



Puerto Ingeniero Ibáñez

# Manual Normativo Material Vegetal

Ilustre Municipalidad de Río Ibáñez



**NA+URALEZA  
PUBLICA**

Donde haya un árbol que plantar, plántalo tú.

Gabriela Mistral

*El presente documento corresponde a la 1° Edición (2022) del Manual Normativo de Mobiliario Urbano y Espacios Públicos de Puerto Ingeniero Ibáñez. Este documento complementa al Plan Maestro de Áreas Verdes, iniciativa de gestión local impulsada por la Municipalidad de Río Ibáñez, elaborado por Naturaleza Pública. Toda la información contenida en esta propuesta es de dominio público, pensada para normar, unificar y estructurar el desarrollo de toda futura iniciativa, proyecto, reglamento y/o ordenanza para la localidad.*

# Índice

Introducción .....	4	Fichas de Especies .....	33
1.1   ¿Cómo leer este Documento? .....	5	6.1   Fichas de Especies .....	34
1.2   Introducción .....	6		
1.3   Manual de Material Vegetal .....	7		
Antecedentes .....	10	Asociaciones .....	69
2.1   <i>Análisis y Diagnóstico</i>   Áreas Verdes existentes .....	11	7.1   Asociaciones Vegetales .....	70
2.2   <i>Lineamientos Estratégicos</i>   Plan Maestro Áreas Verdes .....	12	7.2   Consideraciones Generales .....	71
2.3   <i>Zonificaciones</i>   Plan Maestro Áreas Verdes .....	13	7.3   Asociaciones de Pradera .....	72
Criterios de Diseño .....	14	7.4   Asociaciones de Humedal .....	75
3.1   Parámetros de Sustentabilidad .....	15	7.5   Asociaciones Ornamentales .....	78
3.2   Parámetros Climáticos .....	16	7.6   Recomendaciones .....	81
3.3   Parámetros Vegetales .....	17		
Establecimiento de Paisajes .....	18	Mantención .....	82
Material Vegetal .....	25	8.1   Generalidades .....	83
5.1   Paleta Vegetal .....	26	8.2   Riego .....	84
5.2   Criterios de Selección .....	27	8.3   Poda .....	86
5.3   Catálogo de Especies .....	29	8.4   Abono .....	88
		8.5   Propagación .....	89
		Bibliografía .....	90

# 1

## Introducción

1.1 | ¿Cómo leer este Documento?

1.2 | Introducción

1.3 | Manual Normativo de Mobiliario Urbano



## 1.1 | ¿Cómo leer este Documento?

El presente documento se organiza en nueve capítulos, según se describen a continuación:

El primer capítulo se compone de una introducción, indicando la importancia, propósito, objetivos y alcances del presente instrumento.

El segundo capítulo presenta los antecedentes considerados para el desarrollo del Manual de Material Vegetal, como el Plan Maestro de Áreas Verdes.

El tercer capítulo aborda los parámetros a considerar, desde conceptos de sustentabilidad hasta factores climáticos y vegetales.

El cuarto capítulo indica los criterios básicos a considerar para el establecimiento de diseños de paisajismo, desde la preparación del terreno, previo a la plantación de especies, hasta los mecanismos de abastecimiento de especies y elección de individuos.

El quinto capítulo expone los criterios de selección (ecológicos y fisiológicos) de las especies vegetales propuestas.

El sexto capítulo presenta las especies vegetales seleccionadas para Puerto Ingeniero Ibáñez a través de un catálogo de Fichas Técnicas de cada una.

El séptimo capítulo presenta las Asociaciones Vegetales sugeridas para realizar diseños de paisajismo que además de tener valor y coherencia estética, sean compatibles en requerimientos de agua y asoleamiento.

El octavo capítulo se indican los criterios básicos para realizar de forma correcta las labores de mantención, riego, poda, abono y propagación, que permitan el sano establecimiento y desarrollo de las especies vegetales en la localidad.

Finalmente, el noveno capítulo corresponde a la bibliografía y fuentes consultadas.



## 1.2 | Introducción

La forma en que está diseñado nuestro entorno urbano, moldea la forma en que interactuamos con las personas que nos rodean y también la manera en que nos identificamos con el lugar donde vivimos.

Tomar conciencia de que las decisiones de diseño en el espacio público no son inocentes, nos permite entender que el buen diseño contribuye de forma directa a mejorar nuestra calidad de vida.

El presente documento entrega la base para que los espacios públicos de la localidad de Puerto Ingeniero Ibáñez sean lugares seguros, de calidad, confortables, funcionales, inclusivos y sustentables.



## 1.3 | Manual de Material Vegetal

### Descripción | ¿Qué es?

Es una herramienta de trabajo confeccionada para la construcción, mejoramiento y mantención de las especies vegetales que componen las distintas propuestas de paisajismo presentes en los espacios públicos.

El presente Manual de Material Vegetal es un instrumento que permite dotar de una visión ecosistémica, a través de la cual propone la incorporación de comunidades vegetales que permiten integrar tanto especies nativas como domesticadas, de modo de maximizar beneficios sociales, medioambientales y económicos.

En términos prácticos, el material vegetal es *“todo elemento de origen vegetal que es posible incorporar en el espacio público, contribuyendo a organizar los espacios”* (MINVU, 2017)

### Visión | ¿Por qué es importante?

*“Quien haya caminado por los bosques nativos del sur de Chile habrá podido notar que existe una acelerada disminución de sus coberturas. Este fenómeno, directamente relacionado al uso de algunos árboles y a la apertura de tierras para la ganadería y la silvicultura, ha traído consigo una creciente pérdida de hábitat para la fauna y una desregulación del ciclo hídrico”* (Vidal & Rojas, 2014).

El aumento demográfico, crecimiento de las ciudades y, por consiguiente, la fragmentación del paisaje, han conllevado a la sistemática pérdida y degradación de los ecosistemas.

A su vez, el cambio climático ha producido una intensificación de fenómenos y procesos, los cuales sólo son posibles de combatir a través de planificaciones y diseños resilientes con el medio, es decir, procurar la sustentabilidad de nuestras comunidades, su entorno y la relación entre ambas.

Por otra parte, el descontrolado crecimiento de las ciudades ha generado una pérdida de relación entre sus habitantes con los entornos naturales, frecuentando cada vez más espacios públicos donde predominan infraestructuras grises. Sin embargo, la pandemia por COVID-19 ha dejado en evidencia la necesidad del ser humano por volver a relacionarse y vincularse a lugares más naturalizados.



Sin embargo, “La Región de Aysén es uno de los territorios menos explorados con fines botánicos de Chile, razón por la que existe un gran desconocimiento respecto a su flora en general y con formaciones vegetales de las cuales no existen o hay muy pocos antecedentes de terreno que permitan tener una idea clara de la diversidad interna de su vegetación” (Silva, 2012)

Ambas premisas convergen en la oportunidad de desarrollar más y mejores espacios públicos con una vocación naturalista, que permita incentivar el uso y regeneración de especies nativas, su conocimiento y reconocimiento como especies tanto de valor ecosistémico como ornamental, promoviendo su estudio, investigación y reproducción, de modo de generar tanto beneficios ecosistémicos y medioambientales, sociales y culturales, e inclusive, económicos.

Por ello, se vuelve fundamental reconocer la labor que cumplen las comunidades vegetales dentro de la planificación, diseño y desarrollo de áreas verdes sustentables.

Mediante ellas, es posible comenzar a contrarrestar, desde la pequeña escala, los efectos de la presión antrópica y el cambio climático, y a su vez, otorgar espacios de calidad visual y sensorial para los habitantes, de manera tal que se sientan conectados y vinculados con su entorno.

Ahora bien, el diseño eficiente de la vegetación es necesaria para que dichos espacios públicos puedan ser sustentables en el espacio y tiempo. Por ende, proponer y diseñar espacios que se basen en la dinámica ecosistémica y las especies nativas, permite no sólo ponerla en valor, sino también, asegurar su adaptación al lugar.

*“La adecuada selección, aprovisionamiento, plantación, cuidados y mantención del material vegetal contribuyen a la conservación de las especies a largo plazo, resguardando la inversión inicial” (MINVU, 2017)*

En consecuencia, proponer material vegetal y especies nativas en los espacios públicos es fundamental, en tanto permiten embellecerlos, otorgarles carácter a través de sus texturas, colores y movimientos; como también, conllevan una serie de beneficios para la salud física y psicológica de las personas cuando se encuentran en contacto directo con ellas.

Puerto Ingeniero Ibáñez, localidad neurálgica dentro del lago General Carrera y lugar de paso para miles de viajeros que llegan para cruzar por barcaza el lago, al mejorar sus espacios públicos y el fortalecimiento de su imagen urbana, mejoraría su competitividad al ofrecer un entorno amigable y de confort para sus usuarios, dejando de ser un “lugar de paso” y situándola como un destino en sí mismo.



## Objetivos | ¿Para qué sirve?

El Manual de Material Vegetal tiene por objetivo otorgar lineamientos ecosistémicos y estéticos para las futuras propuestas de paisajismo y su establecimiento en espacios públicos. A su vez, se busca fortalecer una identidad local arraigada en lo nativo que potencie el desarrollo sustentable de la comunidad y su entorno.

Las especies vegetales *"proveen servicios para el ser humano como la mantención y formación del suelo, la regulación del clima, limpieza y abastecimiento de agua, y la producción del oxígeno que respiramos. También nos proveen de recursos como alimentos, medicinas y maderas, y son importantes para la recreación, la educación y la cultura"* (Vidal & Rojas, 2014).

El establecimiento de comunidades vegetales en espacios públicos presenta una serie de beneficios, entre los cuales destacan los siguientes:

**Restauración Ecológica** *"recuperar la vegetación nativa de los ecosistemas, estimular la regeneración natural y promover acciones de auto recuperación que permitan al ecosistema sostener su recuperación en el tiempo (...) [para lo cual] debemos pensar en plantar especies que soporten las condiciones que existen en el sitio"* (Vidal & Rojas, 2014).

**Jardinería y Paisajismo** *"Los parques, plazas y jardines pueden ser importantes refugios para la biodiversidad en las ciudades, para ello, es importante propiciar las asociaciones de plantas nativas que formen hábitats silvestres"* (Vidal & Rojas, 2014).

**Corredores Biológicos** Permiten asegurar la sobrevivencia de especies animales que se encuentran en fragmentos aislados de sus ecosistemas debido a la presencia de grandes extensiones urbanas, cultivos, entre otros.

**Educación** Propagar nativas en escuelas y colegios otorga la oportunidad de vivenciar procesos de establecimiento y desarrollo de especies vegetales.

**Investigación** *"Proveer plantas para la realización de experimentos de investigación pertinentes a la conservación y manejo de la diversidad biológica"* (Vidal & Rojas, 2014).

Este manual apoyará a profesionales, funcionarios municipales y otras instituciones públicas, quienes podrán utilizarlo para aumentar los estándares de sustentabilidad que sea necesario incorporar en el diseño de los espacios públicos.

Finalmente, la información aquí contenida tiene el potencial de aportar como base para la creación de Ordenanzas Municipales que regulen la elección, manejo y mantención de las Especies Vegetales que se incorporen en el entorno urbano.

# 2

## Antecedentes

2.1 | *Análisis y Diagnóstico* | Áreas Verdes existentes de Puerto Ingeniero Ibáñez

2.2 | *Lineamientos Estratégicos* | Plan Maestro Áreas Verdes Puerto Ingeniero Ibáñez

2.3 | *Zonificaciones* | Plan Maestro Áreas Verdes Puerto Ingeniero Ibáñez

## 2.1 | Análisis y Diagnóstico | Áreas Verdes existentes

Actualmente, las Áreas Verdes de Puerto Ingeniero Ibáñez se componen de Plazas de Uso Intensivo (6; Plazas de Uso Extensivo (1) y Franjas de Uso Extensivo (3), las cuales se componen por bandejas centrales y platabandas delimitadas.

Se desarrollaron tres metodologías de levantamiento de información: un Análisis y Diagnóstico en Terreno, un Taller Participativo Presencial y una Encuesta. Mediante estas tres instancias se identificaron los principales problemas, necesidades y oportunidades en torno a las Áreas Verdes y Espacios Públicos, insumos clave para la elaboración de la propuesta de Plan Maestro.

El **Análisis y Diagnóstico en Terreno** reveló una reiterada discordancia entre los distintos elementos que componían los espacios públicos, tanto las infraestructuras (pavimentos, luminarias, cercos, etc), el mobiliario urbano (señaléticas, escaños, etc) y los equipamientos (juegos, maquinas deportivas, etc) eran distintos en cada espacio público. La falta de lineamientos comunes sumado a la carente mantención de la gran mayoría de éstos, evitaban la apropiación por parte de la comunidad y entregaban una sensación generalizada de descuido a los visitantes.

El **Taller Participativo Presencial** fue realizado de forma presencial en la localidad de Puerto Ingeniero Ibáñez, el cual tuvo como propósito conocer las necesidades y problemas actuales que aquejan a la comunidad en relación a sus Áreas Verdes, y a su vez, comprender e incorporar los proyectos que imaginaban para el futuro de la localidad. En cuanto a los problemas se destacó la sensación generalizada de los participantes de que Puerto Ingeniero Ibáñez es sólo un “lugar de paso” para los visitantes, debido en gran medida al descuido de las áreas comunes, la falta de fiscalización y mantención de las Áreas Verdes, y también, a que los espacios públicos no tomaban en consideración las condiciones climáticas, y que en general, eran poco lúdicos o interactivos y poco amigables con los adultos mayores. En cuanto a las oportunidades, se enfatizó el anhelo de desarrollar circuitos urbanos y periurbanos conectando puntos de interés, apoyados por ciclovías y señalización turística duradera y de calidad (código QR, entre otros). Se definió que estos circuitos podían estar en la trama urbana como Plazas Temáticas (educación ambiental, cultura, historia, entre otros), promoviendo así la identidad y apropiación de los espacios públicos por parte de la población.

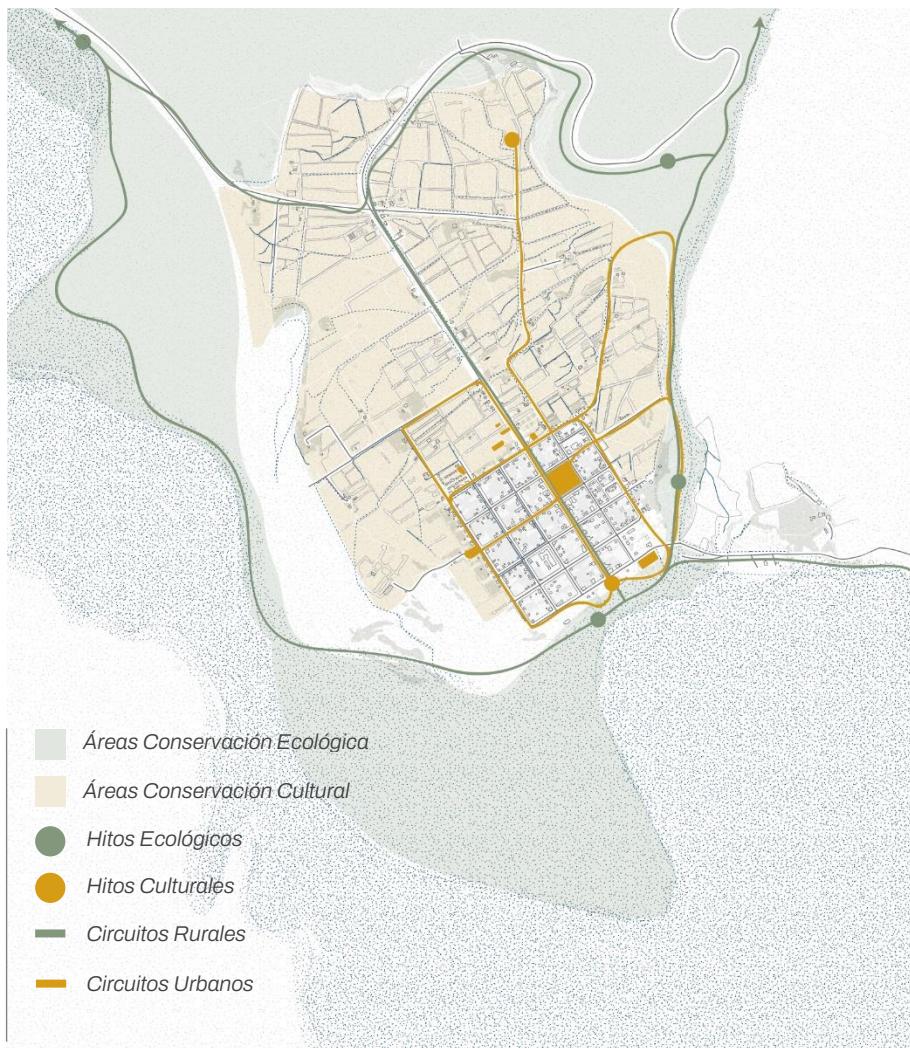
También fue transversal la aspiración de incorporar criterios de inclusividad y accesibilidad universal a los espacios públicos, debido al alto porcentaje de población perteneciente a la tercera edad, incluso promoviendo rutas especiales para Adultos Mayores. Finalmente, se recalcó que faltaba incorporar diseños pertinentes, que fueran coherentes con el lugar, geografía y clima.

La **Encuesta Online** tenía por objetivo profundizar en aquellos temas desarrollados en el taller participativo y permitió definir que, las mayores preocupaciones tienen que ver con el cambio climático: sequía, contaminación; mientras que, se declaraba una necesidad de reconocer y habitar el humedal urbano como un espacio de convergencia social, educación medio ambiental y desarrollo turístico.

En consecuencia, se concluye que la propuesta del Plan Maestro debe considerar una planificación integrada, que reconozca y potencie tanto las características socioculturales como las ecológicas presentes en el entorno urbano, rural y silvestre, entregando la base para que las Áreas Verdes y otros espacios públicos de la localidad de Puerto Ingeniero Ibáñez sean lugares seguros, de calidad, confortables, armónicos, funcionales, inclusivos y sustentables, contribuyendo de forma al fortalecimiento tanto de la comunidad como del ecosistema que la sostiene.



## 2.2 | Lineamientos Estratégicos | Plan Maestro Áreas Verdes



Considerando los antecedentes descritos en el apartado anterior, la Municipalidad de Río Ibáñez desarrolla el **Plan Maestro de Áreas Verdes de Puerto Ingeniero Ibáñez**, documento municipal oficial, de consulta pública, elaborado el año 2022.

En dicho documento, elaborado través de un proceso participativo con la comunidad, se establece una visión propia para la localidad, como también lineamientos estratégicos y zonificaciones que permiten articular de forma integral las Áreas Verdes existentes y proyectadas, sin perjuicio del carácter y vocación que pudiera tener cada una individualmente.

Se observa que existen Áreas Verdes que no estaban dentro del catastro municipal, que se proponen integrar a esta nueva lógica de conservación natural y cultural, rescatando elementos como el humedal urbano, canales de regadío y platabandas, riberas del Estero Lechoso, cementerio, entre otros.

