



# BIODIVERSIDAD EN VIÑEDOS

EL CASO DEL VALLE DE APALTA



**Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Universidad de Chile**

**Estudiante: Álvaro Casale Tavra  
Profesora: Paulina Fernández Lozter  
Proyecto de Título Año 2022 / Semestre Otoño**

*"It is that range of biodiversity that we must care for - the whole thing - rather than just one or two stars"*

David Attenborough

Álvaro Casale Tavra  
Prof. Guía: Paulina Fernández Lozier  
Antecedentes de Proyecto / Año 2022



**Fig. 1.** Hoja de vid.  
Fuente: Imagen propia.

# Índice

<b>1) Introducción .....</b>	<b>03</b>
1.1 Resumen.....	.04
1.2 Motivaciones personales .....	.05
<b>2) Planteamiento del problema.....</b>	<b>06</b>
2.1 Pérdida de biodiversidad .....	.07
2.2 Agroindustria vitivinícola.....	.09
2.3 Crisis hídrica y Cambio Climático .....	.11
<b>3) Objetivos.....</b>	<b>12</b>
3.1 Objetivo General.....	.13
3.2 Objetivos Específicos .....	.13
<b>4) Antecedentes .....</b>	<b>14</b>
4.1 Globalización, deterritorialización y consolidación de la agroindustria .....	.15
4.2 Valles vitivinícolas .....	.17
4.3 Crecimiento y ciclo de la vid .....	.18
4.4 Biodiversidad cómo mejoramiento funcional del viñedo – infraestructura ecológica .....	.22
4.5 Servicios ecosistémicos .....	.24
4.6 Corredores ecológicos .....	.25
<b>5) Análisis del sitio .....</b>	<b>26</b>
5.1 VI Región.....	.27
5.2 Valle de Colchagua.....	.28
5.3 Valle de Apalta .....	.29
5.3.1 Topografía .....	.31



**Fig. 2.** Vitis vinifera. Fuente: Imagen propia.

5.3.2 Hidrografía .....	33
5.3.3 Comunidades .....	35
5.3.4. Superficies de cultivo .....	37
5.3.5. Flora y Fauna .....	39
5.3.6. Vegetación. ....	41
5.3.7. Viñas. ....	42
5.3.8. Análisis Final. ....	43
<b>6) Estrategias de acción .....</b>	<b>45</b>
6.1 Corredores ecológicos .....	46
6.2 Parches para invertebrados (flores y especies aromáticas).....	47
6.3 Perchas y comederos para aves rapaces .....	48
6.4 Muros de piedra seca para reptiles e insectos.....	49
6.5 Corredores de cubiertas vegetales .....	49
6.6 Líneas de arbustos y vegetación.....	50
6.7 Ayuda para anidar a abejas, insectos y pájaros en postes de viña .....	51
6.8 Cavidades artificiales para murciélagos .....	51
6.. Equipamiento para el turismo .....	
<b>7) Propuesta programática .....</b>	<b>52</b>
7.1 Plan Maestro. ....	53
<b>8) Referencias bibliográficas citadas y consultadas.....</b>	<b>55</b>



**Fig. 3.** Valle de Apalta. Fuente: Imagen propia.



# 0.1 INTRODUCCIÓN

## Resumen

Debido a la intensificación de la agroindustria, se ha perdido en el mundo y en nuestro país una gran cantidad de biodiversidad de especies presentes en estos territorios, consecuentemente perdiendo los servicios ecosistémicos que esta entrega en los paisajes agrícolas y rurales. La homogeneidad de los cultivos resultante de esta intensificación es un signo de la poca diversidad de especies presentes. El caso de la viticultura y la producción de la vid es parte de esta agroindustria, donde por siglos los viñedos convivieron con los ecosistemas circundantes, hasta que se dio paso a un enfoque industrial de la producción. Se busca desde el proyecto de arquitectura del paisaje enfrentar problemas asociados a la agroindustria como la pérdida de biodiversidad y la escasez hídrica mediante un diseño que introduzca biodiversidad dentro de 3 viñas del Valle de Apalta, ubicado en la sexta Región de O'Higgins, comuna de Santa Cruz. A partir de esto se pretende mejorar la funcionalidad del viñedo y también fortalecer el ecosistema a una escala territorial. Esto es llevado a cabo mediante infraestructura ecológica, como corredores ecológicos, parches de vegetación beneficiosa, comederos para aves rapaces, etc. Además, se busca potenciar el enoturismo asociado a la ecología y a la concientización sobre los problemas ecológicos que atraviesa la Zona Central de Chile.




## Motivaciones Personales

Al haber nacido en Curicó uno siempre se encuentra en contacto con la cultura del vino, a pesar de no conocer en profundidad su significado, su historia, o las costumbres que esta conlleva. La fiesta de la Vendimia, celebrada en marzo todos los años, es un espacio de tiempo que se recuerda con cariño, debido a que congrega a mucha gente, entre ellos amigos y conocidos, para celebrar en conjunto de forma cívica.

Al comenzar a indagar superficialmente en la industria del vino chileno me fui dando cuenta de la complejidad y las distintas aristas que se encuentran en juego cuando se habla sobre el vino. Por una parte, existe un imaginario colectivo en donde se entiende al vino como un símbolo de identidad, el cual nos presenta hacia el mundo exterior y nos da a conocer. Esta visión sin embargo, se contrasta con lo poco que realmente sabemos sobre el vino, tanto desde su proceso de elaboración, distribución hasta sus impactos medioambientales, etc. Es al mismo tiempo nuestra carta de presentación y un espacio vacío dentro de nuestro conocimiento. A través del actual proyecto e investigación he podido conocer más de cerca el modo en que operan las viñas dentro del país, reconocer la importancia de la vitivinicultura y más aún de la agricultura, y comprender más profundamente los problemas ecológicos asociados a estos procesos.

La interdisciplinariedad inscrita en el proyecto, al unir el campo disciplinar de la arquitectura del paisaje con el de la agricultura y la ecología también me llamó la atención, debido a que presenta una oportunidad para expandir mi conocimiento sobre otras áreas como también un desafío para integrar ambos saberes a través del ejercicio proyectual.



# 0.2

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Fig. 5. Vallé de Apalta. Fuente: Imagen propia.

## Pérdida de Biodiversidad

Uno de los principales impactos del desarrollo de la agroindustria en nuestro país y en el mundo ha sido la gran pérdida de biodiversidad a lo largo de los territorios y paisajes. La biodiversidad es entendida según Barbosa (2014) como la “variedad de genes, especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas y paisajes” (Barbosa, 2014, p.1). Esta variedad de elementos provee servicios ecológicos importantes, tales como “fertilidad del suelo, incremento de la materia orgánica, mejoramiento de la estructura del suelo, almacenamiento de carbono, control de organismos indeseados y regulación del ciclo hidrológico y microclima (OIV, 2018, p.08). Wratten y Sandhu (2010) dicen tajantemente que “la agricultura es la principal causa de pérdida de biodiversidad: el uso de la tierra para producir bienes y servicios representa la alteración humana más substancial del sistema de la tierra” (Wratten, Sandhu, 2010, p.68). De acuerdo a lo expuesto por Myers (2020), los animales vertebrados han visto un decrecimiento en su población del 60% entre 1970 y 2014, en gran parte debido a la pérdida de sus habitats para uso de la agricultura. Un total del 62% de las especies se encuentran amenazadas por las actividades de la agricultura, esto debido a que los sistemas agrícolas ocupan el 40% de la superficie

terrestre, la mayoría a través de monocultivos, los cuales tratan incluso a las especies beneficiosas como plagas.

Los beneficios que implica un ecosistema biodiverso no han sido ampliamente utilizados por los sistemas agrícolas actuales, teniendo como principal objetivo una alta cantidad de producción. El caso del vino no ha sido distinto al resto de la industria agrícola, viendo sólo durante la última década un avance en materia legal (Codigo de Sustentabilidad) y una inclusión progresiva por parte de las viñas de conceptos y estrategias vinculadas a la sustentabilidad, biodiversidad y manejo adecuado de las aguas y desechos.

En el caso de nuestro país, la Zona Central de Chile alberga a más de la mitad de las plantas y animales vertebrados endémicos del país, siendo al mismo tiempo la principal zona agrícola del país. Esta conjunción implica que se deben crear medidas para preservar la biodiversidad existente y mediar la relación entre las empresas que cultivan la tierra y el medio natural.



**Fig. 6.** Zorro culpeo en un viñedo. Fuente: Diario Futrono. <https://www.diariofutrono.cl/noticia/actualidad/2018/04/crisis-en-la-biodiversidad-de-chile-y-las-americas-desde-invasiones-biologicas-hasta-la-perdida-de-diversidad-cultural>

Frente a esta devastación de los ecosistemas, la agricultura regenerativa, de la mano con la arquitectura del paisaje, y la introducción de biodiversidad funcional en los sistemas agrícolas surgen como opciones importantes para revertir el daño ecológico producido por la agricultura. De acuerdo a Myers en su texto *Regenerative Agriculture and Landscape Architecture: A Promising Partnership* (2020), es necesario un cambio de paradigma desde una "agricultura industrializada enfocada en la eficiencia de la labor humana hacia una agricultura regenerativa enfocada en la biodiversidad" (Myers, 2020, p.ii). La autora expone 4 principios bajo los cuales la agricultura regenerativa debería actuar:

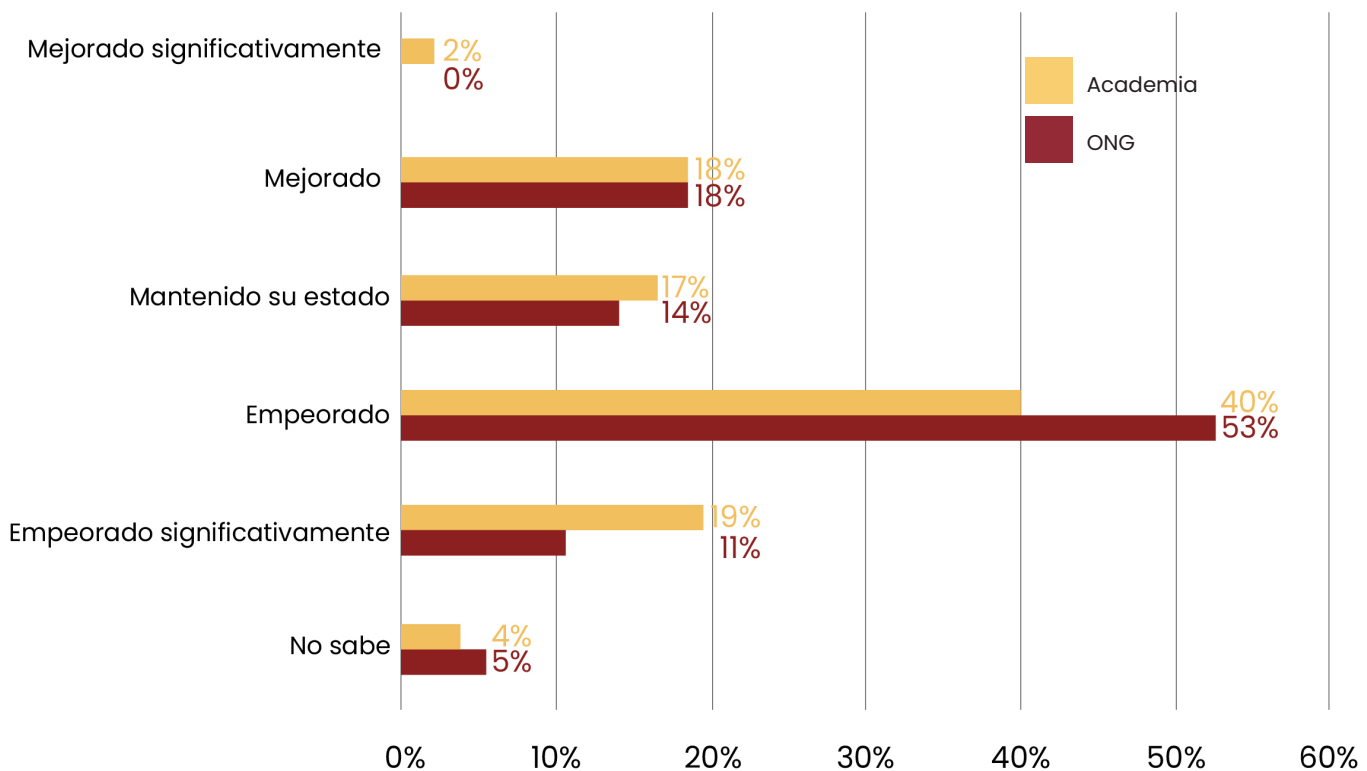
- Construir nuevamente una relación cercana tanto con las especies domésticas como con aquellas que viven libremente.
- Un diseño que no sea extremadamente determinista y permita al sitio desarrollarse y fluctuar.
- Diseñar y permitir al sitio que provea y regene todas las necesidades para suelos sanos y una vida sana

- Diseñar sitios con nutrientes intactos y en conjunto al ciclo del agua.

Además de estos puntos, podemos agregar en el caso del presente proyecto que las intervenciones arquitectónicas que se realicen en el territorio deben acoger a la flora y fauna del lugar y ser pensadas respetando el entorno natural y los requerimientos que ellas presenten.



**Fig. 7.** Contraste entre una ladera preservada y una erosionada. Fuente: Diario La Tercera. <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/estudio-revela-que-en-seis-anos-chile-redujo-su-bosque-nativo-en-casi-cuatro-veces-la-superficie-del-gran-santiago/OXQRPW7TKNCHJH6N-P2QBZE5AXA/>



**Fig. 7.** Percepción del estado de la biodiversidad a escala nacional por parte de la Academia y ONG's. Fuente: Elaborado a partir de información contenida en el Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile (2020).

# Agroindustria Vitivinícola

Durante siglos la agricultura ha jugado un rol clave para las distintas culturas que han habitado sobre el planeta. La necesidad de producir alimentos iba de la mano con comprender la manera en que funcionan los ciclos de la tierra, sus sistemas y su capacidad de autorregularse. Esta conexión con la tierra perduró durante miles de años, permitiendo que sociedades enteras se dedicaran a la agricultura y que esta fuera uno de los principales motores económicos y sociales. Con la llegada de la Revolución Industrial y la tecnificación, comenzaron a presentarse cambios en los sistemas agrícolas, reemplazando la mano de obra por máquinas y nuevas tecnologías que podían ejercer el mismo trabajo de manera más eficiente. Con la expansión del capitalismo y posteriormente del neoliberalismo económico, en el caso de nuestro país, la agricultura comenzó a potenciar su rol como agente económico y a enfocar sus esfuerzos en lograr una mayor producción. Esto conllevó una reducción considerable en la cantidad de personas necesarias para llevar a cabo las tareas agrícolas, generando mayores ingresos para el agricultor. Al mismo tiempo significó una homogenización de los paisajes mediante monocultivos y daños ecológicos severos debido al uso de productos químicos (fertilizantes y combustibles fósiles) y la ocupación de terrenos que antes funcionaban como hábitats para diversas especies, tanto de flora como fauna.

Es en este contexto de expansión económica y de consolidación de la globalización donde se produce un cambio desde la agricultura hacia la agroindustria. Esto conllevó dejar de entender a la agricultura de una manera holística, integrada con el ecosistema, el paisaje, el territorio y el tejido social que la acompaña, para dar paso a una tecnificación y un cambio de paradigma orientado hacia la intensifi-



**Fig. 8.** Apariencia habitual de un viñedo. Fuente: Medium. [https://medium.com/@jose\\_laguna/bebiendo-el-terroir-valle-central-de-chile-31191fa81ae4](https://medium.com/@jose_laguna/bebiendo-el-terroir-valle-central-de-chile-31191fa81ae4)



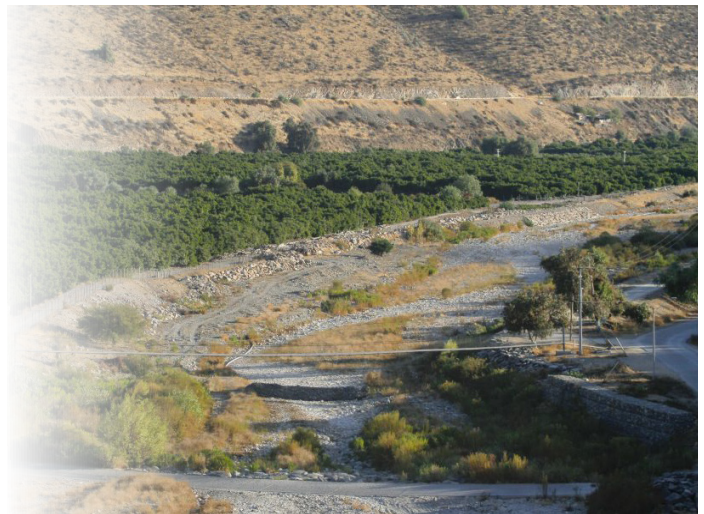
**Fig. 9.** Apariencia habitual de un viñedo. Fuente: Comisión Nacional de la Viticultura. ODEPA.

cación de la producción. Myers expone que el sistema agrícola actual “es un producto y un síntoma de la idea de dominio sobre la naturaleza utilizando soluciones tecnológicas con el fin de incrementar la consolidación de poder, ganancia y eficiencia. Externalidades ambientales negativas no son tomadas en cuenta dentro del precio de la producción, y el avance tecnológico humano es usualmente retratado como imposible de reconciliar con la salud, conservación y restauración ecológica” (Myers, 2020, p.05).

