recomienda seguir los siguientes criterios:

La relevancia biológica de su flora y fauna silvestre, en términos de las amenazas y los niveles de endemismo de una o varias especies.

Su condición actual, considerando su antigüedad o madurez, su conexión con otros fragmentos, la presencia de plagas y enfermedades, etcétera.

El valor asociado a su capacidad de provisión de todo tipo de servicios ecosistémicos, actual o potencial.

### Categoría A

#### Ecosistemas prioritarios para la conservación (CME-A):

Son ecosistemas frágiles y/o amenazados. Usualmente se caracterizan por un alto porcentaje de especies nativas (igual o mayor que 80%); la presencia de varias especies amenazadas o endémicas a nivel nacional, regional o local; una mayor biodiversidad de especies en relación a otros similares; una superficie suficiente en términos de su funcionalidad ecológica; una baja o nula evidencia de perturbación antrópica, y ser fuente de varios servicios ecosistémicos de regulación o sostenimiento.

### Categoría B

#### Ecosistemas de conservación mixta (CME-B):

Son ecosistemas resilientes capaces de absorber pequeñas intervenciones o usos de



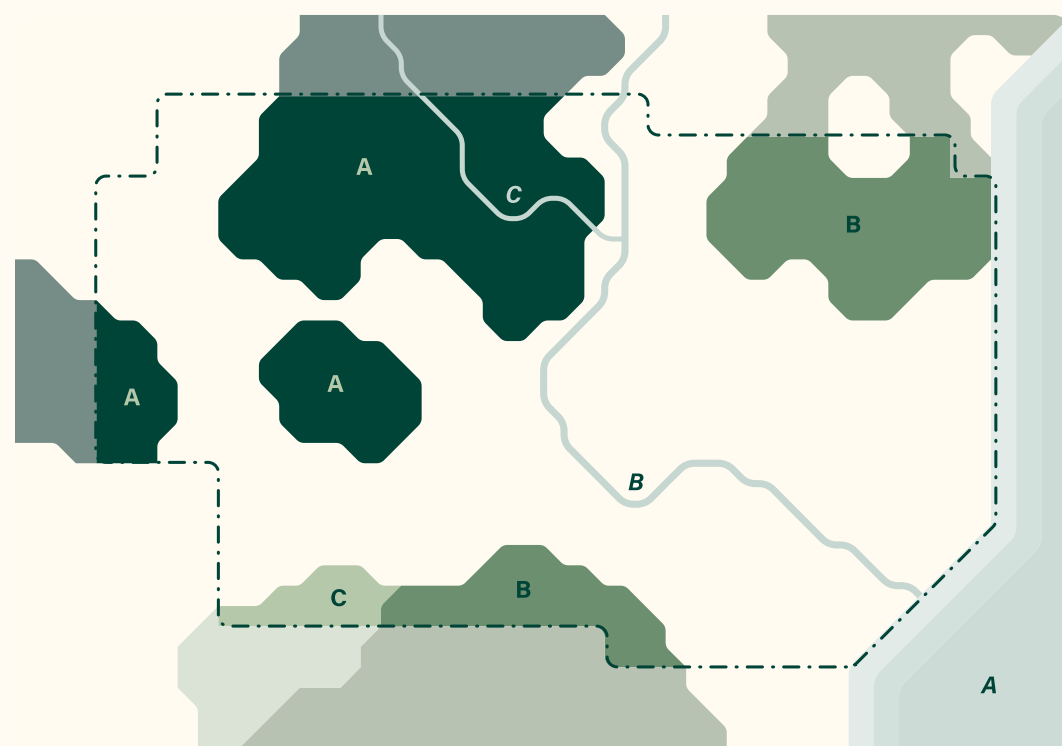
bajo impacto. Se reconocen por un porcentaje medio de especies nativas (igual o mayor que 40%); la presencia o evidencia de al menos una especie amenazada o endémica; un porcentaje de biodiversidad similar a su contexto; una discontinuidad o dispersión de sus fragmentos; una baja o media evidencia de perturbación antrópica, y por proveer de varios servicios ecosistémicos de diversa índole.

## Categoría C

### Ecosistemas compatibles con el uso antrópico (CME-C):

Por lo general son ecosistemas muy intervenidos, capaces de soportar usos de mayor impacto. Entre sus características se encuentran: un bajo porcentaje de especies nativas (menor que 40%); la inexistencia de especies amenazadas o endémicas; una menor biodiversidad de especies en relación a su contexto; una alta evidencia de perturbación antrópica, y una muy baja o nula provisión de servicios ecosistémicos.. Ningún humedal permanente se debería clasificar en esta categoría.

De ahora en adelante nos referiremos a los ecosistemas de categoría A y B como “Áreas Naturales Protegidas”.



## 02 Definición de márgenes de protección.

De forma complementaria, será necesario establecer distanciamientos según la clasificación asignada, los que permitirán mitigar los efectos de los usos y actividades en su proximidad.

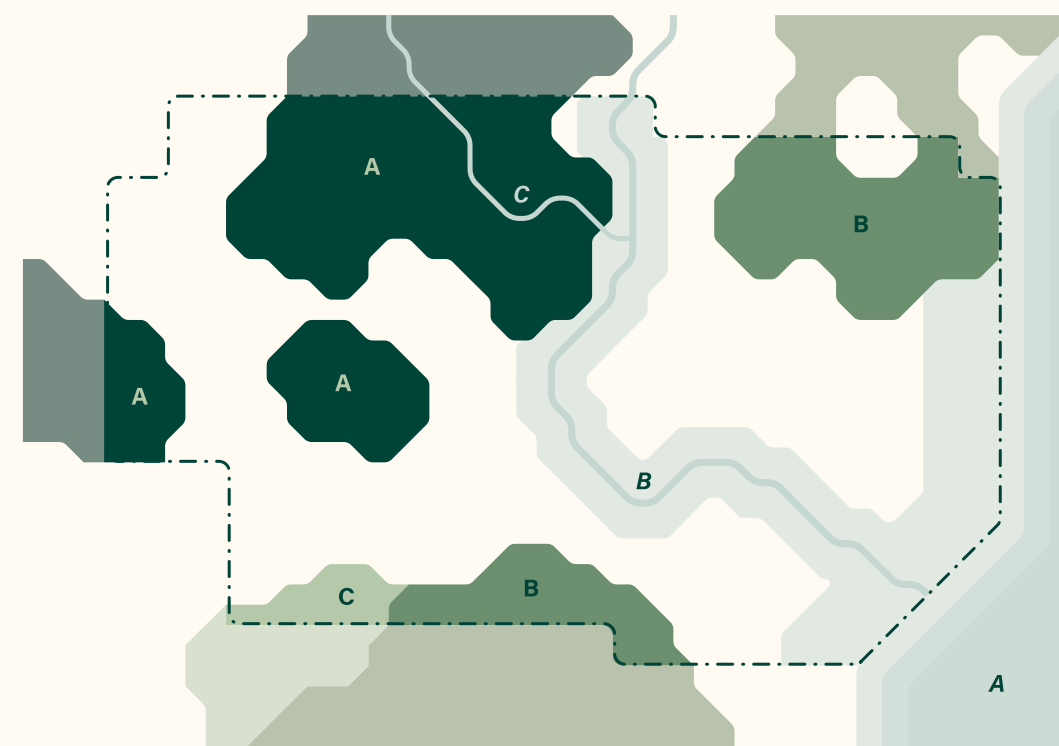
### Humedales

Independientemente de que sean temporales o permanentes, estáticos o en movimiento, todos los humedales deberán considerar los siguientes márgenes que los distancien de agentes contaminantes y actividades perjudiciales para su flora y fauna.

**CME-A:** 80 o más metros de área de amortiguación.

**CME-B:** 50 o más metros de área de amortiguación.

**CME-C:** 10 o más metros de área de amortiguación.





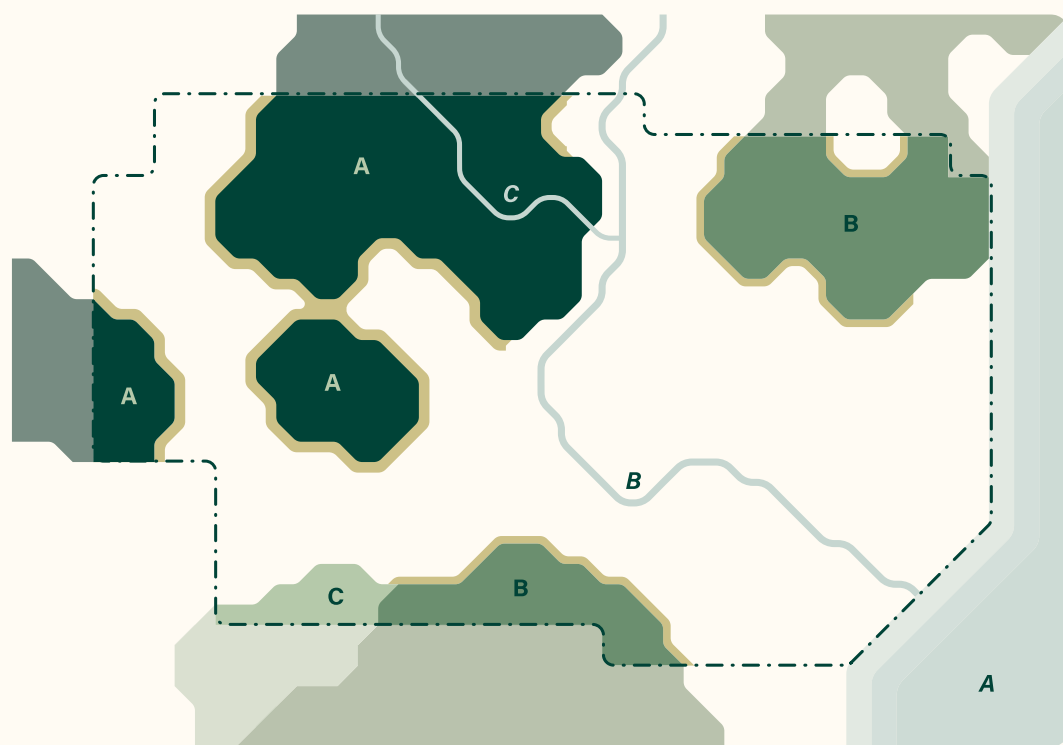
## Bosques

Los bosques necesitarán un margen de protección que represente un espacio de gradiente ecológico y morfológico para facilitar el movimiento de la fauna que los habita.

**CME-A:** 10 metros de separación con vegetación de transición.

**CME-B:** 5 metros de separación con vegetación de transición.

**CME-C:** No requiere separación.



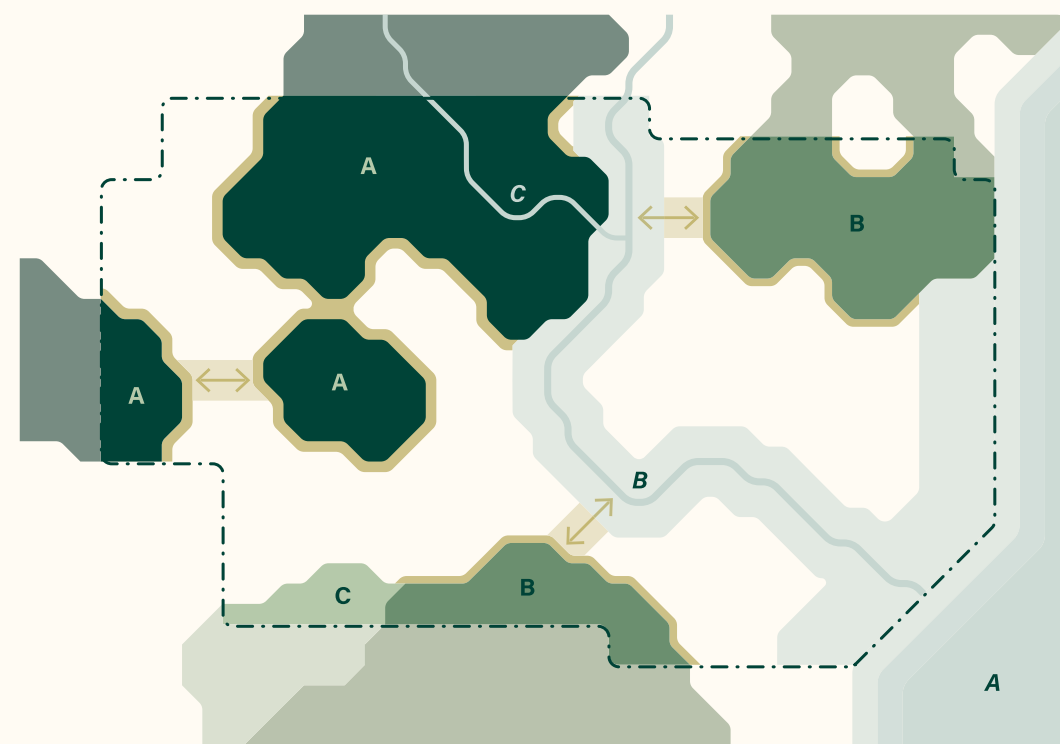
### Matorrales, estepas y praderas

Estos ecosistemas no requieren márgenes de protección, pues ya corresponden a espacios de transición ecológica. Además, sus límites son particularmente difíciles de precisar producto de su baja densidad.

## 03 Articulación de áreas naturales.

El libre movimiento de las especies es una necesidad ecológica que se deberá asegurar a través de corredores biológicos que conecten las áreas naturales protegidas que se encuentran fragmentadas. Idealmente estos deberán generar una única gran área natural continua, ya sean bosques, estepas o humedales.

El diseño del corredor biológico deberá ajustarse a las necesidades de las especies que frecuentan las áreas a conectar (identificadas en el levantamiento). Será necesario considerar el tamaño de los animales, su conducta y su hábitat.





Para ello, se sugieren tres espesores definidos a partir del tamaño de las especies identificadas:

**Tamaño alto:**

50 metros de espesor. Si se trata de huemules, debe tener un porcentaje de cobertura vegetal (densidad) medio, y en el caso de animales de estepa como ñandúes, pumas, vicuñas y guanacos, se requiere bajo porcentaje de cobertura.

**Tamaño medio:**

25 metros de espesor, con un porcentaje de cobertura vegetal medio para especies como pudúes, zorros, quiques, chingues, felinos nativos, armadillos, coipos, liebres, vizcachas, etcétera.