Se definieron tres objetivos específicos, a partir de los cuales se desarrollan estrategias de implementación.

- **Conservar | Áreas**

Conservar el patrimonio ecológico y cultural de la localidad, mediante la zonificación en áreas, que permita resguardar las características esenciales de cada una de ellas.

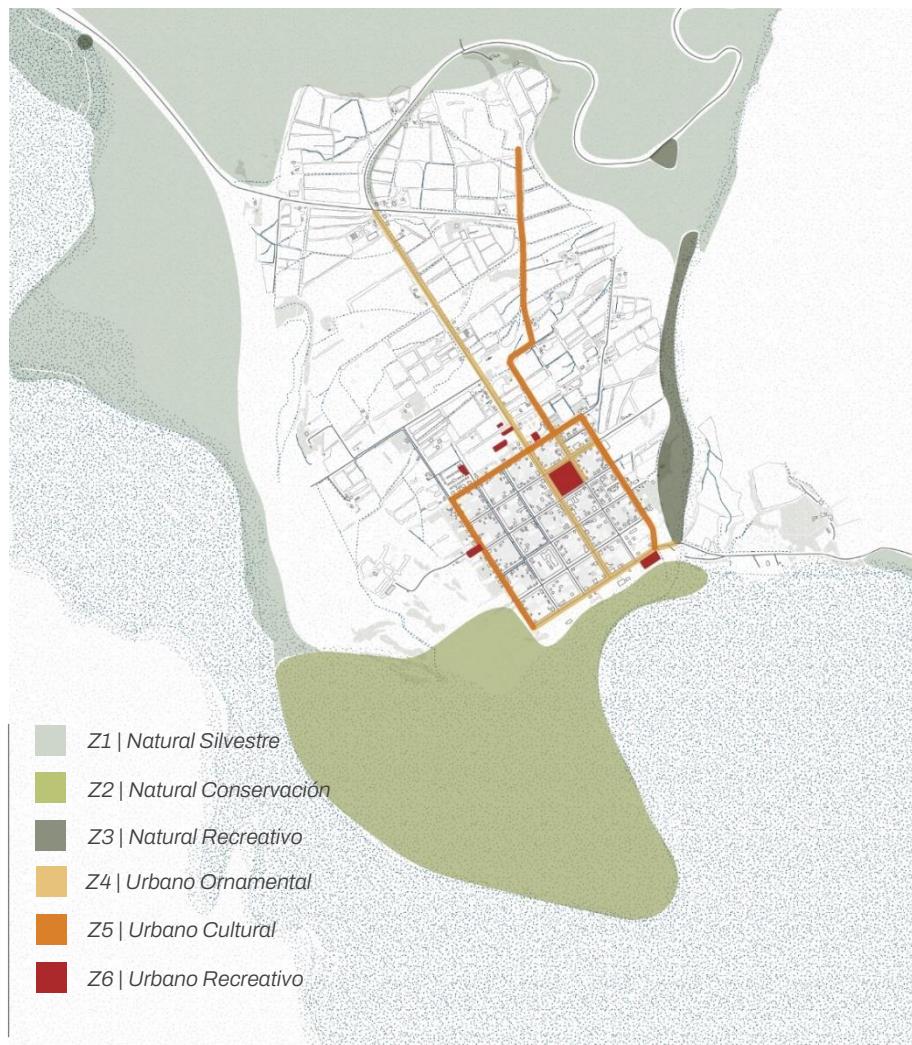
- **Activar | Hitos**

Activar el uso público a través de la consolidación de hitos, tanto ecológicos como culturales, que permitan concentrar actividades para asegurar la conservación de las áreas propuestas, y a su vez, potenciar los encuentros de la comunidad.

- **Conectar | Circuitos**

Conectar las distintas áreas e hitos propuestos a través de circuitos urbanos y rurales que permitan visitar cada sitio de interés.

## 2.3 | Zonificaciones | Plan Maestro Áreas Verdes



A continuación se presentarán las seis zonificaciones del Plan Maestro de Áreas Verdes de Puerto Ingeniero Ibáñez según los lineamientos estratégicos descritos. Cada zonificación cuenta con una vocación e intervenciones propuestas, que propician la construcción de distintos escenarios.

### Z1 | Natural Conservación

*Uso Extensivo.* Esta área busca resguardar y poner en valor el entorno geográfico donde se inserta la localidad de Puerto Ingeniero Ibáñez, sin mayor intervención más que huellas acompañadas de señaléticas direccionales e informativas que permitan recorrer el territorio con conciencia medioambiental.

### Z2 | Natural Conservación

*Uso Intensivo.* Esta área busca potenciar áreas naturales destinadas a la protección y conservación del humedal mediante la implementación de infraestructura de calidad que propicie actividades de educación medioambiental, ciencia, turismo y recreación.

### Z3 | Natural Recreativo

*Uso Intensivo.* Esta área compatibiliza la conservación de naturaleza con actividades gimnásticas y turísticas, permitiendo disfrutar de espacios naturales a través de la incorporación de una ciclovía, un sendero, estaciones de equipamiento deportivo y de señaléticas que incentiven vida al aire libre, bienestar y salud.

### Z4 | Urbano Ornamental

*Uso Extensivo.* Esta área considera el embellecimiento de los principales ejes viales urbanos, Av. Padre Antonio Ronchi y Av. Costanera y también de las platabandas delimitadas, como exponentes de la belleza paisajística propias del ecosistema en donde se inserta la localidad. El principal foco está puesto en la plantación de especies nativas de alto valor ornamental y ecosistémico.

### Z5 | Urbano Cultural

*Uso Extensivo.* Esta área pone en valor los canales urbanos como unidad paisajística de peso histórico y cultural. Para ello, se considera la integración de vegetación nativa, ornamental y medicinal con un circuito de accesibilidad universal en torno al perímetro de la localidad, aportando belleza a los paseos para la tercera edad y los de los visitantes.

### Z6 | Urbano Recreativo

*Uso Intensivo.* Esta área replantea y potencia las plazas urbanas existentes como una red de espacios públicos temáticos, a partir de la solicitud de la propia comunidad, en los cuales se enseñará sobre el patrimonio natural y cultural que construye la identidad de la localidad de Puerto Ingeniero Ibáñez. Se consideran espacios multi-actividad y multiedad, con topografías para resguardar del viento y proteger de los vehículos.

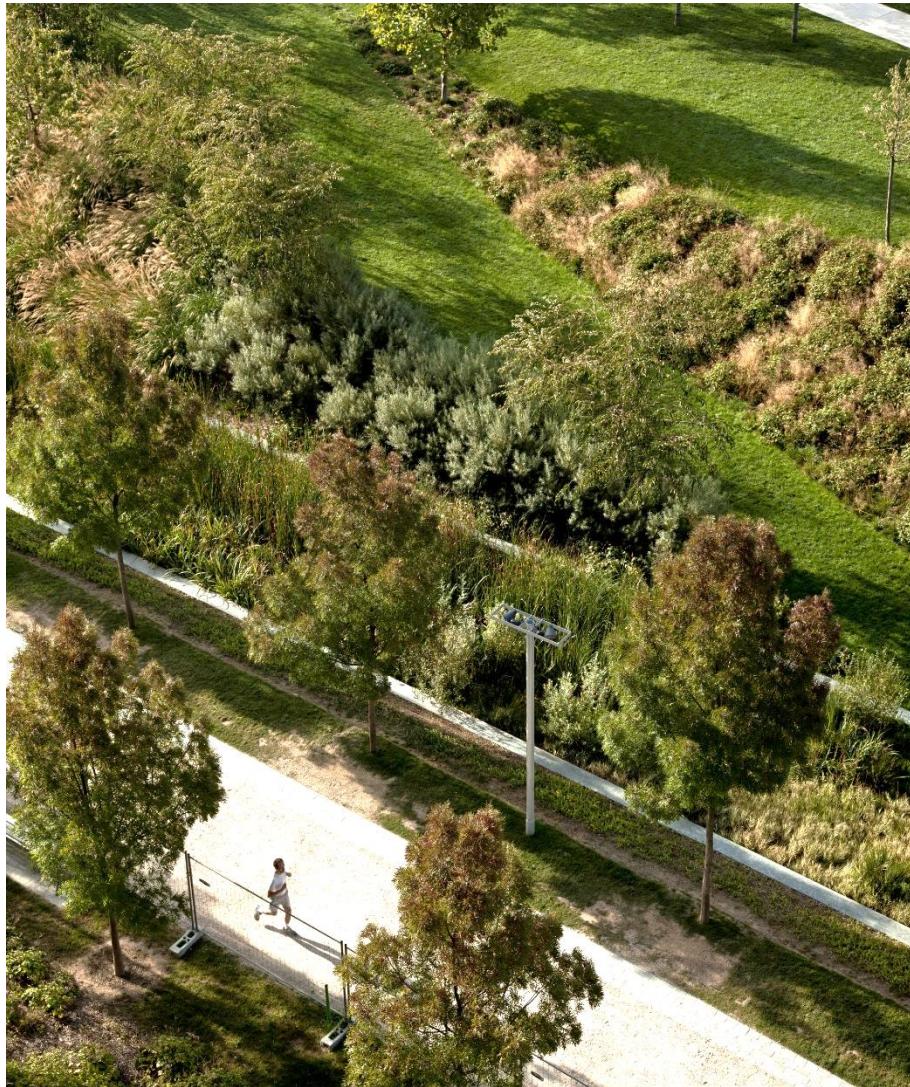
# 3

## Criterios de Diseño

3.1 | Parámetros de Sustentabilidad

3.2 | Parámetros Climáticos

3.3 | Parámetros Vegetales



### 3.1 | Parámetros de Sustentabilidad

#### Ambiental

*“Elemento urbano que contribuye de numerosas formas a la dimensión ambiental de la sustentabilidad, aportando a la ecología y biodiversidad urbana, la gestión de aguas lluvias, además de la infiltración y reducción de la contaminación atmosférica y acústica” (MINVU, 2017)*

#### Social

*“El material vegetal contribuye a la dimensión social de la sustentabilidad, principalmente, al otorgar confort a los usuarios en los espacios públicos” (MINVU, 2017)*

- Protege contra la radiación solar.
- La vegetación ayuda a regular el clima urbano al mitigar el impacto de las islas de calor.
- Protege contra el viento, mediante la ubicación de masas de árboles.
- Influye en la seguridad, interviniendo en la generación de vigilancia pasiva.
- Contribuye a generar identidad, potencial el paisaje natural y cultural.
- Potencian el bienestar físico y sicológico de la población.

#### Económico

*“En la escala del espacio público es muy importante considerar como la selección de especies y la adopción de algunas prácticas sustentables puede contribuir a disminuir los costos de la inversión y/o de mantención en el tiempo” (MINVU, 2017)*

- Utilizar especies de baja mantención en materia de riego y poda, de acuerdo con la zona geográfica.
- Agrupar especies con requerimientos hídricos similares.
- Disminuir zonas de césped y utilizar alternativas.
- Utilizar especies disponibles en el contexto local.
- Reutilizar material vegetal preexistente.
- Reutilizar desechos orgánicos para la generación de compost.
- Prevenir plagas, especies exóticas invasoras y enfermedades.

Dicho lo anterior, se vuelve fundamental considerar también parámetros climáticos y vegetales para comprender la dinámica ecosistémica presente en Puerto Ingeniero Ibáñez, la cual afecta directamente al establecimiento y desarrollo de las comunidades vegetales que se planten.



### 3.2 | Parámetros Climáticos

#### Clima de Estepa Fría de vertiente oriental de los Andes Patagónicos o Trasandinos

Puerto Ingeniero Ibáñez presenta un clima caracterizado como semiárido muy frío con lluvias invernales (BSk's) según los climas definidos por Köppen. Éste, se desglosa de la siguiente manera:

- **B** refiere a un clima árido a semiárido donde la evaporación supera a las precipitaciones, por ende las formaciones vegetales son desérticas o de estepa.
- **BS** indica climas de estepa o semiáridos cuya característica principal es la presencia de meses secos todo el año.
- **k** representa temperaturas medias anuales inferiores a 18°C.
- **'s** representa una particularidad climática, en este caso, que la época más seca es durante el verano y la temporada de lluvias retrasada hasta el otoño.

El Océano Pacífico, los Andes Patagónicos y el Lago General Carrera son los principales factores que afectan las características climáticas de la comuna.

*"La influencia del lago General Carrera, sumado al efecto de biombo climático de la Cordillera Andina, posibilitan una moderación climática*

*con características de microclima en la localidad de Puerto Ibáñez, lo que posibilita una intensa actividad hortícola y frutícola"* (PLADECO)

**Temperatura**, éstas oscilan entre los 17°C, siendo la máxima media del mes más cálido, lo cual se da entre Enero y Febrero; y los -1°C, siendo la mínima media del mes más frío, generalmente entre Julio y Agosto.

**Precipitación** es baja, por lo cual hay una mayor presencia de meses secos. Ésta varía entre los 60 y 130mm mensual, o bien, hasta 900mm en un año normal. Sin embargo, debido al cambio climático, esto se ha visto bastante disminuido en los últimos años.

**Humedad** suele estar por sobre el 60% todo el año.

**Horas de Sol** Las horas de sol alcanzan las 8 horas en verano, y apenas 4 horas durante el invierno. Este parámetro es fundamental para entender la dinámica que presentará el crecimiento de las especies vegetales.

**Velocidad del Viento** El viento en Ibáñez es un factor determinante debido que puede llegar a presentar ráfagas de hasta 100 km/hr, principalmente durante otoño e invierno. Los vientos predominantes provienen del Sur-Oeste.



### 3.3 | Parámetros Vegetales

#### Estepa Patagónica

Puerto Ingeniero Ibáñez se encuentra dentro de la ecorRegión denominada Del Matorral y de la Estepa Patagónica, específicamente en la formación de Estepa Patagónica de Aysén, según Gajardo (1994).

Se caracteriza como una comunidad vegetal que presenta vastas áreas de pradera, las cuales se desarrollan en zonas semi desérticas frías por lo cual predominan especies arbustivas bajas y gramíneas, con extensas áreas descubiertas.

*“Las especies dominantes del paisaje son principalmente de origen autóctono, como el neneo (Mulinum spinosum), el yuyo moro (Senecio neaei), la paramela (Adesmia boronioides), el duraznillo (Colliguaja integerrima), y el neneo macho (Anarthrophyllum desideratum) entre los arbustos. En tanto, el coirón blanco (Festuca pallescens) y varias otras poáceas o gramíneas que crecen en forma de coirón (...) son las características del estrato herbáceo” (Silva, 2012)*

Además, es posible encontrar otras especies asociadas a esta comunidad vegetal, las cuales requieren de condiciones similares, tanto climatológicas como de composición de suelo e iluminación. La característica que los diferencia levemente es la humedad presente

en el suelo, sin embargo, es importante mencionar que este último factor es posible de suplir, ya sea a través del diseño, o bien, pensar en métodos mecánicos de riego.

Las especies que son posible encontrar asociadas a la Estepa Patagónica son el Notro (*Embothrium coccineum*) dentro de la estrata arbórea; el Vaultro (*Baccharis patagonica*), el Senecio (*Senecio patagonicus*), el Calafate (*Berberis microphylla*), el Michay (*Berberis darwinii*), el Chacay (*Discaria chacaye*) dentro de la estrata arbustiva; el Solidago (*Solidago chilensis*) y Don Diego de la Noche (*Oenothera odorata*), como especies herbáceas; y Vaultro chico (*Baccharis magellanica*) dentro de los cubresuelos.

# 4

## Establecimiento de Paisajes

- 4.1 | Consideraciones Proyectuales
- 4.2 | Preparación del Terreno
- 4.3 | Provisión de Especies
- 4.4 | Plantación y Trasplante



#### 4.1 | Consideraciones Proyectuales

Las labores previas al establecimiento de comunidades vegetales son fundamentales para asegurar un correcto establecimiento y desarrollo de las especies vegetales que la componen.

Este capítulo abarca los criterios generales a considerar para la preparación de un ambiente propicio para las especies, lo cual va desde el momento de diseñar un proyecto de paisaje, la preparación del terreno, la provisión de las especies hasta la etapa de plantación de los individuos. Las consideraciones proyectuales son una serie de consejos normativos con respecto a la planificación y diseño propio del proyecto de paisajismo. Según el MINVU (2017) se debería considerar lo siguiente:

- Se deberá evitar la extracción de especies vegetales de valor existentes.
- 60% de las especies consideradas en el proyecto deberán ser nativas o naturalizadas, adaptadas a las condiciones climáticas, de suelo y de disponibilidad de agua, enfocadas en el bajo consumo hídrico y baja mantención.
- Se deberán utilizar especies locales adaptadas a las condiciones climáticas donde se emplacen.
- Se recomienda que las especies provengan de viveros de la zona.
- Se deberán proyectar las especies vegetales considerando sus requerimientos hídricos, lo cual debe ser coordinado con el sistema de riego más eficiente para las distintas zonas de áreas verdes (manguera, goteo, aspersión, microirrigación, manual, etc.).
- Las superficies de césped deberán ser mínimas en tamaño y uso. Se deberá considerar hasta un máximo de 15% respecto del área total del área verde.
- Las especies vegetales no deberán interferir la Ruta Accesible, así como tampoco las señalizaciones, mobiliarios, ciclovías, etc.
- En las zonas cercanas a pavimentos no se podrán utilizar especies arbóreas con raíces superficiales que puedan levantar el suelo o pavimento. La plantación de arbolado en estas zonas deberá considerar un distanciamiento adecuado a las áreas pavimentadas, de acuerdo con el desarrollo radicular de la especie.
- En zonas urbanas se deberá controlar que las ramas bajas dejen un espacio libre de 2,10m mínimo bajo su copa.
- Se recomienda colocar señalización en cada especie o agrupaciones de especies con información educativa, tal como nombre científico y nombre común.



## 4.2 | Preparación del Terreno

Previo a la plantación, se debe tener en consideración variables que aportarán a un mejor y más rápido establecimiento de las especies vegetales, como asegurar la calidad del suelo, realizar ahoyaduras de tamaños adecuados y la incorporación de compost.

En primer lugar, se debe indicar el trazado general de las zonas de plantación, para luego proceder al trazado de la posición de cada individuo proyectado. De esta manera, se establece el área de suelo en que se trabajará.

### Suelo

*“El suelo es la base para la adquisición de nutrientes y la estabilización del material vegetal. Para crecer correctamente las raíces necesitan de un suelo bien aireado (poroso) que tenga una alta capacidad de almacenamiento de nutrientes y agua que estén disponibles para las plantas” (MINVU, 2017).*

Por ende, el suelo, su calidad y composición, son el elemento clave para el éxito de la comunidad vegetal a plantar.

Para ello, es importante considerar la remoción de al menos 30cm de suelo de toda la superficie a intervenir, seguido de operaciones de rastrellaje para limpiar y eliminar material no deseado. Considerar el relleno completo hasta 2cm por debajo del nivel de la solerilla, la cual delimita el encuentro con los pavimentos.