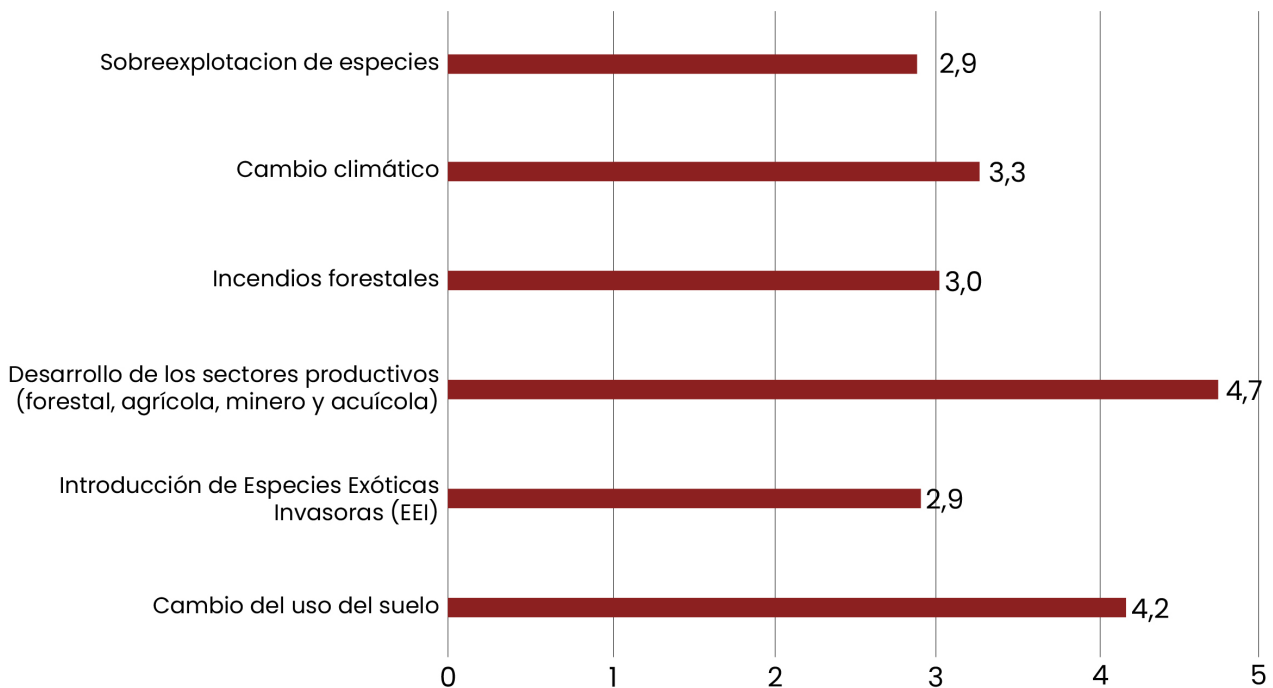
McWilliam y Wesener (2021) explican en detalle esta problemática asociada directamente con el caso del vino:

“Históricamente, las viñas eran parte de sistemas mixtos de producción resultando en múltiples flujos de ingresos. Las granjas producían más cultivos que solamente uvas, como productos animales, y/o maderas, en áreas de granjas cuyas condiciones biofísicas se acomodaran mejor a sus crecimientos. Ellas (las granjas) también poseían áreas de vegetación, tal como restos de bosque y corredores riparianos, no asociados directamente con la producción. Sin embargo, más recientemente muchas viñas en países industrializados removieron esta vegetación y canalizaron o taparon los canales de agua, al ser vistos como impedimentos o que reducían la producción. Más aún, las granjas se espe-

cializaron, solo produciendo uvas y vino con insumos externos, tales como combustibles fósiles, agua, fertilizantes sintéticos y pesticidas con el fin de sortear limitaciones impuestas por condiciones de crecimiento imperfectas. Los paisajes resultantes de las viñas son a menudo homogéneos biológica y visualmente, con vides y una pequeña cantidad de vegetación, aparte de las áreas diseñadas para las puertas de las bodegas” (McWilliam, Wesener, 2021, p.01).



**Fig. 10.** Las viñas utilizan el agua de los ríos para el riego. Fuente: Radio Duna. <https://www.duna.cl/noticias/2018/05/29/los-estragos-de-la-crisis-hidrica-en-chile/>



**Fig. 11.** Percepción de factores de pérdida de biodiversidad. Fuente: Elaborado a partir de información contenida en el Sexto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile (2020)

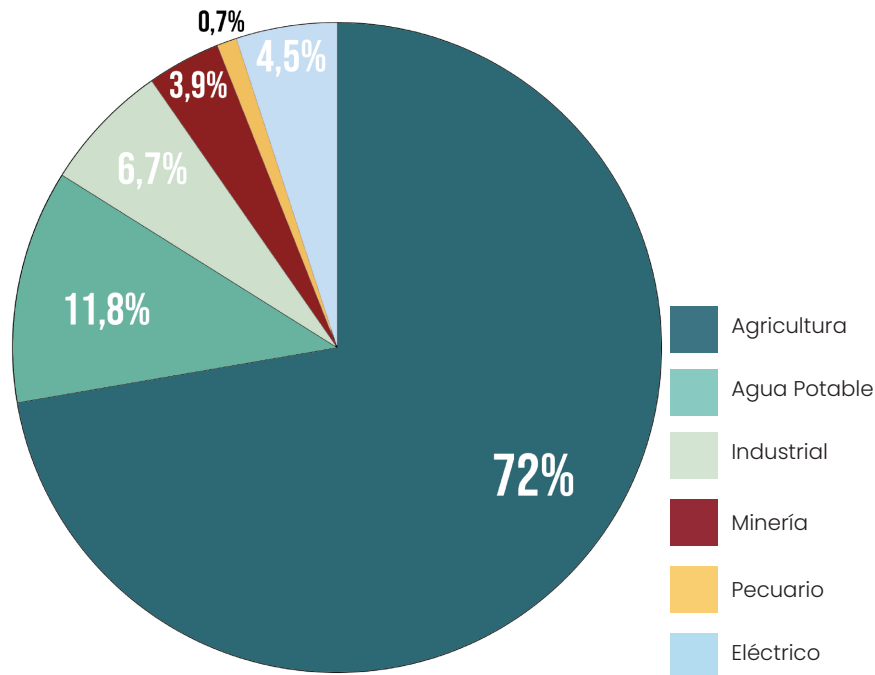
# Crisis Hídrica y Cambio Climático

Chile se ha consolidado como el país latinoamericano más afectado por la crisis hídrica, y el número 18 a nivel mundial. Expertos apuntan a que se debe a una baja en las precipitaciones de agua y nieve, junto con fallas en la distribución y planificación del agua (Universidad de Chile, 2022). Dentro de las principales industrias consumidoras de agua se encuentra la agricultura. En Chile, según el informe de la Mesa Nacional del Agua (2020), la agricultura es la principal consumidora de la demanda consuntiva del agua (agua que una vez usada no se devuelve al medio donde se ha captado), ocupando un 72,3% del total consumido, muy por encima de sectores como la minería, eléctrico, pecuario e incluso el consumo de agua potable. Es en este sentido que se torna urgente crear medidas que ayuden a consumir una menor cantidad de agua en los sistemas agrícolas. Una de ellas es la contabilización de la huella hídrica. Esta consiste en “el volumen total de agua dulce que se utiliza indirecta y/o directamente para producir un bien considerando el agua utilizada de forma indirecta y/o directamente asociado a la contaminación de todos los pasos del proceso productivo” (Gil. P., Knopp. D., 2020, p.34). Esta es medida tomando en cuenta 3 componentes: la huella verde, gris y azul. Además, en el caso de la vitivinicultura, es preciso medir las

actividades relacionadas al cultivo/viñedo separadamente de aquellas que son llevadas a cabo en las bodegas, para así obtener resultados más claros y precisos. Como ejemplo de esta medida, la Viña Concha y Toro (una de las principales exportadoras y de las marcas más reconocidas del país) en su Reporte de Sustentabilidad del año 2020 arrojó que por cada copa de 125 cc. de vino se ocupan 57 litros de agua, lo cual es una cifra sorprendente, pero más sorprendente es que según la misma viña esta cifra es un 48% menor a la huella hídrica promedio de la industria vitivinícola mundial, la cual es de 109 litros por copa.



**Fig. 12.** La escasez hídrica afecta especialmente a la Zona Central de Chile. Fuente: Televisión Universidad de Concepción. <https://www.tvu.cl/prensa/2019/03/22/chile-es-destacado-como-el-unico-pais-que-privatizo-el-derecho-humano-de-acceso-al-agua.html>



**Fig. 13.** Demanda consuntiva de agua por industria. Fuente: Elaborado a partir de información contenida en la Mesa Nacional del Agua (2020).

# 0.3 OBJETIVOS

Fig. 14. Hileras de la viña Neyén. Imagen propia.



# Objetivo General

Conservar e introducir biodiversidad en el paisaje vitivinícola del Valle de Apalta a través de arquitectura del paisaje.

## Objetivos Específicos

1. Crear un sistema que resulte en un consumo de agua más eficiente y pueda ser replicado en otras viñas
2. Diseñar infraestructura ecológica que aporte biodiversidad funcional a los viñedos y a las comunidades
3. Potenciar el ecoturismo dentro del Valle de Apalta
4. Devolver el sentido de localidad a las comunidades

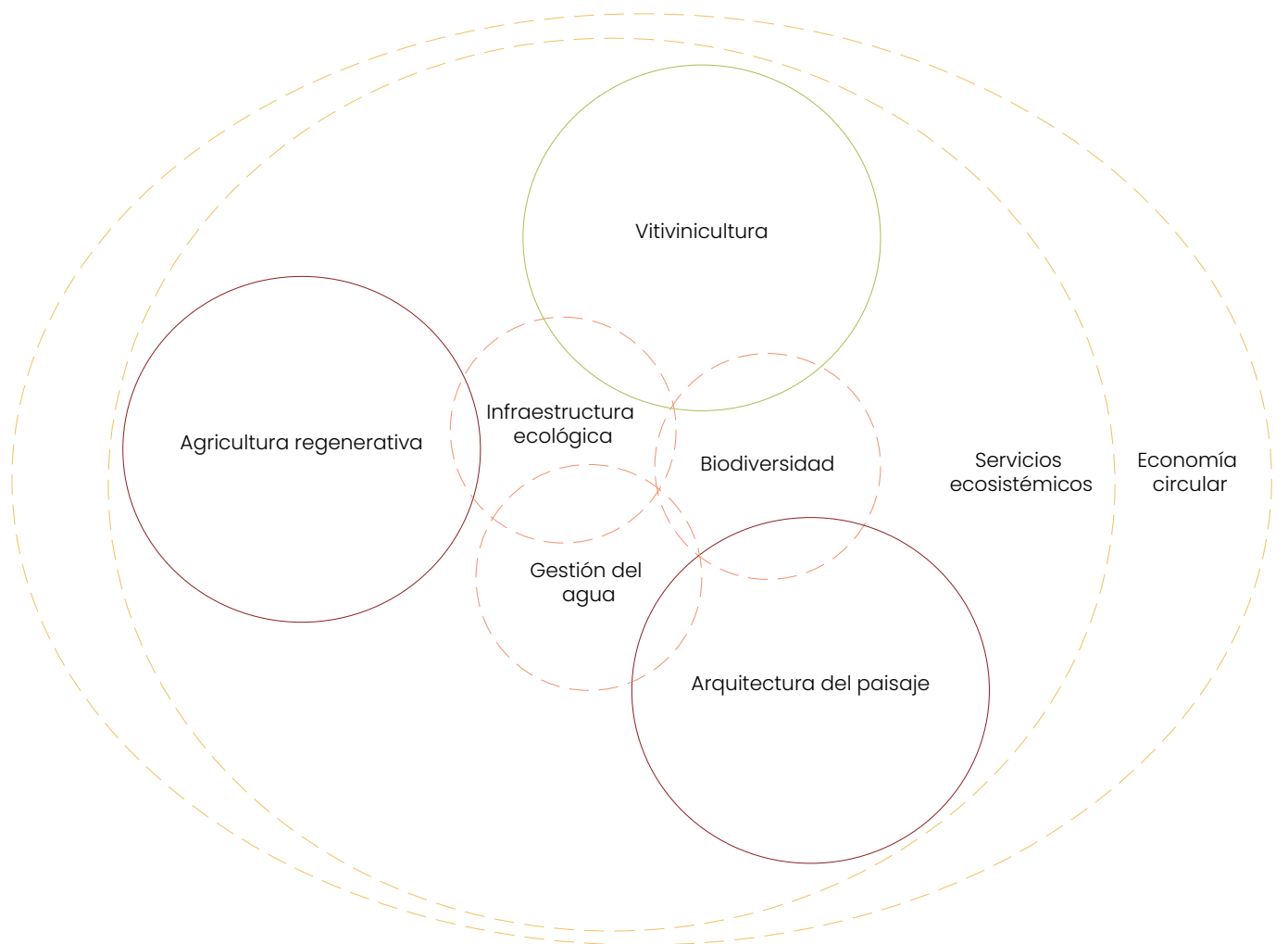


Fig. 15. Diagrama de los conceptos principales



# 0.4 ANTECEDENTES

Fig. 16. Fragmento de la Viña Montes. Fuente: Imagen propia.

# Globalización, deterritorialización y consolidación de la agroindustria

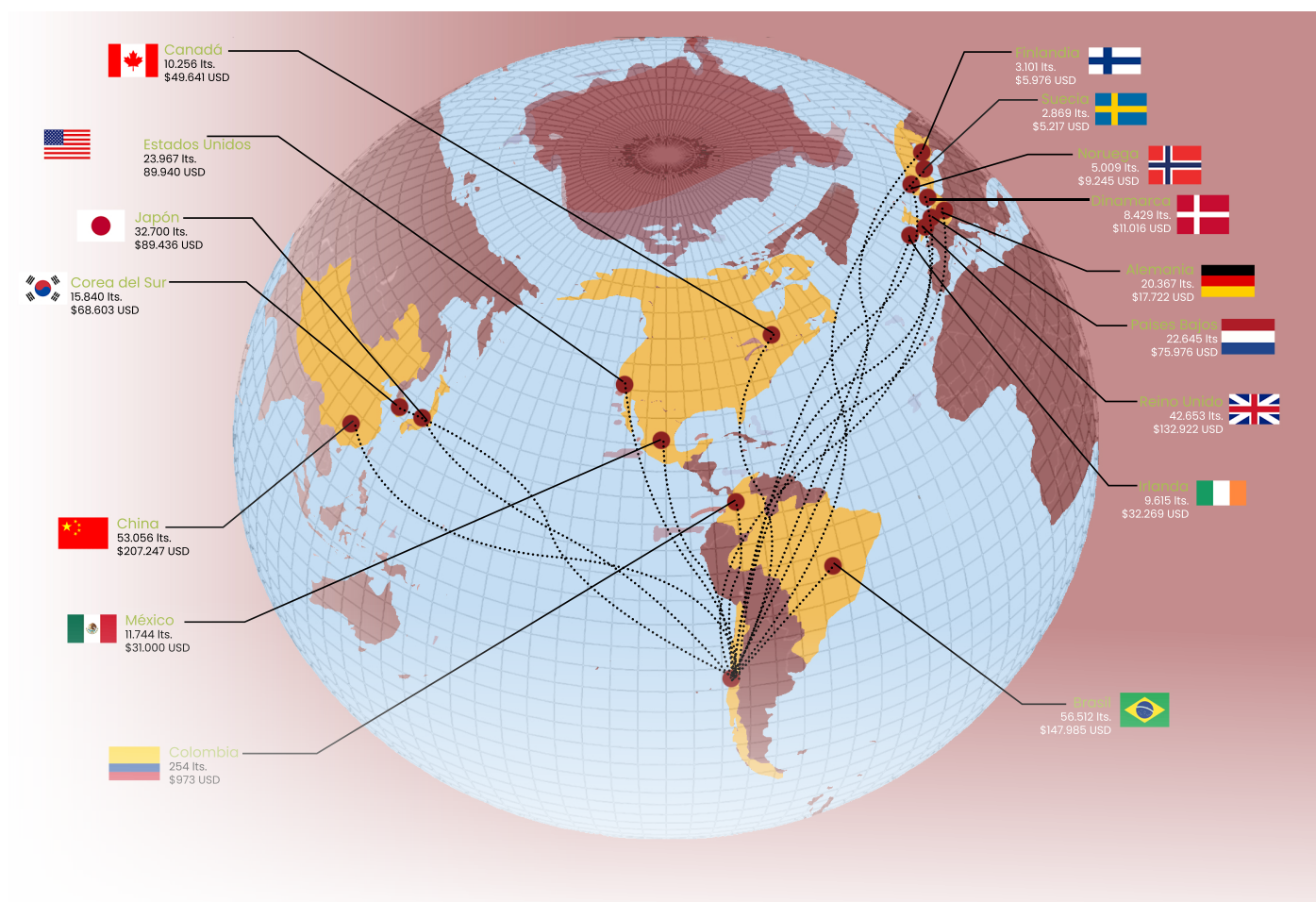


Fig. 17. Principales exportaciones de vino chileno en el mundo. Fuente: Imagen propia.

En la década de los 90 la industria vitivinícola comienza a consolidarse internacionalmente, abriendo nuevos mercados en el mundo, aumentando la cantidad de exportaciones, áreas de cultivo productivas e iniciando las primeras actividades relacionadas al turismo del vino. Este crecimiento exponencial de la industria solo ha aumentado desde entonces, posicionando a Chile actualmente como el cuarto país exportador de vino en el mundo, solo detrás de países históricamente asociados a su producción como Francia, Italia y España.

El 75% de la producción actual se exporta. Sus principales destinos son Estados Unidos, Reino Unido, Brasil y China. De acuerdo al Catastro Vitícola 2020 publicado por el Servicio Agrícola Ganadero, la superficie total de uvas viníferas plantada actualmente corresponde a 136.166 ha., de las cuales un 68% se encuentra en las Regiones del Libertador Bernardo O'Higgins y del Maule.

Este proceso de modernización e industrialización que de acuerdo a lo observado posee alrededor de 40 años de desarrollo y que se inscribe dentro de la globalización, ha provocado cambios profundos en los territorios y comunidades donde se ha llevado a cabo, produciendo un fenómeno llamado deterritorialización. Esta puede ser entendida como la "proliferación de experiencias culturales translocalizadas" (Hernández, 2006, p.91). Es un proceso que se encuentra estrechamente ligado a la globalización y modifica las relaciones entre lo local y lo global dentro de un territorio. Hernández comenta que la deterritorialización "habla sobre la pérdida de la relación 'natural' entre cultura y los territorios sociales y geográficos, y describe una transformación profunda en la relación entre nuestras experiencias culturales diarias y nuestra configuración como seres preferentemente locales" (ibid, p.92).