**Tamaño bajo:**

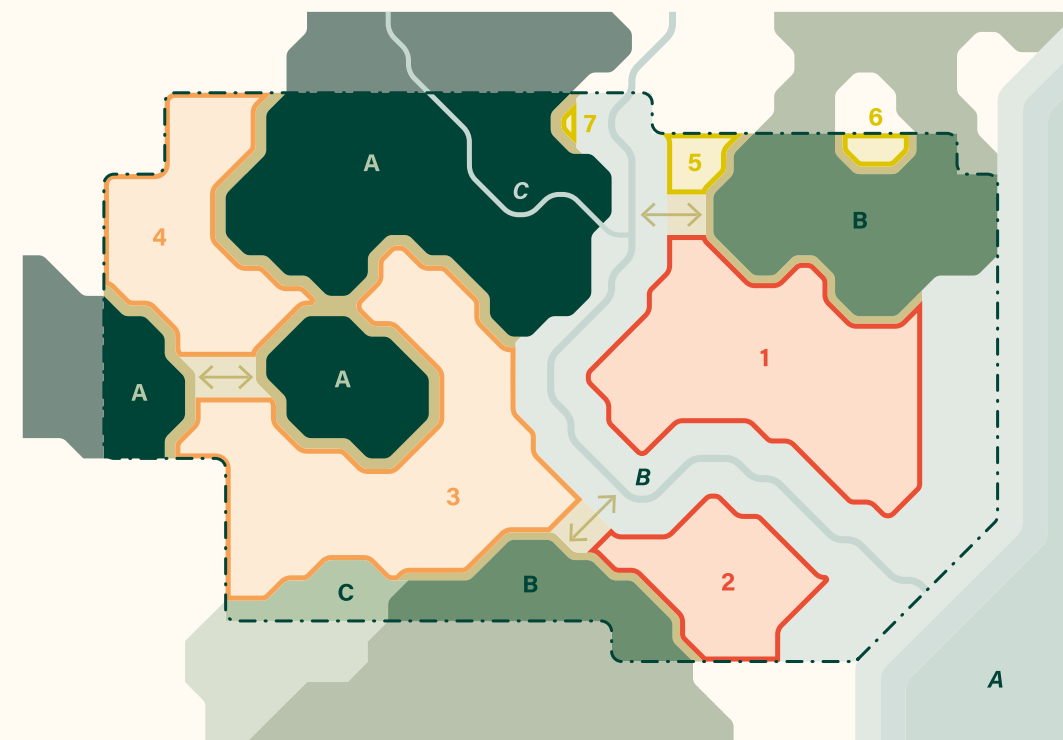
10 metros de espesor, con un porcentaje de cobertura vegetal alto para especies como roedores nativos, ranas, sapos, lagartijas, culebras y entomofauna en general.



## 04 Definición de las áreas residenciales.

El siguiente paso será determinar la ubicación de las áreas residenciales del proyecto, las cuales se podrán establecer en aquella superficie que cumpla con los siguientes requisitos:

- No formar parte de ningún humedal ni de sus márgenes, independiente de su CME.
- No formar parte de un bosque definido como CME-A.
- No corresponder a áreas definidas como zonas de riesgo.
- Que su emplazamiento y acceso no represente un daño a los elementos patrimoniales y su área circundante.



Se deberá determinar primero la Superficie Construible (SC) de los futuros predios residenciales, la cual corresponderá a la porción del terreno donde se permitirá ubicar las edificaciones y las instalaciones asociadas.



## 05 Trazado de límites prediales

Para facilitar este ejercicio, se aconseja reservar alrededor de 1000 m<sup>2</sup> de SC por sitio y considerar un radio de por lo menos 20 m por casa, además de un distanciamiento adecuado entre ellas. El número de viviendas (y, por lo tanto, de lotes) dependerá de la cantidad de SC que contenga el proyecto. Por ejemplo, si un terreno de 10 ha tiene 2 ha de SC, el número de lotes resultantes será de 20, pues cada uno deberá incluir un mínimo de 1000 m<sup>2</sup> de SC.

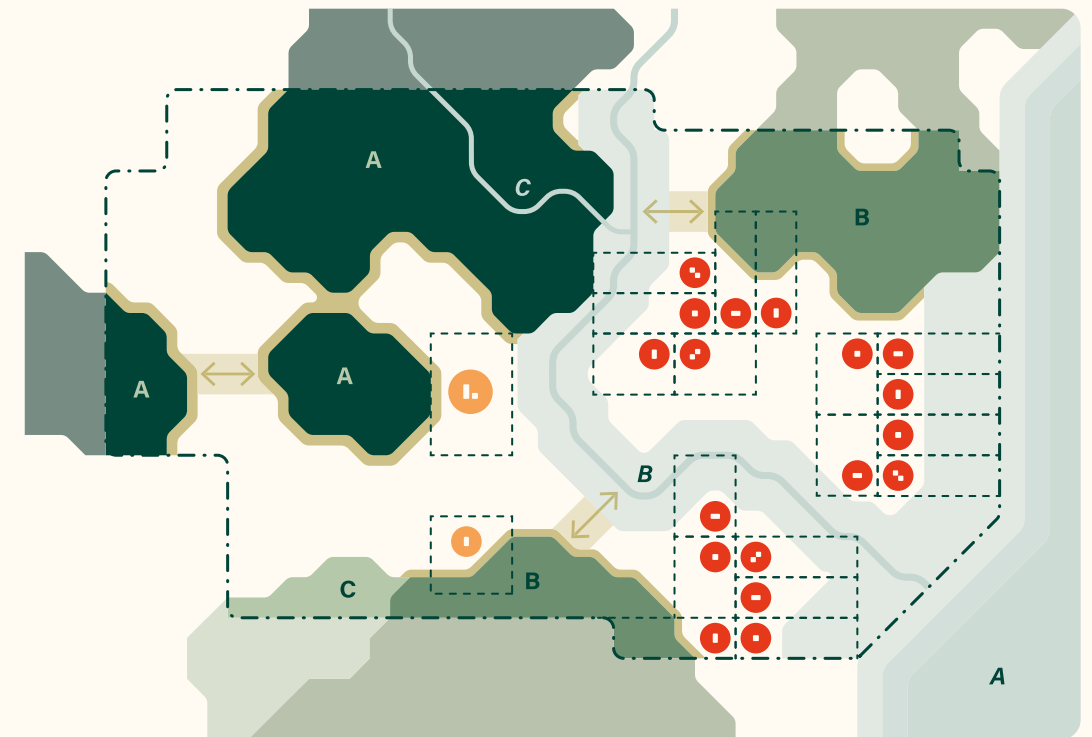
Independientemente de esta recomendación, todos los proyectos deberán tener en cuenta el máximo número de sitios permitidos por el instrumento de planificación vigente que le corresponda al terreno.

En el caso de que la SC sea superior al número de sitios permitidos en el terreno, se recomienda ubicarlos en aquellos sectores que más incrementen su valor económico, siempre respetando las categorías de manejo y sus márgenes. Estos suelen estar asociados a vistas privilegiadas y a accesos a playas u otras áreas de valor natural.

Al trazar los límites prediales se debe procurar que cada terreno resultante contenga un mínimo de 800 m<sup>2</sup> de SC, de modo de asegurar la posibilidad de edificar en él manteniendo una densidad acorde al contexto rural.

Se deberán trazar los límites de los predios sobre las demás áreas del proyecto –naturales y productivas–, de forma que, sumadas a la SC, completarán los metros cuadrados de los predios. Las áreas naturales y productivas que queden dentro de cada predio serán propiedad de quien compre el terreno; sin embargo, estarán protegidas –y su uso, regulado– a través del contrato de DRC y el Reglamento Interno de Convivencia.

En caso de implementar una actividad productiva de mayor impacto, se recomienda asignar un lote propio independiente de aquellos que acogen edificaciones residenciales. En especial, para las actividades que incluyen infraestructura como invernaderos, bodegas u otras, de manera de evitar conflictos en la futura comunidad.

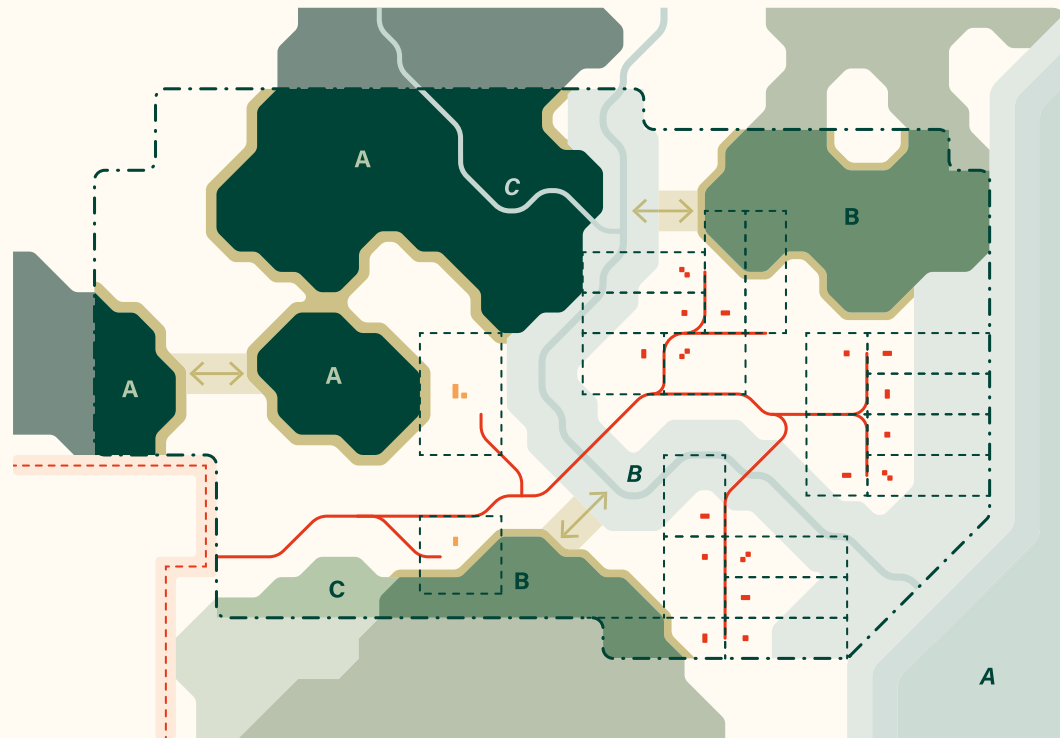




## 06 Trazado de caminos residenciales.

Como paso final, se trazarán las calles que conecten las distintas áreas del proyecto con el camino público. Estas implican intervenciones de alto impacto en el paisaje y, por lo tanto, se debe tener en cuenta varios criterios de diseño.

En primer lugar, se recomienda integrar al trazado los caminos y huellas preexistentes en el predio, adaptándolos a los nuevos usos y cargas vehiculares. Esto permitirá minimizar las intervenciones en el terreno –perjudiciales para los suelos y los ecosistemas– y la inversión económica en infraestructura asociada a la construcción de caminos.



A esta red existente se articularán las nuevas calles necesarias. Se debe buscar que sean lo más cortas y eficientes posible, considerando los siguientes aspectos para disminuir su impacto en el paisaje:

Evitar el trazado de caminos lineales, y preferir formas sinuosas y orgánicas que sigan las curvas de nivel del terreno.

Evitar sectores de pendientes pronunciadas, así como las cimas de colinas, ya que implican grandes movimientos de tierra.

Evitar atravesar Áreas Naturales Protegidas. Si esto resulta inevitable para acceder a un sector del proyecto, se deben implementar medidas de mitigación como la habilitación de cruces de fauna.

En el caso de atravesar áreas productivas, las calles no deben impedir o dificultar las labores.

Si es necesaria la habilitación de caminos a través de un bosque nativo, deberá solicitarse un permiso a CONAF, en el marco del cumplimiento de la ley de bosque nativo.

En las páginas siguientes se desarrollarán estrategias para la mitigación de los impactos asociados a la construcción de la red vial del proyecto, a aplicar de forma complementaria al diseño de su trazado.



## B. Estrategias Mínimas (EM) y Estrategias Complementarias (EC)

# 01. Áreas naturales

## Restauración de las Áreas Naturales Protegidas

La restauración de los ecosistemas de las Áreas Naturales Protegidas es fundamental para que recuperen sus funciones ecológicas propias y su condición original. Algunas acciones de restauración son las operaciones de reforestación o la aplicación de técnicas de retención de agua y manejo de especies invasoras, las que permitirán también potenciar el valor natural-paisajístico del proyecto.

### Ecosistema de referencia

Consiste en un ecosistema real de alta naturalidad –es decir, con la menor intervención antrópica posible– que sirva de ejemplo u objetivo a alcanzar por medio de las operaciones de restauración. De este se extraerá una serie de condiciones ideales para comparar con el estado del ecosistema a restaurar. Por ejemplo:

- Presencia y reproducción de especies nativas o similares al ecosistema de referencia.
- Presencia de todos los grupos de especies funcionales, es decir, que todos los nichos ecológicos estén ocupados, para no dejar espacio a especies invasoras.
- El ecosistema se integra a su contexto ecológico, y posee autosuficiencia para soportar el estrés común de este contexto y así sobrevivir en el tiempo.

Para las distintas instancias de restauración de ecosistemas, puede resultar beneficiosa la coordinación con las comunidades de vecinos que rodean al proyecto.



# 1.1 Reforestación

## EM: Reforestación de las Áreas Naturales Protegidas.

Consiste en la reintroducción de diversas especies vegetales en un área natural a través de una plantación estratégica, con el fin de recuperar las superficies que en el pasado fueron ocupadas por bosques nativos. En su diseño se debe considerar la sucesión ecológica natural de su ecosistema de referencia y los distintos estratos que lo componen, como sus árboles, su sotobosque, etc. Esto permitirá restituir la funcionalidad a largo plazo de un ecosistema, devolviéndole las condiciones para que se desarrollen los distintos procesos naturales de los que este depende.

### Antecedentes del bosque

Los siguientes conceptos servirán para conocer mejor el bosque a restaurar y así poder trabajar con las especies adecuadas:

**Historia ecológica:** Esto es cómo ha sido su cobertura vegetal a través del tiempo. Pueden servir de información los relatos de la comunidad y de los dueños anteriores del terreno, para conocer –por ejemplo– si un bosque nativo fue quemado o talado.

**Contexto ecológico:** Caracterización del bosque nativo en su contexto, a escala regional y local. Incluye información sobre las asociaciones vegetales que lo componen y su ubicación según las características físicas del territorio.

**Dinámicas de sucesión ecológica:** Son los diferentes procesos de crecimiento de las especies nativas, a través de los cuales unas reemplazan a otras al superarlas en la obtención de recursos como el agua, el sol y nutrientes. Esta cualidad es propia de ecosistemas sanos y se beneficia de un alto porcentaje de biodiversidad.

### Diseño de la plantación

Se definirá en qué puntos del terreno se plantarán los árboles a partir de las condiciones topográficas del mismo. La distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que cada especie demande al ser adulta, tomando en cuenta que en sus etapas juveniles una plantación debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta.

### Reforestación en humedales

El tipo de vegetación a plantar dependerá de su cercanía al cuerpo de agua. Se debe definir una franja de por lo menos 10 metros de vegetación ribereña, la cual debería aumentar su espesor según aumente la pendiente, para evitar la erosión.