Se debe asegurar que los aportes de tierra se realicen una vez ejecutados los pavimentos, colocadas las soleras y solerillas, y el retiro de todos los escombros y materiales de desecho que se encuentren en el área de proyecto.

### Ahoyadura

El tamaño de las ahoyaduras dependerá de cada especie y su desarrollo radicular particular. Para efectos de este manual, se indicarán ahoyaduras referenciales con relación a las tres principales estratas vegetales, es decir, ahoyaduras para árboles, arbustos y especies menores, herbáceas y cubresuelos.

Es usual que los sectores donde se realizará la plantación sea un suelo de mala calidad, por lo cual, en primer lugar, se debe limpiar y extraer malas hierbas, desperdicios y piedras toda la superficie donde se van a realizar las ahoyaduras.

Se recomienda “realizar el hoyo de la plantación días previos a este acto y llenarlo de agua hasta la mitad para que el suelo este bien húmedo antes de colocar la especie vegetal” (MOP).

- **Árboles** Se prepararán hoyos de 80 x 80 x 80 cm, sin embargo, éste debe permitir que las raíces de la planta queden con una holgura de 20 cm con respecto al hoyo. Estos hoyos permanecerán abiertos al menos una semana, llenándose de agua diariamente, antes de proceder a la plantación de los árboles.



- **Arbustos y Especies Menores** Se prepararán hoyos de 50 o 60 cm de diámetro y profundidad, sin embargo, éste debe permitir que las raíces de la planta queden con una holgura de 15 cm con respecto al hoyo. Cuando las especies se planten juntas se ha de proceder a la preparación del terreno en toda el área señalada para los mismos, por lo menos 0.30 m. de profundidad. La plantación se realizará en hoyos previamente mojados. Si la plantación se hace en verano, se debe regar profusamente cada hoyo antes de plantar para evitar el shock de trasplante.
- **Herbáceas y Cubresuelos** se plantan a tresbollo considerando la cobertura indicada según especie, en los planos respectivos. Las excavaciones serán del tamaño suficiente para contener el volumen de raíces y tierra de cada planta. Posteriormente se apisona fuertemente el suelo circundante de la planta para que las raíces entren en contacto con la tierra. Se utilizará ambos puños de las manos. No se pisará, ni usará pisones u otros instrumentos.

### Compost

*“El relleno de la ahoyadura será de 45% de tierra vegetal de escarpe, de buena calidad, obtenido de la capa superficial de las áreas del proyecto que se pavimentarán, sanitizada, libre de piedras mayores a una pulgada y de cualquier material inerte, 45 % de compost maduro y 10% de tierra del lugar” (Zunino & Carreño, 2013).*

Por ende, se debe considerar agregar sobre la superficie ya plantada un volumen mínimo de 0,03mt de compost, para estimular crecimiento y expansión radicular.

*“El compost, turba, humus que se incorpore, deberá estar muy seco, bien descompuesto y desinfectado. Se podrá incorporar como alternativa, guano de covaderas, el llamado guano rojo que aporta fosfato, y/o guano blanco que aporta nitrógeno. Las recomendaciones a este respecto, dependerá de los análisis de las tierras de plantación que se provean en la obra” (Zunino & Carreño, 2013).*



#### 4.3 | Provisión de Especies

La provisión puede ser mediante la extracción de individuos y posterior trasplante, la compra en viveros establecidos, o bien, el autoabastecimiento.

Es fundamental que toda especie que se desee plantar, ya sea árbol, arbusto o herbácea, esté totalmente aclimatada a las condiciones ambientales presentes en la localidad de Ibáñez, por lo que se recomienda el autoabastecimiento de especies.

##### Extracción

La provisión mediante la extracción de arbolado con fines de trasplante deberá realizarse en la época más apropiada según tipo de especie, respetando los procedimientos indicados en el manejo de arbolado del proyecto de paisajismo, cuidando no dañar la especie a extraer.

Remover completamente la especie, desde la base, considerando todas las raíces, utilizando para ello maquinaria apta para la faena.

Todas las excavaciones hechas para remover los árboles deberán ser rellenadas con tierra compactada, para darle una terminación similar a la de las áreas adyacentes. Los residuos generados por las faenas deben, en lo posible, reutilizarse. (MINVU, 2017)

##### Viveros

La provisión mediante viveros debe provenir de aquellos certificados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). La forma de los ejemplares debe responder a las características propias de cada especie. Deben haber crecido bajo condiciones climatológicas similares a las del lugar donde serán plantadas o haber sido aclimatadas a estas condiciones por lo menos durante tres meses. Éstas deben estar sanas y robustas, bien formadas, sin daños en ramas y raíces, libres de manchas foliares y de plagas, insectos o ácaros, encontrarse bajo condiciones húmedas y libres de basura.

El pan de tierra deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces. Se debe realizar un análisis simple del suelo para establecer los porcentajes de tierra, arena y compost. No obstante, se recomienda un relleno compuesto por 30% de tierra del lugar, 30% de tierra mejorada o vegetal, 30% de compost y 10% de arena. En lugares donde el suelo sea de mala calidad, salino o con alto porcentaje de escombros, el relleno de la ahoyadura no podrá contener tierra del lugar.

*“Los árboles deben tener troncos rectos con ramificación superior y deberán presentar una formación equilibrada según la especie (...) deben tener una altura mínima, de entre 2,5 m y 3 m, dependiendo de la especie. Los arbustos nativos o introducidos deben tener una altura mínima, de entre 30 y 50 cm de diámetro de copa” (MINVU, 2017).*



**Árboles** deben tener troncos rectos, con ramificación superior y formación equilibrada según la especie. Debe alcanzar a lo menos 1,8 m de altura y 1,5 cm de fuste. Deben encontrarse en bolsas de polietileno de al menos 15 cm de diámetro, presentarse sanos y con un solo ápice de crecimiento, sin heridas ni manifestaciones de ataques de insectos o enfermedades.

Las raíces se deben encontrar en óptimo estado sanitario, cuidando que éstas no presenten síntomas de quemaduras originadas por heladas o evidencias de daños de ningún tipo.

**Arbustos** deben presentar una longitud promedio de 60 cm, además de un desarrollo vigoroso y estar ramificados desde la base, según la especie.

**Rastreras**, al igual que los arbustos, deberán presentar un desarrollo vigoroso.

### Autoabastecimiento

El método de autoabastecimiento es el más complejo puesto requiere de la coordinación y diseño de una serie de etapas que permitan su correcto funcionamiento.

Para ello, es fundamental desarrollar un proyecto que contemple dichas etapas, en relación con la cantidad de espacio disponible, la cantidad de especies requeridas para los espacios públicos, personal capacitado, entre otros.

Sin embargo, el beneficio de este método es el cuidado y crecimiento de las especies *in situ*, lo que garantiza un mayor acople de las especies en terreno por estar previamente adaptadas al clima.

#### 4.4 | Plantación y Trasplante



#### Consideraciones Generales

Una vez realizadas las labores descritas anteriormente, asegurando óptimas condiciones del terreno que permita recibir a las especies, se consideran las siguientes recomendaciones para una plantación y trasplantes exitosos.

Antes de plantar se debe realizar un riego profundo de la ahoyadura, dependiendo de la humedad del suelo, para asegurar un buen drenaje. La especie a trasplantar también se debe regar el día antes para que la tierra esté húmeda al momento del procedimiento. Árboles considerar una distancia de plantación, entre un ejemplar arbóreo y otro, de 3 metros de distancia como mínimo.

En caso de especies de mayor altura y frondosidad, se sugiere entre 4 a 6 metros de distancia. La distancia de plantación dependerá directamente del tamaño de la especie.

*“Los cubresuelos deben ser dispuestos en forma de zig-zag para lograr mayor cobertura a mediano plazo”. (MINVU, 2017)*

Se debe realizar un análisis simple del suelo para establecer los porcentajes de tierra, arena y compost. No obstante, se recomienda un relleno compuesto por un 40% de tierra mejorada del lugar, 50% de compost y 10% de arena. Tras el trasplante se recomienda incluir 5 a 10 cm de mulch para reducir la pérdida de humedad del suelo, evitar que las heladas dañen las raíces y minimizar el crecimiento de hierbas alrededor. Es necesario señalar que los meses más favorables para la plantación son los de Mayo, Junio y Julio; generalmente éste acto debiera coincidir después de las primeras lluvias.

#### Pasos Recomendados

Serie de pasos recomendados para todo tipo de trasplante, según Zunino & Carreño (2013):

1. Las envolturas de raíces se retirarán en el momento de plantarlas. La forma de sacar la envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba. Así, apoyada en el suelo no se desarma el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que éstas entren en contacto con el aire.
2. El cuello de la planta, que trae el ejemplar en su envase, debe quedar al mismo nivel(i) del suelo terminado, teniendo en cuenta la baja con la compactación y el agua
3. Las raíces han de quedar bien acomodadas.

4. En la medida que se va rellenando la ahoyadura con el sustrato indicado, se va regando de forma simultánea.
5. Se ha de tener cuidado en que las plantas queden perfectamente verticales.
6. Se apisonará con cuidado utilizando ambas manos, hasta llegar al nivel definitivo.
7. En caso que el hoyo no quede lleno o que la posición de la planta baje, se sobre levantará metiendo una pala por debajo del sistema radicular, sin dañarla, cuidando siempre que el cuello de la planta quede por sobre la tierra que la rodea.
8. Una vez plantado el individuo se procederá a regarlo hasta la saturación, de modo de desplazar por medio de ésta el aire que pueda existir en forma de bolsones y evitar el daño de las raíces, corrigiendo el nivel de la tierra.
9. Con este manejo, el ejemplar quedará firmemente plantado, razón por la cual no se compactará mecánicamente el relleno de la plantación.

El trasplante deberá realizarse cuidando no dañar la especie, en la época más apropiada según tipo de especie, y de acuerdo a lo indicado en los procedimientos de manejo de arbolado del proyecto de paisajismo.

# 5

## Material Vegetal

5.1 | Paleta Vegetal

5.2 | Criterios de Selección

5.3 | Catálogo de Especies

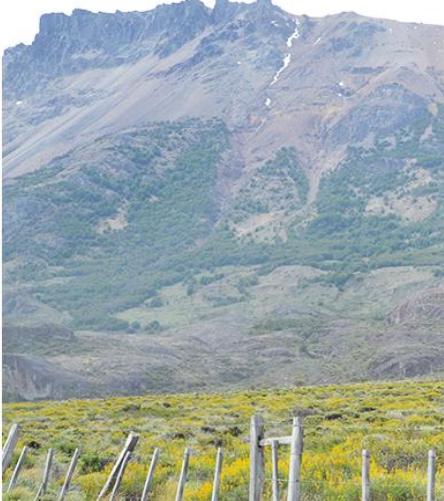
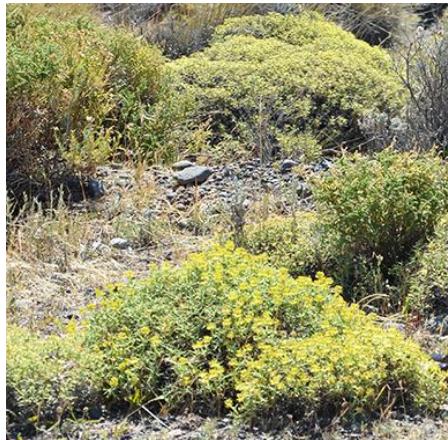


## 5.1 | Paleta Vegetal

La correcta elección de la paleta vegetal es fundamental dentro de un proyecto de paisajismo. Ésta permite maximizar los beneficios sociales y medioambientales, y a su vez, minimizar los costos de mantención de las áreas verdes.

Para ello, este capítulo expone los criterios de selección utilizados para escoger la paleta vegetal, para luego exponerlas mediante un catálogo de especies elaboradas a partir del ecosistema al cual se asocian, para terminar con las fichas técnicas de cada una de ellas.

- **Criterios de Selección**, el cual aborda variables ecológicas y fenológicas.
- **Catálogo de Especies**, desarrolla en detalle las distintas categorías en las cuales se agrupan las especies vegetales seleccionadas: Nativas de Estepa Patagónica, Nativas de Ecosistemas Afín y Domesticadas.
- **Fichas de Especies**, indica las características propias de cada una de las especies escogidas y sus requerimientos.



## 5.2 | Criterios de Selección

### Ecológicos

*“Las especies dependen en gran parte de las características dadas por el contexto, como el clima y el tipo de suelo. Estas constituyen las principales variables a considerar para la selección, ya que las especies deberán adaptarse a las condiciones climáticas y edafológicas locales” (MINVU, 2017)*

Es fundamental observar y comprender el metabolismo de las comunidades vegetales que se dan naturalmente en el contexto geográfico de Puerto Ingeniero Ibáñez, el cual está denominado como Estepa Patagónica. Dicho metabolismo expone los requerimientos ambientales que necesitan las especies para desarrollarse de manera óptima.

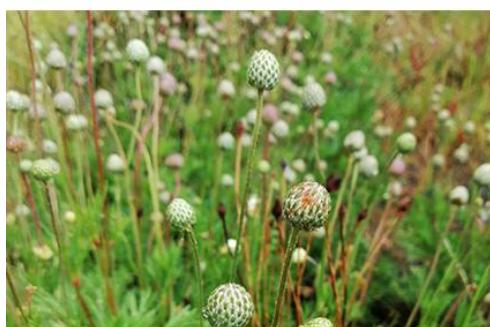
Por tanto, entre los criterios de selección ecológicos se considera asoleamiento, composición del suelo y humedad. Éstos están definidos por el clima, la topografía, los ciclos hídricos, entre otros.

A su vez, esto determina con qué otras especies se asocia y qué relación establece con ellas, siendo de especial importancia puesto que determina la secuencia temporal de germinación, lo cual es fundamental para la planificación de etapas.

Es por ello que, la selección de especies de un mismo ecosistema, o bien, de ecosistemas afín, permite asegurar un mayor éxito de las

comunidades planteadas debido que los requerimientos serán los mismos o similares, pudiendo todas desarrollarse de manera óptima.

- **Asoleamiento**, cantidad de luz solar que recibe una especie durante el día. Éste también puede estar definido por la sombra arrojada de elementos geográficos, urbanos, e incluso, por otras especies.
- **Topografía**, regula la cantidad de sol, humedad y presencia de viento a la cual está expuesta una especie.
- **Composición del suelo**, la cual puede ser compacta o porosa, liviana o rocosa, define su capacidad de retención de agua, por ende, infiltración y humedad.
- **Humedad**, las especies requieren cantidades específicas de humedad en sus raíces para un desarrollo óptimo, por tanto, hasta el más mínimo aposentamiento de agua definirá la forma en que se establezca una especie en el paisaje.



## Fenológicos

*“Otras variables que influyen en la selección se relacionan con criterios paisajísticos como la forma, color, estacionalidad y longevidad”* (MINVU, 2017)

Las comunidades vegetales, al ser observadas y experimentadas por las personas, deben considerar la experiencia y respuesta emocional de éstas. Es por ello que, la elección de especies se funda en lo ecológico, sin embargo, transita hacia lo emotivo y compositivo de las comunidades. Una comunidad vegetal exitosa también considera la importancia de las formas, las texturas y los colores de las especies y la composición del conjunto.

Estos criterios fenológicos se refieren a aspectos relacionados con la percepción, los cuales *“se refieren a las modificaciones que se presentan a través de las estaciones y a las sensaciones que nos producen, las que impactan especialmente en el ámbito social de la sustentabilidad, por su relación con el confort de los usuarios del espacio público”* (MINVU, 2017)

Dentro de los criterios de selección fenológicos, lo fundamental son los rasgos físicos que caracterizan a cada especie, como su forma, color y textura, ya sea de corteza, tallo, hoja, flor, fruto, entre otros. A su vez, también se consideraron los rasgos que se van

transformando en el tiempo, según las diferentes estaciones del año.

De esta manera, las comunidades vegetales pueden ser diseñadas para poseer atractivos visuales durante todo el año, y no sólo en primavera o verano (época más favorable para la floración y fructificación de las especies), sino también, demuestra características de valor ornamental tanto en otoño como invierno, mutando en la manera en que se observa e interactúa con la comunidad vegetal.

- **Estrata**, o hábito de crecimiento, refiere a la forma natural que adquiere la especie al crecer.
- **Follaje**, ya sea por su forma, tamaño, color y textura, o bien, por su hábito foliar, el cual indica si éste pierde las hojas en alguna época del año o las mantiene.
- **Flor y Fruto**, forma, tamaño, color y textura, como también, la época de floración y fructificación.

Las características anteriores también definen la manera en que cada especie responde al clima, algunas se mecen con el viento, otras lo refrenan; como también, definen nuestra manera de aproximarnos a ellas, dependiendo de la textura y forma de sus hojas, si es atractiva al tacto, o bien al olfato.





*Fragaria chiloensis*



*Anemone multifida*



*Libertia chilensis*



*Cortaderia araucana*



*Schoenoplectus californicus*



*Escallonia rubra*



*Escallonia virgata*



*Berberis microphylla*



*Berberis darwinii*



*Chilitotrichum diffusum*



*Nothofagus antarctica*



*Nothofagus pumilio*



*Schinus patagonicus*



*Embothrium coccineum*

## Nativas de Estepa Patagónica

Las especies nativas seleccionadas dentro del ecosistema de Estepa Patagónica corresponden a aquellas más comunes y observadas con mayor frecuencia habitando los paisajes en donde se inserta Puerto Ingeniero Ibáñez.

A su vez, se consideraron especies de múltiples estratas, desde aquellas que se expresan como cubre suelos, hierbas, gramíneas y arbustos.

### Especies por Estrata

**Cubresuelos** *Baccharis magellanica* (Vaultro chico), *Empetrum rubrum* (Brecilla), *Gaultheria mucronata* (Chaura).

**Estrata Herbácea** *Senecio patagonicus* (Senecio), *Solidago chilensis* (Solidago), *Oenothera odorata* (Don Diego de la Noche).

**Gramíneas** *Stipa chrysophylla* (Coirón amargo), *Festuca Pallescens* (Coirón blanco).

**Estrata Arbustiva** *Adesmia boronoides* (Paramela), *Baccharis patagonica* (Vaultro), *Colliguaja integerrima* (Duraznillo).



*Baccharis magellanica*



*Empetrum rubrum*



*Gaultheria mucronata*



*Senecio patagonicus*



*Solidago chilensis*



*Oenothera odorata*



*Stipa spp.*



*Festuca spp.*



*Adesmia boronioides*



*Colliguaja integerrima*



*Baccharis patagonicus*

## Nativas de Ecosistemas Afín

Las especies nativas seleccionadas de ecosistemas afín a la Estepa Patagónica incluye tanto aquellas que se observaron en sitios de características biofísicas similares a Puerto Ingeniero Ibáñez. Estos ecosistemas afines presentaban parte de las especies seleccionadas anteriormente, sin embargo, las leves diferencias permitían que se presentaran otras especies en asociación con ellas, contando con características similares que hacen pensar que también se pueden adaptar a aquellas condiciones presentes en la localidad.