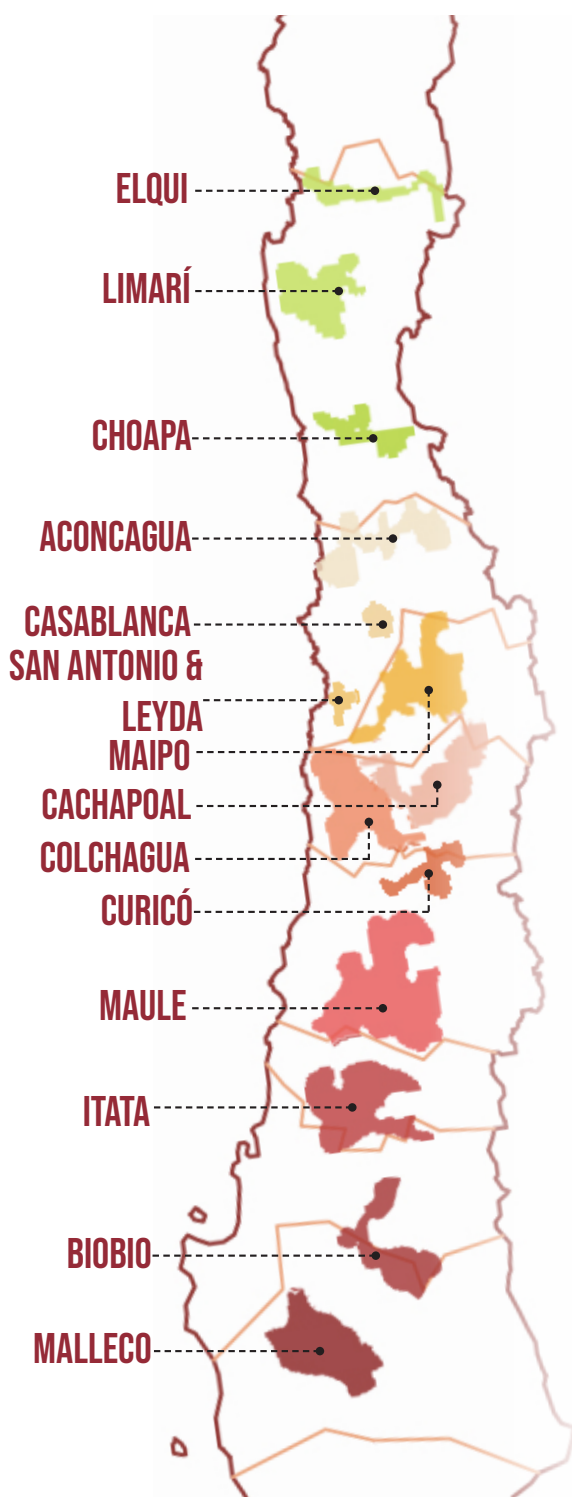
Un ejemplo claro de este fenómeno son las grandes extensiones agrícolas, como las de la industria vitivinícola, donde un paisaje que antes era rico en biodiversidad tanto vegetal como animal, pasa a transformarse en un territorio antrópico altamente homogeneizado y sus niveles de biodiversidad bajan considerablemente, esto en base a alcanzar los niveles de producción del mercado global. Este desbalance termina por afectar negativamente los territorios a nivel local, pero favorece el comercio internacional.

Es frente a este panorama que es necesario preguntarse cuáles son las formas posibles de devolver el sentido de lo local a estos territorios, tanto desde una perspectiva ecológica como social.

PAÍS	2021 (HL)	% MUNDIAL
Italia	50,2	19,3
Francia	37,6	14,5
España	35,3	13,6
EE.UU	24,1	9,3
Australia	14,2	5,5
<b>Chile</b>	<b>13,4</b>	<b>5,2</b>
Argentina	12,5	4,8
Sudáfrica	10,6	4,1
Alemania	8,0	3,1
Portugal	7,3	2,8
China	5,9	2,3
Rusia	4,5	1,7
Rumanía	4,5	1,7
Brasil	3,6	1,4
<b>Total</b>	<b>260</b>	<b>100</b>

**Fig. 18.** Producción de vino en los principales países (En millones de hectolitros). Fuente: OIV.

# Valles Vitivinícolas



**IV REGIÓN DE COQUIMBO**

**V REGIÓN DE VALPARAÍSO**

**XIII REGIÓN METROPOLITANA**

**VI REGIÓN DE O'HIGGINS**

**VII REGIÓN DEL MAULE**

**XVI REGIÓN DE ÑUBLE**

**VIII REGIÓN DEL BÍOBÍO**

**XI REGIÓN DE LA ARAUCANÍA**

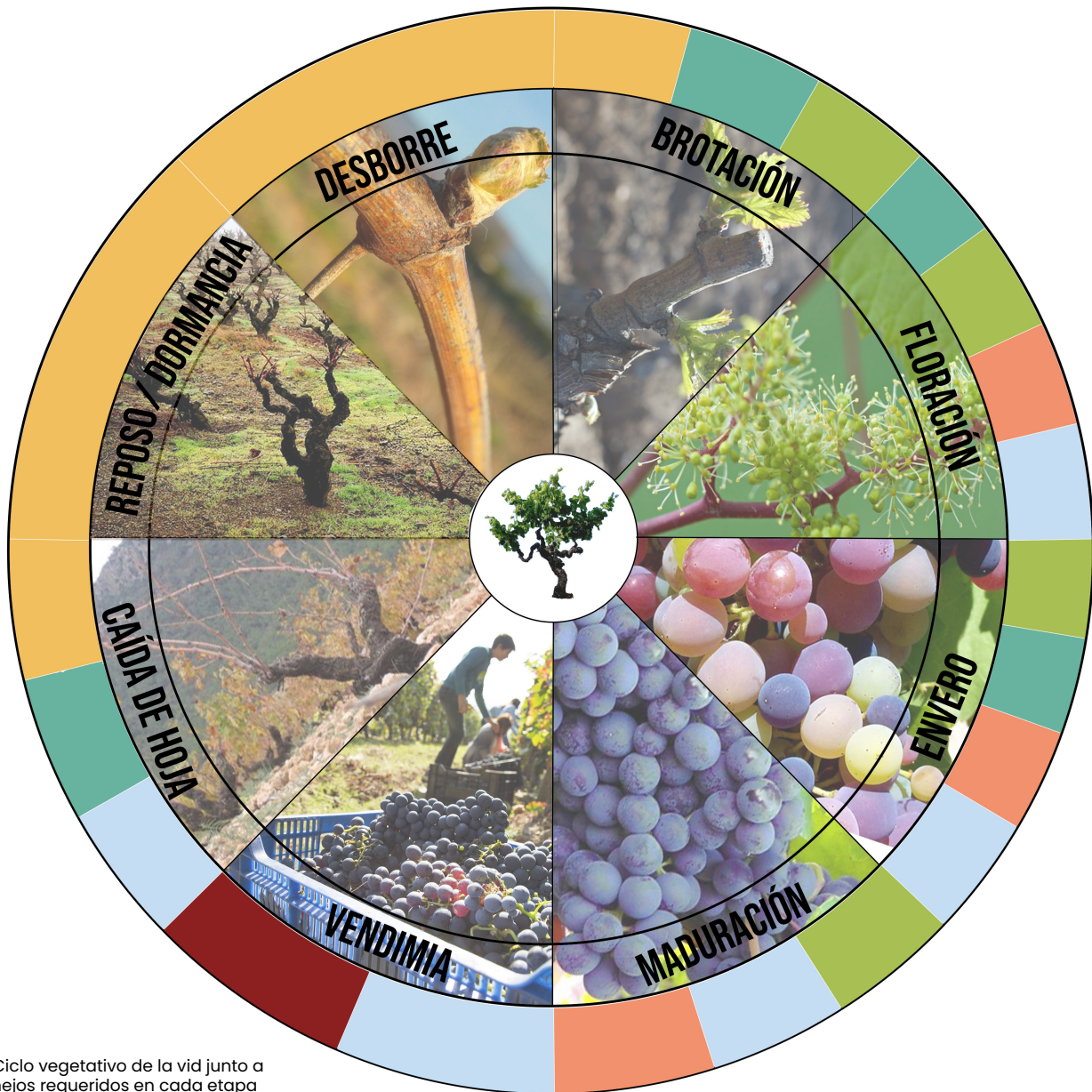
**Fig. 19.** Valles vitivinícolas de Chile.  
Fuente: Imagen propia.

REGIÓN	HA	%
Arica	15	0,0
Tarapacá	3,45	0,0
Antofagasta	4,97	0,0
de Atacama	46,62	0,0
de Coquimbo	3.125,23	2,3
de Valparaíso	9.727,19	7,1
<b>del L.G.B.O'Higgins</b>	<b>45.080,92</b>	<b>33,1</b>
<b>del Maule</b>	<b>53.546,12</b>	<b>39,3</b>
Ñuble	10.422,89	7,6
del BíoBío	2.771	2,0
de la Araucanía	105,27	0,0
los Ríos	18,50	0,0
de los Lagos	13,85	0,0
Metropolitana	11.282,17	8,28
<b>Total</b>	<b>136.166,24</b>	<b>100</b>

**Fig. 20.** Superficie plantada de vitis vinífera por región. Fuente: Elaborado a partir del Catastro Vitícola Nacional 2020.

En diciembre de 1994 se establece el Decreto N°464, el cual determina una Zonificación Vitícola o denominación de origen. Este decreto establece la creación de 5 Regiones Vitivinícolas, 15 subregiones, 8 zonas y 51 áreas. Estos valles no responden necesariamente a las divisiones territoriales habituales, como las regiones o provincias, sino que reúnen territorios que se han desarrollado en conjunto históricamente a partir del vino.

# Crecimiento y ciclo de la vid



**Fig. 21.** Ciclo vegetativo de la vid junto a los manejos requeridos en cada etapa  
Fuente: Imagen propia.

Con el fin de comprender mejor el proceso de cultivo de la vid, sus necesidades, su forma de crecimiento y sus actividades intermedias, es que en este apartado se describen los procesos asociados al ciclo de la vitis vinífera.

El vino proviene de la uva *vitis vinífera*, y esta a su vez es producto de la planta llamada vid. Esta "pertenece a la familia de las Vitáceas y como plantas silvestres se desarrollan vegetativamente como una enredadera, requiriendo por tanto, de un medio de conducción para su distribución espacial y progresiva" (ODEPA, 2015). El clima mediterráneo es conocido por ser el más adecuado para la producción de la vid, gracias a su variación entre 12 y 22°C durante la etapa de maduración y altas temperaturas en la etapa de cosecha, lo cual afecta positivamente a las uvas.

Existen en base a esto regiones vitivinícolas mundiales, las cuales se encuentran ubicadas entre los 30° y 50° grados de latitud, tanto en el hemisferio norte como sur. El valle central de Chile es una de estas áreas climáticas privilegiadas a lo largo del mundo, que permiten que la vid tenga un crecimiento adecuado.

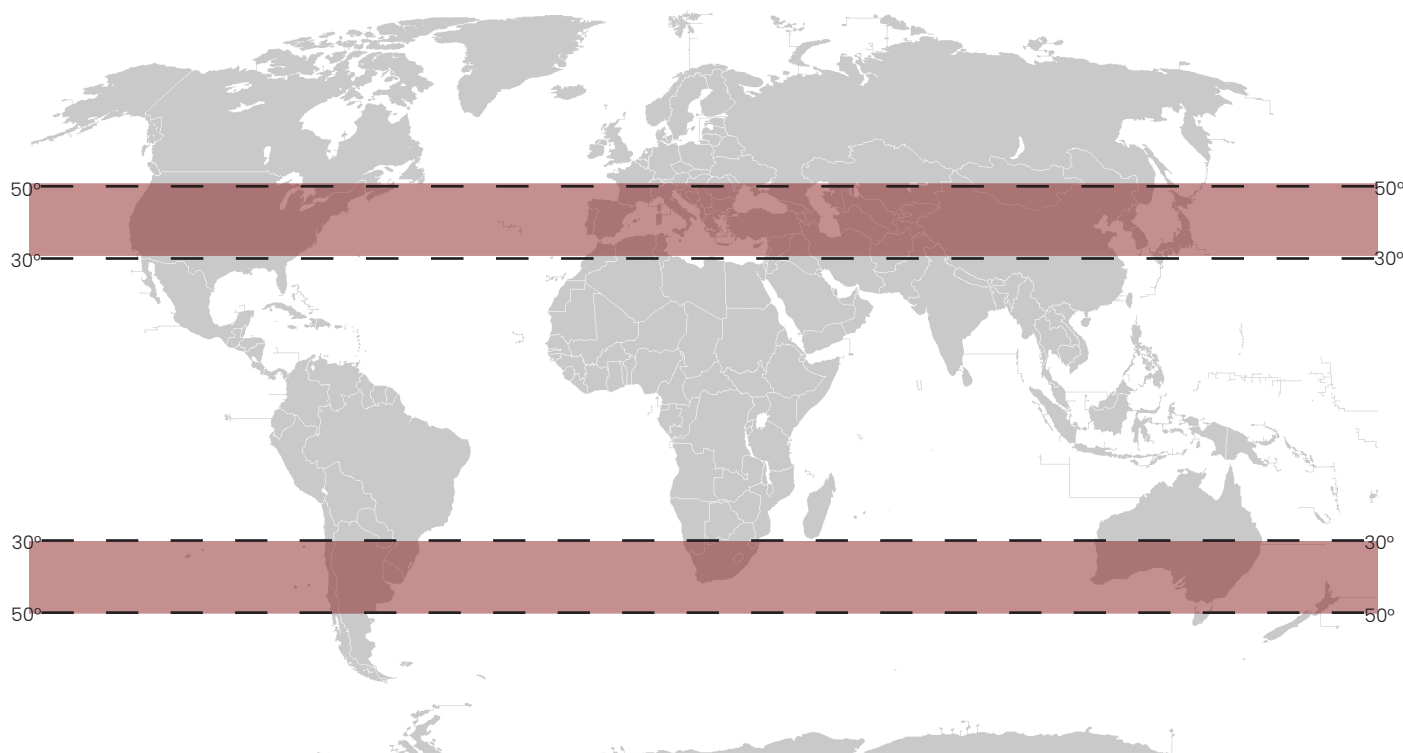


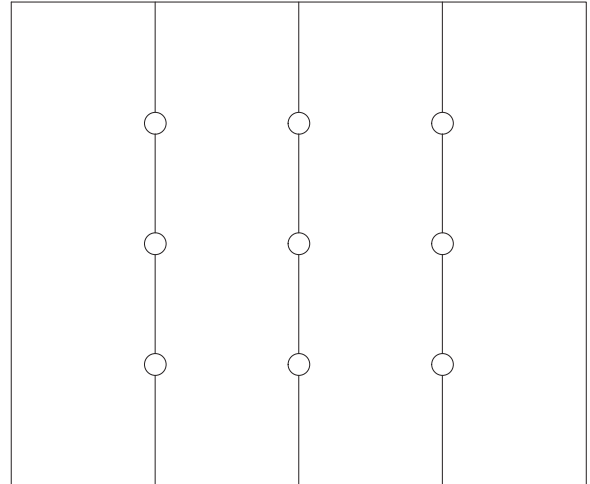
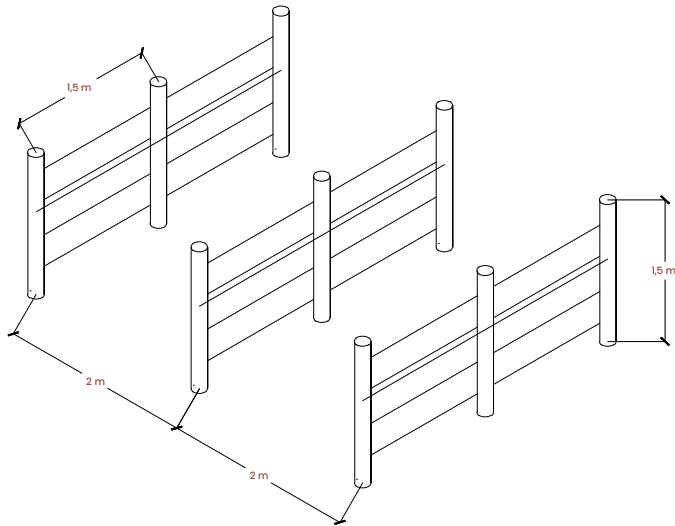
Fig. 22. Franjas climáticas donde mejor crece vitis vinifera. Entre los 30° y 50° de latitud N y S. Fuente: Imagen propia.

El ciclo vegetativo de la vid se compone de 8 partes principales:

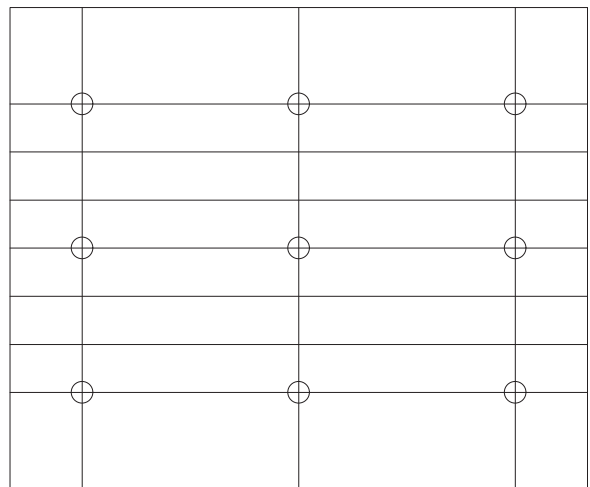
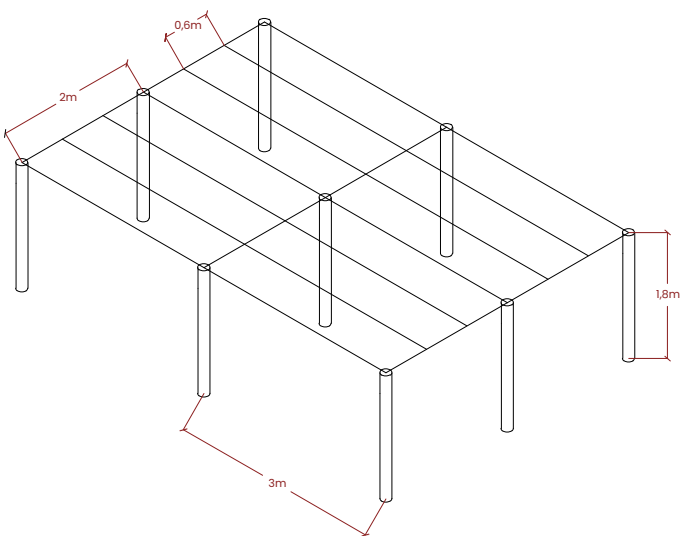
- **Desborre:** La vid recobra vida y en ella comienzan a hincharse pequeñas yemas, denominadas borras. Las escamas que las recubren se abren y aparece un botón con forma de algodón. Es el primer paso de la brotación y uno de los más importantes, porque en esa yema está toda la información cromosómica de la vid.
- **Brotación:** En esta etapa del ciclo de crecimiento del viñedo, ya en primavera, brotan las hojas. Son los órganos más importantes de la planta ya que transforman la savia bruta en elaborada y son las encargadas de la transpiración, la respiración y la fotosíntesis de la vid.
- **Floración:** las flores van transformándose en los granos que darán el fruto. Solo las flores polinizadas sufrirán esta transformación; las demás, las no polinizadas, desaparecerán de la vid.
- **Envero:** La uva verde va transformando su piel, cambiando de color hasta adquirir tonos rojos y azules en las variedades tintas y más amarillo en las blancas.
- **Maduración:** la formación y crecimiento de las bayas tiene su origen y es consecuencia de la acción y del estímulo hormonal triple de la polinización, la fecundación y la formación de semillas, así como del aporte de sustancias nutritivas por la planta.
- **Vendimia:** Es el fin de ciclo. En este proceso final se llevan a cabo diferentes controles para comprobar el grado de maduración de la uva y aprovechar que este sea el más idóneo antes de comenzar la vendimia.
- **Caída de hoja:** Las hojas se vuelven amarillas o enrojecen, se desecan y caen finalmente. La vid reposa durante el invierno.
- **Dormancia:** la vid no presenta actividad vegetativa aparente, denominándose a esta fase como dormancia o reposo vegetativo o invernal.