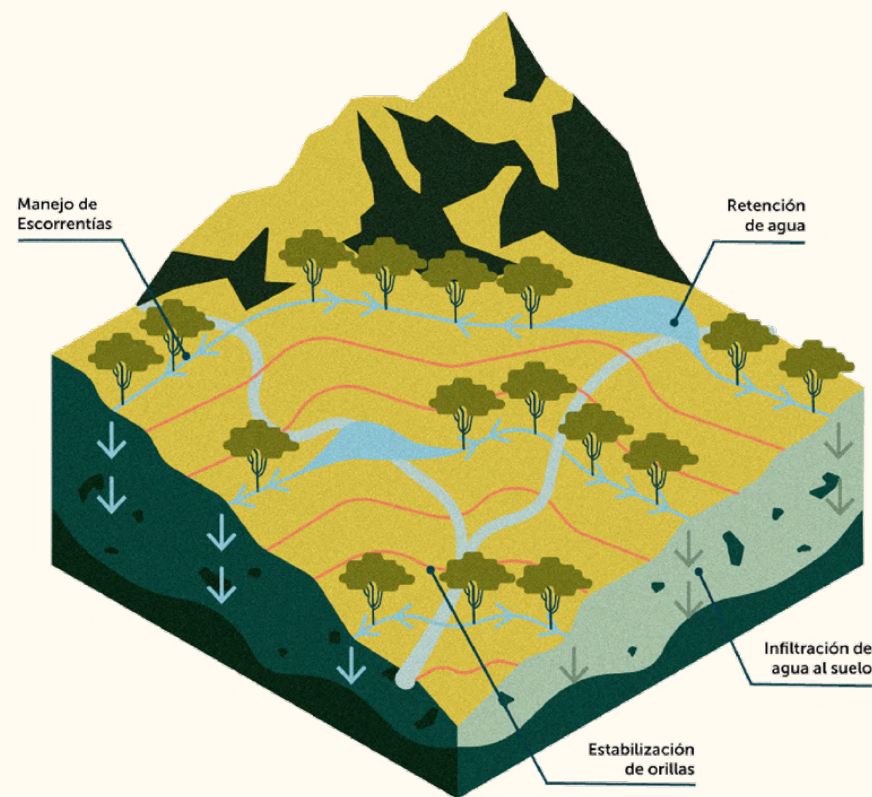




## 1.2 Gestión integral del agua

La retención del agua en los proyectos busca restaurar y proteger el ciclo hidrológico a través de la estabilización de los flujos de agua y el máximo aprovechamiento de este recurso. A mayor cantidad de agua, mayor es el potencial ecológico.

La pronunciada geografía de Chile provoca que todos los excedentes de agua (lluvias, deshielos, etc.) escurran velozmente, erosionando y lavando los nutrientes del suelo. Por esto, se debe apuntar a que el agua recorra el terreno lentamente por la mayor extensión posible, aumentando de esta forma la humedad del suelo, la infiltración a los acuíferos y la deposición de nutrientes, entre otros procesos. A largo plazo, esto ayuda al aumento de la biodiversidad, mejora la salud y fertilidad de los suelos, genera una mayor disponibilidad de agua, etcétera. En pocas palabras, es la clave para la restauración de nuestros ecosistemas y los ciclos hidrológicos.



## EM: Componentes de retención

Es importante generar espacios de retención de aguas, como estanques y lagunas, ya que el agua funciona como soporte clave para la vida. En ella proliferan plantas acuáticas y terrestres, así como también insectos. A su vez, estos atraen a otras especies como aves y anfibios, y así se desarrolla una cadena trófica que, en condiciones de estabilidad, brinda importantes beneficios para el ecosistema y para la producción. Estos van desde la regulación de la contaminación del suelo y el agua, hasta el control de insectos invasores.

Además, la presencia de estos elementos de retención sin recubrimiento artificial permiten aumentar la infiltración del agua hacia los acuíferos, así como incrementar la capacidad de almacenamiento de agua del proyecto durante eventos de alta pluviosidad.

### Componentes artificiales de retención

La creación de estanques de retención debiera ser una prioridad en proyectos de regeneración.

Para esto se deben identificar, de la mano de un especialista, las potenciales ubicaciones para la construcción de una o varias lagunas. Entre las condiciones favorables para ello se cuentan:

- Depresiones topográficas capaces de contener una cantidad considerable de agua, para evitar realizar grandes movimientos de tierra.
- Sectores donde el agua tiende a acumularse periódicamente, como quebradas y vegas, lo que da cuenta de una buena capacidad de retención.
- Puntos en los que las depresiones se encuentran particularmente contenidas por el terreno, donde la construcción de diques sería sencilla.
- Lugares cercanos a cuerpos de agua que permitan desviar una parte de este recurso al estanque artificial.

El especialista debe determinar la utilización de recubrimiento artificial en el estanque, a partir de las tasas de infiltración del suelo en el lugar en el que se emplazará. En ocasiones la impermeabilidad del suelo permite estanques o lagunas naturales, pero si no es el caso, podría significar una constante pérdida de agua, la necesidad de instalar un recubrimiento artificial y finalmente un gasto económico considerable.



## 1.3 Control de Especies Exóticas Invasoras

Se entiende por Especies Exóticas Invasoras (EEI) cualquier especie introducida cuyo establecimiento o expansión amenaza ecosistemas, hábitats o especies, ya que es capaz de producir daño a uno o más componentes de este ecosistema.

En caso de identificar alguna EEI en el terreno y comprobar que se trata de una potencial amenaza para los ecosistemas presentes, se recomienda la asesoría de un experto para elaborar un plan de control, tanto para especies animales como vegetales. De esta forma se busca minimizar los daños que provocan las EEI, protegiendo la salud de los ecosistemas y sus funciones a largo plazo.

### EM: Control de Plantas Exóticas Invasoras

Los efectos negativos directos de las Plantas Exóticas Invasoras consisten en la pérdida de nutrientes del suelo; la pérdida de biodiversidad y de superficie de bosque nativo; la intervención de los procesos naturales de regeneración; la modificación de las dinámicas y comportamiento del bosque nativo, al reducir la presencia de insectos importantes en las cadenas tróficas; la pérdida de naturalidad y apariencia de los ecosistemas, y, por lo tanto, pérdida también del valor cultural del paisaje.

#### Métodos de control:

- **Biológico:** consiste en la incorporación de hongos y virus que perjudican de forma específica a cada especie que se quiere controlar.
- **Manual/Mecánico:** es la extracción de plantas con la mano o con ayuda de herramientas –cuando se trata de especies pequeñas–, y con maquinaria en el caso de plantas de mayor tamaño.

### EM: Control de Animales Exóticos Invasores

Los Animales Exóticos Invasores corresponden a uno de los principales factores de degradación de los ecosistemas. Estos abarcan insectos, aves, anfibios, mamíferos, reptiles y peces, entre otros; y generan daños como el desplazamiento y disminución de la fauna nativa (por depredación o al producir una alta presión de competencia); el

## EM: Estabilización de los flujos de agua

### 'Keylines design' o 'Diseño de líneas claves'

Este sistema de diseño busca gestionar la escorrentía de las aguas, haciendo que estas recorran lentamente la mayor cantidad de superficie del terreno, en vez de que el agua avance veloz por una quebrada. Esto se logra modificando la topografía del terreno, generando zanjas que capturan y conducen el agua perpendicular a la pendiente del terreno, es decir, siguiendo cotas de nivel o contornos. De esta forma capturamos más agua en el suelo y se mejoran las condiciones para la vida. Además, si las zanjas se rellenan con podas y restos vegetales, se propicia la deposición de nutrientes en el suelo.

### Estabilización de las orillas

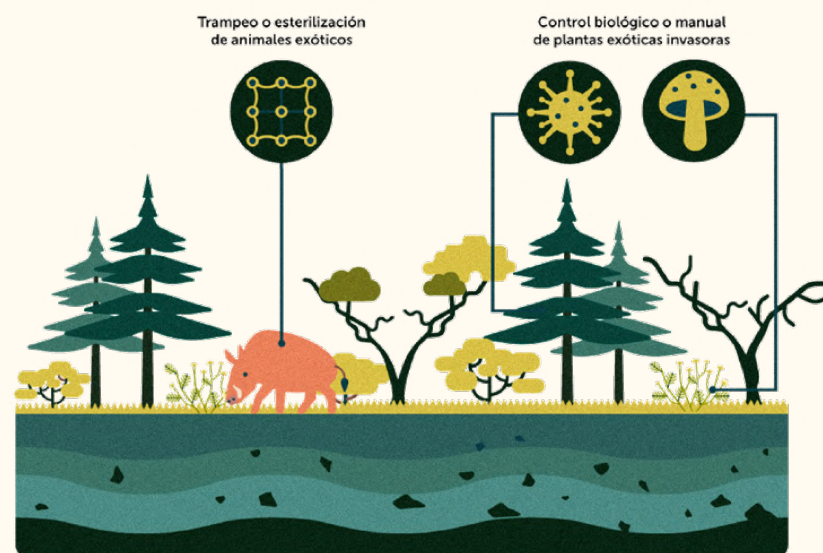
En las orillas de los canales, lagunas y estanques debe incorporarse abundante vegetación para estabilizar sus bordes, afianzándolos contra la erosión gracias al sistema radicular de las plantas. Esto permite, además, la creación de nichos ecológicos para las especies que albergarán.



descontrol poblacional por ausencia de depredadores naturales; el consumo de plantas nativas; la transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias; la depredación de animales ganaderos y aves de corral; el consumo de productos agrícolas y la contaminación de las aguas por excrementos.

#### Métodos de control:

- **Biológico:** consiste en la introducción de depredadores nativos competidores de la fauna exótica.
- **Trampeo:** es la colocación de trampas específicas para la captura viva de las EEI. Estas deben ser selectivas en el caso de que existan especies nativas susceptibles a este método.
- **Caza:** consiste en la eliminación de individuos por medio del uso de rifles y escopetas.
- **Esterilización:** se trata del control de la natalidad de la EEI, como la inmunocastración, la cual afecta la fertilidad de los especímenes e impide el aumento poblacional.



Es importante recalcar que los métodos abordados en estas estrategias deben realizarse con un profesional o institución pública afín, pues podrían producir daños involuntarios a los ecosistemas y sus funciones. Además, para lograr un control integrado es clave la aplicación de los diversos métodos de forma complementaria, para aumentar la probabilidad de un manejo efectivo.

## 1.4 Regulación del uso de las áreas naturales

### EM: Actividades e intervenciones permitidas

Los usos y actividades que involucran a los ecosistemas del proyecto pueden representar una amenaza para su integridad y funcionalidad ecológica.

Pese a esto, no se recomienda prohibir completamente el uso de estas áreas, ya que es una medida difícil de concretar en la práctica. En cambio, se sugiere su regulación, la que dependerá de la relevancia y la condición de fragilidad del área natural en cuestión y, por lo tanto, de la CME que se le haya asignado previamente.

#### Actividades e intervenciones permitidas

**CME-A:** en esta categoría solo se permitirán intervenciones puntuales y lo más disimuladas posibles, entendiéndose que se trata de un ecosistema frágil. Se debe priorizar el uso educacional, científico e investigativo.

**CME-B:** se permitirán intervenciones no necesariamente de carácter puntual, que faciliten un uso educacional, científico e investigativo, y también actividades recreativas pasivas, como la observación, el paseo y descanso.

**CME-C:** en esta categoría se permitirá todo tipo de actividades que no representen un perjuicio para los ecosistemas o las labores de restauración, incluyendo aquellas recreativas pasivas y activas.



	Categoría de Manejo de Ecosistemas A		Categoría de Manejo de Ecosistemas B	Categoría de Manejo de Ecosistemas C
<b>Humedales</b>	Red acotada de senderos, miradores y pasarelas, según corresponda.		<p>Trazado de una red de senderos, miradores y pasarelas, según corresponda.</p> <p>El ingreso a los cuerpos de agua se deberá realizar a través de la habilitación formal de un sendero y acceso puntual, siempre y cuando sea seguro tanto para los habitantes como para la fauna del ecosistema.</p>	Red acotada de senderos, miradores y pasarelas, según corresponda. Para el ingreso a los cuerpos de agua se permitirá la construcción de un acceso formal, siempre y cuando sea seguro tanto para los habitantes como para la fauna del ecosistema.
<b>Bosques</b>	Red acotada de senderos y miradores.		Trazado de una red de senderos y miradores.	Trazado de una red de senderos y miradores. Además será posible la definición de circuitos de bicicletas acompañados de una adecuada señalización.
<b>Espacios abiertos (Estepas, praderas, matorrales, pampas, etc.)</b>	Red acotada de senderos y miradores.		Trazado de una red de senderos y miradores.	Trazado de una red de senderos y miradores. Además será posible la definición de circuitos de bicicletas acompañados de una adecuada señalización.



## EM: Regulación de las actividades recreativas

Los ecosistemas ofrecen la posibilidad de experimentarlos directamente a través de actividades recreativas como el deporte, el paseo y la observación, las que se asocian a numerosos beneficios para la salud física y mental. Además, el uso activo de estos espacios naturales es una oportunidad para impulsar una valoración cultural de estos, propiciando su cuidado y preservación a largo plazo por parte de la comunidad.

A continuación se presentan distintos posibles deportes, con las intervenciones necesarias para que su realización no represente un perjuicio para los ecosistemas. Cualquier práctica deportiva debe ser consecuente con todas las estrategias presentadas en este documento.



Actividad recreativa	Categoría Permitida		
	A	B	C
<b>Senderismo:</b> será necesario el diseño de una red de senderos que permita un movimiento controlado por las áreas naturales. Esto se aborda con mayor detalle en la estrategia Diseño de senderos en áreas naturales (p. 94).	x	x	x
<b>Mountain Bike:</b> si bien representa una actividad con alto potencial de degradación de ecosistemas, sus efectos negativos pueden ser minimizados a través del diseño de circuitos con una señalización adecuada, concentrando la erosión producida por el tránsito en una superficie acotada.			x
<b>Escalada en roca:</b> se permitirá siempre y cuando el acceso sea adecuado según la estrategia Diseño de senderos en áreas naturales (p.94)	x	x	x
<b>Navegación a vela y remo:</b> se permitirán embarcaciones de estas características siempre y cuando su ingreso sea a través de un acceso formal y seguro, tanto para los habitantes como para la flora y fauna del ecosistema.		x	x
<b>Pesca recreativa:</b> se permitirán actividades de pesca recreativa, siempre y cuando estas cumplan todas las normas establecidas por la ley N° 20.256.		x	x
<b>Deportes no permitidos:</b> se deben restringir todos los deportes que requieran de un motor, tanto terrestres como acuáticos, así como cualquier tipo de caza.			



## EC: Diseño de Senderos en las Áreas Naturales

Los senderos son una herramienta a través de la cual los usuarios pueden experimentar los ecosistemas, habilitando una recreación al aire libre respetuosa con el entorno. Además, posibilitan estudios científicos e incentivan la educación ambiental, lo que contribuye a su conservación. Sin embargo, un diseño inadecuado podría aumentar la erosión, la destrucción de la vegetación y la intervención de procesos naturales. Para prevenir esto, se propone un diseño de bajo impacto a través de los siguientes pasos:

### **Paso 1:** **Definición de puntos de control**

El primer paso consiste en la identificación de los puntos de control, que corresponden a sectores que guiarán el trazado de senderos. Se dividen en aquellos sectores que se busca evitar, y los que se quiere privilegiar.

**Puntos negativos:** son aquellos que deben quedar alejados de los usuarios, como lugares particularmente peligrosos, zonas ecológicas sensibles o los límites de la propiedad.

**Puntos positivos:** corresponden a espacios atractivos para los usuarios, como lugares de vistas privilegiadas, cascadas, árboles monumentales o poco comunes. La provisión de un camino hacia ellos es clave, pues de no existir, los usuarios de todas formas buscarán llegar por sus propios medios, destruyendo la vegetación y generando huellas informales que se seguirán utilizando.