Las especies consideradas permiten aportar una mayor cantidad de biodiversidad, puesto presentan diversas características fisiológicas, las cuales componen múltiples estratas como cubre suelos, hierbas, gramíneas, arbustos y árboles.

## Especies por Estrata

**Cubresuelos** *Fragaria chiloensis* (Frutilla Silvestre).

**Estrata Herbácea** *Anemone multifida* (Anémona).

**Gramíneas** *Cortaderia araucana* (Cola de Zorro), *Libertia chilensis* (Calle-calle), *Schoenoplectus californicus* (Totora).

**Estrata Arbustiva** *Escallonia rubra* (Siete camisas o Ñipa), *Escallonia virgata* (Mata negra), *Berberis darwinii* (Michay), *Berberis microphylla* (Calafate), *Chiliotrichum diffusum* (Romerillo o Mata negra fueguina).

**Estrata Arbórea** *Nothofagus pumilio* (Lenga), *Nothofagus antártica* (Ñire), *Schinus patagonicus* (Laura), *Embothrium coccineum* (Notro).

*Romero rastrero**Calendula officinalis**Paeonia spp.**Lillium spp.**Narcissus spp.**Iris spp.**Lavandula spp.**Rosmarinus officinalis**Ribes rubrum**Ribes uva-crispa**Salix fragilis*

## Domesticadas

Las especies seleccionadas como domésticas fueron debido que se observó su amplia utilización como hierbas y flores ornamentales entre los vecinos de la localidad. A éstas se les agregó una serie de especies anuales que permitiesen generar diversos focos de interés para las personas, a través del color y textura de las flores.

## Especies por Estrata

**Cubresuelos** *Romero rastrero*, *Calendula officinalis* (Caléndula).

**Estrata Herbácea** *Paeonia spp.* (Peonias), *Lillium spp.* (Lilium), *Narcissus spp.* (Narciso Amarillo), *Iris spp.* (Iris).

**Estrata Arbustiva** *Lavandula officinalis* (Lavanda), *Rosmarinus officinalis* (Romero), *Ribes rubrum* (Zarzaparrilla), *Ribes uva-crispa* (Grosella).

**Estrata Arbórea** *Salix fragilis* (Sauce).

# 6

## Fichas de Especies

Escogidas las especies por cada categoría, se disponen fichas técnicas para cada una de ellas, de modo de conocer su distribución en Chile; sus características biológicas, estrata, hábito, velocidad de crecimiento, como morfológicas, es decir, forma, textura y color de sus hojas, flor y fruto; los requerimientos de iluminación, composición del suelo y humedad para su correcto desarrollo; forma de mantención y propagación; para finalizar indicando distintos usos que se pueden aprovechar a partir de sus distintas partes.

Dicho lo anterior, las fichas de las especies están ordenadas por abecedario, considerando primero el nombre científico de las distintas especies.



## *Adesmia boronioides* | Paramela



### Distribución

Se encuentra desde la Región de Aysén a Magallanes, en zonas áridas y a pleno sol. Frecuente en estepa arbustiva y matorral, también en zonas de transición de bosque a estepa. Dominante dentro del paisaje de estepa arbustiva, principalmente en planicies asociadas al Lago General Carrera.

### Descripción

Arbusto perenne. Velocidad de crecimiento mediana. Hasta 2m de alto. Glanduloso y resinoso.

**Hoja** compuesta, margen dentado, 6-8cm de largo, pecíolo corto, verde brillante.

**Flor** amarilla. Racimo. Perfumada. Florece a principios de primavera.

**Fruto** legumbre tipo lomento con 3-5 artículos. Fructifica a fines de primavera y durante el verano. Madura durante el verano.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** con nutrientes y con buen drenaje.

**Humedad** media.

**Tolerancia** resiste heladas, nieve y viento.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** conducción y limpieza.

**Propagación** por semilla durante otoño en almácigo estratificado. Sustrato con dos partes de compost y una de arena. Repique a bolsa con dos hojas verdaderas además de los cotiledones.

### Usos

Aromático (flor perfumada). Medicinal (digestivo, renal, resfíos, analgésico y antiespasmódico). Ornamental (follaje y flor). Otro (enriquecimiento del suelo, aporte de nitrógeno).

## *Anemone multifida* | Anémona



### Distribución

Se encuentra desde la Región del Maule a Magallanes, en zona de transición del bosque deciduo a estepa patagónica. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico y matorral de estepa patagónica.

### Descripción

Hierba perenne pubescente. Hasta 80cm de alto.

**Hoja** basal con pecíolo largo, trilobulada.

**Flor** solitaria. Amarillo claro a blanquecino. De 2-3cm de diámetro. Pedúnculo erecto, hasta 15cm de largo, pubescente. Florece de Octubre a Enero.

**Fruto** achenio piloso. 1-4mm. Madura en verano.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** tolerante, con buen drenaje.

**Humedad** media-baja.

**Tolerancia** resiste heladas, viento y nieve.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio-alto.

**Poda** de limpieza luego de la floración.

**Propagación** por semilla, recolectada en verano, durante el otoño en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de compost, media de tierra ácida y una de arena. Repique a bolsa con dos hojas verdaderas además de los cotiledones. Por división de rizomas en otoño, separándolos con un cuchillo.

### Usos

Ornamental (follaje y flor).

## *Baccharis magellanica* | Vaultro chico



### Distribución

Se encuentra desde la Región del Maule a Magallanes, frecuente en matorrales y pastizales. Zonas rocosas, secas y asoleadas. También como nodrizas en praderas antrópicas post incendios y Estepa Patagónica. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico y matorral de estepa patagónica.

### Descripción

Arbusto perenne rastbrero en forma de cojín. Hasta 40cm de alto. 1.5mt de diámetro.

**Hoja** alterna, espatulada, margen entero o con 1-2 dientes, 2cm de longitud, coriácea.

**Flor** blanca. Solitaria. Disposición en capítulos. Florece durante el verano.

**Fruto** aquenio glabro de 1,5mm de largo. Fructifica durante el verano e inicios de otoño.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol o sombra parcial.

**Suelo** con materia orgánica y buen drenaje.

**Humedad** media-baja.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio-bajo.

**Podar** Formación, conducción, equilibrio y limpieza.

**Propagación** sin formación.

### Usos

Medicinal (gota y reumatismo, caída de cabello y caspa, hemorragia nasal, antiséptico y antifármaco). Pigmentario (tonos verdes). Otros (sujeción).

## *Baccharis patagonica* | Vaultro



### Distribución

Se encuentra desde la Región del Maule a Magallanes. Se desarrolla en matorrales y pastizales, entre rocas y en lugares abiertos a pleno sol, también en márgenes de bosques perennes y orillas de caminos. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico y bosque perenne.

### Descripción

Arbusto perenne, rastrero o erecto. Hasta 1m de alto.

**Hoja** alterna, oblongas, margen aserrado con 2-4 par de dientes, 2cm de largo, coriáceas, color verde oscuro.

**Flor** blanca. Agrupación en “falsa espiga”. Florece durante el verano.

**Fruto** aquenio. Poppus plumoso blanco. Fructifica durante el verano e inicio de otoño. Usos: Ornamental (flor).

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol o semisombra.

**Suelo** con materia orgánica y bien drenado.

**Humedad** media.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** sin formación.

**Propagación** sin formación.

### Usos

Sin formación.

## *Berberis darwinii* | Michay



### Distribución

Se encuentra desde la Región del Bío Bío hasta Magallanes. Se encuentra en matorrales y sitios alterados. Comúnmente se desarrolla en zonas áridas de la Estepa Patagónica, formando matorrales densos, tanto en zonas abiertas como en bordes de bosques. Presente en bosque perenne.

### Descripción

Arbusto perenne espinoso. Mediana velocidad de crecimiento alcanzando 2m en 5 años. Hasta 2-3m de altura. Ramas y espinas pubescentes de 3 a 5 puntas.

**Hoja** simple, obovada, 2 cm de largo, coriáceas, borde dentado con 1-4 pares de espinas, de color verde oscuro y opaca por envés.

**Flor** anaranjada. Corimbo. Racimo alargado. Péndula. Florece a principios de primavera. Propagación por semilla, florecimiento al segundo año; propagación por estaca, florecimiento al año.

**Fruto** baya de 8mm diámetro. Carnosa, globosa, azulada, estilo persistente. Fructifica a finales de primavera e inicios del verano, madura a mediado del verano.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol o semisombra.

**Suelo** con materia orgánica, pH neutro a ácido y bien drenado.

**Humedad** media-alta.

**Tolerancia** a sequías no prolongadas.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** conducción y limpieza.

**Propagación** por semilla durante el otoño, macerada en almácigo estratificado. Sustrato con una y media parte de compost, media de tierra ácida y una de arena. Repique a bolsa con 8cm de altura mínimo. Por esqueje en cama fría durante el verano. Por estaca durante el invierno.

### Usos

Medicinal (febrífrugo y laxante). Ornamental (arbusto floral). Pigmentario (berberina).

## *Berberis microphylla* | Calafate



### Distribución

Se encuentra desde la Región de Maule hasta Magallanes. Comúnmente se desarrolla en zonas áridas de la Estepa Patagónica, formando matorrales densos, tanto en zonas abiertas como en bordes de bosques. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico, bosque perenne y matorral de estepa patagónica.

### Descripción

Arbusto perenne espinoso. Mediana velocidad de crecimiento alcanzando 2m en 5 años. Hasta 3m de altura. Ramificación abierta. Espina trífida.

**Hoja** simple, ovalada, margen liso, 2cm de largo, coriáceas, espina apical, color verde oscuro.

**Flor** amarilla. Solitaria. Pélvula. Florece entre fines de invierno y principios de primavera hasta el verano. Propagación por semilla, florecimiento al segundo año; propagación por estaca, florecimiento al año.

**Fruto** baya de 1cm diámetro. Carnosa, globosa, negro azulado. Fructifica a final de primavera, madura a mediado del verano.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** arenoso-pedregoso bien drenado.

**Humedad** alta.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantenimiento y Propagación

**Riego** medio.

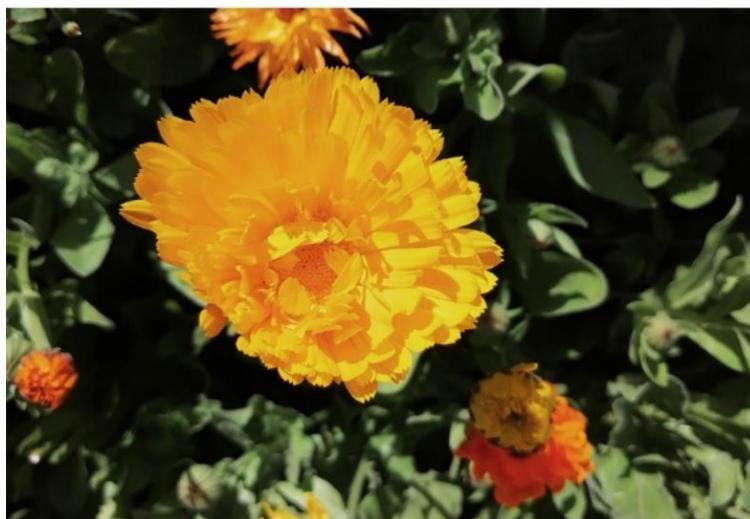
**Poda** conducción y limpieza.

**Propagación** por semilla durante el otoño, macerada en almácigo estratificado. Sustrato con una y media parte de compost, media de tierra ácida y una de arena. Repique a bolsa con 8cm de altura mínimo. Por esqueje en cama fría durante el verano. Por estaca durante el invierno.

### Usos

Comestible (fruto). Medicinal (laxante). Ornamental (flor). Pigmentario (berberina).

## *Calendula officinalis* | Caléndula



### Distribución

Planta originaria de Egipto y del sur de Europa, donde crece en climas templados.

### Descripción

Hierba anual o bianual. Hasta 50cm de altura.

**Hoja** espatulada, hasta 10cm de longitud, margen liso o ligeramente dentado.

**Flor** simple, como capítulo terminal, color amarillo anaranjado, hasta 10cm de diámetro.

**Fruto** pequeño, seco y algo espinoso.

### Requerimientos

**Iluminación** de preferencia a pleno sol, también puede crecer en semisombra.

**Suelo** variable pero bien drenado.

**Humedad** media-alta.

**Tolerancia** resiste heladas y sequías.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** no se recomienda.

**Propagación** sin formación.

### Usos

Aromática (flor). Medicinal (antiinflamatorio, antiespasmódico, sedativo, cicatrizante, bactericida, afecciones digestivas, entre otras). Ornamental (flor).

## *Colliguaja integerrima* | Duraznillo



### Distribución

Se encuentra desde la Región de Coquimbo a Magallanes, alcanzando altitudes de hasta 2.500 msnm. Domina en la estepa patagónica, especialmente cercano al Lago General Carrera. Distribución vegetacional en matorral de estepa patagónica.

### Descripción

Arbusto perenne. Velocidad de crecimiento rápido. Hasta 2m de alto por 1,5m de diámetro.

**Hoja** alterna u opuesta, lanceolada, margen entero, coriácea, sésil, color verde claro.

**Flor** amarillo-rojiza. Espiga terminal. Flor masculina en ápice. Flor femenina en base. Floración desde el otoño hasta la primavera.

**Fruto** cápsula bi-tricoca de 2cm de diámetro. Madura en verano.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** tolerante.

**Humedad** tolerante.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** bajo.

**Poda** limpieza, conducción y despeje.

**Propagación** por semilla durante el otoño en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de arena, una de compost y una de tierra. Repique a bolsa con dos hojas verdaderas. Recolección de fruto cuando presentan color café claro.

### Usos

Medicinal (neuralgia dentaria, caries). Ornamental (follaje y flor). Otro (reforestación, sujeción de suelos).

## *Cortaderia araucana* | Cola de Zorro



### Distribución

Se encuentra desde la Región de O'Higgins a Aysén, en orillas de cursos de agua.

### Descripción

Hierba perenne. Hasta 2m de altura con diámetro variable.

**Hoja** larga en roseta basal, hasta 80cm de longitud color verde amarillento o verde azulado, en ocasiones presenta vellos hacia los márgenes.

**Flor** panoja densa y erguida, color marfil violáceo, hasta 50cm de longitud. Espiguilla de 2cm de longitud. Se vuelven laxas con la madurez. Florece en primavera y verano.

**Fruto** cariopse. Madura a fines de verano.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** arenoso-pedregoso.

**Humedad** alta.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio a abundante.

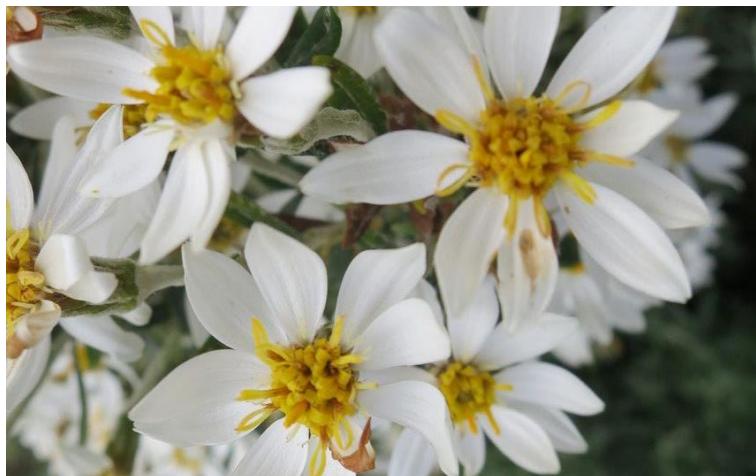
**Poda** limpieza.

**Propagación** por semilla durante primavera en almácigo normal, o bien, durante otoño en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de compost, media parte de arena y media de tierra. Por división de matas en otoño, las cuales registran mejores resultados.

### Usos

Ornamental (follaje y flor).

## *Chiliotrichum diffusum* | Romerillo o Mata negra Fueguina



### Distribución

Crece en la XI y XII Región en márgenes de bosques, zonas turbosas y bordes de cursos de agua a pleno sol. Se desarrolla también en Argentina.

### Descripción

Arbusto perenne. Velocidad de crecimiento medio. Hasta 1,5m de altura por 1m de diámetro. Ramas densas de color grisáceo.

**Hoja** ovoides o lancolados oblongas, coriáceas, cortamente mucronadas en el ápice y cuneadas en la base, con márgenes enteros y revolutos.

**Flor** se encuentran reunidas en capítulos, las externas son blancas y liguladas, las internas son tubulares y amarillas.

**Fruto** aquenio con papo amarillento que madura en otoño.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** bien drenados pero húmedos y algo de materia orgánica.

**Humedad** media a alta.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio a abundante.

**Poda** se pueden aplicar podas de equilibrio, conducción, despeje y limpieza, teniendo en consideración que tardarán un poco en retoñar.

**Propagación** por semilla en almácigo estratificado en otoño, en una mezcla de suelo de una parte de compost, media de tierra de jardín y una de arena. Se repican a bolsa cuando alcanzan 5 cm de altura. Se pueden multiplicar por esquejes en cama fría en arena, con hormonas enraizantes durante el verano.

### Usos

Son útiles para plantar cerca de cursos o reservorios de agua o rocallas húmedas. Son ornamentales por follaje (parecido al romero) y por su floración que lo hace reconocible desde lejos. Puede utilizarse como arbusto de tamaño mediano formando el primer estrato arbustivo bajo. Se pueden cultivar en macetas, balcones o jardineras.

## *Embothrium coccineum* | Notro



### Distribución

Endémico de los bosques subantárticos. En Chile crece desde la Región del Maule hasta Tierra del Fuego en Magallanes, desde la zona litoral a la estepa patagónica. Crece en zonas abiertas del bosque, a veces expuesto al viento, en suelos arenopedregosos y húmedos, alcanzando hasta los 1200 msnm. Es el único representante del género *Embothrium* en el país.

### Descripción

Árbol perenne. Velocidad de crecimiento rápido. Hasta 15m de alto por 8m de diámetro, copa irregular. Corteza grisácea.

**Hoja** elíptica, pecíolos cortos, coriáceas, margen entero, verde oscuras por el haz y grisáceas por el envés.

**Flor** tubular, roja, asimétrica. Hasta 8cm de largo. Agrupadas en racimo. Florece de septiembre a enero.

**Fruto** folículo leñoso. Fructifica durante el verano. Madura en otoño. Semilla alada de color castaño.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** arenopedregoso con buen drenaje.

**Humedad** alta.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** abundante.

**Poda** Formación, conducción, equilibrio y limpieza.

**Propagación** por semilla durante primavera en almácigo normal, o bien, durante otoño en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de compost, una de arena y una de tierra ácida. Mayor porcentaje de germinación con almácigo estratificado.

### Usos

Medicinal (neuralgias dentales y cicatrizante). Mueblería (madera). Ornamental (flor).