La vid necesita de un sistema de conducción, el cual va a condicionar la altura del tronco, la dirección de los brazos, los elementos de poda y la exposición del follaje a la luz solar. Tres sistemas son los principales:

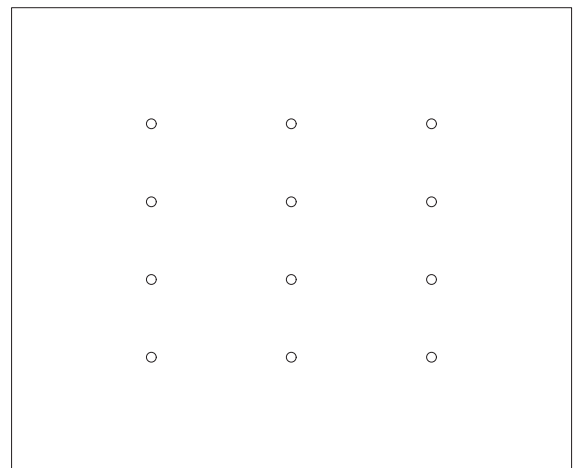
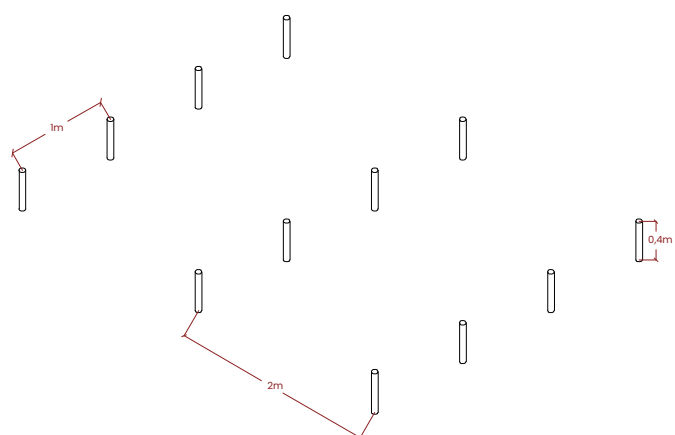
- **En espalderas:** conducción mediante armazón y alambres que sirven de soporte, para la elevación de la vid a la altura aproximada de 1,2 a 1,5 metros; permitiendo de este modo la iluminación de los racimos y mejores labores de cuidado y cosecha. Es el más utilizado.



- **En parronal:** conducción en altura, de 1,8 a 2,0 metros, con un enrejado de forma horizontal.



- **En cabeza o Gobelet:** utilizado en el sur de Chile y en los viñedos de secano.





Además de la elección del sistema de conducción, la vid requiere manejos especiales en distintas etapas de su crecimiento vegetativo:

- **Poda:** dos a tres semanas después de la caída de hoja, hasta una semana antes de brotación. En la zona central de Chile, la poda se realiza en los meses de junio-julio.
- **Manejo de follaje:** destruir correctamente los brotes, para asegurar un microclima óptimo para la producción y maduración de los racimos.
- **Eliminación de racimos:** Cada brote puede soportar como máximo 2 racimos
- **Riego:** Existe la viticultura de secano y de riego. El primero presenta un déficit hídrico que se traduce en una baja producción, mientras que el segundo alcanza rendimientos elevados y se utiliza en suelos planos, francos y profundos que no limiten el crecimiento de las raíces. El sistema de riego más común es en riego por surcos.
- **Fertilización:** La fertilidad natural del viñedo depende en gran medida del tipo de suelo, por tal motivo la deficiencia de nutrientes en el suelo, hace necesario un programa de fertilización que se concentra en las aplicaciones de nitrógeno y potasio.
- **Cosecha:** Esta etapa conocida como “la vendimia”, comienza en Chile desde finales de febrero, para cepas de maduración temprana como Chardonnay, hasta finales de abril, en que se cosechan cepas de maduración tardía como Cabernet Sauvignon.

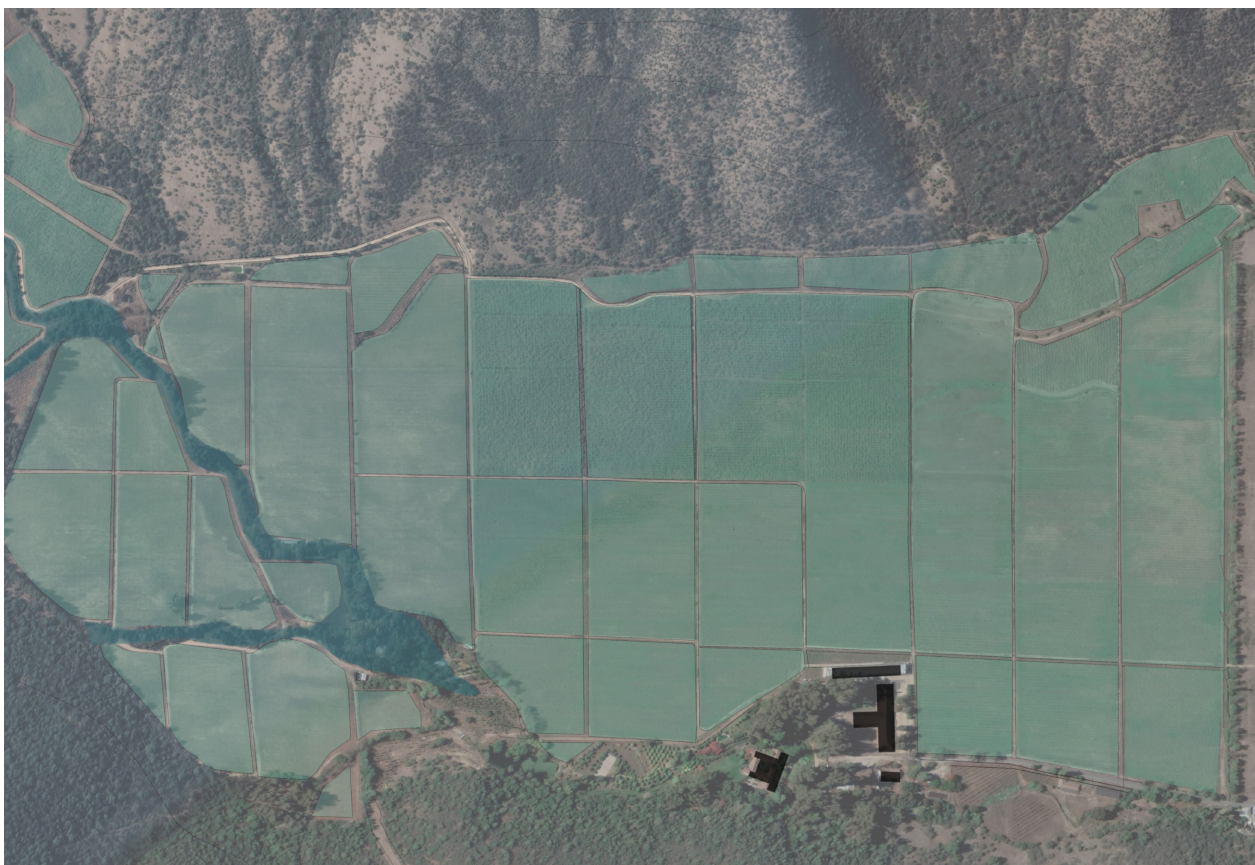
# Biodiversidad mediante infraestructura ecológica

Como ya se ha mencionado anteriormente, las viñas constituyen una forma de monocultivo agrícola que basa su ocupación de los territorios en la obtención de un beneficio económico a partir de su producción, esto muchas veces en detrimento de los ecosistemas circundantes. De acuerdo a la investigación llevada a cabo por McWilliam y Wesener (2021), existen múltiples impactos medioambientales asociados al diseño convencional de las viñas, entre ellos "la polución de las aguas, pérdida de suelos, polución del suelo y emisiones significativas de carbono (...) pérdida de invertebrados beneficiosos, biota del suelo, y una mayor vulnerabilidad frente a plagas" (McWilliam, Wesener, 2021, p.2). Los autores hacen hincapié además en la poca resiliencia contenida en esos diseños frente al cambio climático, debido a poca capacidad adaptativa. Frente a este problema, la introducción de biodiversidad en los viñedos puede causar efectos positivos que resulten en una mejora tanto de las condiciones ambientales y ecológicas como en la producción del vino. Esta introducción puede ser llevada a cabo mediante infraestructura ecológica (I.E.) como corredores ecológicos, parches de vegetación nativa, comederos para aves rapaces, etc. Todas estas intervenciones permiten que poco a poco se restaure y regenere la presencia de flora y fauna al interior de un paisaje productivo.

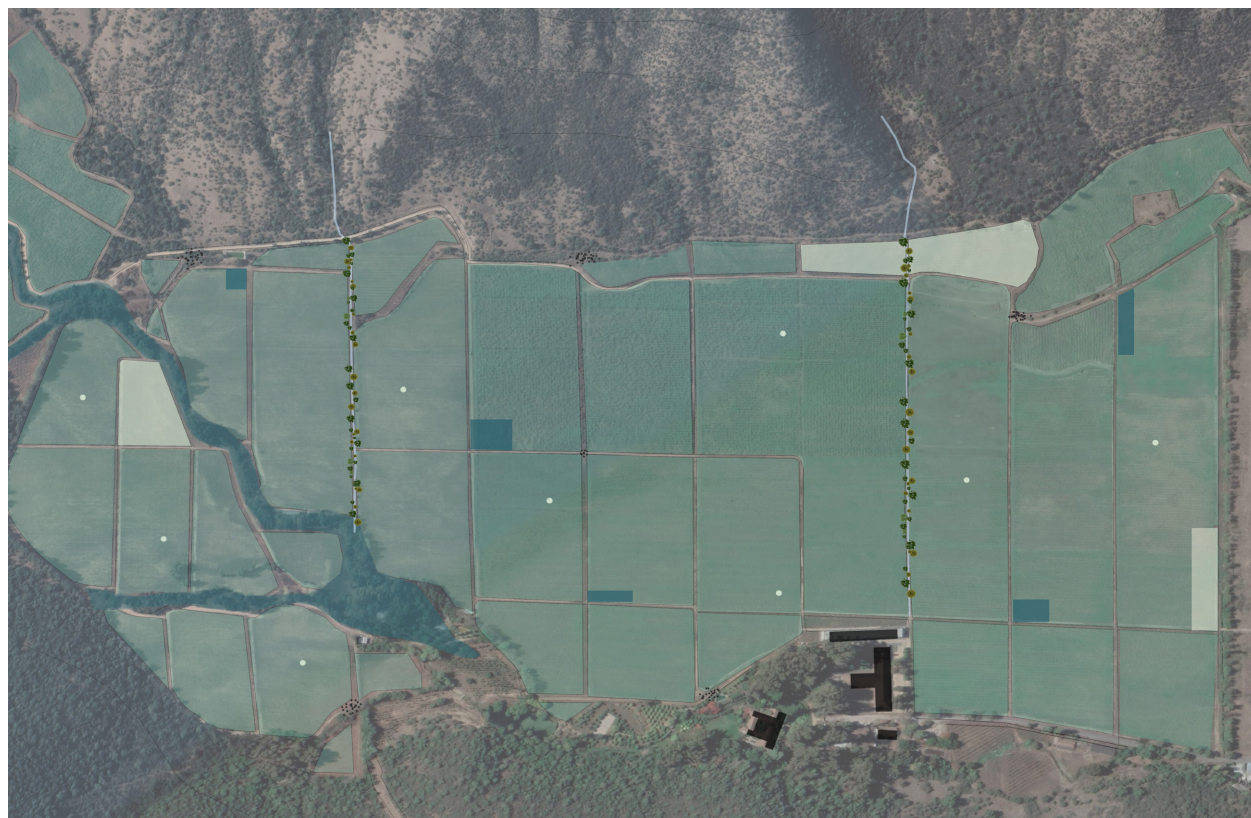
En cuanto a las estrategias espaciales que se han debatido como alternativas para introducir esta I.E., se encuentran land sparing (LSp) y land sharing (LSh). La primera "consiste en separar dentro de un paisaje las áreas destinadas para la conservación de la naturaleza, de aquellas utilizadas para la producción agrícola intensiva y de alto rendimiento" (Rincón, 2018, p.11), mientras que la segunda "implica la integración de la conservación de la biodiversidad y la producción de alimentos dentro de la misma porción de tierra" (íbid). Las dos no son mutuamente excluyentes dentro de un mismo terreno, a pesar de que LSp vea a la agricultura y la conservación de la naturaleza como materias separadas. El enfoque de este proyecto se enmarca más hacia una propuesta de LSh, donde el mismo espacio albergue I.E. que resulte en un incremento de la biodiversidad, junto a un sistema de agricultura intensiva.



**Fig. 26.** Corredor ecológico en la Viña Maquis, VI Región. Fuente: <https://www.maquis.cl/zh/vinedos/>.



**Fig. 27.** Ejemplo de **Land Sparing (LSp)**, donde se separan las zonas de conservación de las de cultivo. Fuente: Imagen propia.



**Fig. 28.** Ejemplo de **Land Sharing (LSh)**, donde las zonas de conservación y de cultivo se mezclan. Fuente: Imagen propia.

# Servicios Ecosistémicos

Los Servicios Ecosistémicos (SS.EE.) son definidos como “los beneficios que obtenemos los seres humanos directa o indirectamente de los ecosistemas” (Ministerio del Medio Ambiente, 2014, p.02). Barbosa y Godoy (2014) por su parte, definen a los servicios ecosistémicos o ambientales de manera bastante similar, como “aquellos beneficios directos o indirectos que la humanidad obtiene de la naturaleza. Estos beneficios varían de un sistema a otro y muchos son esenciales para la existencia de la humanidad” (Barbosa. O., Godoy. K., 2014, p.19) Los SS.EE. son clasificados en cuatro grupos. Las definiciones pertenecen a Barbosa y Godoy (2014):

- **Provisión:** todos los bienes o productos generados por los ecosistemas, entre ellos la producción de agua dulce, de oxígeno, de maderas, fibras y producción de alimentos, entre otros.
- **Regulación:** beneficios obtenidos producto de la capacidad de regulación de la naturaleza, por ejemplo: el control de la erosión y la purificación de agua, producto de la presencia de vegetación y sus raíces. son procesos que dependen en gran parte de la cobertura vegetal, tanto a escala local como regional.

- **Mantenimiento:** procesos necesarios para la producción de otros servicios ecosistémicos, por ejemplo, el ciclaje de nutrientes y la descomposición de materia orgánica
- **Culturales:** servicios no materiales proveídos por los ecosistemas como la recreación, el valor estético de alguna especie o paisaje y el acercamiento a la espiritualidad y/o religión, producto de la contemplación de la naturaleza.

Además de esta clasificación y con el objetivo de lograr una ampliación del marco conceptual, el Ministerio del Medio Ambiente (2014) entrega un diagrama con la Cascada de los Servicios Ecosistémicos (CSE). Esta “conecta lógicamente y sucintamente las estructuras y procesos ecosistémicos con los elementos que afectan el bienestar humano a través de una especie de “cadena de producción” (Ministerio del Medio Ambiente, 2014, p.03). Más aún, la CSE “revela que para obtener un flujo continuo de SS. EE. se requiere proteger y conservar los ecosistemas y la biodiversidad que les dan sustento” (íbid).









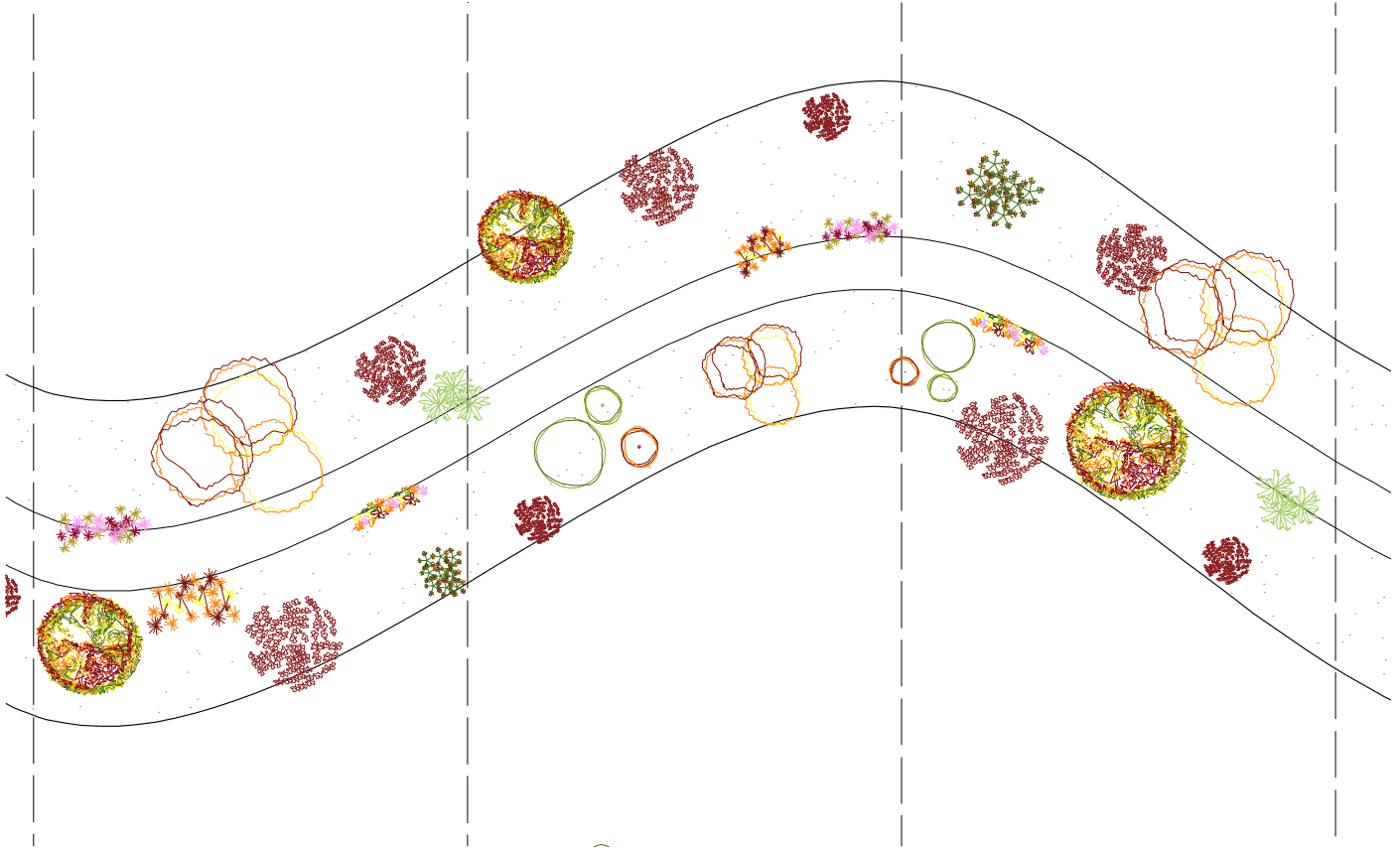
	100-500 km	50-100 km	1-5 km	1-5 m
Escala Espacial				
				
Ejemplos de organismos típicos y procesos ecológicos	Especies representativas de amplio rango de alcance Especies especialistas Especies sensibles a la perturbación Especies endémicas	Especialistas en hábitats limitados por la dispersión entre estaciones Dinámica de metapoblación Dinámica fuente-sumidero	Especialistas en hábitats limitados por la segregación de recursos dentro de las estaciones Especialistas móviles Especies y hábitats generalistas Lugar para forrajeo	Fauna del suelo Cambios y adaptaciones en las comunidades de microorganismos
Servicios ecosistémicos	Disponibilidad hídrica a nivel de cuenca Secuestro de carbón	Polinización y control biológico en los límites de los fragmentos de hábitats	Polinización y control biológico en el paisaje	Formación y sujeción del suelo

Fig. 29. Tabla que vincula los servicios ecosistémicos con la escala en que operan. Fuente: Imagen propia.