### **Paso 2:** **Trazado general de los senderos**

El siguiente paso consiste en el trazado de la red de senderos, teniendo en cuenta la principal amenaza que enfrentan: el agua. Esta puede erosionarlos, llenarlos de barro o cambiar su forma, lo que representa un peligro para los usuarios. Por esto, su trazado debiera ser en diagonal (aprox. 45°) a la línea de escurrimiento del agua. Se debe evitar un trazado vertical –que con el tiempo se convertiría en una quebrada– y también un trazado horizontal –que facilitaría el encharcamiento de los senderos–.

Se sugiere reutilizar las huellas naturales existentes, convirtiéndolas en senderos formales. Así se evita reducir aún más la cobertura vegetal del ecosistema.

### **Paso 3:** **Sección y características de los senderos**

Se deben definir las siguientes características particulares de la sección de estos caminos:

**Pendiente longitudinal:** se recomienda que sea de entre el 3 y 10%, para que sea ameno y accesible para la mayoría de los usuarios.

**Pendiente transversal:** para asegurar que el agua no se encharque en el trayecto, se recomienda que sea de entre 1 y 3%.

**Materialidad:** se debe privilegiar que la superficie sea de sustrato natural, en oposición a caminos pavimentados, pues estos afectan la infiltración natural de las aguas. Se le pueden agregar piedras o gravas que disminuyan la erosión y el potencial peligro de derrapes o caídas.

### **Paso 4:** **Señalización**

El último paso consiste en la señalización, tanto en sus accesos como durante el trayecto. Esta debe incluir información relacionada con los caminos, como mapas, duración y dificultad. También se recomienda incluir aquella que promueva la comprensión del ecosistema y sus especies de flora y fauna. Además, se deberán instalar elementos distintivos a lo largo de todo el trayecto con una regularidad definida, para evitar que los usuarios se pierdan durante el recorrido.



## 02. Áreas productivas



La seguridad alimentaria del país depende directamente del efectivo uso del suelo productivo/fértil con fines productivos. Alrededor del 83% de la superficie nacional es predominantemente rural, sin embargo, solo un 6% del total del territorio es considerado arable, y aproximadamente un 1% arable sin limitaciones; por esto la importancia de priorizar dichos suelos para la producción agrícola, ganadera o forestal.

Al subdividir terrenos, se está dividiendo también la gestión de ese suelo. Para evitar la fragmentación del suelo productivo se propone asegurar un área continua de producción en el proyecto. Esta puede tener una administración conjunta por parte de los propietarios (donde estos figuren como “inversores”), puede ser arrendada a productores locales, o puede adoptar la figura de una cooperativa con varios productores. La sugerencia es buscar la mejor forma de hacer que el modelo de negocio sea viable.

Asimismo, es importante promover prácticas regenerativas en las áreas productivas, las cuales en vez de maltratar y agotar el suelo, aumentan su riqueza y salud, asegurando la accesibilidad a suelos fértiles a largo plazo. Estas prácticas serán profundizadas a lo largo de este capítulo.

### Suelos sanos

La base para generar y sustentar la vida es el suelo. Sin un suelo sano no crecerán plantas fuertes y sanas; y sin plantas, no se podrán alimentar animales fuertes y sanos. Se debe dar la importancia que merece a la calidad y salud del suelo, tanto para actividades productivas como para la vida misma de los ecosistemas.

Se consideran suelos degradados aquellos que presentan un deterioro en su capacidad de albergar vida, es decir, la pérdida total o parcial de sus funciones biológicas, físicas y químicas –suelos acidificados, salinizados, compactados, erosionados, de baja infiltración, pobres en nutrientes y microorganismos, entre otros–. Si bien su habilitación representa un desafío, es una oportunidad para que las actividades productivas sean el principal motor de regeneración del suelo.

La regeneración del suelo busca traer a este una mayor cantidad de vida. Esto incluye desde bichos como lombrices u hormigas, hasta miles de microorganismos invisibles al ojo humano. Esta cantidad de vida en el suelo se traduce en un “suelo fértil”. La interacción de todos estos organismos –entre ellos y con las plantas– generan numerosos beneficios y relaciones simbióticas. Este sistema vivo se llama Red Trófica del Suelo.

Es posible realizar las mismas actividades productivas convencionales con enfoque regenerativo, de manera que mantengan y aumenten la fertilidad del suelo para las futuras generaciones.



## 2.1 Consideraciones generales

### EM: Elección de las actividades productivas

La elección de una o varias actividades productivas para implementar en el proyecto dependerá de las necesidades del mercado. Se debe estudiar cuál es la demanda, requerimiento u oportunidad agrícola-ganadera no cubierta por el mercado al cual se piensa vender los productos. De esta forma se busca que la producción pueda sostenerse en el tiempo. Una vez identificada la demanda, se debe corroborar su factibilidad en el terreno en particular. Hay que tener en cuenta qué suelos son capaces de absorber las intervenciones que implica la actividad productiva, es decir, evitar suelos y ecosistemas frágiles (revisar factibilidad productiva registrada en el levantamiento territorial, p. 53)

Además, es necesario asegurarse de que el tamaño y los límites del área a desarrollar garanticen una eficiencia de las labores tanto en el corto como en el largo plazo. Esto significa:

**Continuidad:** Que la actividad se concentre idealmente dentro de una sola área, ya sea un gran predio o pequeños predios adyacentes. De esta forma se evita la fragmentación del suelo productivo.

**Forma:** Que su figura no impida o dificulte las actividades, ni el tránsito de los vehículos asociados a la producción.



### EC: Distanciamiento de la infraestructura contaminante

En caso de requerir infraestructura para la producción agropecuaria, es importante identificar sus posibles externalidades negativas hacia zonas residenciales y ecológicamente sensibles, tanto dentro del proyecto como en sus alrededores. Se debe evitar:

**Contaminación visual:** A través de una ubicación estratégica o de la materialidad de la infraestructura, buscar que los edificios no resalten visualmente en relación al paisaje.

**Contaminación odorífera y auditiva:** Cuando las actividades en el edificio produzcan olores o ruidos desagradables, afectando la calidad de vida de los residentes o fauna circundante, se deberá considerar una distancia prudente de dichos afectados.

Para el manejo de desechos es importante construir una infraestructura de acopio adecuada, alejada de todo tipo de cuerpos de agua, y que contemple un sistema de contención que impida el esparcimiento de olores y la escorrentía de sustancias dañinas a los ecosistemas.

### EC: Drenaje de terrenos inundables

En la región es común encontrar terrenos tendientes a la anegación o inundación temporal, como ñadis o vegas. Si bien no corresponden a suelos idóneos para la producción, estos pueden ser habilitados para ello a través de una serie de operaciones que reconduzcan el agua a otros sectores. Así es posible aprovecharla en operaciones de retención, para propiciar la infiltración y recarga de los acuíferos, evitando la erosión.

Es importante que las operaciones de drenaje se reserven exclusivamente para terrenos con inundación de carácter temporal y que se encuentren dentro de las zonas definidas para la producción, evitando la perturbación o destrucción de ecosistemas de inundación sensibles. Siempre se debe consultar a un especialista para realizar estas labores.



## 2.2 Agricultura regenerativa

La agricultura corresponde a una de las principales actividades productivas a nivel nacional y es necesario replantearse la manera tradicional de cultivar. A través de los arados profundos y reiterativos que invierten el suelo, el dejarlo descubierto y la aplicación de agroquímicos son acciones que destruyen la estructura del suelo y su biodiversidad, es decir, se agota su fertilidad. Al tener suelos pobres se producen cultivos más susceptibles a la proliferación de plagas y enfermedades, por lo que se necesita cada vez más de fertilizantes sintéticos y pesticidas. Así, se entra en un círculo vicioso de suelos degradados y cultivos pobres.

Para romper este círculo vicioso se propone la agricultura regenerativa, que busca mejorar suelos, ecosistemas y personas integralmente.

Si bien cada cultivo es distinto, la agricultura regenerativa busca reconstruir la materia orgánica y fomentar la biodiversidad de estos. Destacan prácticas como: evitar labranza profunda o uso de productos químicos, propiciar la retención de humedad con cultivos de cobertura, promover la rotación de cultivos e integrar animales en el sistema productivo.

### EM: Manejo de la fertilidad del suelo

El uso de fertilizantes sintéticos es una de las principales operaciones utilizadas por la agricultura convencional para incrementar el rendimiento de los cultivos. Sin embargo, es importante reducirlos al mínimo, ya que pueden ser dañinos tanto para el suelo como para el medio ambiente. Si bien estos entregan los nutrientes de forma inmediata y calculada, a largo plazo agotan el suelo y cambian su pH, destruyendo su materia orgánica, microbiología y estructura, además de liberar CO<sub>2</sub> al ambiente. Junto a esto, contaminan fuentes de agua y pueden eliminar poblaciones enteras de insectos esenciales para la biodiversidad, como las abejas. Por otro lado, los consumidores se ven afectados por la acumulación de químicos potencialmente tóxicos y porque estos alimentos carecen de densidad nutricional.

En cambio, para conseguir suelos más fértiles se debe buscar que la Red Trófica del Suelo esté lo más viva posible. De esta forma se construye la fertilidad biológica, química y física del suelo naturalmente. Esto se consigue interviniendo el mínimo el suelo con la labranza, y evitando que los rayos solares lleguen directo a la superficie del suelo por medio de cultivos densos o usando coberturas, lo que lo mantiene más húmedo.

Sumado a lo anterior, se pueden incorporar abonos o enmiendas que contengan los microorganismos que necesita la Red Trófica del Suelo y mucha materia orgánica. A pesar de tener un efecto más lento, se enfocan en la calidad del suelo a largo plazo al mejorar su estructura y aumentar su capacidad para retener nutrientes y agua.

Algunos ejemplos de abonos naturales son el compost, el té de compost, u otros métodos como el abono verde o las micorrizas.





## EM: Control de plagas y enfermedades

El manejo de las plagas y enfermedades que afectan a las plantaciones agrícolas es necesario para minimizar los daños económicos que estas implican. Sin embargo, un manejo de plagas tradicional en base a plaguicidas químicos –venenos (Karate o Al-systin) y antiparasitarios (Ivermectina)– puede generar un daño a largo plazo al poner en riesgo la calidad del suelo. Estos afectan a toda su macro y micro fauna, esenciales para la mantención de la fertilidad natural, además contaminan el agua y son potencialmente dañinos para quienes trabajan en los cultivos y consumen los alimentos.

### Método de prevención cultural:

Suelos sanos resultan en cultivos sanos. Este método incluye prácticas enfocadas en la regeneración del suelo, como el control de las malas hierbas, el uso de plantas trampa, la presencia de bandas florales y bosques circundantes. Estas medidas funcionan mejor cuando los cultivos están sanos, por lo que es necesario un control periódico para abordar los problemas de forma temprana y eficaz.

### Método de control biológico:

Consiste en la introducción de especies depredadoras (parásitos y patógenos). También se pueden incluir franjas de plantas nativas entre las camas de cultivo, con el objetivo de proveer de escondites y lugares de anidación a los enemigos naturales y polinizadores. Una mayor diversidad de plantas aumenta la presencia de insectos beneficiosos, los que a su vez atraen a los depredadores de plagas.

Los métodos abordados deben realizarse con un profesional o institución pública afín, pues podrían producir daños involuntarios a los ecosistemas y sus funciones.

## EM: Manejo sostenible de recursos hídricos

Considerando su escasez, es necesario un uso eficiente y sistemático del agua, y evitar su contaminación. Para un mejor aprovechamiento de este recurso, se recomienda:

### Selección de cultivos:

Al momento de elegir los cultivos, es necesario tener en cuenta su requerimiento hídrico a lo largo del año y la disponibilidad de agua según temporada, de manera de planear un uso eficiente. Complementar con la estrategia Selección de especies para el cultivo (p.127).

### Uso de materia orgánica:

Cubrir la superficie con mulch o acolchados agrícolas permite retener la humedad del suelo y protege su estructura orgánica, a la vez que regula oscilaciones de temperatura, beneficia a las raíces y evita malezas.

### Sistema de riego:

Los sistemas de riego tecnificado se adaptan según las necesidades de cada cultivo. Se puede usar un caudal adecuado y una pendiente apropiada, manejar el tiempo y frecuencia de riego según las demandas del cultivo e intentar reducir al mínimo las pérdidas de agua por escurrimiento superficial y percolación profunda. Los tipos más utilizados son el riego por goteo, el riego por aspersión y el riego por microaspersión.

Estos sistemas pueden integrarse a las estrategias de paisaje de retención hídrica: tranques de acumulación y recolección de aguas lluvias, técnicas de recirculación y reutilización de aguas, entre otros.



## EC: Prácticas agrícolas beneficiosas

Si bien la selección de especies dependerá tanto del contexto climático como del mercado, existen algunas prácticas que ayudan a cumplir los objetivos de la agricultura regenerativa. Entre ellas destacan:

### Diversidad de especies:

Para simular la diversidad de los ecosistemas naturales y sus dinámicas, esta estrategia sugiere plantar el mayor número posible de especies. Esto permite el aumento de la resiliencia de los cultivos, la presencia de un mayor número de insectos beneficiosos, la disminución de la tasa de consumo de los nutrientes del suelo y menor riesgo económico frente a eventos extraordinarios, como heladas o plagas.

### Asociaciones de especies:

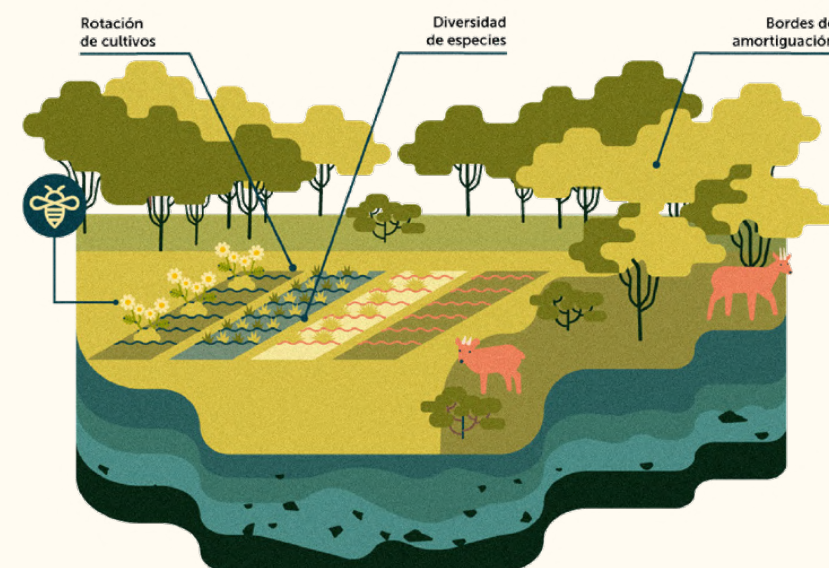
Consiste en plantar simultáneamente, en el mismo lugar, combinaciones particulares de especies complementarias y beneficiosas entre sí. Otorga los mismos beneficios asociados a la estrategia Diversidad de especies, a la vez que aumenta la materia orgánica y permite airear suelos degradados y compactados.