De indiscutible valor como árbol de decoración, siendo utilizado como especie ornamenta en países extranjeros, como es el caso de Inglaterra. Es de crecimiento rápido y muy adaptable.

Por su belleza y otros beneficios indiscutibles, el notro debiera tenerse en consideración seriamente para planes de reforestación en el sur de Chile.

## *Empetrum rubrum* | Brecillo o Murtilla de Magallanes



### Distribución

Crece desde la IX a la XII Región, con enclaves en Juan Fernández y la VII, de preferencia en arenas de tipo volcánico. También se encuentra en Argentina.

### Descripción

Arbusto monoico perenne, acojinado, que alcanza hasta 1 m de altura, pero en general es más bajo no sobrepasando los 50 cm, de diámetro variable hasta 2 m.

**Hoja** pequeña, coriácea, brillante, sésil, alterna, aovadas de márgenes ciliados y revolutos que al acercarse forman una ranura por el envés.

**Flor** pequeña, axilar, unisexual y rodeada de 4 brácteas.

**Fruto** drupáceo, de un color rojo muy decorativo, contiene de 6 a 9 semillas y madura durante el verano.

### Requerimientos

**Iluminación** media a alta.

**Suelo** húmedos y ricos en nutrientes, bien drenados.

**Humedad** alta.

**Tolerancia** a heladas y nieve.

### Mantención y Propagación

**Riego** abundante.

**Poda** por lo menos una vez al año debe aplicársele poda de limpieza para eliminar el ramaje dañado por factores climáticos.

**Propagación** por fruto macerado en almacigo estratificado en otoño, en una mezcla de suelo de una parte de compost y una de arena, ésta ultima en lo posible de origen volcánico. Se puede multiplicar mediante esquejes con hormonas enraizantes en cama fría en arena durante el verano. Hay que revisar bien que el esqueje no lleve ni flores ni frutos, y si los hay, deben eliminarse.

### Usos

Es ornamental por follaje y fruto, comportándose como un cubresuelo excepcional en terrenos planos o pendientes, armando verdaderos mantos de frutos. También puede utilizarse como arbusto bajo para bordear senderos o caminos y en macetas o jardineras, aprovechando su tendencia a colgar, para que se puedan destacar sus frutos rojos.

## *Escallonia rubra* | Siete camisas o Nipa



### Distribución

Se encuentra desde la Región de Coquimbo a Magallanes, en quebradas, laderas húmedas o a orillas de cursos de agua. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico y bosque siempreverde.

### Descripción

Arbusto perenne. Velocidad de crecimiento rápido. Hasta 5m de altura por 3m de diámetro. Corteza grisácea y rugosa. Alta capacidad de hibridación.

**Hoja** simple, alterna, ovada a lanceolada, de ápice agudo, margen aserrado y pecíolo corto, con puntos resinosos por envés.

**Flor** inflorescencia terminal, agrupadas en racimos de 7-30 flores. Rojas o rosadas. Florece durante la primavera hasta inicios del otoño.

**Fruto** cápsula ovoide, de 8mm de diámetro. Semilla café rojiza. Madura a fines de otoño.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol o semisombra. Mayor luminosidad favorecer su floración.

**Suelo** húmedo con pH neutro a ácido.

**Humedad** media-alta.

**Tolerancia** resiste nieve.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio a abundante.

**Poda** formación.

**Propagación** por semilla durante la primavera en almácigo normal, o bien, durante el otoño en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de tierra, media de compost y media de arena. Repique a bolsa con la presencia de dos hojas verdaderas. Por esqueje de madera leñosa durante el invierno, o bien, madera semi-herbácea en verano. Ambos casos requieren cama fría en arena.

### Usos

Medicinal (afecciones hepáticas y digestiva). Ornamental (follaje y flor).

## *Escallonia virgata* | Chapel



### Distribución

Se encuentra desde la Región del Maule a Magallanes, asociada principalmente a sitios húmedos en los cuales forma densos matorrales. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico, bosque siempreverde y matorral de estepa patagónica.

### Descripción

Arbusto perenne frondoso. Velocidad de crecimiento rápido. Hasta 2,5m de altura por 2m de diámetro. Alta capacidad de hibridación.

**Hoja** coriácea, alterna, ovadas a lanceoladas, margen aserrado en la mitad superior, ápice obtuso o algo agudo.

**Flor** blanca, solitaria, agrupadas en racimos de 6-15 flores. Florece durante primavera y verano.

**Fruto** cápsula ovoide de 5mm.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol o semisombra. Mayor luminosidad favorecer su floración.

**Suelo** rico en nutrientes.

**Humedad** alta.

**Tolerancia** a suelos anegados, o con retención de agua.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio a abundante.

**Podar** equilibrio, conducción, despeje de base, renovación y limpieza.

**Propagación** por semilla durante otoño en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de compost, media de tierra ácida y una de arena. Repique a bolsa con la presencia de dos hojas verdaderas. Por esqueje apical o subapical durante el verano en cama fría en arena.

### Usos

Ornamental (follaje y flor).

## *Fragaria chiloensis* | Frutilla silvestre



### Distribución

Se encuentra desde la Región de O'Higgins a Aysén, en praderas perturbadas. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico y bosque siempreverde.

### Descripción

Hierba perenne rastreira. Velocidad de crecimiento rápido. Hasta 25cm de altura.

**Hoja** subcoriácea, arrosetada, ovado-cuneado, margen aserrado, con pecíolos largos, haz glabras y envés piloso.

**Flor** blanca, solitaria o formando pequeños grupos, pedúnculos pilosos. Florece en primavera y verano.

**Fruto** receptáculo carnoso de color rojo cubierto de pequeños achenos ubicados en su superficie. Madura en verano.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol o semisombra.

**Suelo** fértil, liviano y húmedo.

**Humedad** media-alta.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** sin formación.

**Propagación** por separación de matas, durante el otoño. Por semilla, macerando el fruto y luego en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de compost, una de arena.

### Usos

Alimentario (fruto). Medicinal (indigestión, hemorragia, diarrea y diurética). Ornamental (follaje, flor y fruto). Otro (cubresuelo).

## *Fuchsia magellanica* | Chilco



### Distribución

Se encuentra desde la Región de Valparaíso a Magallanes, en quebradas o a orillas de cursos de agua. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico y bosque siempreverde.

### Descripción

Arbusto perenne. Velocidad de crecimiento rápido. Hasta 3m de altura por 2,5m de diámetro. Corteza rojiza.

**Hoja** opuesta o en verticilo, pecíolo rojizo, oval-lanceoladas, margen dentado, nervadura rojiza y lámina color verde claro.

**Flor** roja y morada, solitaria, sobre largos pedicelos, de hasta 5cm de largo. Florece desde mediados de invierno hasta el otoño.

**Fruto** baya oblonga, entre 1-2cm, de color rojo-negruzca.

### Requerimientos

**Iluminación** en semisombra o sol de madrugada.

**Suelo** con materia orgánica y bien drenados, con pH neutro a ácido.

**Humedad** alta.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio a abundante.

**Poda** conducción, equilibrio y limpieza.

**Propagación** por semilla macerada, durante otoño, en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de compost, media de tierra, media de tierra ácida y media de arena. Repique con la presencia de dos hojas verdaderas. Propagación por estacas apicales o subapicales en verano, en cama fría en arena, o bien, por estacas durante el invierno.

### Usos

Alimentario (fruto). Medicinal ( fiebre, diurético, hipotensivo). Ornamental (follaje y flor). Pigmentario (negro/gris).

## *Iris spp.* | Iris o Lirio



### Distribución

Especie originaria de las regiones templadas del hemisferio norte.

### Descripción

Hierba perenne, rizomatosa o bulbosa. Hasta 1,5mt de altura.

**Hoja** lanceolada, distribuida a lo largo del tallo floral. En la base forman una densa masa de hojas.

**Flor** se agrupa en inflorescencia en abanico. Aromática.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** bien drenado y ligeramente alcalino.

**Humedad** media.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** sin formación.

**Propagación** por división de rizoma o bulbo, a mediados de verano.

### Usos

Aromática. Ornamental (flor).

## *Lavandula spp.* | Lavanda



### Distribución

Planta originaria de Europa y el Mediterráneo.

### Descripción

Arbusto perenne. Hasta 50cm de altura. Ramas erguidas. Se recomienda utilizar el híbrido entre *Lavandula angustifolia* y *Lavandula latifolia*, denominado "lavandín".

**Hoja** delgada, pilosa, color verde blanquecino.

**Flor** espiga azul-violácea, aromática. Florece a fines de primavera y verano.

**Fruto** folículo leñoso. Fructifica durante el verano. Madura en otoño. Semilla alada de color castaño.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** bien drenado, de preferencia arenoso.

**Humedad** baja.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** bajo.

**Poda** previo o posterior a la época de floración.

**Propagación** por esqueje durante primavera y verano.

### Usos

Aromática. Culinaria. Medicinal. Ornamental (flor).

## *Lillium spp.* | Lirio



### Distribución

Especie originaria de Europa y Asia.

### Descripción

Herbácea anual, rizomatosa.

Hoja caduca.

Flor solitaria a partir de tallos florales, de hasta 10cm de diámetro. Diversos colores como blancas, amarillas, rojas, entre otros.

Fruto cápsula trivalva.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol, no toleran la sombra.

**Suelo** liviano y poroso, bien drenado. Compost estimula su floración.

**Humedad** media.

**Tolerancia** a bajas temperaturas.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** no se recomienda.

**Propagación** por separación de bulbos o por semilla.

### Usos

Ornamental (flor).

## *Libertia chilensis* | Calle-calle



### Distribución

Crece desde la VII a la XII Región, también en Juan Fernández.

### Descripción

Herbácea rizomatosa, de hasta 70 cm de altura, mientras que sus varas florales pueden llegar hasta los 150 cm.

**Hoja** dística, es decir dispuestas en dos hileras, ensiformes, con nervadura paralela blanquecina, de cuyo centro nacen los tallos flores que forman en el extremo un racimo de flores blancas.

**Flor** constituida por 3 tépalos exteriores que simulan sépalos, verdoso-purpúreos y aquillados. Florece en primavera y en verano.

**Fruto** cápsula con numerosas semillas angulosas que madura en verano y otoño.

### Requerimientos

**Iluminación** pleno sol en la zona sur y semisombra en la zona central.

**Suelo** rico en nutrientes y con buen drenaje.

**Humedad** media a alta.

**Tolerancia** sin información.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio a abundante.

**Poda** no se recomienda.

**Propagación** responde mal al trasplante y separación de rizomas (deja de florecer y retarda su crecimiento vegetativo, retomando tanto floración como crecimiento recién el segundo año), realizar sólo cuando son champas grandes, dividiéndolas con una pala afilada en dos o tres secciones durante el otoño. Se propaga por almácigo estratificado en otoño o normal en primavera, en una mezcla de una parte de compost, media de tierra de jardín, media de tierra ácida y media de arena. Se repica a bolsa con la misma mezcla cuando las plántulas tienen 5 cm de altura. Se puede sembrar también directamente al voleo.

### Usos

Sirve para bordear caminos, senderos o prados, para festonar arbustos, en la orilla de cursos de agua o estanques o para plantar delante de rejas o en pendientes donde contribuye a fijar el suelo. También cultivar en macetas o jardineras.

## *Narcissus spp.* | Narciso



### Distribución

Especie originaria de las zonas templadas de Europa, Asia y África.

### Descripción

Hierba bulbosa.

**Hoja** linear, planta o acanalada, por lo general en la base de la planta.

**Flor** solitaria o doble, en umbela. Florece en primavera.

### Requerimientos

**Iluminación** a semisombra.

**Suelo** con materia orgánica, húmedo y bien drenado.

**Humedad** media-alta.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** sin formación.

**Propagación** por división de bulbos. Se plantan en otoño.

### Usos

Ornamental (flor).

## *Nothofagus antarctica* | Nire



### Distribución

Se encuentra desde la Región del Maule a Magallanes, principalmente asociado a situaciones húmedas o bien formando bosques de baja altura en zonas de transición entre bosques de lenga y estepa patagónica. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico, bosque siempreverde y matorral de estepa patagónica.

### Descripción

Árbol caduco, monoico. Velocidad de crecimiento medio a rápido. Presenta diferentes tipos de desarrollo según el lugar en que crece, desde achaparrado hasta ejemplares arbóreos de 20m de altura. Tronco torcido con corteza rugosa, grisácea e irregularmente agrietada.

**Hoja** simple, alterna, ovada, margen lobulado y ondulado e irregularmente dentado.

**Flor** axilar, unisexual. Masculinas solitarias de pecíolo corto. Femeninas forman grupos de a tres. Florece en primavera.

**Fruto** formado por tres nueces rodeadas por una cúpula coriácea de color rojizo. Madura entre marzo y abril.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** pedregoso.

**Humedad** baja.

**Tolerancia** a distintos tipos de suelo; resiste heladas, viento y nieve.

### Mantenimiento y Propagación

**Riego** medio-bajo.

**Poda** sin formación.

**Propagación** por semilla durante otoño en almácigo estratificado. Sustrato con dos partes de compost y una parte de arena. Repique a bolsa, con el mismo sustrato, con la presencia de dos hojas verdaderas.

### Usos

Combustible (madera). Construcción (madera).

## *Nothofagus pumilio* | Lenga



### Distribución

Se encuentra desde la Región del Maule a Magallanes. Especie dominante en los bosques andino patagónico. Marca el límite altitudinal de vegetación arbórea. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico, bosque siempreverde y matorral de estepa patagónica.

### Descripción

Árbol caduco, monoico. Velocidad de crecimiento medio. Hasta 30m de altura por 15m de diámetro. Tronco recto de corteza delgada, grisácea y agrietada.

**Hoja** alterna, elíptica, ápice redondeado, coriácea, margen crenado o dentado.

**Flor** unisexual. Masculinas solitarias, subsésiles. Femeninas solitarias, sésiles. Florece en primavera.

**Fruto** nuez torcida de 7mm de largo. Madura a fines de verano.

### Requerimientos

**Iluminación** semisombra hasta etapa juvenil, luego toleran pleno sol.

**Suelo** pobre.

**Humedad** media-alta.

**Tolerancia** a múltiples tipos de suelo. Resiste viento, heladas y nieve.

### Mantención y Propagación

**Riego** abundante.

**Poda** formación, conducción, equilibrio y limpieza.

**Propagación** por semilla durante otoño en almácigo estratificado. Sustrato con una y media parte de compost, media de tierra ácida y una de arena. Repique a bolsa con la presencia de dos o cuatro hojas verdaderas.

### Usos

Combustible (madera). Construcción (madera).

## *Oenothera odorata* | Don Diego de la Noche



### Distribución

Se encuentra desde la Región de Aysén a Magallanes. Son buenas plantas colonizadoras, creciendo en ambientes abiertos.

### Descripción

Hierba perenne o bianual. Hasta 80cm de altura. Tallo rojizo, piloso.

**Hoja** basal en roseta, lámina lanceolada, casi glabras o pilosa.

**Flor** de grandes brácteas, color amarillo o anaranjadas.

**Fruto** cápsula alargada y cilíndrica, se abre a la madurez en 4 lóbulos.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo.**

**Humedad** media.

**Tolerancia** a distintas composiciones de suelo.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio-bajo.

**Poda** sin formación.

**Propagación** por autosembría o siembra al voleo.

### Usos

Ornamental (flor).

## *Paeonia spp. | Peonia*



### Distribución

Especie originaria del sur de Europa, China y Medio Oriente, en lugares de clima cálido y húmedo en verano e inviernos fríos y secos.

### Descripción

Herbácea rizomatosa. Tallos presentan cortezas de colores variables. Hasta 2m de altura.

**Hoja** pinnada, alternas, de color verde.

**Flor** simple o doble, grande en forma de rosa, de variados colores. Aromáticas. Florece en primavera.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol o semisombra, sin embargo, la cantidad de iluminación regula la cantidad de flores. Es fundamental que reciba heladas a comienzos del invierno.

**Suelo** con materia orgánica, de neutro a ácido, con buen drenaje.

**Humedad** media-baja.

**Tolerancia** a heladas y sequía. No tolera suelos anegados.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** sin formación.

**Propagación** por partición de rizomas durante el otoño. Las plántulas nuevas se plantan en otoño e invierno.

### Usos

Aromática. Ornamental (flor).

## *Ribes rubrum* | Zarzaparrilla



### Distribución

Planta originaria de Europa occidental.

### Descripción

Arbusto caduco. Hasta 2m de altura. Corteza lisa de color grisácea.

**Hoja** con cinco lóbulos, margen dentado.

**Flor** en racimo, pendulares, hasta 8cm de longitud, color amarillo-verdosa.

**Fruto** baya globosa, color rojo o negro, hasta 1,2cm de diámetro.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol, puede tolerar semisombra en desmedro de la madurez del fruto.

**Suelo** preparado, ligeramente neutro a ácido, con buen drenaje.

**Humedad** media-baja.

**Tolerancia** no tolera sequía.

### Mantenimiento y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** equilibrio y limpieza.

**Propagación** por semilla.

### Usos

Alimentario. Medicinal.

## *Ribes uva-crispa* | Grosella



### Distribución

Especie originaria de Europa, el Sudeste Asiático, el norte de África y el Cáucaso. En Chile se puede encontrar en huertas desde la Región de los Ríos al sur.

### Descripción

Arbusto deciduo. Densamente ramificado y cubierto de espinas. Hasta 3mt de altura.

**Hoja** trilobulada o pentalobulada, profundamente crenadas y nervadura bien marcada.

**Flor** hermafrodita, acampanada, axilar, surgen solitarias o en pares, pedunculadas. Florece de septiembre a noviembre.

**Fruto** es una falsa baya comestible, pilosa, de color verde.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol y tolera semisombra.

**Suelo** húmedo y bien drenado.

**Humedad** media-alta.

**Tolerancia** a distintos tipos de suelo. Resiste heladas.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio a abundante.

**Poda** para renovar carga frutal.

**Propagación** sin formación.

### Usos

Gastronómico (fruto).

## *Rosmarinus officinalis* | Romero



### Distribución

Especie originaria del sur de Europa y Asia occidental.

### Descripción

Arbusto perenne. Ramoso y tallo leñoso. Hasta 2m de altura.

**Hoja** angosta, linear, opuesta, color verde oscuro por haz y blanquecino por envés. Aromática.

**Flor** axilar agrupadas en racimos, color azul claro, bilabiada. Florece hacia fines de invierno hasta otoño.

**Fruto** sin formación.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol de preferencia, también tolera semisombra.

**Suelo** ligero o medianamente compactos, pero bien drenados.

**Humedad** media-baja.

**Tolerancia** sequías prolongadas, bajas temperaturas.

### Mantenimiento y Propagación

**Riego** bajo.

**Poda** de limpieza.

**Propagación** por semilla.

### Usos

Alimentario. Medicinal.

## *Salix fragilis* | Sauce mimbre



### Distribución

Especie originaria de Europa, desde el sur de Suecia, España oriental hasta Serbia e Irán.

### Descripción

Árbol caduco. Hasta 15m de alto por 15m de diámetro. Corteza grisácea, gruesa y rugosa.