## Corredores Ecológicos



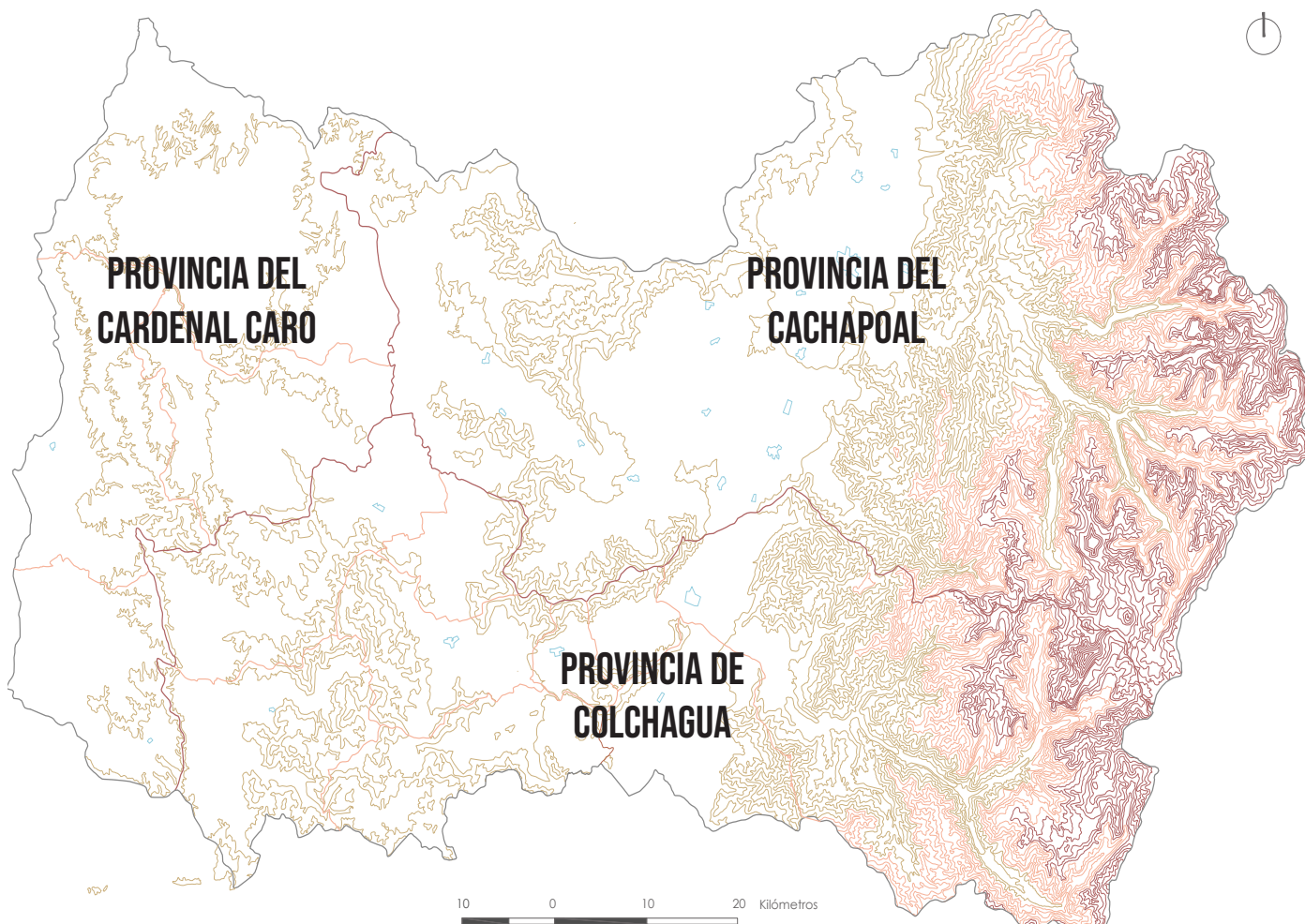
**Fig. 30.** Esquema de un corredor ecológico. Fuente: Imagen propia.

Los corredores ecológicos o biológicos son un tipo de infraestructura ecológica que “asiste a especies animales para moverse entre hábitats extensos y pequeñas piedras” (OIV, 2018, p.11). También pueden ser definidos como una “franja de vegetación nativa que conecta parches aislados de vegetación en un paisaje productivo o transformado por actividad humana” (Barbosa, Godoy, 2014, p.13). Entre sus funciones principales se encuentra la dispersión de plantas y animales a través de los paisajes, la colonización de hábitats adecuados a sus requerimientos y el establecimiento de territorios necesarios para encontrar una pareja reproductiva. Además pueden disminuir la erosión y sedimentación de los suelos al estar asociados a un curso de agua (Barbosa, Godoy, 2014). Son fácilmente identificables en los territorios altamente homogéneos. Teodoro Fernández (2003) comenta respecto a la función de los corredores ecológicos en uno de sus proyectos que “los corredores restauran en el predio –haciéndolos visibles– los elementos naturales del paisaje: la topografía, el ciclo del agua y las plantas, uniendo a través de la viña los espacios naturales de los cerros del norte con los espacios cultivados alrededor del río del sur” (Fernández, 2003, pp.53–54). Los corredores ecológicos, por lo tanto, poseen una alta capacidad de restituir la biodiversidad perdida dentro de un monocultivo extenso asociado a la producción agrícola como lo es un viñedo.

# 0.5 ANÁLISIS DEL SITIO

Fig. 31. Hiléras de la viña Neyén. Fuente: Imagen propia.

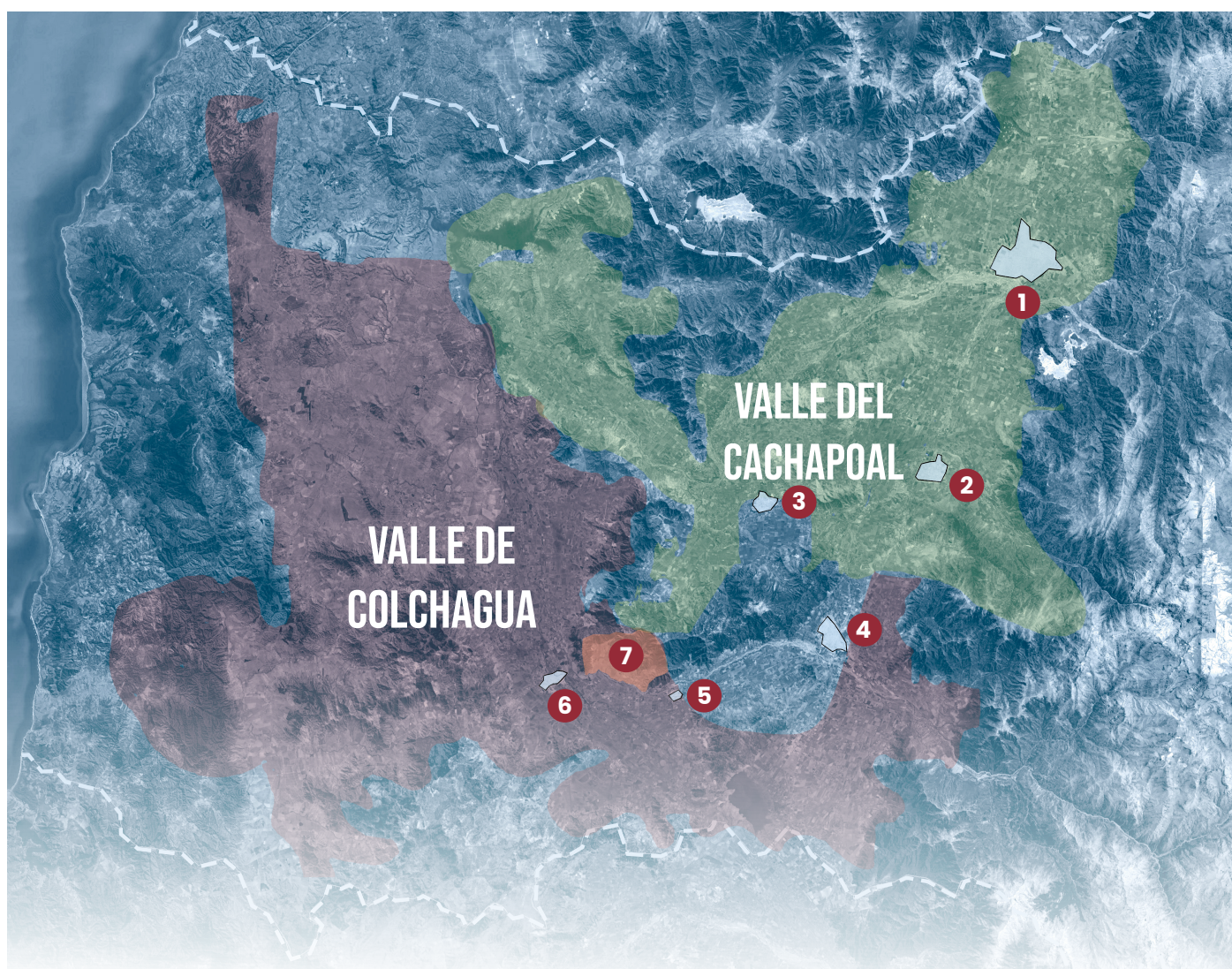
## VI Región



**Fig. 32.** VI Región de O'Higgins. Fuente: Bibliocad.

La IV Región del Libertador Bernardo O'Higgins se encuentra en la Zona Central de Chile. Se divide en las provincias del Cachapoal, Cardenal Caro y Colchagua, y estas a su vez se subdividen en 33 comunas. Es la segunda región con mayor superficie de vides viníferas plantadas en la industria vitivinícola chilena (33,3%), la primera siendo la VII Región del Maule (39,3%). Gracias a su clima mediterráneo la agricultura se ha desarrollado ampliamente en su territorio, siendo el vino parte de este desarrollo.

## Valle de Colchagua



**Fig. 33.** VI Región de O'Higgins con sus valles vitivinícolas y el valle de Apalta.  
Fuente: Imagen propia.

- |                   |                                     |                     |                          |
|-------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| <b>1</b> Rancagua | <b>3</b> San Vicente de Tagua-Tagua | <b>5</b> Nancagua   | <b>7</b> Valle de Apalta |
| <b>2</b> Rengo    | <b>4</b> San Fernando               | <b>6</b> Santa Cruz |                          |

El valle de Colchagua, cuyo nombre significa "lugar de pequeñas lagunas", es uno de los 14 valles vitivinícolas de Chile. Se encuentra ubicado en la Sexta Región del Libertador Bernardo O'Higgins, alrededor de 150 km. al sur de Santiago, donde es uno de los 2 valles principales que la componen junto al valle del Cachapoal. Es una zona del país altamente moldeada a partir de la industria agrícola y principalmente la vitivinícola. Su clima mediterráneo, el cual posee una marcada estacionalidad, lo hace ideal para el cultivo de vides.

De acuerdo a "The Wine Growing Geography of Chile" (2019) el Valle de Colchagua es el valle chileno más reconocido mundialmente dentro de las exportaciones de vino, junto al de Casablanca y Maipo. Sus principales cepas son Cabernet Sauvignon, seguido por Merlot y Carmenere.

Inscrito dentro de los cerros de la Cordillera de la Costa que componen al Valle de Colchagua se encuentra el Valle de Apalta.

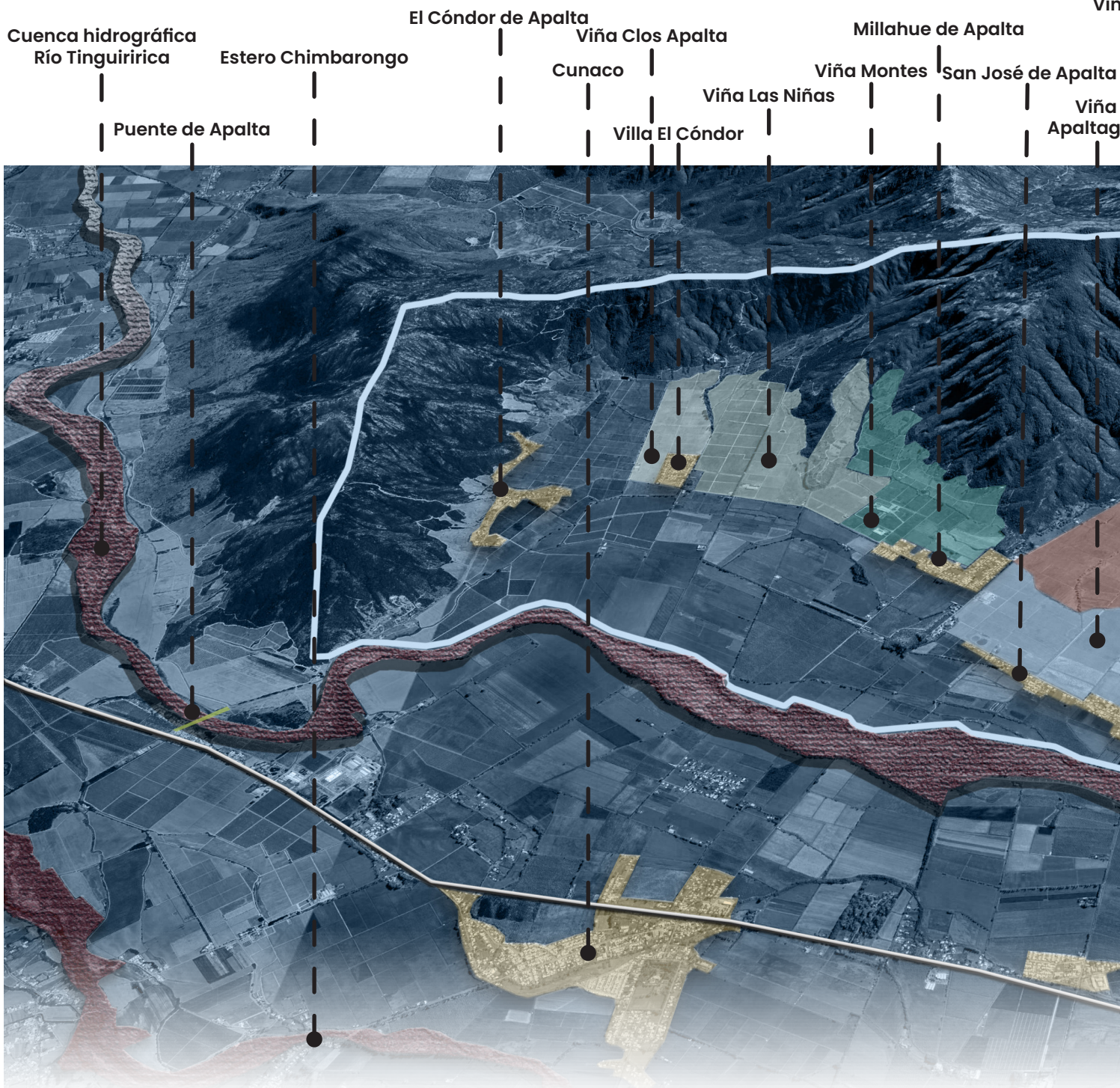


# VALLE D

El valle de Apalta se encuentra al noreste de la comuna de Santa Cruz, siendo uno de los lugares más reconocidos dentro de la cultura vitivinícola nacional. Posee una delimitación física clara en forma de herradura otorgada por el Cerro Millahue que lo circunda, el que lo separa del resto del valle de Colchagua. El río Tinguiririca actúa como el límite sur del valle, sirviendo como una de las fuentes de riego dentro de los cultivos. Estas cualidades físicas otorgan un microclima particular al

valle de Apalta, del cual los productores de vino se ven beneficiados.

Apalta cuenta con denominación de origen (D.O), lo que significa que los vinos producidos dentro del valle contarán con una certificación que los vincula exclusivamente al territorio de Apalta. La D.O es un tipo de Indicación Geográfica (I.G.), que para el Instituto Nacional de Propiedad Agrícola es un "signo distintivo que identifica un producto como origina-



# EL APALTA

rio del país o de una región o localidad del territorio nacional, cuando la calidad, reputación u otra característica del mismo sea imputable, fundamentalmente a su origen geográfico" (INAPI, 2022). Esto contribuye a la consolidación de una industria premium del vino dentro del valle, con su propia denominación de origen, una producción enfocada en la obtención de una gran calidad pero una baja cantidad, y un enfoque en la exportación a los mercados internacionales.

Las comunas más cercanas son Nancagua, Cuna-co y Santa Cruz, siendo este último el centro urbano más próximo, seguido por San Fernando. Existen 6 viñas principales, 4 comunidades y un sólo acceso al valle por el Puente de Apalta.