### Rotación de cultivos:

Consiste en alternar plantas de diferentes familias y con diferentes necesidades energéticas (distintos minerales), por lo que no consumen un conjunto específico de nutrientes, sino que varían por temporada. Esto evita el agotamiento del suelo y enfermedades asociadas a plantas específicas, a la vez que aumenta la biomasa.

## EC: Bordes de amortiguación

Cuando las áreas destinadas a la producción agrícola colindan con las Áreas Naturales Protegidas, se deben incorporar sistemas de amortiguación en los cultivos, plantando áreas productivas biodiversas, abundante vegetación nativa, árboles frutales, madereros y arbustos. Estas actividades de producción intermedias, entre el bosque nativo y el área de producción intensiva, buscan construir transiciones con altos beneficios ecosistémicos, incluyendo su resiliencia frente a todo tipo de amenazas. Esta estrategia es de carácter complementario a lo abordado en el punto Definición de márgenes de protección de la zonificación.





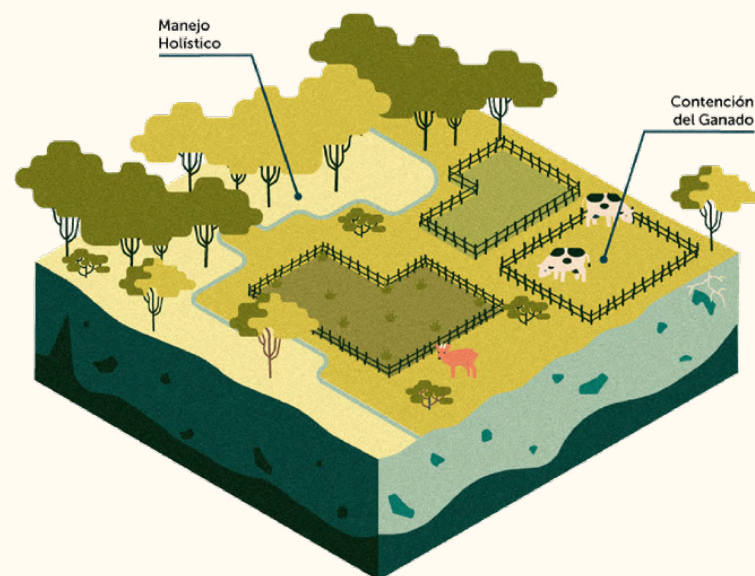
## 2.3 Ganadería regenerativa

La ganadería corresponde a una de las principales actividades productivas de Aysén, con una relevancia económica, cultural y ecológica que se hace cada vez más presente. A través del pastoreo y el ramoneo, los animales son uno de los factores que más intervienen en el paisaje rural y sus características físicas.

La forma en que se ha manejado la ganadería tradicionalmente ha generado la visión de que el ganado es un agente negativo y degradante del suelo, siendo que animales que pastorean y ramonean han estado siempre presentes en los ecosistemas. Métodos como la ganadería extensiva o el sobrepastoreo tienen como resultado el agotamiento del alimento (pastos), degradación y compactación del suelo, además de la contaminación asociada a desechos. Sin embargo, el problema no es el ganado en sí, sino cómo este es manejado.

Para que el pastoreo de animales pueda ser una herramienta de regeneración del suelo, se propone la implementación de la ganadería regenerativa. En esta se imitan los patrones naturales de los herbívoros en manadas, los cuales van comiendo, pisoteando y bostean-do mientras permanecen juntos en movimiento. La clave está en el movimiento del ganado, para que sea capaz de respetar los ciclos de recuperación de los pastos y del suelo.

Al igual que en la agricultura regenerativa, estas prácticas buscan mejorar la salud de los suelos, beneficiar a los ecosistemas y a las comunidades agrícola-ganaderas integralmente.



## EM: Manejo holístico

El manejo holístico desarrollado por Allan Savory propone una toma de decisiones basada en la planificación del pastoreo y en un constante monitoreo ecológico del suelo. Esto implica la rotación del ganado, donde se utilizan dos o más potreros según se necesite, para un pastoreo intensivo de periodos cortos, y periodos largos de descanso de la tierra.

El ganado se concentra y se mueve una vez agotado el alimento, creando un ciclo de pastoreo entre los distintos potreros. De esta forma se reposa el terreno, dando tiempo a la vegetación de generar raíces profundas, para captar aguas y nutrientes también profundos, y por lo tanto desarrollarse más fuerte y resiliente.

Estos periodos de descanso de la tierra no solo benefician a las plantas, sino también al suelo y sus microorganismos, ayudando a su regeneración y, en consecuencia, a su fertilidad. Al tener suelos más fértiles, las praderas producen mayor forraje y aumenta su biodiversidad, creando un sistema más resistente que prescinde de pesticidas, herbicidas y fertilizantes químico-sintéticos. Al aumentar la cobertura vegetal de los suelos, también disminuye su erosión y retiene más humedad, generando mejores condiciones para el crecimiento de nuevos pastos.

Por otro lado, la planificación del pastoreo permite tener un ganado más ordenado, dando pie a los ganaderos para organizar esta actividad en concordancia con el estilo de vida que desean llevar y sus objetivos personales. Además, un ganado ordenado evita problemas con los vecinos y, por lo tanto, promueve una mejor convivencia y calidad de vida de la comunidad integralmente.

Es importante la orientación de un experto para determinar aspectos como la capacidad de carga animal del terreno, la cantidad de sectores de rotación, la relación entre pastoreo y descanso, y la gestión de la erosión; para que la ganadería sea efectivamente una práctica regenerativa y beneficiosa para el territorio.

## EM: Contención del ganado

En el diseño del proyecto, la ganadería debe entenderse como una actividad contenida por bordes claros e intraspasables, rodeada de espacio abierto y de libre desplazamiento para la fauna nativa. Dentro de estos límites, se deberán proporcionar las instalaciones mínimas para cubrir las necesidades del ganado, como alimento, agua, zonas de sombra, de descanso, y espacio para la libre interacción. Hay que evitar que los animales traspasen estos límites, para que no consuman flora nativa ni transmitan enfermedades a la fauna local. Además, para los futuros habitantes que albergarán el proyecto, es importante evitar cualquier tipo de accidente relacionado al traspaso hacia estas zonas.

**Cercado de límites:** existen distintos tipos de cercado, y su elección dependerá de la especie que se necesite contener. Si se decide cercar grandes extensiones tradicionalmente, con postes y alambre, es importante considerar la fauna nativa circundante. En caso de haber presencia de fauna mediana –como pudúes– la hebra de alambre de más abajo no debe ser de púa, y debe estar a una distancia mayor del terreno. En el caso de la fauna de mayor tamaño, –como huemules–, hay que considerar que la hebra de alambre de más arriba no sea de púa y que el cerco tenga una altura que el animal a proteger pueda saltar.

Otra opción son los cercos eléctricos móviles. Con estos, en vez de cercar una gran extensión, se delimita solo la porción que el ganado necesita y la cerca se va moviendo junto con el ganado. De esta forma se deja el resto de la pradera para libre circulación de la fauna nativa.

## EM: Sanidad y bienestar animal

Cuando el destino de los animales es la producción, el propietario es el responsable de garantizar la salud y bienestar de los mismos. Son necesarias estrategias de prevención y tratamiento de enfermedades, así como la provisión de condiciones de vida mínimas.

### Sanidad

Corresponde a estándares mínimos relacionados con la prevención y manejo de enfermedades. Se recomienda apoyarse en las plataformas del SAG, el cual informa constantemente acerca de las enfermedades ganaderas. También es importante la participación de un veterinario para coordinar y realizar un plan que considere: prevención de enfermedades, tratamientos a administrar, protocolos de vacunación y requerimiento de medicamentos.

### Bienestar

Corresponde a las condiciones básicas de vida de los animales, con el objetivo de que vivan en un entorno lo menos estresante posible, imitando un ambiente natural. Es necesario contar con personal suficiente y capacitado para el manejo de los animales.

### Existen 5 criterios mínimos para asegurar el bienestar del ganado:

- Evitar que pasen sed, hambre o que presenten mala nutrición.
- Brindar áreas de resguardo y descanso.
- Evitar daño, dolor o enfermedad.
- Otorgar libertad de movimiento e interacción con congéneres.
- Evitar condiciones de estrés y miedo innecesarias.



# 03. Áreas residenciales

## EM: Manejo de residuos productivos

Tanto en la agricultura como en la ganadería regenerativa, se asume que no existen desechos productivos ya que los desechos agrícolas se compostan y las bostas quedan en los potreros regenerando el suelo. Sin embargo, en caso de existir residuos contaminantes, deben emplearse prácticas para evitar la contaminación de aguas y ecosistemas, y así asegurar su integridad.

**Residuos químicos:** Se prohíbe el vertimiento de mezclas con agroquímicos u otras sustancias químicas en fuentes o cursos de agua, así como su esparcimiento en áreas identificadas como ecosistemas relevantes o protegidos.

**Guano:** En caso de tener que almacenar guano, se debe hacer en un espacio protegido de la humedad o las lluvias para evitar escurrimiento, y a la vez fuera del alcance del viento, para no dispersar el contenido. Evitar suelos con napa freática superficial o escorrentías a cuerpos de agua.

Para el control de olores se debe mantener el material orgánico lo más seco posible y considerar la dirección del viento al remover (voltrear) el guano, para evitar que llegue a lugares residenciales. Se puede evaluar el uso de cortinas cortaviento.

## 3.1 Eficiencia energética

Si bien se debe respetar la estética e identidad del paisaje rural, en el diseño de viviendas es importante considerar el impacto que generará su demanda de energía para la calefacción (en muchos casos a leña). Para esto, la arquitectura se debe diseñar acorde al clima del lugar y a las particularidades del terreno, aprovechando los recursos disponibles de la mejor manera.

Un diseño solar pasivo y una adecuada aislación mejoran la eficiencia energética de la vivienda, lo que se traduce en un menor consumo en calefacción o enfriamiento, un menor impacto ambiental y un menor gasto económico por parte de los usuarios, favoreciendo el bienestar de quienes habitan las viviendas.

### EM: Diseño de la envolvente, aislación térmica

Se busca diseñar una envolvente –el paquete constructivo que separa interior de exterior– que responda a las exigencias climáticas del lugar, armando un paquete constructivo con la aislación necesaria para mejorar el confort térmico de los habitantes y reducir el consumo energético de la vivienda. Según la nueva Norma de Acondicionamiento Térmico (Art. 4.1.10 OGUC) para la zona térmica de la Región de Aysén (Letra I), para un muro se exige como mínimo una Resistencia Térmica ( $R_t$ ) del paquete constructivo de 2,86 m<sup>2</sup>K/W. Esto, traducido en espesor de aislante, equivaldría a 110 mm de poliestireno expandido (densidad 20 kg/m<sup>3</sup>) en un muro de hormigón armado de 100 mm de espesor. Se pueden revisar distintos paquetes constructivos para cubiertas, muros, pisos ventilados, sobrecimientos y ventanas en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico del MINVU, donde se detalla su composición y su comportamiento térmico. Hay que considerar que los valores que propone la norma para Resistencia Térmica ( $R_t$ ) son mínimos, mientras los valores para Transmitancia Térmica ( $U$ ) son máximos.

## 3.2 Arquitectura

### EM: Zonificación interna de los predios

De manera complementaria a la zonificación general del proyecto y su regulación asociada, cada predio deberá tener una zonificación interna, en la cual se definirá un Área de Intervención, Distanciamientos y Servidumbres. Estas disposiciones quedarán estipuladas en el DRC.

**Área de Intervención:** en cada predio deberá definirse un polígono en el cual se concentrará todas las intervenciones, incluyendo la vivienda y las instalaciones asociadas a ella. Esta área deberá formar parte de la Superficie Construable reservada anteriormente en la Zonificación Estratégica, y deberá ser de hasta 1000 m<sup>2</sup> si corresponde a una CME-C, y de hasta 750 m<sup>2</sup> si se trata de una CME-B. Según la modificación propuesta al Art. 55 LGUC, esta superficie no podrá ser mayor al 30% de la superficie total del predio.

**Distanciamientos:** todo predio deberá tener distanciamiento de sus límites, reflejados en el Área de Intervención anterior, de forma de evitar que las viviendas se emplacen demasiado cerca unas de otras.

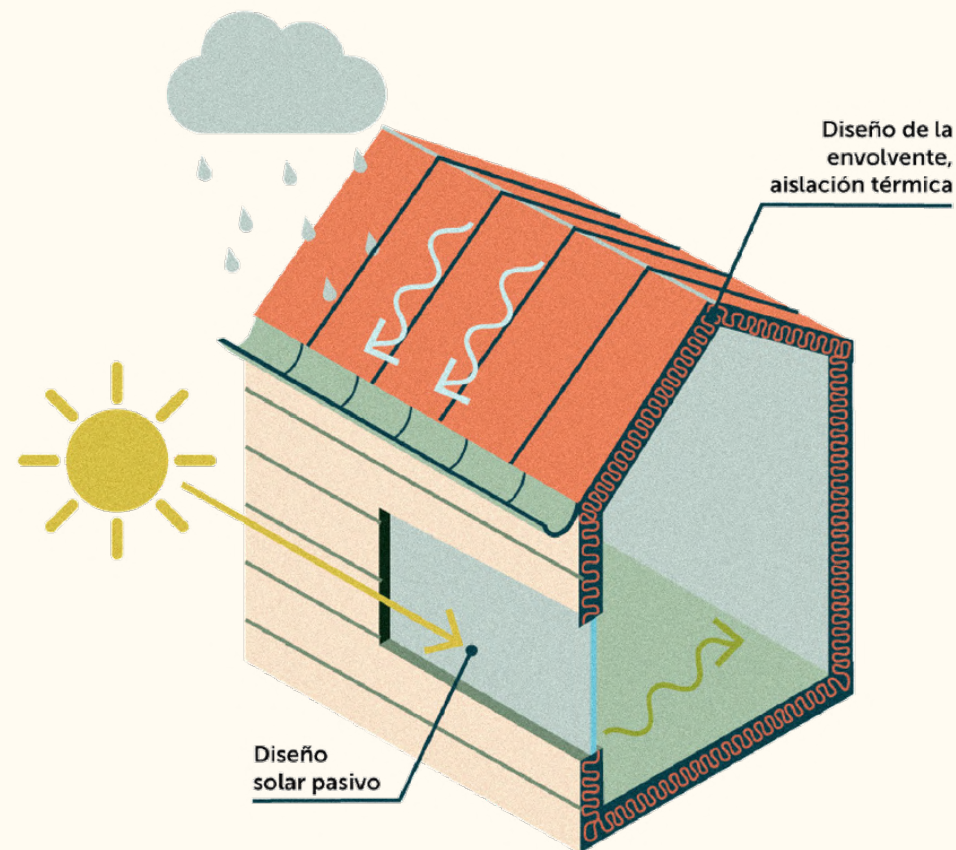
**Servidumbres:** se trata de un instrumento legal que permite el uso de parte de un predio en beneficio de un tercero, definiendo claramente su propósito. Este puede ser dar acceso a un lugar determinado, asegurar y proteger vistas, o permitir el paso de agua, entre otros.