**Hoja** alterna, lanceolada, hasta 15cm de longitud, estrechas, acuminadas, lisas, color verde brillante

**Flor** amento axilar cilíndrico, hasta 6cm de longitud. Flor masculina amarilla, flor femenina verde. Florece desde principios de primavera.

**Fruto** cápsula. Semilla plumosa.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol, no tolera la sombra.

**Suelo** en todo tipo, incluso anegados temporalmente.

**Humedad** media-alta.

**Tolerancia** a fuertes vientos y heladas.

### Mantención y Propagación

**Riego** abundante.

**Poda** sin formación.

**Propagación** por estacas.

### Usos

Cestería. Medicinal. Ornamental.

## *Schinus patagonicus* | Laura o Litrecillo



### Distribución

Se encuentra desde la Región del Maule a Magallanes, en planicies abiertas al margen del bosque andino patagónico.

### Descripción

Arbusto perenne. Velocidad de crecimiento medio. Hasta 3m de altura por 1,5m de diámetro. Ramas de color grisáceo.

**Hoja** alterna, aovada-elíptica, ápice agudo, margen entero o con algunos dientes hacia el ápice.

**Flor** pequeña, amarillas. Se reúnen en inflorescencias axilares. Florece a fines de primavera.

**Fruto** drupa negra y lustrosa. Madura a fines del verano.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** ácido, bien drenado, no tan nutridos.

**Humedad** media.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio.

**Poda** conducción y limpieza.

**Propagación** por semilla macerada, durante el otoño, en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de tierra ácida, una de compost y una de arena. También mediante semillas secas, durante primavera, en almácigo normal.

### Usos

Comestible (fruto). Ornamental (follaje y fruto).

## *Schoenoplectus californicus* | Totora o Junco



### Distribución

Se encuentra desde la Región de Los Ríos a Aysén, en torno a bordes de lagos y lagunas en donde forma comunidades emergentes densas en los primeros metros del cuerpo de agua. Distribución vegetacional en bosque andino patagónico, bosque siempreverde y matorral de estepa patagónica.

### Descripción

Hierba perenne, rizomatosa. Hasta 1.5m de altura. Tallo cilíndrico, liso.

**Hoja** como vaina basal color café.

**Flor** inflorescencia comprimida, forma de cabezuela, esférica, con numerosas flores pequeñas color café. Florece en primavera y verano.

**Fruto** aquenio ovoide, castaño.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** arenoso-pedregoso.

**Humedad** alta con buen drenaje.

**Tolerancia** suelos anegados.

### Mantenimiento y Propagación

**Riego** abundante.

**Podar** Formación, conducción, equilibrio y limpieza.

**Propagación** sin formación.

### Usos

Ornamental (flor).

## *Senecio patagonicus* | Senecio o Mata gris



### Distribución

Se encuentra desde la Región de Aysén a Magallanes, en suelos arenos pedregosos cercano a cursos de agua o en praderas abiertas a pleno sol, formando densos matorrales.

### Descripción

Subarbusto perenne. Crecimiento medio a rápido. Hasta 50 cm de alto. Tallos pilosos y erectos, blanco-grisáceo.

**Hoja** simple, lanceolada de 4cm de largo, 1-2 dientes marginales, color blanco-grisáceo por recubrimiento piloso.

**Flor** amarilla. Tubular. Agrupación en cimas. Florece en verano. A partir de semillas, florece al segundo año.

**Fruto** aquenio cilíndrico. Pappus blanco. Fructifica en verano. Madura durante verano y otoño.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol, en lugares despejados.

**Suelo** con buen drenaje.

**Humedad** media.

**Tolerancia** sin formación.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio-bajo.

**Poda** limpieza.

**Propagación** por semilla durante el otoño, en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de tierra ácida por una de arena. Por esquejes, basales o intermedios, en cama fría de arena con hormonas enraizantes.

### Usos

Aromático (flor perfumada). Ornamental (flor).

## *Solidago chilensis* | Solidago



### Distribución

Se encuentra desde la Región de Tarapacá a Los Lagos.

### Descripción

Hierba perenne, rizomatosa. Velocidad de crecimiento rápido. Hasta 1m de alto por 50cm de diámetro promedio.

**Hoja** lanceolada, hasta 8cm de largo, borde piloso.

**Flor** amarilla. Florece durante primavera y verano. Agrupadas en racimos.

**Fruto** aquenio. Madura en otoño.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** húmedo, liviano y pedregoso.

**Humedad** alta con buen drenaje.

**Tolerancia** con respecto al suelo.

### Mantención y Propagación

**Riego** medio-bajo.

**Poda** de floración.

**Propagación** por semilla durante primavera en almácigo normal, o bien, durante otoño en almácigo estratificado. Sustrato con una parte de arena, dos de tierra y una de compost. Repique al aparecer dos hojas verdaderas. Multiplicación por rizoma durante otoño y primavera.

### Usos

Medicinal (neuralgias dentales y cicatrizante). Mueblería (madera). Ornamental (flor).

## *Stipa spp.* | Coirón



### Distribución

Se encuentra desde la Región de Arica y Parinacota a Magallanes. Son varias las especies que se desarrollan en Aysén, especialmente en la estepa patagónica, formando coironales junto con *Festuca pallescens*.

### Descripción

Hierba perenne en forma de coirón. Hasta 80cm de altura por 1mt de diámetro.

**Hoja** con vainas basales pajizas, pueden ser glabras o pilosas en la base; hasta 30cm de longitud, dobladas a lo largo del nervio medio, generalmente punzantes.

**Flor** antecio de 1cm de longitud, puede ser piloso o glabro, plumosa de color tostado claro. Florece en primavera.

### Requerimientos

**Iluminación** a pleno sol.

**Suelo** bien drenado.

**Humedad** baja.

**Tolerancia** a amplia gama de calidad de suelo.

### Mantención y Propagación

**Riego** bajo.

**Poda** no se recomienda.

**Propagación** sin formación.

### Usos

Ornamental.

# 7

## Asociaciones

- 7.1 | Asociaciones Vegetales
- 7.2 | Consideraciones Generales
- 7.3 | Asociaciones de Pradera
- 7.4 | Asociaciones de Humedal
- 7.5 | Asociaciones Ornamentales
- 7.6 | Recomendaciones



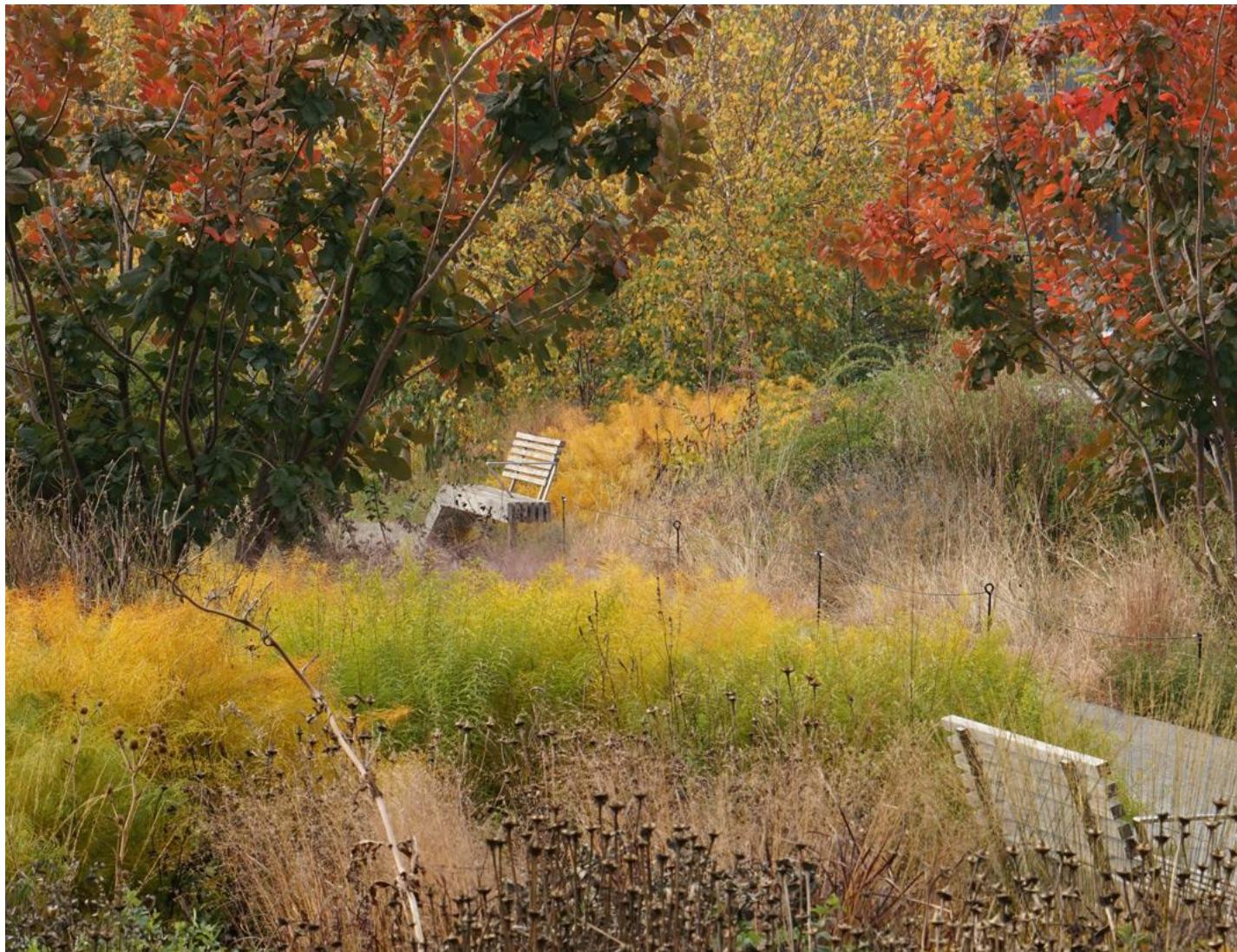
## 7.1 | Asociaciones Vegetales

El diseño de asociaciones con especies vegetales es una labor que requiere de un profundo estudio y conocimiento de las características de cada individuo en particular como de las dinámicas de la comunidad vegetal.

Las asociaciones propuestas tienen como objetivo asimilar el funcionamiento y metabolismo del ecosistema presente en la localidad de Puerto Ingeniero Ibáñez. Para ello, se reconocen tres instancias que lo definen, tanto en términos de paisaje como en condiciones biofísicas: presencia de praderas; de humedales y riberas; y la trama urbana.

En consecuencia, las asociaciones se diseñaron para satisfacer los requerimientos y necesidades de estas tres situaciones.

- **Asociaciones de Pradera**
- **Asociaciones de Humedal**
- **Asociaciones Ornamentales**



## 7.2 | Consideraciones Generales

El diseño de las asociaciones tuvo por objetivo alcanzar un funcionamiento ecosistémico acorde al clima y las distintas situaciones presentes en Ibáñez; y a su vez, lograr propuestas estéticas y atractivas para quienes habitan y visitan la localidad. Para ello, cada asociación se estructura en base a especies que cumplen diferentes roles:

- **Especies ancla**, con estructura permanente, que da una sensación de orden al conjunto.
- **Especies satélites**, que orbitan en torno a las especies ancla, otorgando ritmo.
- **Especies relleno**, aumentan la biodiversidad mediante la abundancia de individuos.
- A su vez, cada categoría de asociaciones se planificó según tres órdenes:
- **Unidad Funcional**, que reúne las especies esenciales para recolonizar las zonas objetivo.
- **Unidad Complementaria**, en conjunto con la unidad funcional, permiten generar nodos de biodiversidad.
- **Unidad de Transición**, busca generar la interacción y relación entre las distintas zonas.

## UF.P



## UC.01



## UC.02



## UT.P



## 7.3 | Asociaciones de Pradera

Busca representar el ecosistema presente en Puerto Ingeniero Ibáñez, caracterizado como Estepa Patagónica. Su objetivo es recuperar y rehabilitar áreas degradadas.

### UF.P | Unidad Funcional de Pradera

Tiene por vocación recuperar y rehabilitar áreas degradadas de zonas consideradas para la conservación. Para ello, se considera un arbusto como especie ancla, una gramínea, como especie satélite, y un cubre suelo, como rastrero.

**Especies** *Adesmia boronioides*, *Stipa spp.\**, *Festuca spp.\**, *Baccharis magellanica*.

(\*) "Spp" se refiere a que se podrán utilizar distintas variedades de *Stipa* y de *Festuca* según la que haya mayor disponibilidad.

### UC.01 | Unidad Complementaria

Su vocación es complementar la asociación funcional, aumentando su biodiversidad a través de especies que se asocian naturalmente en el paisaje.

**Especies** *Colliguaja integerrima*, *Oenothera odorata*, *Senecio patagonicus*.

- Árbol
- Arbusto
- Hierba
- Gramínea
- Cubresuelo

### UC.02 | Unidad Complementaria

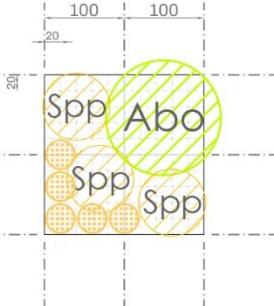
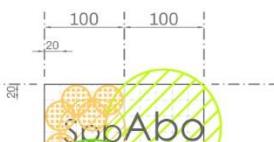
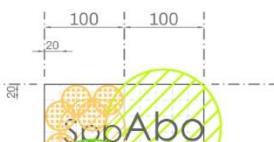
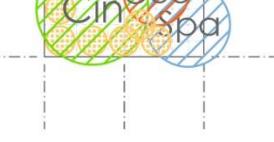
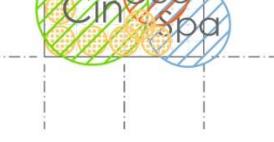
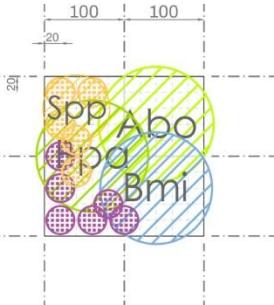
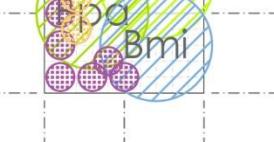
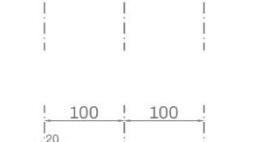
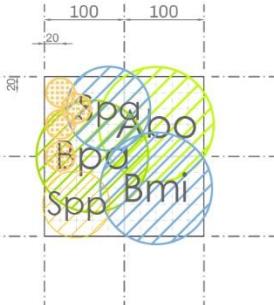
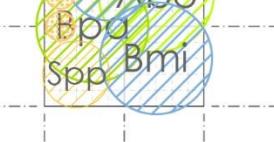
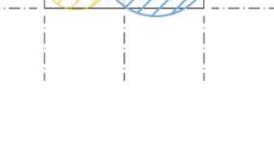
Su vocación es complementar a la Unidad Funcional, aumentando la biodiversidad a través de especies de medio requerimiento hídrico.

**Especies** *Baccharis patagonica*, *Berberis microphylla*, *Empetrum rubrum*.

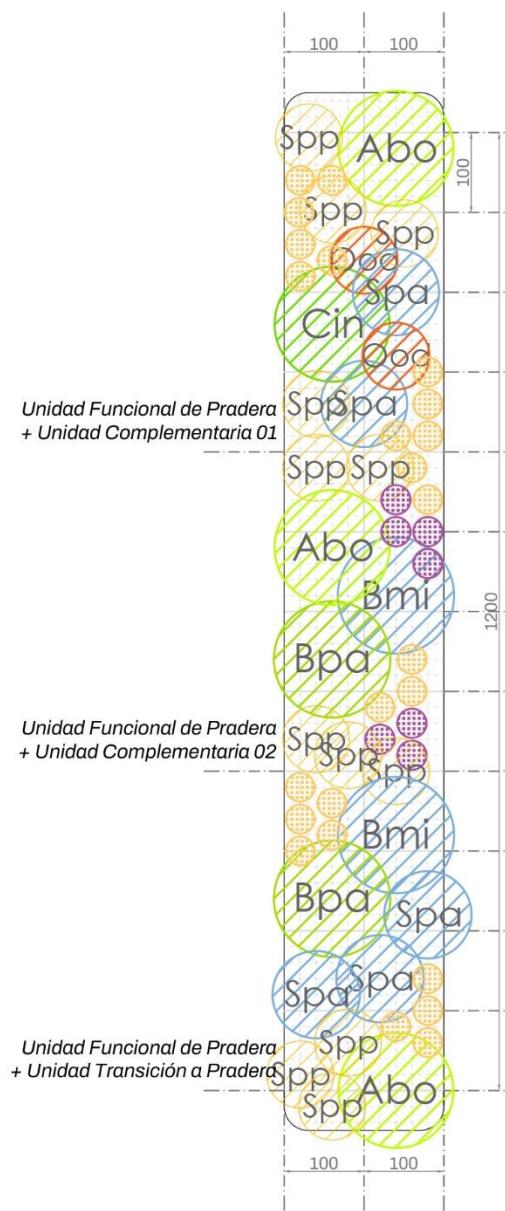
### UT.P | Unidad de Transición a Pradera

Esta asociación tiene por vocación servir de transición entre el ecosistema de pradera y el de humedal, permitiendo relacionarlos ya sea visual y ecosistémicamente.

**Especies** *Baccharis patagonica*, *Berberis microphylla* o *Berberis darwinii*, *Senecio patagonicus*.

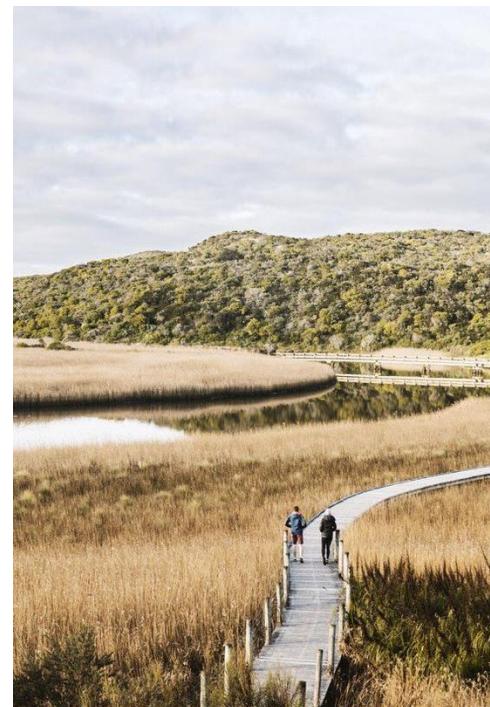
Unidad Funcional de Pradera	Tamaño juvenil (cms)	Cantidad (un)	
 <b>Paramela</b> <i>Adesmia boronioides</i>	140	01	
 <b>Coirón</b> <i>Stipa spp. o Festuca spp.</i>	80	03	
 <b>Vaultro chico</b> <i>Baccharis magellanica</i>	35	05	
Unidad Complementaria 01			
 <b>Duraznillo</b> <i>Colliguaja integerrima</i>	140	01	
 <b>Senecio</b> <i>Senecio patagonicus</i>	100	01	
 <b>Don Diego de la Noche</b> <i>Oenothera odorata</i>	40	02	
Unidad Complementaria 02			
 <b>Vaultro</b> <i>Baccharis patagonica</i>	140	01	
 <b>Calafate</b> <i>Berberis microphylla</i>	140	01	
 <b>Brecillo</b> <i>Empetrum rubrum</i>	35	06	
Unidad Transición a Pradera			
 <b>Vaultro</b> <i>Baccharis patagonica</i>	140	01	
 <b>Calafate o Michay</b> <i>Berberis microphylla</i> <i>Berberis darwinii</i>	140	01	
 <b>Senecio</b> <i>Senecio patagonicus</i>	100	01	

\*Valores de tamaño y cantidad referenciales. Evaluar al momento de diseñar cada proyecto de paisajismo.