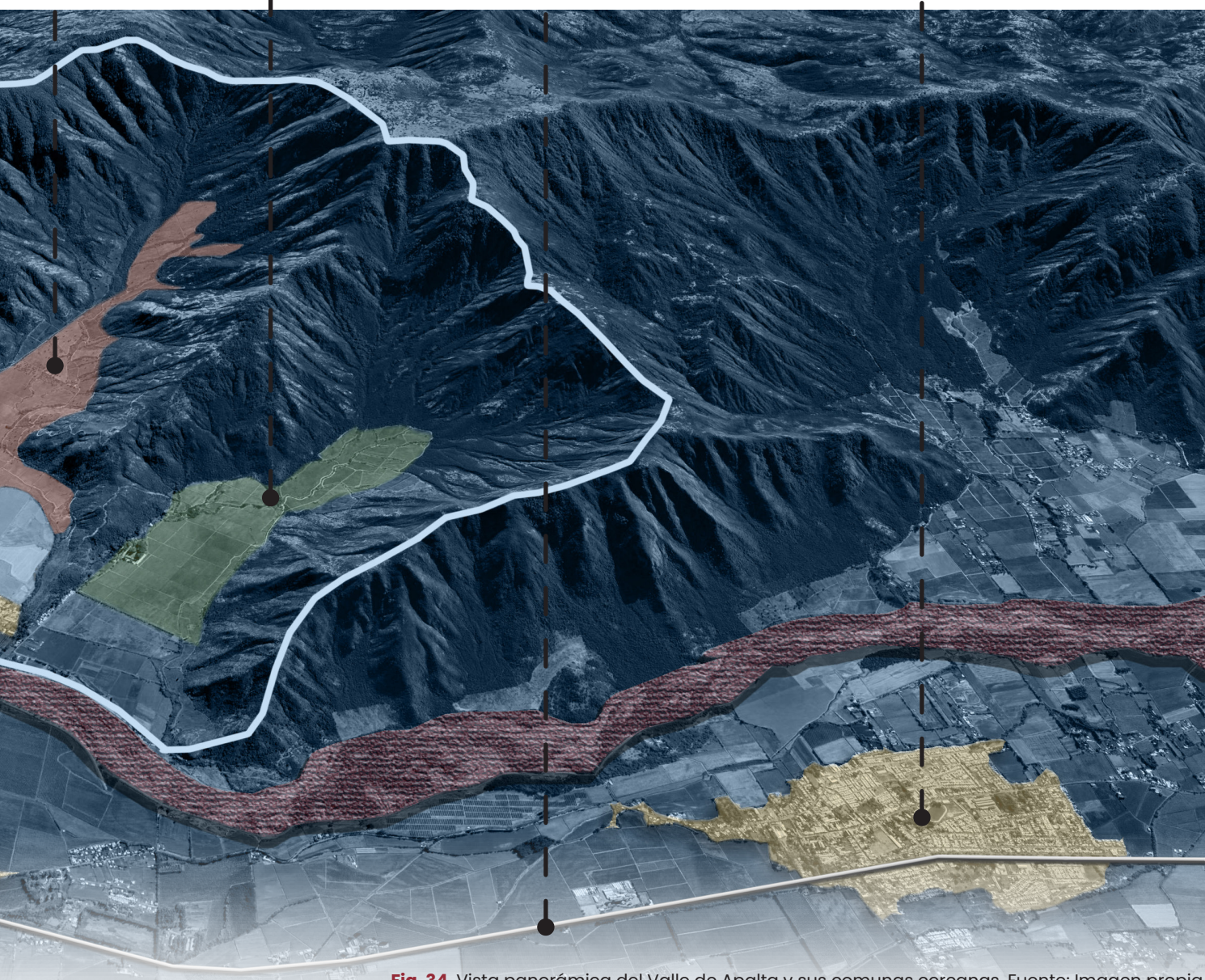
La cercanía entre viñas, la contención de los cerros y la presencia de especies endémicas lo convierten en un caso especial y particular para la conservación e introducción de biodiversidad.

Comuna Ventisquero

Viña Ñeyen

Ruta 90

Nancagua



**Fig. 34.** Vista panorámica del Valle de Apalta y sus comunas cercanas. Fuente: Imagen propia.

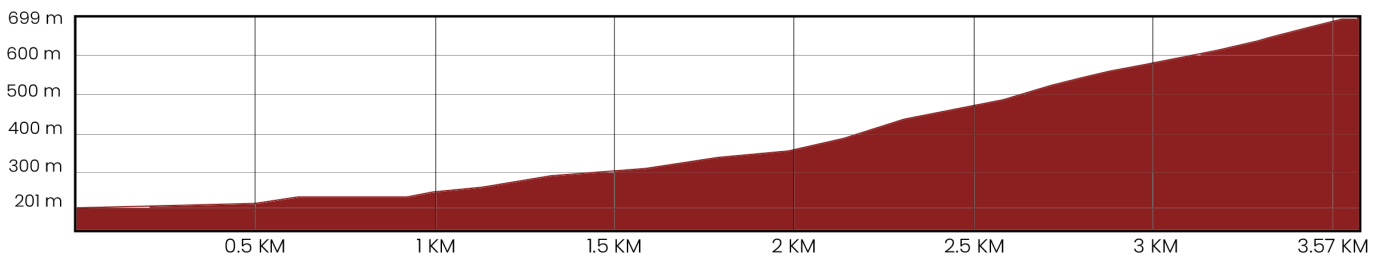
# Topografía



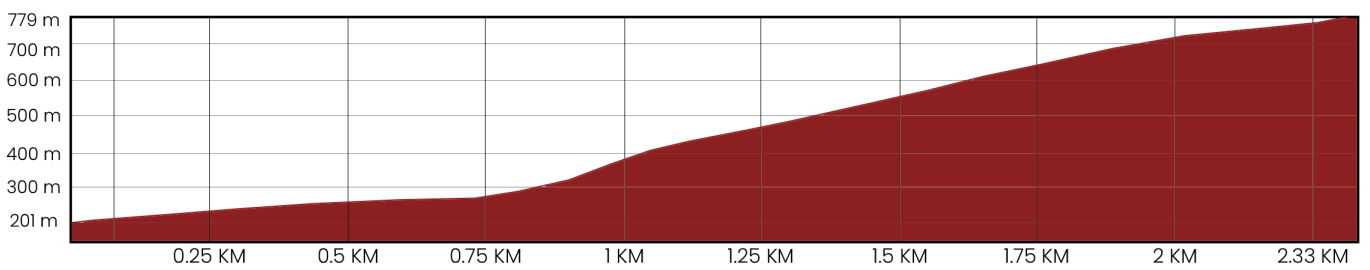
**Fig. 35.** Superficies de cultivo. Esc. 1:25.000. Fuente: Imagen propia.

Más del 70% de la superficie de Apalta consiste en superficies de cultivo (Maldonado, 2020). El valle se encuentra contenido por una cadena de cerros llamada Millahue (del mapudungún “lugar de oro”), la cual junto al Río Tinguiririca por el sur le entregan una forma y delimitación claras. El nombre Millahue se debe a que anteriormente existieron minas de oro en los cerros del valle. La presencia de minerales en los estratos del suelo ha beneficiado el crecimiento de las parras, existiendo algunas de las más antiguas del país, datando de hace más de 100 años. La viña Clos Apalta relata respecto a la calidad estructural del suelo de Apalta que “se ve reforzada por la presencia de un lecho de roca erosionado y fragmentado y las propiedades naturales de los suelos de granito de cuarzo. La variación del suelo dentro del valle es importante: desde suelo granítico orgánico marrón profundo, suelos graníticos arcillosos poco profundos en lecho de roca, hasta suelos graníticos de cuarzo” (Clos Apalta, Página web).

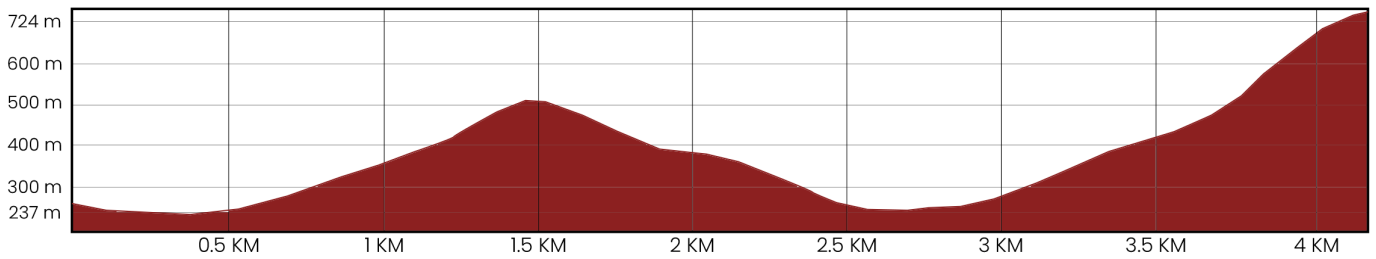
**A-A'**



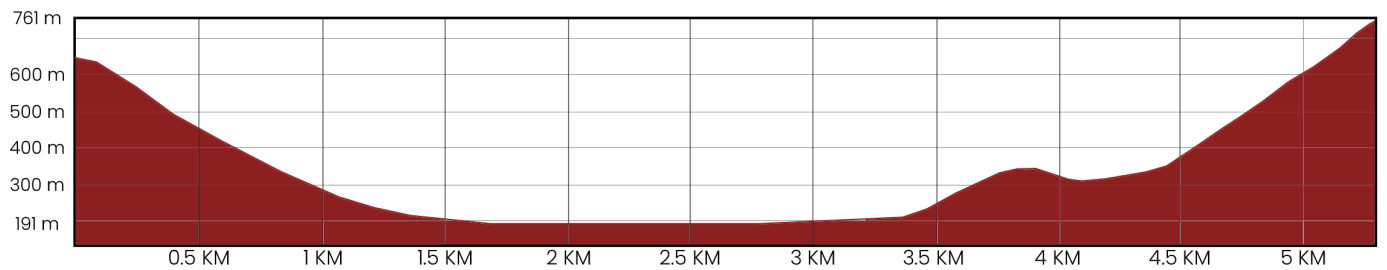
**B-B'**



**C-C'**



**D-D'**



**Fig. 36.** Pendientes del valle en base a los cortes de la Figura 34. Fuente: Imagen propia.

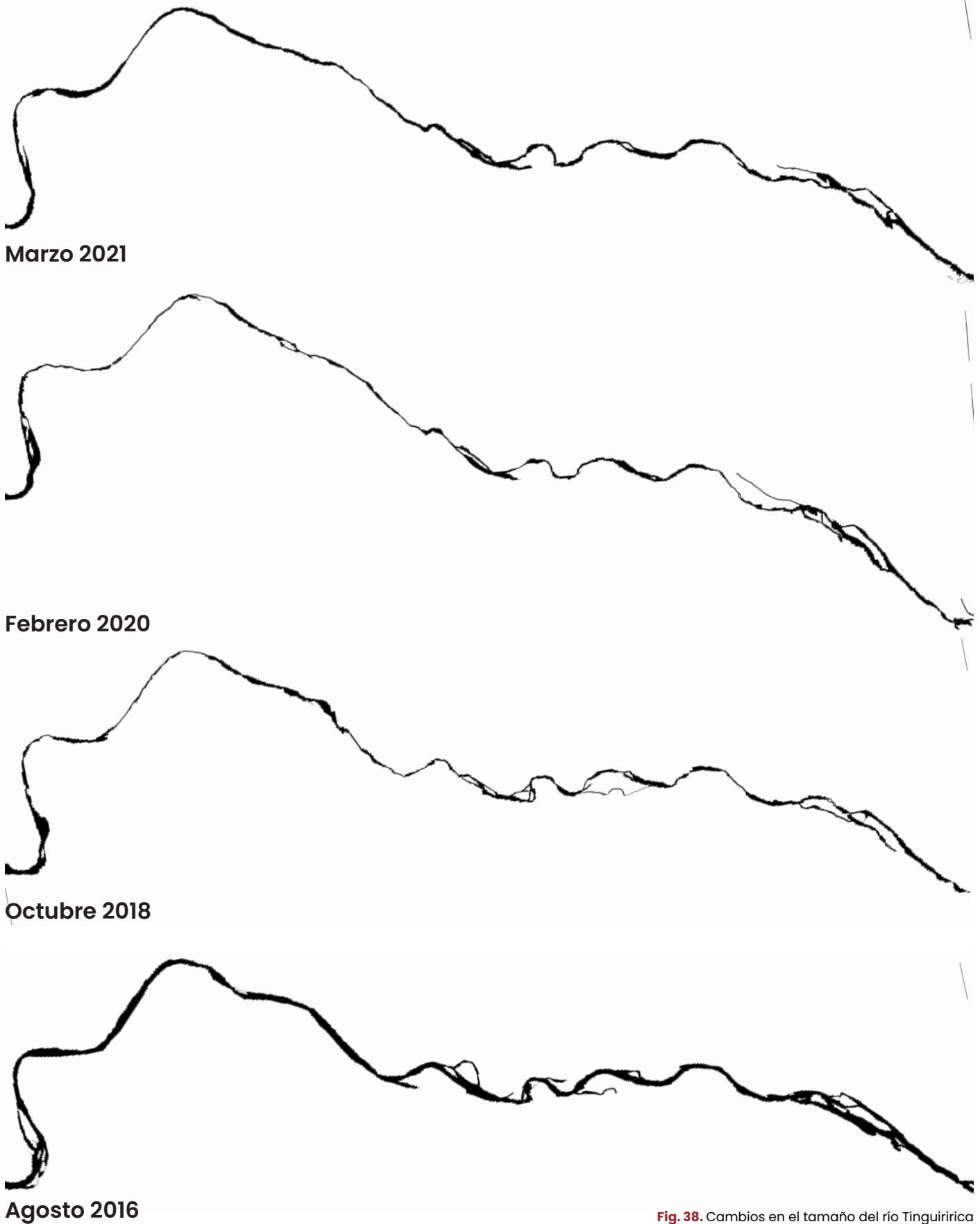
# Hidrografía



**Fig. 37.** Cuenca hidrográfica, río Tinguiririca y estanques de agua en el valle. Fuente: Imagen propia.

La principal fuente de agua de Apalta es el río Tinguiririca. Se extiende desde la Cordillera de los Andes, formándose a partir “de la confluencia de los ríos Las Damas y del Azufre, provenientes desde el norte de la cuenca alta andina; a este confluyen los ríos Portillo y San José, asociados a áreas englacadas de la Sierra El Brujo” (MMA, 2016, p.17). No obstante, su principal afluente es el estero Chimbarongo.

El río fluye en sentido este-oeste entre dos cadenas de cerros: “una al norte y otra al sur que configuran los parteaguas principales de la cuenca, con una separación entre ambas que no supera los treinta y cinco kilómetros, dando así más consistencia a un entorno protegido a la manera de un corredor” (Muñoz, 2009, p.18). El Tinguiririca “drena un área total de 4.730 km<sup>2</sup>, con una longitud de 167 km hasta su desembocadura en el Lago Rapel” (MMA, 2016, p.17).



**Fig. 38.** Cambios en el tamaño del río Tinguiririca a través de los años. Fuente: Imagen propia.

# Comunidades



**Fig. 39.** Comunidades de Apalta. Fuente: Imagen propia.

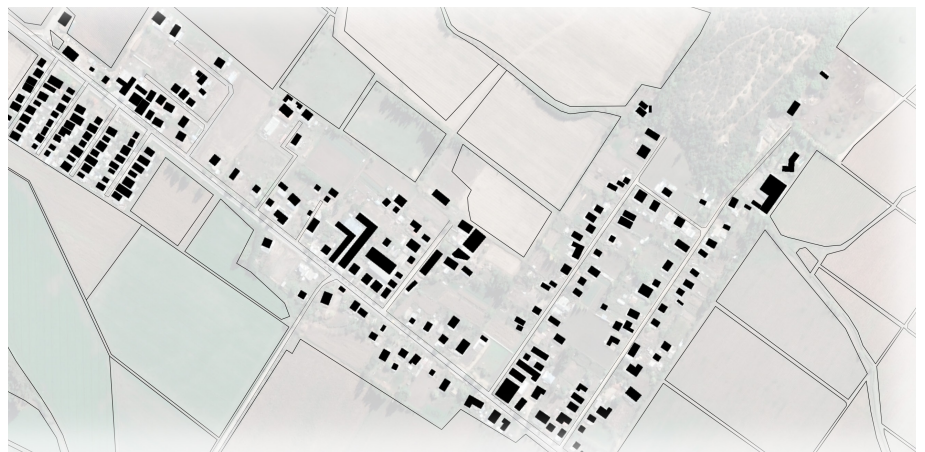
Existen 4 comunidades dentro de Apalta, las cuales se encuentran estrechamente relacionadas a la actividad vitivinícola que se desarrolla en el valle. Presentan distintas morfologías entre sí, ocupando el valle amplitudinalmente siguiendo la ruta principal.



**1 El Cóndor de Apalta**  
 Área: 230.000m<sup>2</sup> / 23,6 ha.  
 Pob. estimada: 260 habitantes.



**2 Villa El Cóndor de Apalta**  
 Área: 113.000m<sup>2</sup> / 11,3 ha.  
 Pob. estimada: 380 habitantes



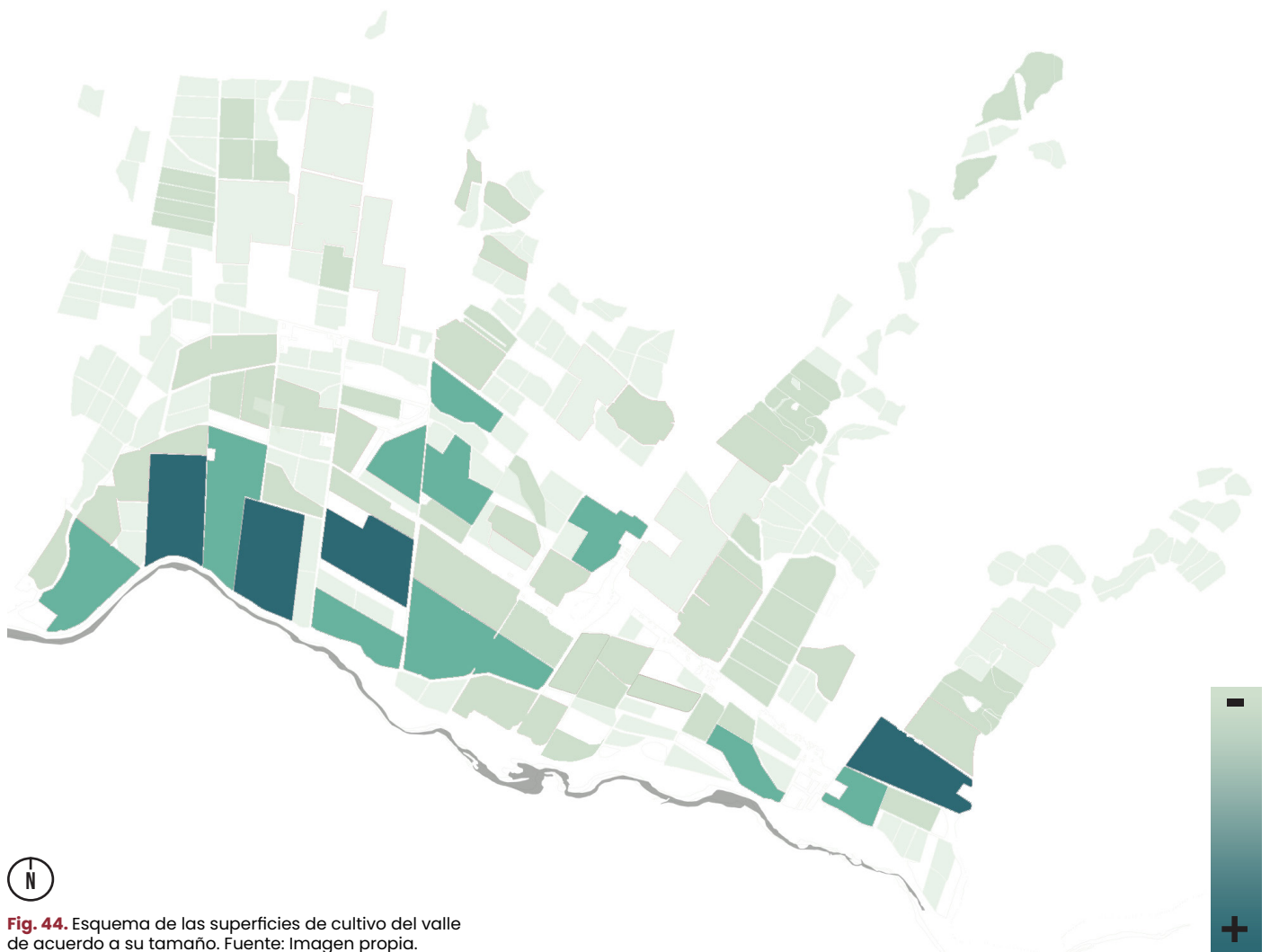
**3 Millahue de Apalta**  
 Área: 273.000m<sup>2</sup> / 27,4 ha.  
 Pob. estimada: 900 habitantes.