### EM: Cierres perimetrales

El cercado de los límites del proyecto es algo posible y muchas veces necesario. Sin embargo, –salvo excepciones en ámbitos productivos– para lograr el libre movimiento de la fauna nativa se debe prescindir de cierres herméticos entre lotes. Para ello, se recomienda definir un método de demarcación de límites que sea lo suficientemente claro, como cercos permeables o cercos apropiados para paisajes rurales, pero que posibiliten el libre movimiento de fauna nativa.

### EC: Diseño solar pasivo

El diseño solar pasivo es aquel que a través del mismo diseño del edificio utiliza y aprovecha la radiación solar y los vientos para disminuir la demanda de calefacción en invierno y de enfriamiento en verano. Esto implica un análisis del terreno para orientar de forma óptima cada recinto de la vivienda en términos de requerimientos de iluminación, de asoleamiento y de ventilación, y también un análisis del porcentaje óptimo/máximo de fachada vidriada según zona térmica (Art. 4.1.10 OGUC, numeral 2).





Los cercos vivos son una opción óptima, ya que al conformarse por árboles y arbustos definen los límites, crean pantallas visuales y auditivas, a la vez que sirven de alimento, refugio y corredores para la biodiversidad.

## EC: Técnica, materialidad y estética de las edificaciones

Los edificios e instalaciones que formarán parte del proyecto pueden afectar ciertos aspectos de la función de los ecosistemas, así como la imagen rural local. Por esto, se deberá tener en cuenta los métodos y técnicas de construcción tradicionales de la zona, evitando que las nociones de arquitectura suburbana afecten el estilo arquitectónico local.

La regulación de este aspecto deberá llevarse a cabo a través del DRC. Cada región tiende a desarrollar un estilo arquitectónico adecuado al clima particular, su historia, tradiciones socioculturales y la disponibilidad de los recursos y materiales, por lo que es necesario una revisión de estas características locales.

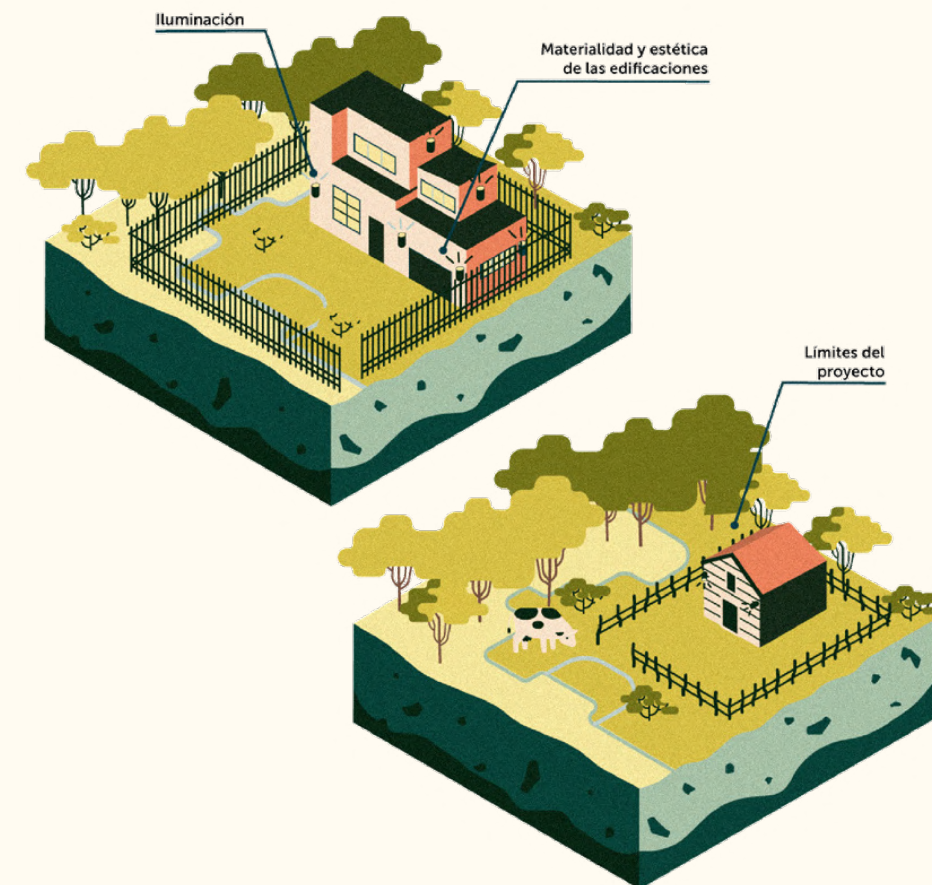
Dentro de los aspectos a considerar se sugiere revisar la materialidad, las dimensiones y las técnicas constructivas para que mantengan coherencia visual con el entorno y las edificaciones de la zona. Se recomienda el uso de materiales que tiendan a combinarse con los colores y texturas naturales del paisaje, como el suelo, las rocas y la vegetación. Evitar los colores o materiales que puedan causar deslumbramiento, al igual que aquellos brillantes, ligeros o reflectantes. Se sugiere también utilizar materiales tradicionales locales.

Se recomienda que las construcciones se realicen sobre pilotes u otras técnicas que protejan el suelo y su fauna.

## EC: Iluminación

La contaminación lumínica puede tener impactos tanto para la fauna como para el paisaje local. Por esta razón, la ubicación y características de las luminarias deberá considerar:

- En los caminos, priorizar señalización reflectante por sobre luminaria.
- Evitar el uso de iluminación artificial en las áreas naturales.
- La iluminación externa debe ser solo aquella asociada a las edificaciones, dirigiendo la luz hacia abajo y utilizando ampolletas de potencia adecuada.



## 3.3 Caminos

### EM: Perfil y materialidad de las calles

En base al trazado de calles, se debe generar un diseño adecuado de su perfil o sección, enfocado en reducir su impacto. Esto implica:

- Procurar no interferir con el carácter local, manteniendo los caminos en una escala rural. Evitar la incorporación de elementos propios de áreas urbanas como veredas, rotondas y luminarias.
- Considerar las actividades productivas que vayan a realizarse en el sitio, para que así la materialidad y el espesor de los caminos sean los adecuados para el paso de vehículos, animales, maquinaria, etcétera.
- Asegurarse de que los caminos tengan un margen suficiente para la implementación de canales de drenaje, y para la circulación compartida de vehículos, peatones, ciclistas y jinetes.
- Considerar aplicar una capa delgada de asfalto para evitar las nubes de polvo y la pérdida de control por deslizamiento en caminos de ripio, ya sea en frenadas bruscas o en curvas.



### EC: Cruces de fauna en los caminos

Al trazar la red de caminos del proyecto, puede que el acceso a un sector particular sea imposible sin atravesar un área destinada para la protección de la naturaleza. Si estos caminos –ya sean preexistentes o nuevos– están al interior de las áreas naturales, se requerirán obras que mitiguen el impacto de la fragmentación. Estas se enfocarán en facilitar el traspaso de fauna y flora entre los sectores divididos, y deben cumplir las siguientes características:

- Cuando el área natural a atravesar corresponda a un cuerpo de agua en movimiento –como ríos, arroyos, esteros y quebradas–, procurar que la infraestructura construida permita el libre paso de especies terrestres y acuáticas.
- Cuidar que el camino tenga un máximo de 6 metros de espesor, suficiente para el paso de dos vehículos al cruzarse.
- Señalizar los cruces de fauna, incluyendo carteles que establezcan un máximo de velocidad de 10 km/h y una prohibición de hacer sonar las bocinas y encender las luces altas de los vehículos.
- Posicionar estratégicamente barreras y obstáculos que disminuyan la velocidad de los vehículos.
- Prohibir la instalación de cualquier tipo de luminaria a lo largo de todo el tramo que atraviese el área de conservación.
- Realizar una reforestación equivalente al total de metros cuadrados de vegetación que fueron reemplazados por caminos vehiculares.



## 3.4 Áreas comunes

Una de las formas de materializar el aporte del proyecto a la comunidad presente es por medio de la apertura y acceso público a espacios naturales. Los espacios de interacción fomentan la creación de redes entre los habitantes del proyecto y las comunidades presentes anteriormente, contribuyendo además al reconocimiento público de la naturaleza y sus valores.



### EC: Ubicación y diseño de los espacios para la recreación

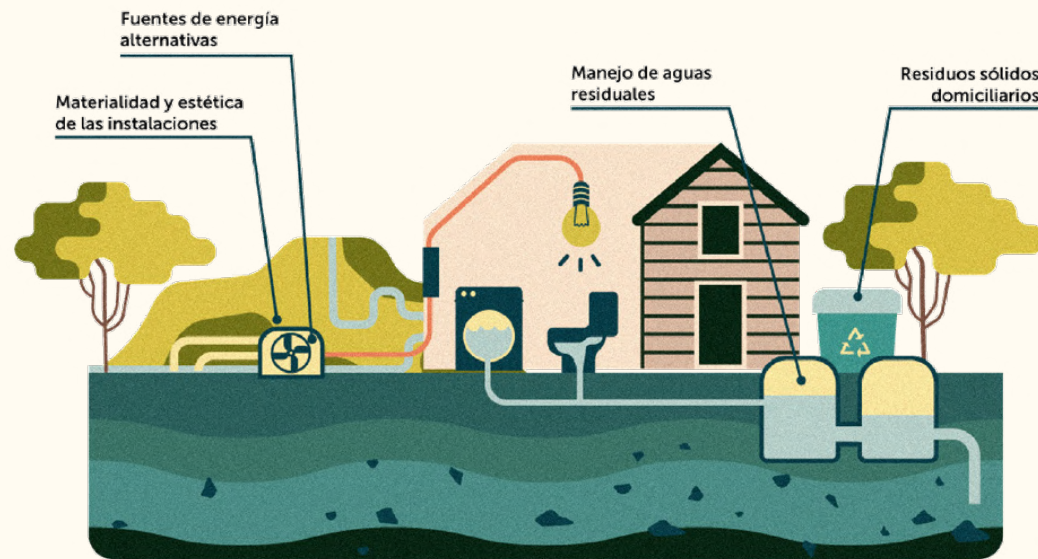
Se recomienda que estos espacios estén integrados con las áreas naturales, para así lograr el máximo aprovechamiento de sus servicios ecosistémicos, cumpliendo las exigencias establecidas en la estrategia Regulación del uso de las áreas naturales (p.89).

En el caso de ubicarse fuera de las áreas naturales, se debe procurar que su emplazamiento sea cercano o inmediato a estas, de forma de aumentar la superficie y continuidad del espacio abierto, y complementar los distanciamientos de protección definidos en sus márgenes.

### Diseño de los espacios para la recreación

01. Cuando los espacios recreativos estén al interior de las áreas naturales, procurar que sean de paseo. Se debe considerar la habilitación de zonas puntuales que concentren instalaciones para actividades pasivas como picnic u observación de la flora, fauna y vistas notables, siempre con un mobiliario reducido. Se deben cumplir las exigencias establecidas en la estrategia Regulación del uso de las áreas naturales (p. 89).
02. Cuando estén fuera de las áreas naturales, será factible un diseño con un enfoque de uso más intensivo y, por lo tanto, con espacios capaces de albergar una diversidad de usos. Ello deberá ser complementado con las siguientes operaciones:
  - Procurar conectar los recorridos de los espacios de recreación con los senderos que se internan en las áreas naturales del sitio, para integrar ambos espacios.
  - Integrar estas áreas recreativas con los espacios de retención y flujo de aguas lluvia presentes en el proyecto, mencionados en la estrategia Gestión integral del agua (p.84).

## 3.5 Servicios básicos e instalaciones



En zonas rurales es probable que el acceso a servicios básicos sea escaso o inexistente. Sin embargo, al ser esenciales para el día a día, es responsabilidad del desarrollador del proyecto garantizar su disponibilidad a los nuevos habitantes. A continuación se propone una serie de alternativas independientes que podrán aumentar la sostenibilidad del proyecto y disminuir la carga a las municipalidades, que muchas veces no tienen la capacidad de proveerlos.

### EM: Acceso a agua potable

Se debe garantizar el acceso a agua potable. En caso de no estar disponible, debe asegurarse un suministro alternativo mediante la adquisición de derechos de agua.

#### 01. APR.

Los sistemas de APR –Agua Potable Rural– son administrados, mantenidos y operados por la comunidad rural beneficiada, organizadas en comités o cooperativas, y con asesoría y asistencia de parte del Estado. El sistema consiste en adquirir o producir agua potable

mediante la extracción de agua por sondeo (pozo) u otra forma, incluyendo su tratamiento, filtrado, almacenamiento y posterior distribución a nivel comunitario. En caso de que no exista un sistema APR, es posible coordinar a la comunidad circundante para crearlo. Por estos servicios se paga una tarifa.

#### 02. Derechos de agua.

El agua es un Bien Nacional de Uso Público y su uso para consumo humano y saneamiento es de carácter preferencial, por lo que se pueden adquirir derechos para este fin tanto para aguas superficiales como para aguas subterráneas. Debe haber seguridad de que el agua extraída sea potable, de lo contrario, esta tendrá que ser sometida al tratamiento correspondiente. La cantidad de mililitros por segundo debe ser suficiente para abastecer al proyecto, el que puede funcionar mediante la adquisición de un derecho comunitario o de derechos individuales para cada sitio.

### EM: Residuos sólidos domiciliarios

Se deberá consultar con la municipalidad los recorridos de recolección de residuos a domicilio y comprobar si el predio se ubica dentro de alguno de estos. De lo contrario, se debe indagar qué alternativas existen.

#### Disposición de residuos.

En el caso de estar dentro del recorrido de recolección, disponer de un solo lugar en el camino público donde los propietarios lleven sus residuos. En caso contrario, evaluar alternativas como vertederos oficiales o autorizados por la municipalidad, rellenos sanitarios, etc. Cada propietario se debe hacer responsable de llevar sus residuos al vertedero. Jamás depositar residuos sólidos ni líquidos en el suelo o fuentes de agua, para evitar su contaminación.

#### Separación de residuos.

Para un mejor manejo, considerar la separación de residuos orgánicos de los inorgánicos. Los orgánicos pueden aprovecharse para compostaje a nivel domiciliario (estrategia Manejo de la fertilidad del suelo, p.101). Para los residuos inorgánicos, buscar todas las formas posibles de reducir, reutilizar y reciclar estos desechos, en caso de que la comuna cuente con puntos de reciclaje. De esta forma se busca que la menor cantidad de residuos terminen en vertederos, ya que implican una porción de paisaje sacrificado tanto ecológica como visualmente.



## EM: Manejo de aguas residuales

Si bien el manejo de aguas residuales es una tarea que corresponderá a cada propietario, es deber del desarrollador asegurarse de que se realice de forma adecuada, evitando así la contaminación de los ecosistemas y cuerpos de agua cercanos. La eliminación de aguas residuales en el sitio – en general– es aceptable, mientras exista una separación apropiada entre edificios y cuerpos de agua (y/o fuentes de agua potable).

**Fosas sépticas:** se trata de cámaras en las cuales se almacenan las aguas residuales domésticas. Cada fosa séptica debe ser vaciada regularmente por una empresa autorizada y su construcción debe atenerse a lo dispuesto en el Decreto N° 236/26, capítulo III, del Ministerio de Salud.

Si bien a esta puede ir a parar la totalidad de las aguas residuales, se recomienda utilizarla solamente para aguas negras –provenientes del WC– y dirigir las aguas grises –provenientes de lavamanos, lavaplatos, lavadora y duchas– a otro sistema para su reutilización.