### Grillas de Plantación

Se establece un módulo mínimo de plantación de 200 x 200 cm.



### Requerimientos

Alta luminosidad, a pleno sol. Suelos pobres, degradados o arenoso-pedregosos, con humedad media-baja y bien drenados.

### Recomendaciones

Asociaciones diseñadas para ecosistemas secos de bajas precipitaciones. Requerimientos de alta luminosidad, suelos por lo general pobres en materia orgánica y bien drenados. Tolerantes a heladas, nieve y ráfagas de viento. Se recomienda plantar con topografía que les permita crear microclimas que sirvan de protección.

UF.R



UC.03



UC.04



UC.05



## 7.4 | Asociaciones de Humedal

Busca representar el ecosistema presente tanto en el humedal como en las riberas del río Ibáñez y estero Lechoso. Su objetivo es recuperar y aumentar la biodiversidad, como también, servir de transición de la trama urbana hacia los cuerpos de agua, como un método de protección y filtro.

### UF.H | Unidad Funcional de Humedal

Tiene por vocación recolonizar los ecosistemas de humedad, preparando el suelo para recibir a otras especies. Para ello, se escoge una hierba perenne y dos cubre suelos.

**Especies** *Anemone multifida*, *Fragaria chiloensis*, *Baccharis magellanica*.

### UC.03 | Unidad Complementaria

Su vocación es complementar la unidad funcional mediante especies arbóreas y arbustivas.

**Especies** *Embothrium coccineum* o *Schinus patagonicus*, *Escallonia rubra*, *Chilotrichum diffusum*, *Fragaria chiloensis*.

- Árbol
- Arbusto
- Hierba
- Gramínea
- Cubresuelo

### UC.04 | Unidad Complementaria

Su vocación es complementar la unidad funcional mediante especies arbóreas y arbustivas.

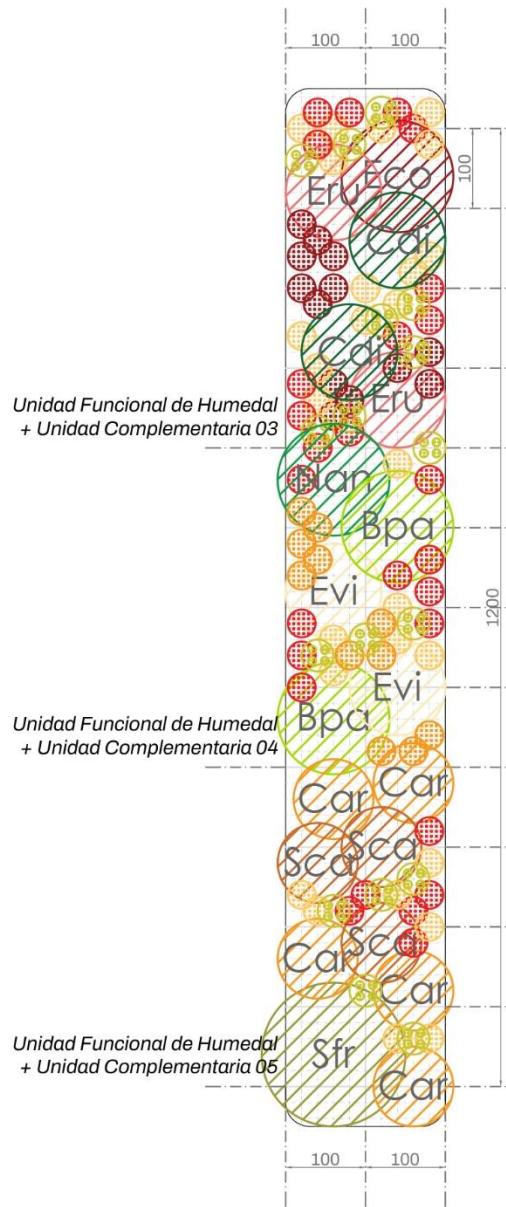
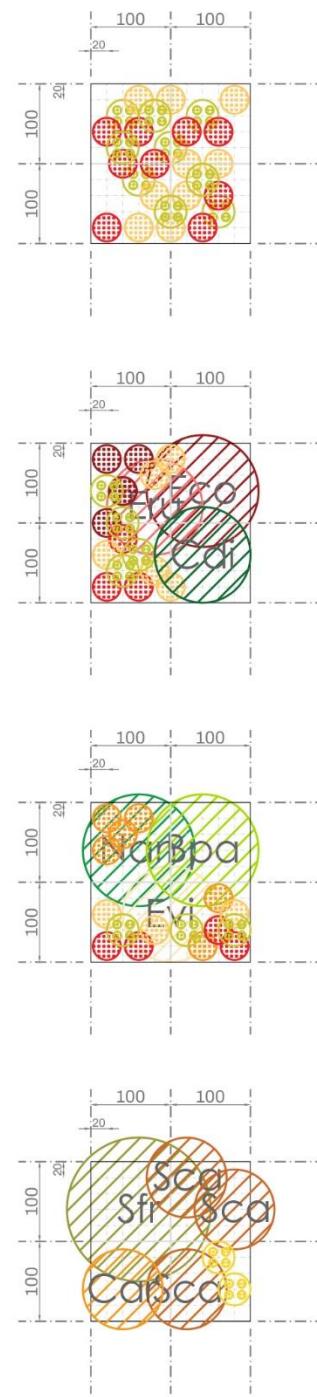
**Especies** *Nothofagus antarctica* o *Nothofagus pumilio*, *Escallonia virgata*, *Baccharis patagónica*, *Baccharis magellanica*,

### UC.05 | Unidad Complementaria

Su vocación es recolonizar el humedal mediante gramíneas y el rescate del Sauce como árbol de valor ornamental y cultural.

**Especies** *Salix fragaria*, *Cortaderia araucana*, *Schoenoplectus californicus*. *Libertia chilensis*.

Unidad Funcional de Humedal	Tamaño juvenil (cms)	Cantidad (un)
 <b>Anemona</b> <i>Anemone multifida</i>	40	08
 <b>Frutilla silvestre</b> <i>Fragaria chiloensis</i>	35	10
 <b>Vaultro chico</b> <i>Baccharis magellanica</i>	35	10
Unidad Complementaria 03		
 <b>Notro o Laura</b> <i>Embothrium coccineum</i> <i>Schinus patagonicus</i>	140	01
 <b>Siete Camisas o Ñipa</b> <i>Escallonia rubra</i>	120	01
 <b>Romerillo</b> <i>Chiliotrichum diffusum</i>	120	01
 <b>Frutilla silvestre</b> <i>Fragaria chiloensis</i>	35	05
Unidad Complementaria 04		
 <b>Ñire o Lenga</b> <i>Nothofagus antarctica</i> <i>Nothofagus pumilio</i>	140	01
 <b>Chapel</b> <i>Escallonia virgata</i>	120	01
 <b>Vaultro</b> <i>Baccharis patagonica</i>	120	01
 <b>Vaultro chico</b> <i>Baccharis magellanica</i>	35	05
Unidad Complementaria 05		
 <b>Sauce</b> <i>Salix fragilis</i>	180	01
 <b>Cola de Zorro</b> <i>Cortaderia araucana</i>	100	02
 <b>Totoro</b> <i>Schoenoplectus californicus</i>	100	03
 <b>Calle-Calle</b> <i>Libertia chilensis</i>		



### Grillas de Plantación

Se establece un módulo mínimo de plantación de 200 x 200 cm.

\*Valores de tamaño y cantidad referenciales. Evaluar al momento de diseñar cada proyecto de paisajismo.



### Requerimientos

Alta luminosidad, a pleno sol o semisombra. Suelos degradados o arenos-pedregosos, con humedad media o media-alta y bien drenados.

### Recomendaciones

Asociaciones diseñadas para ecosistemas más húmedos, pero no anegados, aunque algunas especies lo toleran. Requerimientos de alta luminosidad, pero tolerantes a semisombra, suelos arenos-pedregosos y con algo de materia orgánica, bien drenados. Menos tolerantes a las adversidades climáticas, pero al plantarlas en comunidades más densas se protegen entre ellas; también se recomienda considerar topografía que las proteja.

UF.O



UC.06



UC.07



UT.O



## 7.5 | Asociaciones Ornamentales

Busca rescatar y reconocer el valor de aquellas especies domesticadas y cultivadas por los vecinos de la localidad. A su vez, éstas presentan una serie de usos complementarios como alimentarios, medicinales y ornamentales.

### UF.0 | Unidad Funcional Ornamental

Tiene por vocación servir como base para establecer asociaciones dentro de la trama urbana.

**Especies** *Lavandula spp.*, *Narcissus spp.*, *Romero rastrero*.

### UC.06 | Unidad Complementaria

Su vocación es complementar la unidad funcional mediante especies principalmente de uso alimentario.

**Especies** *Zarzaparrilla*, *Romero*, *Lillium* o *Peonías*.



Árbol



Arbusto



Hierba



Gramínea



Cubresuelo

### UC.07 | Unidad Complementaria

Su vocación es complementar la unidad funcional mediante el rescate de las distintas especies de grosella que se encuentran en la localidad.

**Especies** *Grosella spp.*, *Calendula officinalis*, *Iris*.

### UT.O | Unidad de Transición a Ornamental

Su vocación es servir de transición entre los ecosistemas de pradera y humedal con el entorno urbano, permitiendo integrar y relacionar la vegetación de la localidad con aquella del contexto.

**Especies** *Lavandula spp.*, *Senecio patagonicus*, *Baccharis magellanica*.

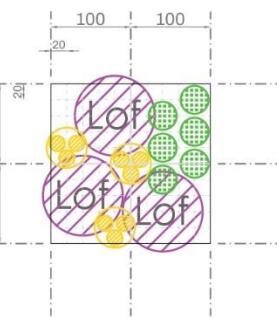
#### Unidad Funcional Ornamental



**Lavanda**  
*Lavandula spp.*

Tamaño juvenil  
(cms) Cantidad  
(un)

100 03

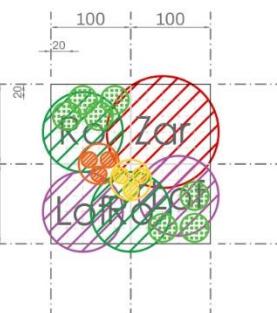


#### Unidad Complementaria 06



**Zarzaparrilla**  
*Ribes rubrum*

140 01



**Romero**  
*Rosmarinus officinalis*

100 02



**Lilium**  
*Lilium spp.*

40 03

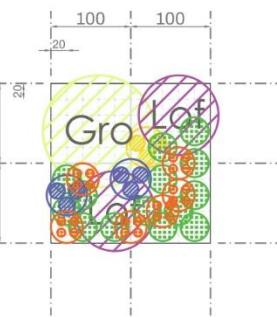


#### Unidad Complementaria 07



**Grosella**  
*Grosella spp.*

140 01



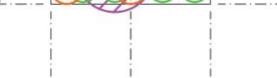
**Caléndula**  
*Calendula officinalis*

35 06



**Iris**  
*Iris spp.*

40 03

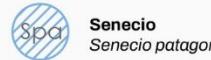
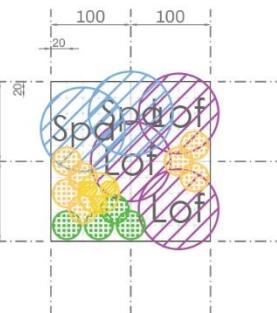


#### Unidad Transición a Ornamental



**Lavanda**  
*Lavandula spp.*

100 03



**Senecio**  
*Senecio patagonicus*

100 03



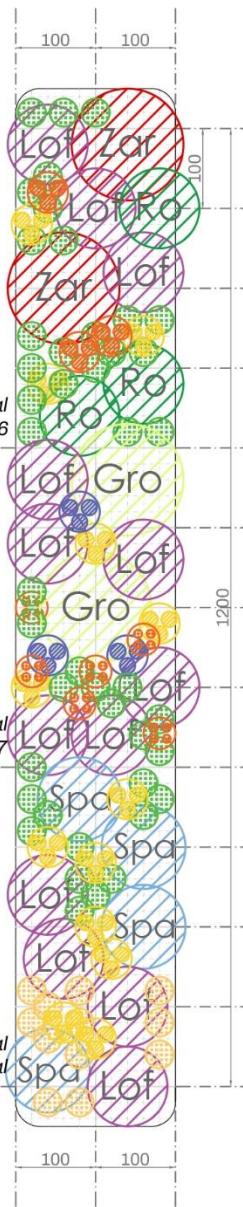
**Vaultro chico**  
*Baccharis magellanica*

35 08

Unidad Funcional Ornamental  
+ Unidad Complementaria 06

Unidad Funcional Ornamental  
+ Unidad Complementaria 07

Unidad Funcional Ornamental  
+ Unidad Transición a Ornamental



#### Grillas de Plantación

Se establece un módulo mínimo de plantación de 200 x 200 cm.

\*Valores de tamaño y cantidad referenciales. Evaluar al momento de diseñar cada proyecto de paisajismo.



### Requerimientos

Alta luminosidad, a pleno sol. Suelos pobres, degradados o arenopedregosos, con humedad media-baja y bien drenados.

### Recomendaciones

Asociaciones diseñadas para el entorno urbano en donde las condiciones ambientales pueden ser más estables debido a la serie de elementos que contienen y cobijan dichas asociaciones. Sumado a lo anterior, es más fácil mantener condiciones estables de suelo y humedad, además de la constante mantención de las áreas verdes.

Z01   NATURAL SILVESTRE		
Asociaciones Pradera	Asociaciones Humedal	Asociaciones Ornamentales
UF.P + UC.01 + UC.02 + UT.P	-	-
Z02   NATURAL CONSERVACIÓN		
Asociaciones Pradera	Asociaciones Humedal	Asociaciones Ornamentales
-	UF.H + UC.03 + UC.04 + UC.05	-
Z03   NATURAL RECREATIVO		
Asociaciones Pradera	Asociaciones Humedal	Asociaciones Ornamentales
UC.02 + UT.P	UF.H + UC.03 + UC.04	UT.O
Z04   URBANO ORNAMENTAL		
Asociaciones Pradera	Asociaciones Humedal	Asociaciones Ornamentales
UF.P + UC.01 + UC.02 + UT.P	UF.H + UC.03 + UC.04	UT.O
Z05   URBANO CULTURAL		
Asociaciones Pradera	Asociaciones Humedal	Asociaciones Ornamentales
UF.P + UC.01	UF.H + UC.03 + UC.04	UF.O + UC.06 + UC.07 + UT.O
Z06   URBANO RECREATIVO		
Asociaciones Pradera	Asociaciones Humedal	Asociaciones Ornamentales
UF.P + UC.01	UC.03 + UC.04	UF.O + UT.O

#### Unidades Funcionales

**UF.P:** Unidad Funcional de Pradera.

**UF.H:** Unidad Funcional de Humedal.

**UF.O:** Unidad Funcional Ornamental.

#### Unidades Complementarias

**UC.01:** Unidad Complementaria 1.

**UC.02:** Unidad Complementaria 2.

**UC.03:** Unidad Complementaria 3.

**UC.04:** Unidad Complementaria 4.

**UC.05:** Unidad Complementaria 5.

**UC.06:** Unidad Complementaria 6.

**UC.07:** Unidad Complementaria 7.

#### Unidades de Transición

**UT.P:** Unidad de Transición a Pradera.

**UT.O:** Unidad de Transición a Ornamental.

#### 7.6 | Recomendaciones

Las asociaciones diseñadas en este documento buscan complementar la propuesta realizada para el Plan Maestro de Áreas Verdes, por lo cual, cada categoría tiene por objetivo ser un complemento a la zonificación establecida en dicho documento.

Retomando parte de lo que se estableció, lo más relevante es entender las zonificaciones, las cuales presentan diferentes características ambientales, por lo cual, requieren de diferentes asociaciones vegetales específicas.

De todas formas, las asociaciones se plantearon para poder ser complementarias entre sí, es decir, que entre ellas se relacionen por forma, color o textura, pudiendo entender las asociaciones tanto dentro de la trama urbana como en el contexto geográfico como parte de un solo ecosistema que trabaja y se relaciona desde la escala geográfica a la pequeña escala.

Por ende, las áreas naturales admiten asociaciones diseñadas con especies nativas, que requieren de menor cuidado y mantención puesto están acostumbradas a dicho medioambiente. Por otra parte, las áreas urbanas integran tanto asociaciones de pradera, humedal y ornamental como una forma de relacionar e integrar las especies nativas a la dinámica actual de la localidad, en la cual predominan las especies domesticadas.

# 8

## Mantención

8.1 | Generalidades

8.2 | Riego

8.3 | Poda

8.4 | Abono

8.5 | Propagación



## 8.1 | Generalidades

Es fundamental que cada proyecto de paisajismo detalle los requerimientos específicos de mantención para cada comunidad propuesta. Esto debido a que la adecuada mantención de las especies vegetales, como de las comunidades que se proyecten, aseguran su correcto crecimiento y desarrollo, por tanto, maximizan los beneficios ecológicos, sociales y económicos que aportan.

Por tal, es fundamental que la mantención de dichas comunidades sea adecuada y acorde a los requerimientos de cada especie y asociación propuesta.

Las labores señaladas en este capítulo permitirán controlar, manejar y mantener de manera estable y óptima los procesos de desarrollo de las especies, mediante una serie de indicaciones y métodos, para llevar a cabo cada labor de la manera más propicia posible.

**Labores Semanales** se deben realizar de forma frecuente. Considera labores de mantención general y riego.

**Labores Estacionales** se deben realizar periódicamente según la estación del año. Considera labores de poda, abono y propagación.

*\*Se indican épocas más propicias para realizar las labores, sin embargo, es siempre recomendable buscar la especificación pertinente a cada especie.*

La labor de mantención general deberá realizarse diariamente, o bien, con la frecuencia necesaria para mantener en buen estado a las áreas verdes.