**4 San José de Apalta**  
 Área: 213.000 m<sup>2</sup> / 21,3 ha.  
 Pob. estimada: 480 habitantes




## Superficies de cultivo

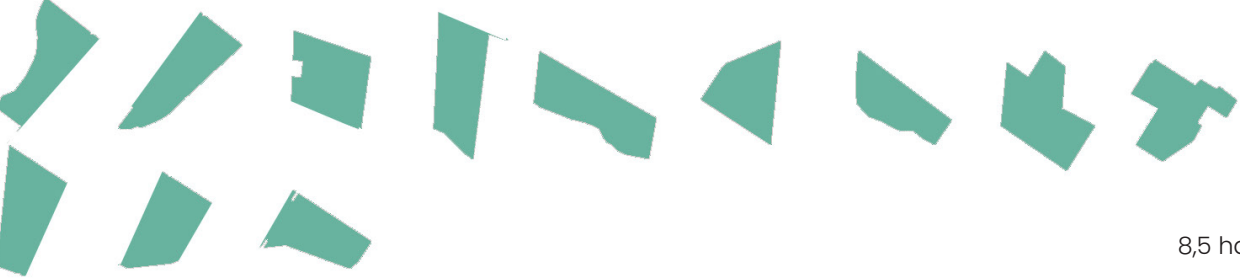


Las superficies de cultivo se extienden desde la falda de los cerros y a través del valle. Tienden a aumentar en tamaño en sentido N-S. encontrándose las más extensas en las cercanías del río y las más pequeñas vecinas a los cerros.


Fig. 45 (Pág. siguiente). Morfología de las superficies de cultivo acorde a su tamaño. Fuente: Imagen propia.



22,5 ha - 24 ha.



8,5 ha - 11,5 ha.



4 ha - 8,5 ha.



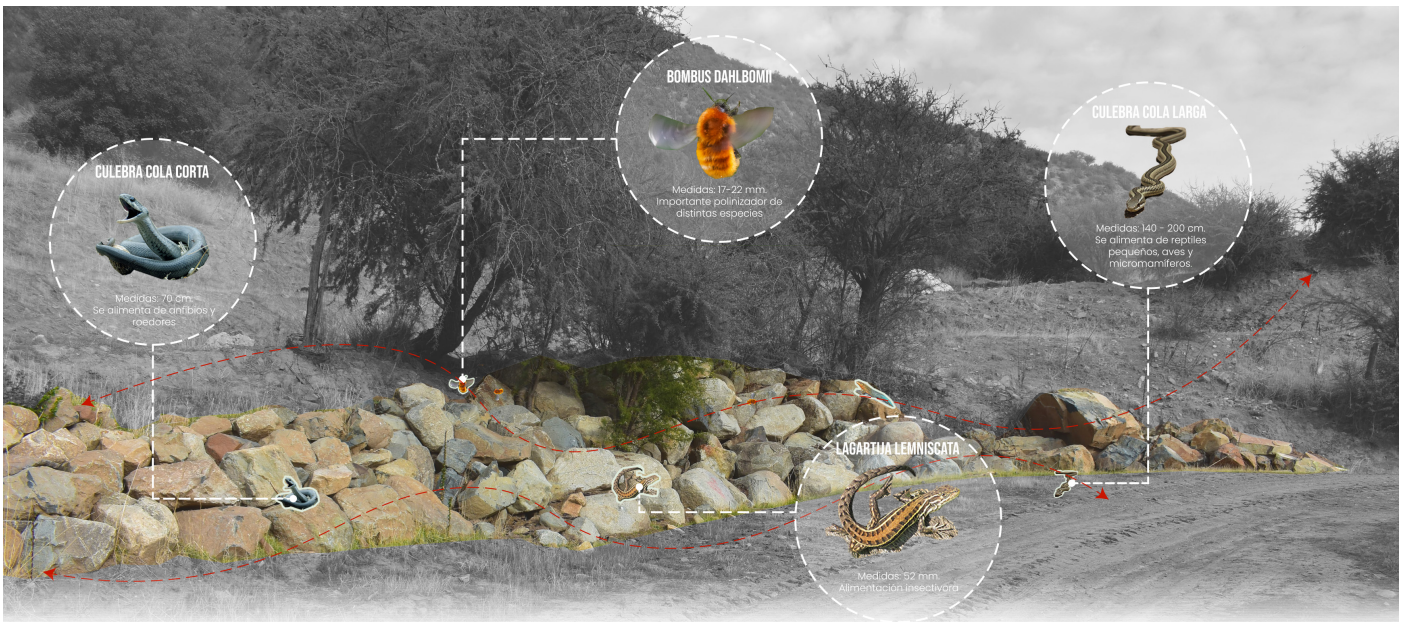
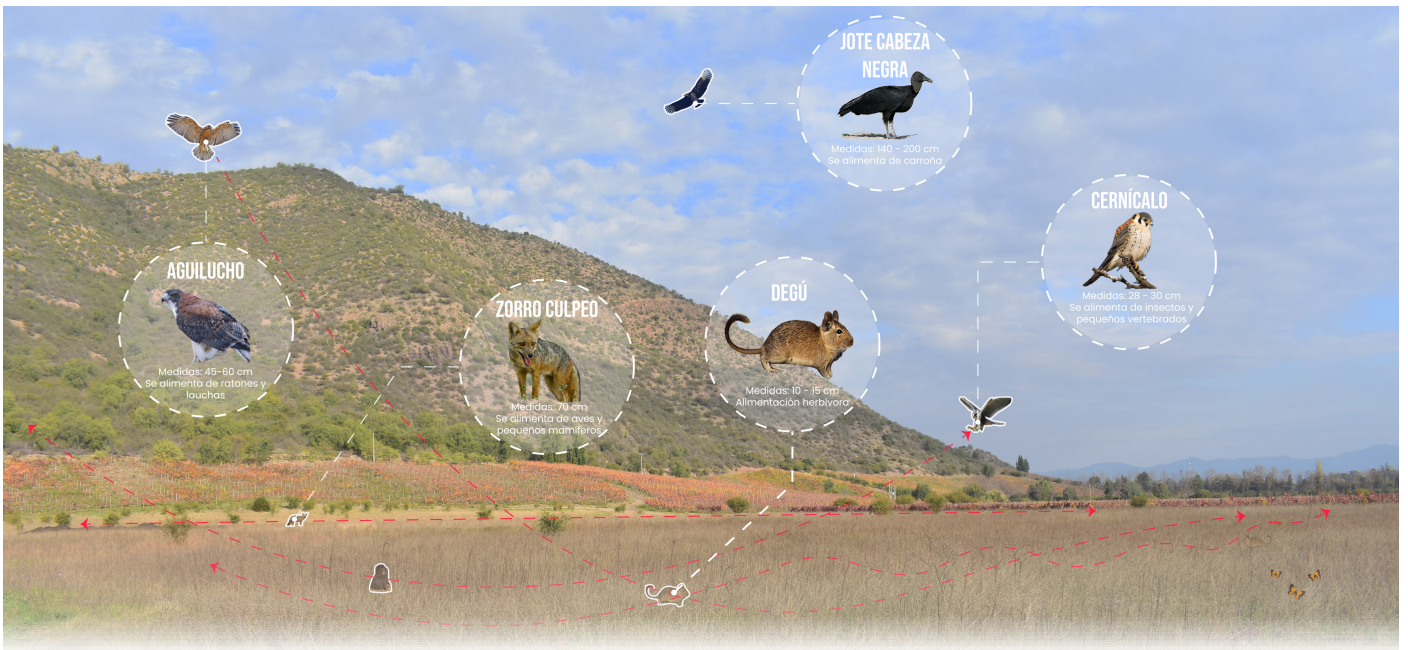
1 ha - 4 ha.

# Flora y Fauna

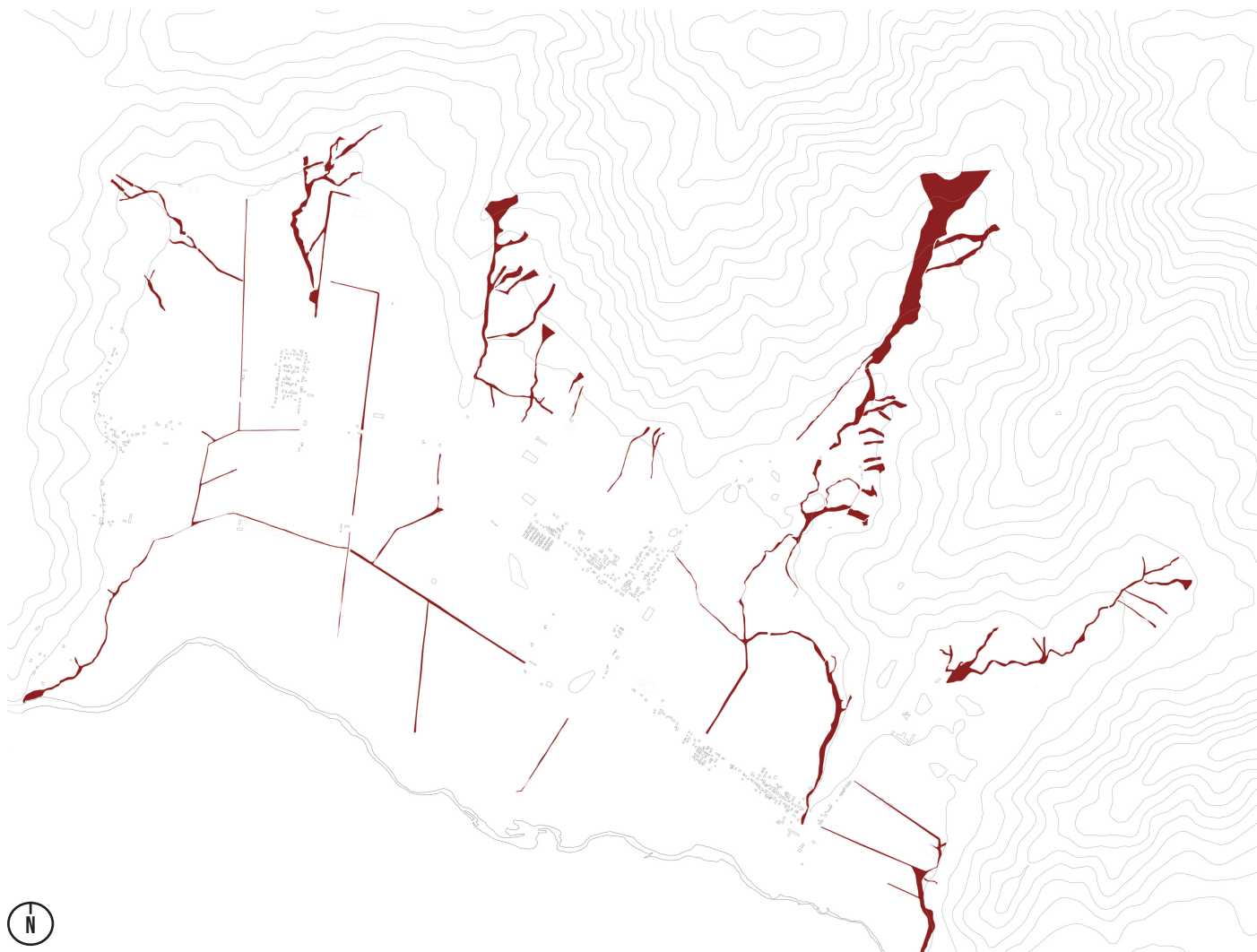


Fig. 46. Especies presentes en el Valle de Apalta. Fuente: Imagen propia. Datos obtenidos de Viña Neyén, Guía de Flora y Fauna (2014) y Maldonado (2020)

Fig. 47 a 49 (Pág. siguiente). Especies del valle y sus dinámicas en el espacio. Fuente: Imágenes propias.



## Vegetación



**Fig. 50.** Corredores de vegetación presentes en Apalta. Fuente: Imagen propia.

Los cerros del valle contienen una alta presencia de Bosque Esclerófilo Costero y Bosque Caducifolio montaño. La presencia de corredores de vegetación se extiende a lo largo del valle con distintas intensidades, ocupando mayor superficie al estar más cerca de los cerros, y siendo más estrechos al avanzar hacia el sur. A pesar de poseer una conectividad ecológica considerable, existen zonas donde la vegetación se disipa. Este hecho es clave para la posterior incorporación de infraestructura ecológica que fortalezca el sistema existente, además de extenderlo para que la conexión entre los cerros y el río se consolide.

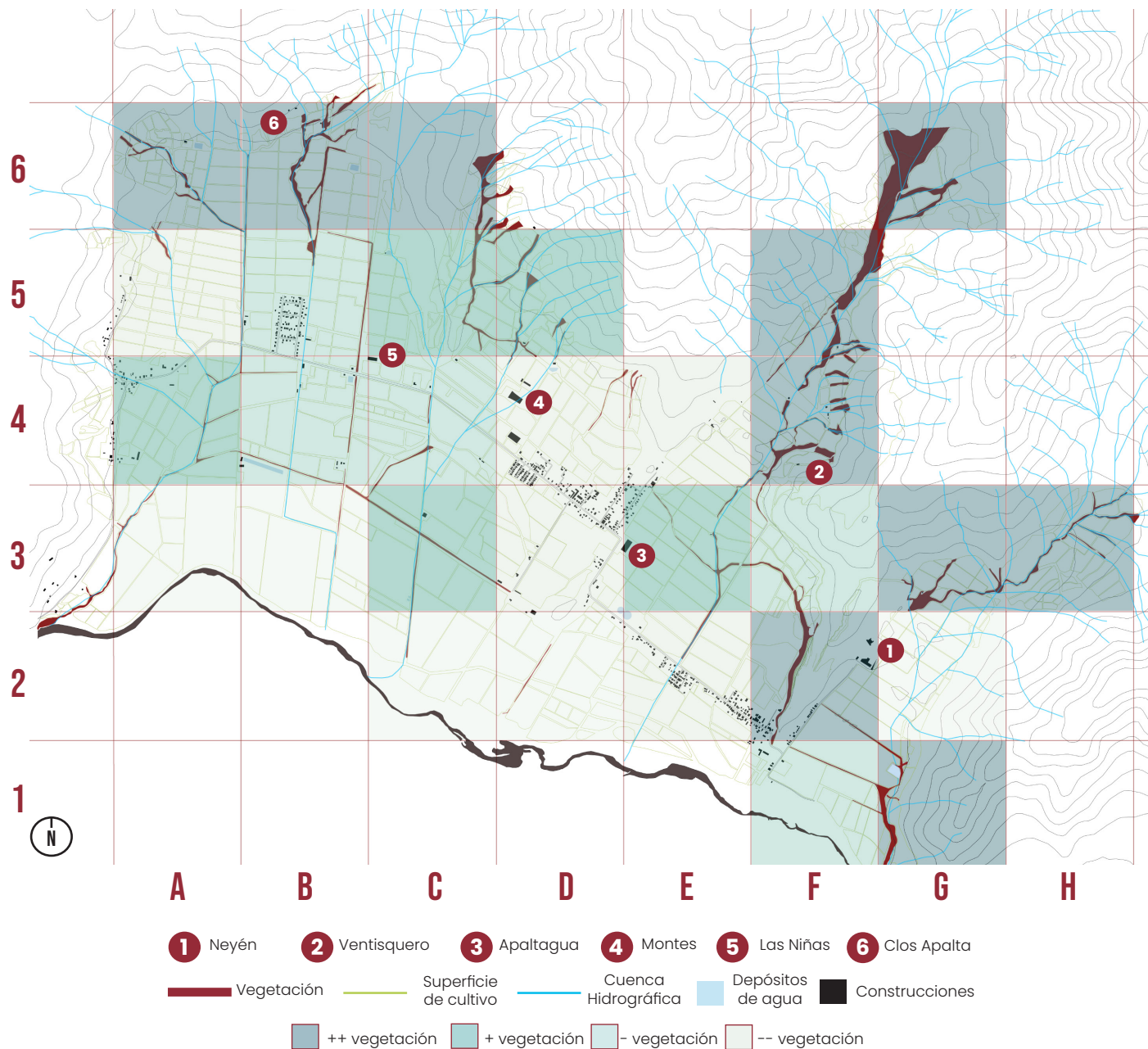
# Viñas



Fig. 51. Ubicación de las viñas principales del valle. Fuente: Imagen propia.