**Tratamiento de aguas grises:** las aguas grises corresponden a las aguas servidas libres de materias fecales y residuos sólidos. Una vez separadas y tratadas, las aguas grises pueden ser aprovechadas para usos que requieren un menor estándar de pureza del agua, como descarga del WC, riego de algunas especies, u otros. Se recomienda un tratamiento natural con Wetland o un tratamiento avanzado, los que consideran un uso del agua para riego por dispersión.

**Biofosa:** es una alternativa regenerativa a la fosa séptica común. Se diferencia de esta última en dos aspectos: por un lado, las aguas tratadas terminan en una cámara perforada o pozo absorbente que permite la filtración del agua hacia la tierra; y, por otro, en lugar de bolones para el filtrado del agua, en la última cámara se colocan restos vegetales como ramas, podas, paja o aserrín. De esta forma, el material orgánico se descompone y se transforma en compost, el cual se puede reintegrar a la tierra, enriqueciéndola.

## EC: Fuentes de energía alternativa

Considerando el aislamiento de este tipo de proyectos o la imposibilidad de conexión al sistema eléctrico público, se presentan las siguientes fuentes de energía alternativas. Cualquier sistema de suministro de energía independiente debe demostrar que la energía generada es suficiente para la demanda que busca cubrir.

### Generación de energía eléctrica

La generación de energía eléctrica debe ser principalmente para iluminación y equipos eléctricos de uso doméstico.

- **Solar fotovoltaica:** instalación de paneles solares fotovoltaicos.
- **Mini turbinas eólicas:** turbinas eólicas de pequeña escala como complemento a otro sistema.
- **Micro hidroeléctricas:** hidroeléctrica de paso de baja escala, para el consumo doméstico. No contempla represas.
- **Generador a combustible:** como no proviene de una fuente renovable, se debe considerar solo como sistema de apoyo para situaciones particulares.

### Generación de energía térmica

La generación de energía térmica debe ser principalmente para calefaccionar la vivienda y calentar el agua de uso doméstico.

- **Solar térmica:** instalación de paneles solares térmicos o colectores solares para agua caliente sanitaria o calefacción con sistemas a radiación.
- **Biomasa:** sistema a leña o pellets. Se recomienda el uso de equipos que tengan sistemas de tratamiento de los gases y partículas que liberan al aire, para contaminar lo menos posible. Es muy importante que la leña esté seca al momento de utilizarla, ya que la quema de madera húmeda es más contaminante y menos eficiente.

## EC: Materialidad y estética de las instalaciones

Es importante asegurarse de cuidar la elección de los materiales y la ubicación de los distintos elementos necesarios para la provisión de servicios básicos y sus respectivas instalaciones.

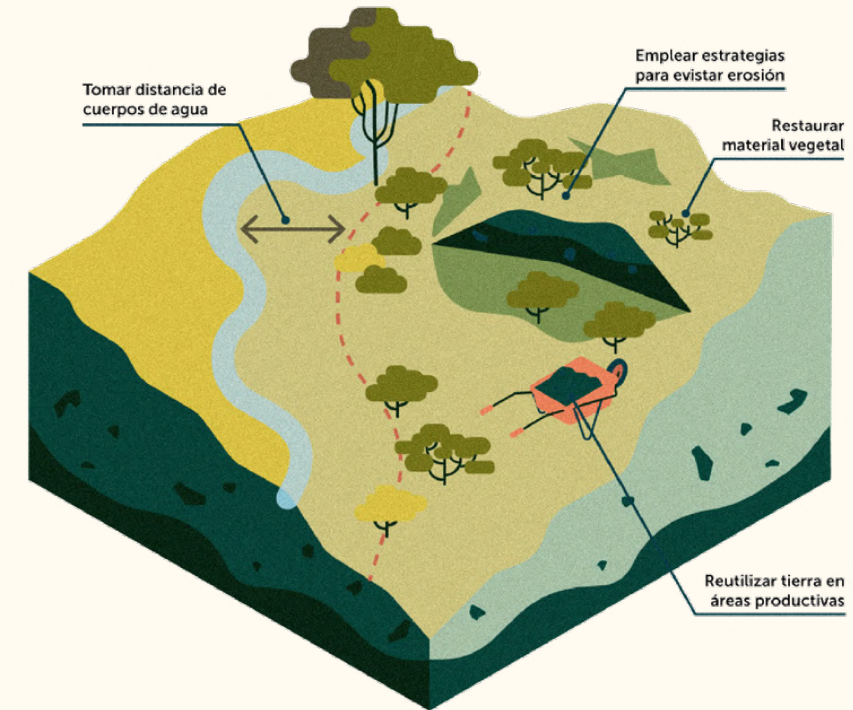
**Cableado:** preferir el cableado subterráneo por sobre el aéreo cuando sea posible, y en caso contrario, considerar alinearlos de forma paralela a los cinturones de protección existentes, para que tengan el relieve o la vegetación como telón de fondo. El suelo deberá ser rehabilitado y revegetado después de la instalación. Como último recurso, utilice postes de madera utilitarios simples.

**Fosa séptica:** procurar disimular los componentes visibles de la infraestructura de alcantarillado, disponiendo plantas y jardines alrededor de las cámaras de inspección y elementos similares.

**Tanques de agua:** ocultar la infraestructura en el paisaje, evitando ubicaciones prominentes y haciendo uso de la vegetación para 'anclar' estas estructuras. Las opciones pueden incluir el hundimiento de tanques de agua debajo de la superficie del suelo y el uso de plantas para su camuflaje. Los tanques no deben ubicarse donde se vean recortados contra el horizonte o visibles desde puntos de vista específicos.

**Elementos viales:** utilizar materiales locales, naturales y de discreta apariencia para la construcción de la señalética de las calles y otras instalaciones relacionadas –como luminarias, barreras de contención o elementos para disminuir la velocidad de los vehículos–, de forma de que intervengan lo menos posible en el paisaje.

## 3.6 Ejecución de obras



### EM: Movimientos de tierra

Consisten en la intervención de la topografía del terreno para permitir la construcción de estructuras de diversa naturaleza, lo cual implica la pérdida de vegetación. Por esto, se deberán tomar en consideración los siguientes factores al momento de decidir su ejecución:

#### Condiciones para los movimientos de tierra

Se permitirá la remoción de tierra solo cuando sea estrictamente necesario y cuando se cumplan los siguientes requisitos:



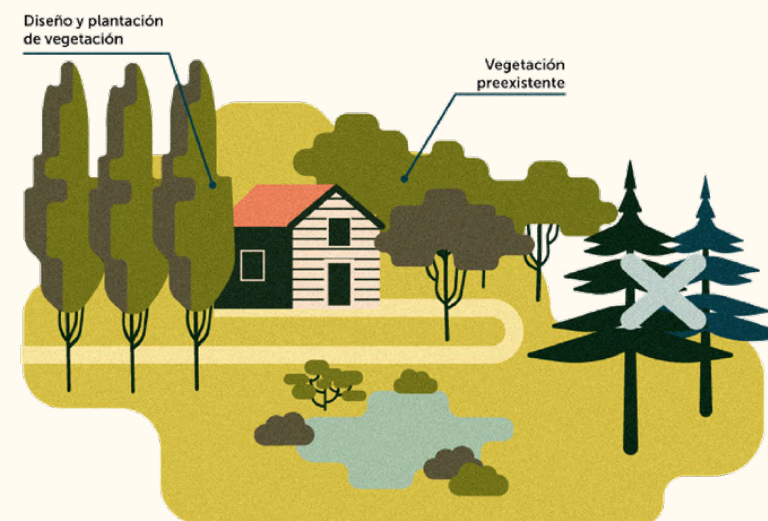
01. Evitar a toda costa los movimientos de tierra en áreas cercanas a un cuerpo de agua o cursos de agua naturales.
02. Emplear estrategias para evitar la erosión y la contaminación de las aguas durante el proceso de construcción.
03. Reducir las posibilidades de deslizamientos de tierra y erosión, mediante la restauración del material vegetal.
04. Reutilizar el suelo de alto valor en cuanto a materia orgánica en las actividades productivas.

## EC: Adquisición de materiales sostenibles

Tanto para la ejecución del proyecto como para la construcción de viviendas, se deben preferir materiales de producción local y, en su defecto, de fuente sostenible; por ejemplo, provenientes de especies de árboles no amenazados, para reducir el impacto y la pérdida de superficie de bosque nativo. Además, evitar el uso de materiales contaminantes, como planchas de cobre, madera tratada, etcétera.

## 3.7 Paisajismo

El paisajismo permite la integración visual de los nuevos usos con el entorno natural, reduciendo su impacto en la imagen y estética de las áreas rurales. Requiere una adecuada planificación y ejecución de las estrategias, las cuales deberán priorizar un bajo consumo de agua. Estas se relacionan con la selección de especies según el contexto bioclimático del lugar, el diseño de las plantaciones, el sistema de riego y sus alternativas, entre otras.



### EM: Vegetación preexistente

Se deben preservar los fragmentos de bosque nativo o árboles solitarios al interior de los predios o las áreas comunes. Es necesario asegurarse a través del DRC de que estos no sean eliminados durante el desarrollo del proyecto, ni más adelante por los propietarios.

En caso que sea imprescindible la tala de especies preexistentes, deberá realizarse conforme a los protocolos de manejo de bosque nativo del Servicio Agrícola Ganadero.

### EC: Diseño y plantación de vegetación

Deberá llevarse a cabo una elección informada de las especies vegetales más adecuadas para cada contexto particular de la Patagonia. Posterior a la selección de las especies, hay que considerar una serie de lineamientos de diseño.

## Selección de especies

- **Especies adecuadas al contexto:** son especies adaptadas a las condiciones climáticas de la zona del proyecto, por lo que permiten un menor gasto en recursos hídricos, mantención y reemplazo de individuos muertos o dañados, minimizando además el impacto visual en el paisaje rural.
- **Diversidad de especies:** como guía general, para intervenciones de grandes superficies con acciones de forestación se sugiere no plantar más de un 10% de una misma especie, no más del 20% de un género y no más del 30% de una familia. Para intervenciones como jardinerías o macizos de plantas con un objetivo ornamental, se recomiendan especies que contribuyan a la diversidad de plantas de la comunidad y la región en su totalidad.
- **Asociaciones de especies:** similar a la estrategia anterior, consiste en plantar simultáneamente en el mismo lugar combinaciones particulares de especies complementarias y beneficiosas entre sí.
- **Especies invasoras:** deberá prohibirse la selección de especies catalogadas como invasoras.

## Diseño de las áreas a plantar

- **Patrones Naturales:** El plantado de las especies debe seguir los patrones naturales de la vegetación nativa del lugar, evitando tramas geométricas y la poda estética de árboles. La incorporación de especies nativas permitirá generar la sensación de naturalidad de esa plantación.
- **Patrones tradicionales:** en base al levantamiento cultural realizado en el capítulo anterior, se recomienda imitar el patrón y las prácticas locales de tratamiento de límites, como arbustos y agrupaciones de árboles típicos de acuerdo a las tipologías de uso del territorio. Por ejemplo, álamos que acompañan a los caminos.
- **Extensión del bosque nativo:** se recomienda el plantado de especies nativas en zonas inmediatas a bosques nativos preexistentes, con el fin de aumentar su superficie. Esto especialmente si se extiende al interior de los predios.
- **Zonas de amortiguación (buffers):** según se requiera, considerar plantaciones de pantalla y zonas de amortiguación para disimular infraestructura de alto impacto visual.

## EC: Riego del paisajismo

Se recomienda la aplicación de medidas para la disminución del consumo de agua, tales como:

**Autosustentabilidad:** diseñar el paisajismo de manera que se sustente con la precipitación anual, y no se requiera de un sistema de riego permanente. Esto se puede lograr a través de la localización de las masas o agrupaciones de plantas en zonas de menor elevación, desviando las aguas lluvia hacia ellas.

**Retención de humedad:** consiste en mejorar la capacidad de retención de agua a través de la cobertura del suelo, ya sea con mulch o abono verde (Estrategia Manejo de residuos productivos, en p.110).

**Periodo de arraigo:** considerar un periodo de arraigo para que las plantas se aclimaten lo suficiente, y luego sobrevivan por su propia cuenta. Así el consumo de agua se concentra solo en el momento de la plantación y un tiempo posterior limitado, según un plan de manejo.

**Sistemas de riego:** en caso de aplicar un sistema de riego, utilizar un equipo de alta eficacia –por ejemplo, riego por goteo– y controladores basados en el clima (riego tecnificado).

**Extracciones de agua:** evitar la extracción de agua en humedales particularmente sensibles, priorizando en cambio fuentes subterráneas y cauces superficiales.



## 3.8 Comunidad

Las siguientes estrategias se abordarán desde dos enfoques: la relación entre los habitantes del mismo proyecto, y la relación de los habitantes con los vecinos de las comunidades adyacentes al proyecto.

La regulación, integración y buena gestión de usos e interacciones con los vecinos tiene el potencial de conformar comunidades socialmente cohesionadas, armoniosas y en constante comunicación. Así es posible prevenir desencuentros, promover la recreación y la educación medioambiental, proteger los ecosistemas y sus componentes más sensibles, y en general darle todavía más valor al proyecto.

### EM: Acuerdos de copropiedad y sus alternativas

Para zonas rurales no existe una herramienta legal como “Acuerdos de copropiedad”, pero en este caso su figura puede reemplazarse por la del DRC. En él se pueden incluir las disposiciones o estatutos necesarios para asegurar la correcta mantención y uso de los espacios comunes, así como las responsabilidades, deberes o derechos de los propietarios con respecto al proyecto en su totalidad y a la relación con los vecinos.

### EM: Tenencia responsable de animales

La presencia de animales domésticos junto a áreas naturales y ecosistemas sensibles supone potenciales efectos negativos para la flora y fauna nativa. Por esta razón resulta indispensable la regulación de la tenencia de animales a través del DRC, de modo de minimizar su impacto.

**Perros y gatos:** Se recomienda prohibir la tenencia de perros y gatos domésticos, ya que depredan a la fauna silvestre. La ahuyentan, le quitan territorio y pueden transmitirle enfermedades. La única excepción son aquellos perros entrenados y utilizados tradicionalmente por gauchos/as para el pastoreo de ganado, los cuales pueden incorporarse en el área productiva del proyecto.

**Conejos, roedores y aves exóticas:** Deberá prohibirse también que los propietarios posean este tipo de especies, pues su fuga es de carácter habitual y son de rápida reproducción, por lo que tienen un potencial importante de convertirse en una EEI.

**Animales de granja y corral:** Se podrá permitir la tenencia de animales de granja y aves de corral siempre y cuando estos se mantengan siempre confinados por un cercado adecuado.



## EM: Buena gestión de vecinos y comunidades adyacentes

La integración entre los futuros habitantes del proyecto y los vecinos de las localidades aledañas es importante para alcanzar una sostenibilidad ecológica, económica y, sobre todo, social. Una buena comunicación y la participación de sus miembros durante todas las etapas del desarrollo debiera ser una de las metas del habitar rural regenerativo; en pos de construir una comunidad cohesionada y preservar la identidad y carácter rural de la zona. Para esto resultan indispensables los aspectos abordados previamente en el levantamiento cultural.