En términos generales, se debe considerar:

- En épocas de altas temperaturas se deberá realizar control de malezas, eliminando flores secas, brotes no deseados, entre otros.
- Revisar cada individuo, con mayor frecuencia durante los meses de mayores temperaturas, de modo de prevenir la aparición de agentes patógenos, plagas o enfermedades.
- Mantener el suelo limpio, sin basura ni elementos no deseados.
- Revisar el sistema de riego, reponiendo todo elemento destruido, faltante o con observaciones.

Toda superficie que considere pasto se deberá mantener permanentemente cortado, a una altura no mayor a 8cm. Se recomienda realizar esta labor una vez a la semana, durante la época de primavera-verano, y una vez cada dos semanas durante invierno.

De ser posible, se recomienda que el pasto cortado sea recogido y trasladado a una planta de compostaje que funcione en relación con la propuesta de autoabastecimiento de especies vegetales.



## 8.2 | Riego

La labor de riego se realizará diariamente, o bien, con la frecuencia necesaria para mantener una hidratación óptima del suelo según las especies vegetales propuestas, lo cual garantice un crecimiento y desarrollo adecuado de ellas.

Es fundamental que cada proyecto de paisajismo detalle los requerimientos específicos de riego para cada comunidad propuesta.

Para determinar la necesidad y frecuencia de riego de cada comunidad vegetal se deberá tener en cuenta las siguientes variables:

### Variables Climáticas

- Temperatura
- Velocidad del viento
- Humedad relativa
- Evaporación
- Transpiración

### Características del Suelo

- Permeabilidad
- Porosidad

Por ende, para calcular la cantidad de riego de un macizo vegetal se deben realizar estudios en terreno para determinar la cantidad de riego requerido en consideración de las variables climáticas y de suelo.

Respecto a la labor de riego propiamente tal, se debe considerar lo siguiente:

- El riego deberá ser abundante pero no excesivo. Por lo tanto, éste debe realizarse conforme a las exigencias de los distintos sectores vegetales y a las condiciones particulares del suelo.
- El riego deberá efectuarse en horas en las cuales la T° sea técnicamente apropiada. En verano, el riego deberá ser por las tardes para evitar horas de pleno sol o cuando la T° sea demasiado alta. En invierno, o cuando haya bajas T°, el riego deberá ser por las mañanas.
- Podrá utilizarse como medio de riego el sistema de riego por goteo, riego por aspersión, y en última instancia, riego manual.
- Se debe procurar que el agua excedente no escurra, para evitar así la erosión en el terreno.
- En árboles y arbustos se deberá evitar el contacto del agua con troncos y tallos para prevenir la proliferación de hongos.

Se recomienda el uso de riego tecnificado por sobre el riego manual. *“A diferencia del riego manual, los tecnificados pueden ser automatizados mediante componentes que permiten la regulación de la duración del riego y la cantidad de agua utilizada para éste”* (MINVU, 2017).

FIG.43. SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

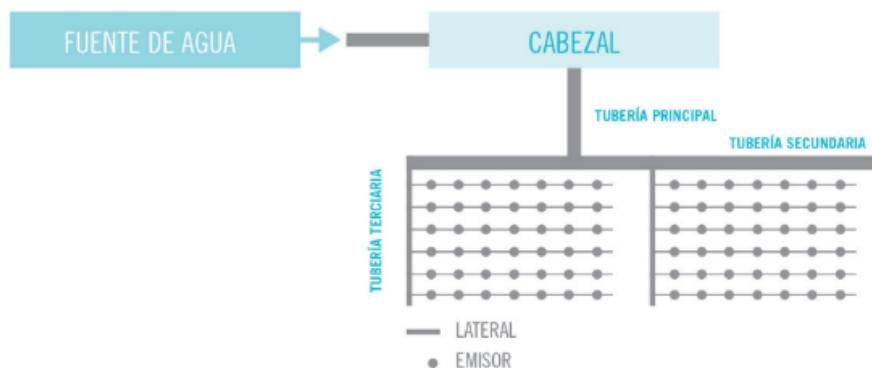
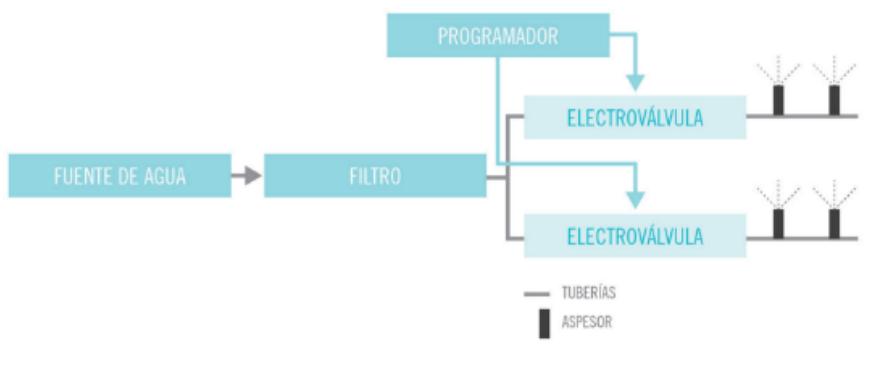


FIG.44. SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN



### Riego por Aspersión

“Consiste en distintos tipos de emisores que pulverizan el agua hacia el aire para que caiga en forma de lluvia” (MINVU, 2017). Sistema considerado el más eficiente para césped. El método más tradicional dentro de los aspersores es el pop up o emergentes, los que presentan una eficiencia del 80%. A su vez, éstos tienen distintas alturas, presiones y capacidad de distancia de riego.

En términos generales, y debido al clima presente en la localidad, las aportaciones de agua se realizarán desde Septiembre a Abril, o bien, durante aquellos meses que presenten temperaturas medias a altas. En invierno no se considerarán aportaciones de agua, a no ser que el personal encargado observe un déficit hídrico en especies vegetales o sustratos.

- **Riego bajo**, considera 2 días por semana en Otoño y Primavera, y 3 días por semana en Verano.
- **Riego medio**, considera 3 días por semana en Otoño y Primavera, y 4 días por semana en Verano.
- **Riego alto**, considera 4 días por semana en Otoño y Primavera, y 5 días por semana en Verano.

Es importante mencionar que las aportaciones de agua quedarán sujetas a la observación del personal encargado según la humedad presente en el sustrato.

Por otra parte, considerar que los primeros 2 a 3 años los macizos vegetales que se planten se deben regar de forma abundante de modo que el sustrato siempre esté húmedo, lo que favorece el crecimiento y arraigo de las especies.

### Riego por Goteo

“Método que se basa en la entrega de agua a las plantas por medio de emisores de muy bajo volumen (...) Su eficiencia es del 90% o superior” (MINVU, 2017).

Este sistema puede ser superficial, en donde las líneas de goteo se dejan en la superficie del suelo hasta ser cubiertas por la vegetación; o bien, el sistema puede ser enterrado, la cual se recomienda cuando la cobertura vegetal del suelo no es muy alta.

Este método presenta una serie de ventajas como el ahorro de agua y los bajos costos iniciales. Además, permite aplicar agua dirigida a las plantas evitando la pérdida por evaporación, escurrimiento o percolación.

Algunas desventajas incluyen la mantención periódica del sistema.



### 8.3 | Poda

En principio la poda de especies vegetales no se recomienda como una labor frecuente puesto la correcta elección de ellas debiera considerar la forma y volumetría que se espera lograr.

De esta forma, se minimizan los costos de mantenición y el riesgo que la poda pueda generar en el individuo.

Sin embargo, hay ciertos tipos de poda que permiten modelar, mantener o corregir la estructura del individuo con objetivos específicos:

- La elevación de la copa que permite una mejor circulación peatonal y/o vehicular. Ésta debe ser planificada, equilibrada y progresiva, mediante podas de formación.
- La ventilación de la copa potencia la salud del individuo quitando las ramas de menor diámetro para permitir el paso de aire y luz.
- La eliminación de partes enfermas, ramas rotas, muertas, o bien que presenten algún riesgo de accidente.
- La eliminación de brotes adventicios, los cuales pueden aparecer por exceso de poda.

### Consideraciones Generales

Respecto a la labor de poda propiamente tal, se debe considerar lo siguiente:

- Todo corte que se realice durante la labor de poda, deberá ser limpio, nítido, libre de desgarro y siguiendo la inserción natural de ésta, dejando un corte en bisel para evitar la acumulación de agua. No se podarán ramas de un tamaño mayor a 10cm de diámetro.
- Se recomienda que la poda se realice a finales de invierno y principios de primavera, antes que se formen las hojas de árboles caducos.
- Se debe asegurar que las herramientas de poda estén permanentemente bien afiladas, limpias y desinfectadas para cada corte.
- Si el viento o algún otro factor climático corta una rama, se debe eliminar todo el material astillado y dejar la zona limpia, con tejido vivo, para que cierre.
- De ser posible, se recomienda que los residuos generados por esta labor sean retirados y trasladados a una planta de compostaje que funcione en relación con la propuesta de autoabastecimiento de especies vegetales.



### Poda de Formación

*“Tiene como meta dar forma a la estructura de las ramas sólidas y determinar la altura desde el suelo” (MINVU, 2017)*

La poda de formación se realiza en individuos jóvenes, los cuales poseen una mayor capacidad de modelar, mantener o corregir la forma de sus copas. Su planificación desde el momento de la plantación es fundamental para asegurar el éxito de lo que se espera lograr.

- Se debe formar una estructura de ramas sólidas y bien distribuidas alrededor del tronco.
- Se debe procurar mantener la forma natural del individuo.
- Se debe realizar poda de formación de individuos que puedan interferir con las circulaciones.
- Para ello, se cortarán ramas de máximo 3cm de diámetro, sin quitar más del 30% de la copa, de modo de asegurar un espacio libre de 2.10m bajo ella.

### Poda Lateral o Direccional

La poda direccional se realiza en individuos arbóreos para orientar su crecimiento evitando que se encuentre con el tendido eléctrico.

Es importante mencionar que el proyecto de paisajismo debiese considerar esto previo a la plantación de árboles, evitando proyectar individuos de mayor altura cerca del tendido.

En árboles caducos, la poda de ramas mayores se deberá realizar en el período de receso vegetativo; en lo que respecta a podas menores, es decir, podas que involucren menos del 10% de la copa del árbol, éstas podrán ser efectuadas durante todo el año. En árboles perennes, deberán podarse siempre en un volumen inferior al 10%, y dichas podas podrán realizarse durante todo el año.

Se debe evitar podar en días con heladas y temperaturas muy bajas, lo que puede dañar el tejido que queda expuesto.

### Poda de Limpieza y Mantenimiento

La poda de limpieza y mantenimiento se realiza en individuos de manera estacional, siguiendo alguno de los siguientes objetivos:

- Eliminar elementos indeseables tales como ramas muertas, quebradas o enfermas, tocones, rebrotos o chupones.
- Ventilación de la copa, es decir, descargar de ramaje para que gane en transparencia.
- Eliminar aquellos brotes que surgen en la base del tronco (hijuelas).



## 8.4 | Abono

La labor de abono se realizará estacionalmente, de modo de potenciar el crecimiento y desarrollo de las especies vegetales. Es fundamental que el proyecto de paisajismo detalle los requerimientos específicos de abono para cada comunidad propuesta.

Para efectos de este manual, se considerarán dos métodos de abono:

**Abono orgánico** a partir, principalmente, de los desechos orgánicos producidos por la mantención de las áreas verdes.

Para ello, se recomienda crear una estación de compostaje en la cual se procesen dichos deshechos. Otro método puede considerar también el chipeado de ramas menores a 7cm de diámetro para ser incluidos como manto vegetal, lo cual ayuda a aumentar la biodiversidad presente en la tierra.

Esto ayuda al establecimiento de individuos de forma más estable, fomentando su desarrollo vigoroso, lo cual es de especial relevancia en Puerto Ingeniero Ibáñez en donde el viento y las condiciones climáticas suelen factores adversos en los primeros años de vida de las especies vegetales.

**Abono inorgánico** mediante la adición de fertilizante NPK. Esto se realizará sólo si la labor anterior no es suficiente para cubrir todas las especies arbóreas.

Para ello, considerar aplicar el fertilizante al voleo al suelo, lo cual estimulará la producción de raíces, material verde y floración. Se debe realizar un riego posterior a la aplicación para favorecer la disolución de los gránulos de fertilizante.

Existen tres épocas ideales para su aplicación: previa entrada en receso (fines de Marzo, comienzos de Abril); previa brotación (fines de Agosto, comienzos de Septiembre); pleno crecimiento (Diciembre)

## 8.5 | Propagación

La labor de propagación se realizará estacionalmente, de modo de asegurar el autoabastecimiento de especies vegetales.

### Consideraciones Previas

**Ambiente de Propagación** Lo ideal es utilizar invernaderos de polietileno, los cuales deben considerar una buena ventilación. Algunos invernaderos cuentan con malla raschel con el objetivo de sombrear el interior y proteger las especies del exceso de sol. Se debe considerar: Agua, Temperatura, Luz y Ventilación.

**Preparación del Sustrato** El sustrato es una mezcla de tierra que se utiliza como medio de propagación de las especies, ya sea vegetativa o por semilla.

Ésta puede estar compuesta por distintas cantidades y proporciones puesto depende de los requerimientos de cada especie. Sin embargo, éste suele requerir de (i) un compuesto que aporte nutrientes, (ii) un compuesto granular que permita aportar humedad y aire, (iii) un compuesto que aporte volumen como medio de nutrición.

**Métodos de Propagación** Puede ser propagación vegetativa o por semilla, lo importante es que la elección del método depende de los objetivos de la propagación.

**Repique o trasplante** Es el momento en el cual la plántula ya germinada tiene el tamaño suficiente para ser extraída del medio de propagación y es trasladada a un envase de mayor tamaño, para favorecer su crecimiento y desarrollo.

**Endurecimiento** El período de aclimatación, o endurecimiento, es fundamental para asegurar el éxito del trasplante de las plantas a su lugar definitivo. Éstas deben salir del invernadero a un ambiente intermedio por un período determinado, el cual debe contar sólo con un método de sombreadero. *"La finalidad del endurecimiento es producir en las plantas resistencia al frío y al calor"* (Vidal & Rojas, 2014).

**Plantación** Para este paso, ver lo indicado en el apartado 03, "Establecimiento de Paisajes".

### Propagación Vegetativa

Mediante estacas o patillas de la planta madre, ya sea tallo o rama. La planta que se obtiene es idéntica a la madre. Para ello, se suelen llevar a cabo los siguientes pasos:

1. **Corte de la Estaca:** Cortar en bisel parte de una rama o tallo de la planta a propagar, entre 10 a 20cm, la cual puede ser blanda, semi dura o leñosa. El corte se debe hacer unos 2cm antes de un nudo.
2. **Preparación de la Estaca:** Disminuir la cantidad de ramas y hojas presentes en la estaca, hasta dejar al menos 4 hojas.
3. **Posición en Sustrato:** Colocar la estaca en el sustrato preparado previamente, a 3-5cm de profundidad. Para esta labor, se pueden utilizar almacigueras, speedling o cajones de madera, siendo los dos primeros los más efectivos.
4. **Compresión:** Comprimir el sustrato alrededor de la estaca para que entren en contacto.
5. **Riego:** Humedecer el sustrato

### Propagación por Semilla

La planta que se obtiene será diferente a la original, permitiendo aumentar la diversidad genética. Para ello, se suelen llevar a cabo los siguientes pasos:

1. **Obtención:** Recolectar semillas de la especie escogida de acuerdo con sus especificaciones particulares.
2. "Se recomienda tomar muestras de semillas de varios individuos y poblaciones dentro de la localidad, cuando sea posible, lo que da más opciones de contener material genético con potencial de adaptación" (Vidal & Rojas, 2014).
3. **Tratamiento:** Algunas semillas requieren tratamientos especiales que faciliten su germinación hasta las épocas más favorables para cada especie. Éstos pueden ser desde el simple remojo de las semillas, la estratificación en arena, la escarificación mecánica, o escarificación química.
4. **Siembra:** Disponer la semilla en el sustrato a una profundidad máxima de 5 veces el tamaño de la semilla. Para esta labor, se pueden utilizar almacigueras, speedling o cajones de madera, siendo los dos primeros los más efectivos.
5. **Riego:** Humedecer el sustrato.

# 9

## Bibliografía

### Fuentes y Referencias

- Guerrero & Fernández. (2007). “Flora Patagonia”. Editorial Fantástico Sur. Punta Arenas, Chile.
- Luebert & Pliscoff. (2018). “Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile”. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.
- MINVU. (2015). “Manual de Elementos Urbanos Sustentables Tomo I: Sustentabilidad en el Espacio Público Y Recomendaciones Para Chile”. Ministerio de Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Chile.
- MINVU. (2017). “Manual de Elementos Urbanos Sustentables Tomo II: Pavimentos y Circulaciones, Mobiliario Urbano”. Ministerio de Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Chile.
- MINVU. (2017). “Manual de Elementos Urbanos Sustentables. Tomo III: Luminarias, Material Vegetal y Sistemas de Riego Eficiente”. Gobierno de Chile. Santiago, Chile.
- MINVU. (2017). “Manual Técnico de Construcción y Requisitos Mínimos para Parques, Plazas, Áreas Verdes y Áreas Deportivas”. Gobierno de Chile. Santiago, Chile.
- MOP. (2006). “Manual de Manejo de Áreas Verdes para Proyectos Concesionados”. Gobierno de Chile. Santiago, Chile.
- MOP. (s.f.). “Anteproyecto referencial ampliación y mejoramiento aeródromo Pichoy de Valdivia”. Gobierno de Chile. Santiago, Chile.
- PNDU & MINVU. (2021). “Política Nacional de Parques Urbanos”. Ministerio de Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Chile.
- Rioseco & Tesser. “Cartografía Interactiva de los climas de Chile”. En línea. Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile. <[www.uc.cl/sw\\_educ/geografia/cartografia\\_interactiva](http://www.uc.cl/sw_educ/geografia/cartografia_interactiva)>. Fecha de consulta: 26.01.2022.

- Reyes, et al. (2020). "Hacia una Socioecología del Bosque Nativo en Chile". Social Ediciones. Santiago, Chile.
- Riedemann & Aldunate. (2001). "Flora Nativa de Valor Ornamental. Identificación y Propagación. Chile, Zona Centro". Tercera Edición 2014. Santiago, Chile.
- Riedemann & Aldunate. (2003). "Flora Nativa de Valor Ornamental. Identificación y Propagación. Chile, Zona Sur y Austral". Segunda Edición 2011. Santiago, Chile.
- SERVIU. (2018). "Guía Práctica de Especies Arbóreas y Mobiliario Urbano". Gobierno de Chile. Santiago, Chile.
- Silva, Fernán. (2012). "Flora Agropecuaria de Aysén". SAG, Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile.
- Vidal & Rojas. (2014). "Propagación de Flora Nativa. Experiencias y relatos desde el sur de Chile". Corporación Instituto de Ecología y Biodiversidad. Santiago, Chile.
- Zunino & Carreño. (2013). "Especificaciones Técnicas Proyecto de Paisajismo M42K". Quinta Normal, Santiago, Chile.