### Proceso de integración social

Primero es necesario llevar a cabo la consulta e información del proyecto y todo su proceso, para así generar instancias de confianza y cohesión. Esto se refleja en el proceso de levantamiento cultural, así como en las distintas instancias de consulta e información presentadas en las Herramientas de comunicación, Capítulo I.

### Participación de la comunidad

Considerar incorporar a miembros de la comunidad –de todas las edades– en las distintas actividades que se realicen al interior del proyecto, y en todas sus etapas, en especial aquellas relacionadas con la conservación y restauración de los ecosistemas. La inclusión de la comunidad en operaciones de limpieza y recolección de basura, reforestación, trazado de senderos, o incluso en actividades deportivas, es una excelente manera de estrechar los lazos. Así también se comunican las prácticas positivas y las buenas intenciones en las que se enmarca el proyecto.

### Consideraciones para una buena relación

- **Servidumbres de paso:** cuando el proyecto enfrenta la necesidad de establecer una servidumbre de paso para acceder al terreno de un tercero, se debe asegurar que las trancas y portones se mantengan libres de candados. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando por esos caminos se desplaza el ganado en dirección a las veranadas e invernadas. De esta forma se podrán preservar las dinámicas pastoriles y sus aspectos culturales asociados, propios de la Patagonia.
- **Cooperación en la producción:** se sugiere establecer una relación de sinergia productiva y económica con los agricultores vecinos. Esto se consigue con prácticas como privilegiar la compra de insumos y materias primas a productores locales, o promover y dar preferencia a la contratación de personas de la comunidad.

## Bibliografía capítulo III

- 01 AFIPA CHILE. (2021). Manejo Integrado de Plagas. AFIPA CHILE. <https://www.afipa.cl/buenas-practicas-agricolas/manejo-integrado-de-plagas/>
- 02 American Farmland Trust. (2020). Agricultura Regenerativa: La Fertilidad del Suelo y El Manejo de Cultivos. <https://s30428.pcdn.co/wp-content/uploads/sites/2/2020/12/Manual-Fertilidad-del-Suelo.pdf>
- 03 Auckland Council. (2020). Standard Conditions Manual: Subdivision - Rural. <https://www.aucklanddesignmanual.co.nz/media/cz1hr4qn/rc-5219-subdivision-conditions-rural.docx>
- 04 Beier, P., Majka, D., & Jenness, J. (2007). Conceptual Steps for Designing Wildlife Corridors. <https://corridordesign.org/dl/docs/ConceptualStepsForDesigningCorridors.pdf>
- 05 Bond, M. (2003). Principles of Wildlife Corridor Design. <https://biologicaldiversity.org/publications/papers/wild-corridors.pdf>
- 06 Bustamante, W. (2009). Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social. [https://www.researchgate.net/publication/264975670\\_Guia\\_de\\_diseno\\_para\\_la\\_eficiencia\\_energetica\\_en\\_la\\_vivienda\\_social](https://www.researchgate.net/publication/264975670_Guia_de_diseno_para_la_eficiencia_energetica_en_la_vivienda_social)
- 07 Comisión Nacional Forestal de México. (2010). Prácticas de Reforestación: Manual básico. [https://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL\\_PRACTICAS\\_DE\\_REFORESTACION.PDF](https://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL_PRACTICAS_DE_REFORESTACION.PDF)
- 08 CONAF. (n.d.). Bosque Nativo - Asistencia profesional. CONAF. <https://www.conaf.cl/manejo-de-ecosistemas/bosque-nativo/asistencia-profesional/>
- 09 DECRETO 236: REGLAMENTO GENERAL DE ALCANTARILLADOS PARTICULARES FOSAS SEPTICAS, CAMARAS FILTRANTES, CAMARAS DE CONTACTO, CAMARAS ABSORBENTES Y LETRINAS DOMICILIARIAS, (1926). <https://bcn.cl/319z8>



- 10** Decreto Ley 1939: NORMAS SOBRE ADQUISICION, ADMINISTRACION Y DISPOSICION DE BIENES DEL ESTADO, (1977). <https://bcn.cl/2id9i>
- 11** Department for Planning and Infrastructure, Government of Western Australia, & Western Australian Planning Commission. (2007). Visual Landscape Planning in Western Australia: a manual for evaluation, assessment, siting and design. [https://www.wa.gov.au/system/files/2021-06/ML\\_Visual-landscape-planning-in-Western-Australia.pdf](https://www.wa.gov.au/system/files/2021-06/ML_Visual-landscape-planning-in-Western-Australia.pdf)
- 12** Department of Environment and Resource Management. (2011). Queensland Wetland Buffer Planning Guideline. Queensland Wetlands Program. <https://wetlandinfo.des.qld.gov.au/resources/static/pdf/resources/reports/buffer-guide/wetland-buffer-guideline-14-04-13.pdf>
- 13** Dirección de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas. (n.d.). Acerca del Programa APR. Programa de Agua Potable Rural MOP. <https://doh.mop.gob.cl/APR/AcercadeAPR/Paginas/acercaAPR.aspx>
- 14** Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas. (n.d.). Pavimentos Básicos. Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas. <https://vialidad.mop.gob.cl/proyectos/caminosbasicos/Paginas/default.aspx>
- 15** Efecto Manada. (n.d.). Asesoría en Manejo Holístico. Efecto Manada. <https://efectomanada.cl/manejo-holistico/>
- 16** Equipo Redagícola. (2017). Agricultura regenerativa: El método «Keyline» o línea clave. Redagícola. <https://redagricola.com/metodo-keyline-linea-clave/>
- 17** Essential Environmental Services, & Western Australian Planning Commission. (2005). Guideline for the Determination of Wetland Buffer Requirements. <https://peel-harvey.org.au/wp-content/uploads/2018/02/Draft-Wetland-Buffer-Guideline-2005.pdf>
- 18** Estado del Medio Ambiente en Chile: SUELOS. (n.d.). Biblioteca Digital CIREN. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/40f6246f-02fa-4bf1-b9ba-37834bd37d57/content>
- 19** Fundación Futuro. (2021). Radiografía a la Ruralidad en Chile Hoy. Ventanal, 191. <https://www.fundacionfuturo.cl/wp-content/uploads/2021/05/Ventanal-191-dossier.pdf>
- 20** Horowhenua District Council. (2014). Subdivision and Development Principles and Requirements. <https://www.horowhenua.govt.nz/files/assets/public/v/1/districtplan2015/documentsincorporated/pc1-subdivision-and-development-principles-and-requirements-2014-version-clean-final.pdf>
- 21** Horowhenua District Council. (2015). Horowhenua - Rural Subdivision and Development Design Guide. <https://www.horowhenua.govt.nz/files/assets/public/v/1/districtplan2015/horowhenua-district-plan-2015-schedule-6-rural-subdivision-and-development-design-guide.pdf>
- 22** Hurunui District Council. (1998). Hurunui District Rural Subdivision Guide. <https://www.qualityplanning.org.nz/sites/default/files/Hurunui%20district%20rural%20subdivision%20guide%201656263.pdf>
- 23** Ivanchuk, N. (2024). Agricultura Regenerativa: Ventajas Y Desventajas. EOS Data Analytics. <https://eos.com/es/blog/agricultura-regenerativa/>
- 24** Kapiti Coast District Council, Horowhenua District Council, Manawatu-Wanganui Regional Council, & Wellington Regional Council. (2001). Environmental Guidelines for Rural Living in Kapiti & Horowhenua. <http://www.kapiticoast.govt.nz/Documents/Downloads/subdivisions/Environmental-Guidelines-for-Rural-Living-in-Kapiti-Horowhenua.pdf>
- 25** Kapiti Coast District Council. (2009). Rural Subdivision Design Guide. <http://www.kapiticoast.govt.nz/Documents/Downloads/Rural-Subdivision-Design-Guide.pdf>
- 26** Lama, M., & Escobar, G. (2018). Manual de profundización: Curso Instalaciones, Sistemas y Proyecto Arquitectónico, ISPA. Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/26926>

- 27 Ley 21435: REFORMA EL CÓDIGO DE AGUAS, (2022). <https://bcn.cl/2z7hx2>
- 28 Marion, J. L., & Wimpey, J. (2016). Assessing the influence of sustainable trail design and maintenance on soil loss. *Journal of Environmental Management*, 189, 46–57. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479716309665> Merlet, H. (2019, June 12). *Poco de lo bueno*. *Mundoagro*. <https://mundoagro.cl/poco-de-lo-bueno/>
- 29 Ministerio del Medio Ambiente. (2015). Inician plan de acción regional para prevenir y controlar especies invasoras. Ministerio Del Medio Ambiente, Noticias. <https://mma.gob.cl/inician-plan-de-accion-regional-para-prevenir-y-controlar-especies-invasoras/>
- 30 Ministerio del Medio Ambiente, & ONU Medio Ambiente. (2021). Modelo Referencial de Ordenanza de Protección a la Biodiversidad para Municipalidades. [https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/07/Ordenanza-Biodiversidad\\_gefmontana\\_v2.pdf](https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/07/Ordenanza-Biodiversidad_gefmontana_v2.pdf)
- 31 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Minvu. (2018). Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas de Chile, Tomo II: Energía. <https://csustentable.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/09/ESTANDARES-DE-CONSTRUCCION-SUSTENTABLE-PARA-VIVIENDAS-DE-CHILE-TOMO-II-ENERGIA.pdf>
- 32 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Minvu. (2024). Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico. [https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2024/06/LOSCAT\\_ED12\\_2024\\_DITEC-MINVU-MAYO.pdf](https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2024/06/LOSCAT_ED12_2024_DITEC-MINVU-MAYO.pdf) MODIFICA DECRETO SUPREMO N° 47, DE VIVIENDA Y URBANISMO, DE 1992, ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES EN EL SENTIDO DE ACTUALIZAR SUS ESTÁNDARES Y NORMAS TÉCNICAS REFERIDAS AL ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO, ESTABLECIENDO REQUISITOS Y MECANISMOS DE ACREDITACIÓN PARA LAS EDIFICACIONES QUE SEÑALA, CVE 2494861 (2021). <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2024/05/27/43860/01/2494861.pdf>
- 33 Montgomery, D. R. (2007). Is agriculture eroding civilization's foundation? *GSA Today*, 17, no.10. <https://rock.geosociety.org/net/gsatoday/archive/17/10/pdf/i1052-5173-17-10-4.pdf>
- 34 Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Odepa. (2016). Protocolo de Agricultura Sustentable. <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/3-Protocolo-Agricultura-Sustentable.pdf>
- 35 Patagua, Fundación Legado Chile, & Pontificia Universidad Católica de Chile. (2021). Ciudades sensibles al agua: Guía de drenaje urbano sostenible para la macrozona sur de Chile. <https://ciudades-sensibles-al-agua.cl/>
- 36 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD. (2017). Experiencias de Control de Especies Exóticas Invasoras en Áreas Silvestres Protegidas del Estado: 11 Casos Emblemáticos. [https://especies-exoticas.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/3.-Libro\\_control\\_EEI\\_areas\\_protegidas\\_enero\\_2018.pdf](https://especies-exoticas.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/3.-Libro_control_EEI_areas_protegidas_enero_2018.pdf)
- 37 Regenerativa, Efecto Manada, & Costa Sur. (2021). Manual de Agricultura y Ganadería Regenerativa para Isla Mocha. <https://www.regenerativa.cl/post/descarga-gratis-el-manual-de-agricultura-y-ganader%C3%ADa-regenerativa-para-isla-mocha> Savory Institute. (n.d.). *A Framework for Managing Complexity: Holistic Management*. Savory Institute. <https://savory.global/holistic-management/>
- 38 SEREMI Región del Biobío, Ministerio del Medio Ambiente. (n.d.). Recomendaciones para una mejor calefacción. In Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica, Región del Biobío. <https://calefaccionsustentable.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/08/Recomendaciones-para-una-mejor-Calefaccion-a-Lena.pdf>
- 39 Serfor, & Ministerio de Agricultura y Riego del Perú. (2018). Lineamientos para la identificación de Ecosistemas Frágiles y su incorporación en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/per185460anx.pdf>



- 40 Silva, P., Vergara, W., & Acevedo, E. (n.d.). Rotación de Cultivos. <https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/77dac04e-f3e2-4dfc-bf59-d064f65f45d8/content>
- 41 Society for Ecological Restoration International Science, & Policy Working Group. (2004). The SER International Primer on Ecological Restoration. [https://www.ctahr.hawaii.edu/littonc/PDFs/682\\_SERPrimer.pdf](https://www.ctahr.hawaii.edu/littonc/PDFs/682_SERPrimer.pdf)
- 42 Sustainable Sites Initiative. (2014). SITES v2: Sistema de clasificación para el desarrollo y el diseño sustentables de terrenos. <https://www.sustainablesites.org/resources>
- 43 Tasman District Council. (2003). Design Guide for Subdivision and Development in the Coastal Tasman Area. <https://static1.squarespace.com/static/629fc960390d2671496b65f5/t/62fafba388d9c37e8c6bf190/1660615596441/2+Plan+Variation+32+Design+Guide+only.pdf>
- 44 United States Agency for International Development. (2014). Energía a Pequeña Escala: Pautas ambientales sectoriales para un diseño ambientalmente sólido (ESD). [https://www.usaid.gov/sites/default/files/2022-05/SPanish\\_SectorEnvironmentalGuidelines\\_Energy\\_2014.pdf](https://www.usaid.gov/sites/default/files/2022-05/SPanish_SectorEnvironmentalGuidelines_Energy_2014.pdf)
- 45 Vio, F., Soler, J., & González, V. (2020). Manual para la Innovación: Huerto Orgánico Regenerativo Biointensivo. [https://issuu.com/huertocuatroestaciones/docs/manual\\_-\\_huerto\\_organico\\_regenerativo\\_biointensivo](https://issuu.com/huertocuatroestaciones/docs/manual_-_huerto_organico_regenerativo_biointensivo)
- 46 Vio, F. (2021). Agricultura Sustentable: Fortalecer la agricultura local y promover prácticas orgánicas regenerativas. <https://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2021/10/CARTILLA-ARV-Agricultura-Regenerativa-FINAL-11-de-October.pdf>
- 47 Wellington City Council. (2009). Rural Area Design Guide. [https://wellington.govt.nz/~/\\_media/your-council/plans-policies-and-bylaws/district-plan/volume02/files/v2ruraldesguide.pdf](https://wellington.govt.nz/~/_media/your-council/plans-policies-and-bylaws/district-plan/volume02/files/v2ruraldesguide.pdf)
- 48 Western Australian Planning Commission. (2016). Rural Planning Guidelines. In State Planning Policy 2.5. [https://www.wa.gov.au/system/files/2021-06/GD\\_SPP\\_2-5\\_Rural\\_Planning.pdf](https://www.wa.gov.au/system/files/2021-06/GD_SPP_2-5_Rural_Planning.pdf)
- 49 Yeomans, P. A. (1954). The Keyline Plan. <https://web.archive.org/web/20150504104213/http://www.soilandhealth.org/01aglibrary/010125yeomans/010125toc.html>

# Hacia un habitar regenerativo en la Patagonia.

Guía de diseño para Conjuntos  
Residenciales Rurales.

2024

**Queule**