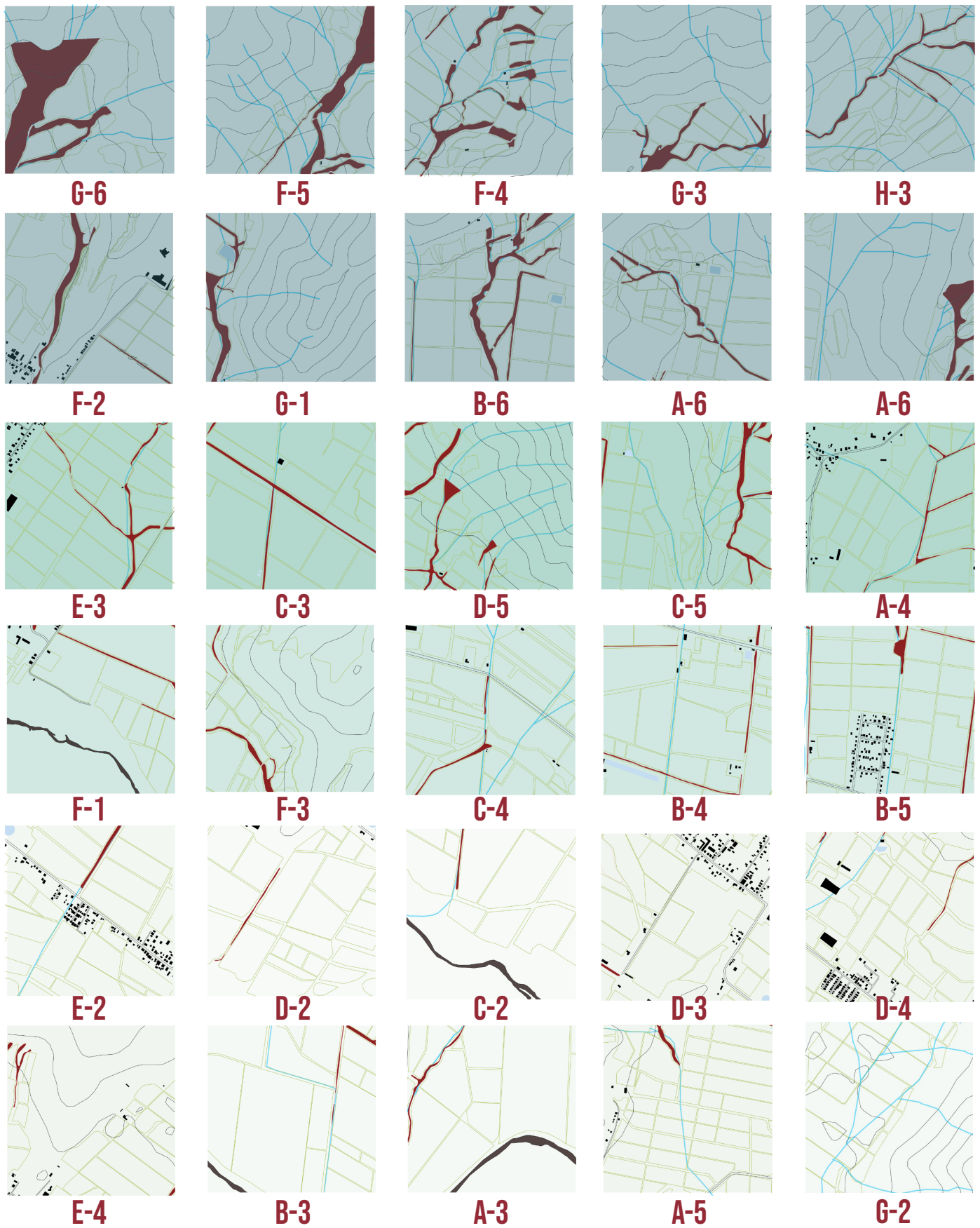
- 1 **Viña Neyén:** Es la única viña biodinámica de Apalta. “Más de cien años de experiencia se han transmitido de generación en generación, convirtiendo a nuestros vinos en un fiel reflejo del espíritu de Apalta” (Página web de Neyén).
- 2 **Viña Ventisquero:** La propiedad consta de cerca de 66 hectáreas de viñas plantadas en laderas, regadas con sistema de riego por goteo con aguas provenientes de pozos profundos. En plena producción se estiman cosechas de aproximadamente 7 toneladas por hectárea. Sistema de conducción en espaldera vertical simple.
- 3 **Viña Apaltagua:** 70 ha de superficie. Apaltagua destaca por desarrollar un proyecto enológico con viñedos propios en 6 valles del país. El ser una viña Multivalle le permite tener diversidad de variedades y vinos, debido a las cualidades de cada una de las Denominaciones de Origen donde se encuentra presente.
- 4 **Viña Montes:** Montes fue pionera en apostar por el Valle de Apalta y por plantar viñedos en laderas de montaña.
- 5 **Viña Las Niñas:** Viña Las Niñas posee hoy 36 hectáreas plantadas en el corazón de Apalta. Cabernet Sauvignon, Carménère, Syrah, Mourvèdre, Merlot y Chardonnay son las variedades que decidieron plantar ya que son las que mejor crecen y se expresan en este Terruño. Posee una superficie de 160 ha.
- 6 **Viña Clos Apalta:** Clos Apalta está localizado en el valle de Apalta. Está situado en una exposición de norte a sur, lo cual es bastante escaso en Chile. El río Tinguiririca descansa en el lado sur y los cerros de la Cordillera de la Costa rodean el viñedo como una herradura. Posee una superficie de 60 ha.

# Síntesis



A partir de las capas de información analizadas previamente y con el fin de decidir el modo de operar sobre el territorio, se crea una trama regular de 1000m x 1000m sobre la que se clasifican los distintos terrenos en base a su nivel de vegetación.

Fig. 51. Síntesis de las capas de información analizadas. Fuente: Imagen propia.



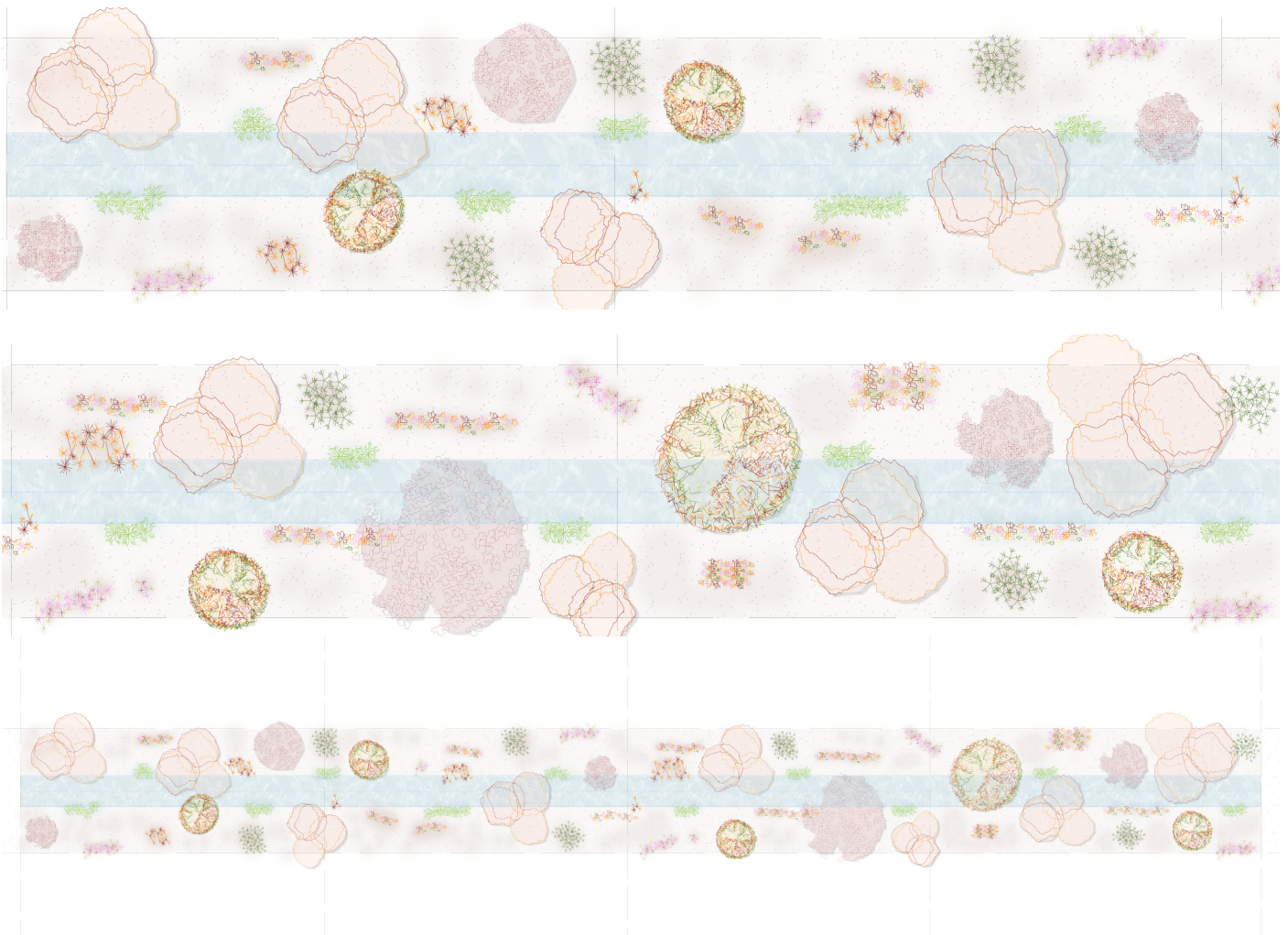
**Fig. 52.** Clasificación de las distintas situaciones que ocurren en el valle a partir de la densidad de vegetación. Fuente: Imagen propia.



A photograph of a sheep standing in a vineyard. The sheep is in the foreground, facing left. The vineyard rows extend into the background under a clear blue sky. The text '0.6 ESTRATEGIAS DE ACCIÓN' is overlaid in large white font.

# 0.6 ESTRATEGIAS DE ACCIÓN

## Corredores ecológicos

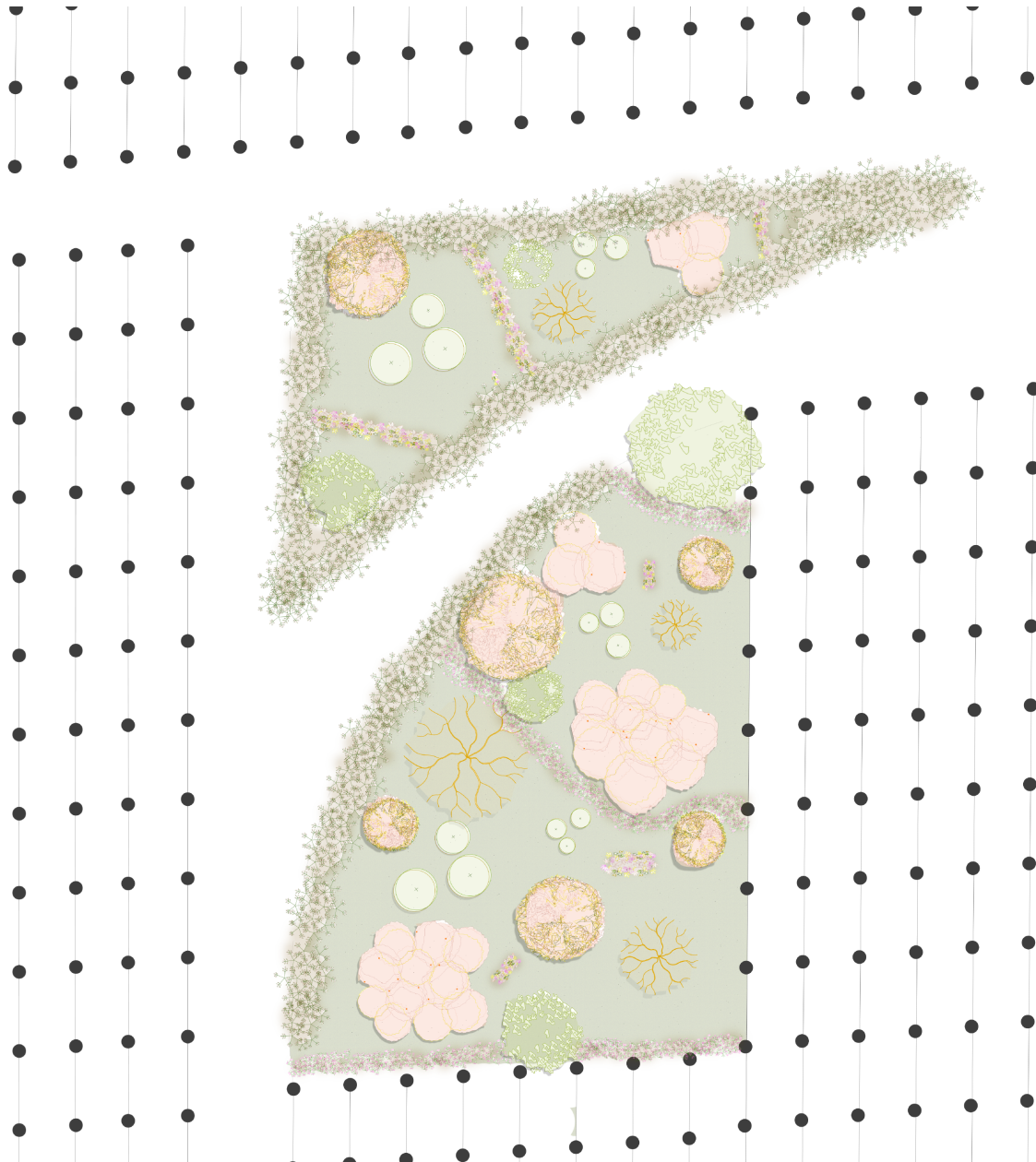


**Fig. 54.** Diagrama de un corredor ecológico. Fuente: Imagen propia

Previamente se han explicado los beneficios que pueden ofrecer los corredores ecológicos en los sistemas agrícolas. Sin embargo, su implementación tendrá un mayor o menor impacto en la medida en que pueda ser entendido como un sistema, esto debido a que un ecosistema goza de mayor estabilidad cuanto más diversidad y más extensión posea. En el estudio de McWilliam y Wesener (2021) una de las entrevistadas expresaba su interés en “trabajar con granjas vecinas, especialmente otros viñedos, para desarrollar infraestructura ecológica conectada que diera un soporte a la conservación de la naturaleza en una mayor escala espacial, como también para asegurar un servicio de control de plagas de larga duración y una resiliencia ecosistémica general en el paisaje” (McWilliam, Wesener, 2021, p.11). Esto significa que una aproximación al diseño de corredores ecológicos de manera integral, agrupando distintas viñas pertenecientes a un mismo paisaje, puede traer beneficios para todas las partes involucradas.

Recomendaciones de arbustos y vegetación que pueden ser incorporados se encuentran en Barbosa y Godoy (2014). Se debe buscar imitar las áreas de naturaleza cercanas con la intención de prolongarlas. Especies beneficiosas para el clima mediterráneo de Chile central como espinos, romerillo, chaguales, quillay, maitén, colliguay, litre, belloto del norte, boldo, peumo, cebolleta, azulillo y alstroemerias, pueden ser plantadas y tener resultados positivos. Además, se recomienda un ancho mínimo de 9 metros.

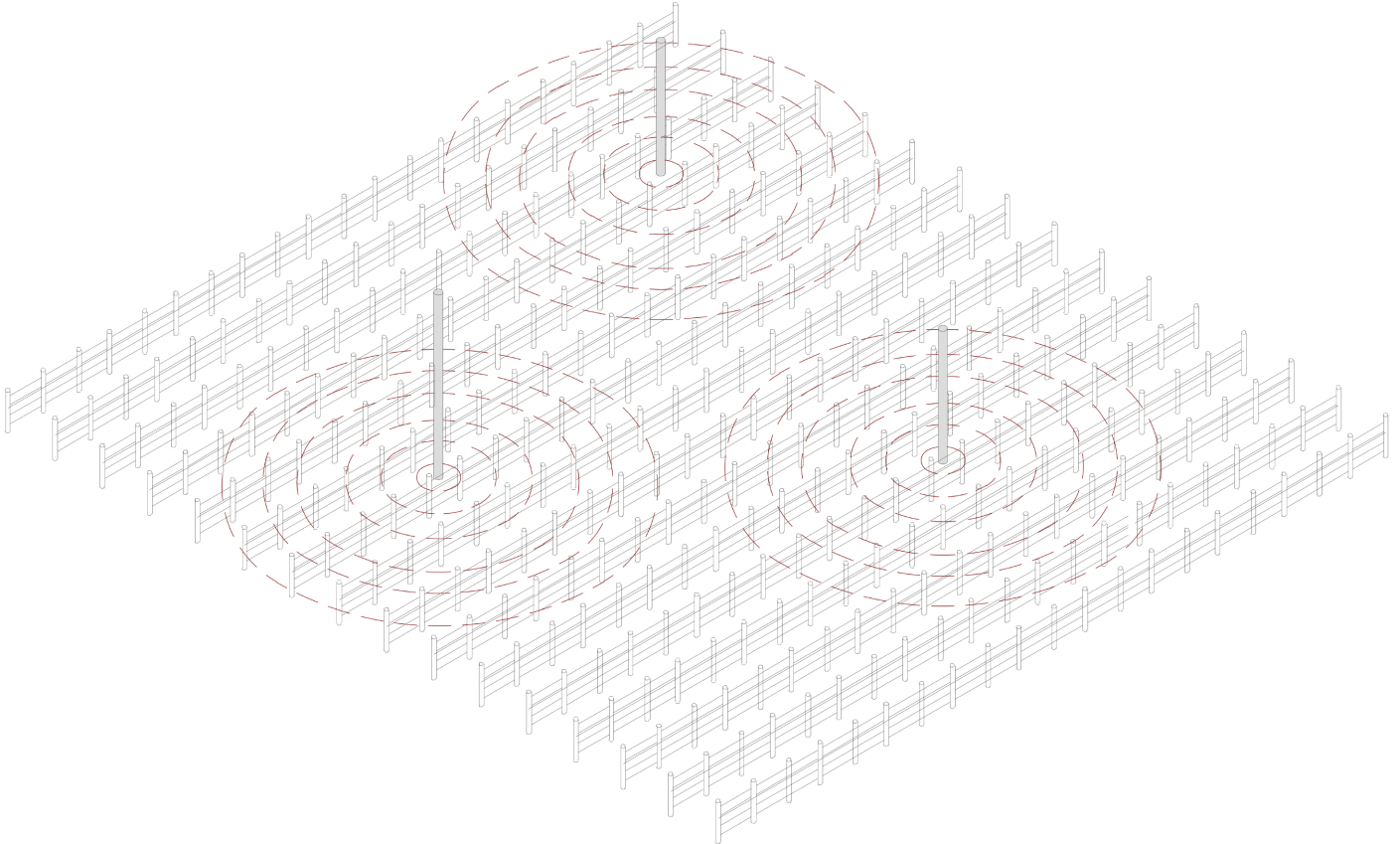
## Parches para invertebrados



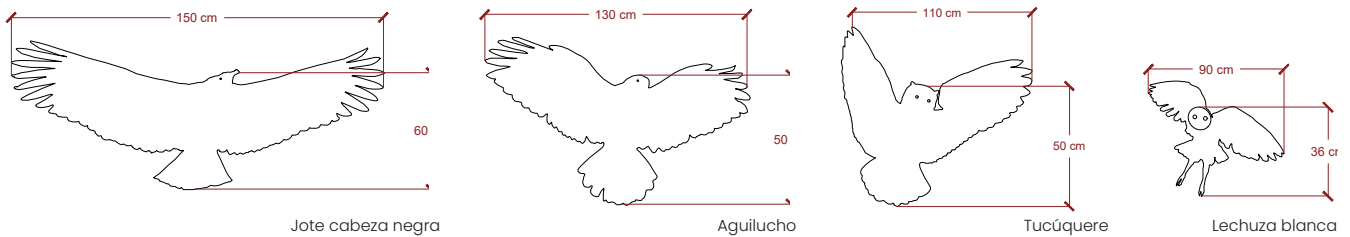
**Fig. 55.** Diagrama de un parche al interior de un viñedo. Fuente: Imagen propia.

Los parches, al igual que los corredores, constituyen un tipo de infraestructura ecológica, como también pueden ser encontrados naturalmente en un paisaje. Para Forman y Godron (1981) los parches constituyen “ensamblajes de comunidades o especies rodeadas por una matriz con una comunidad distinta en su composición o estructura” (Forman, Godron, 1981, p.734). En el caso de los viñedos, estas pueden funcionar como “hábitat para corredores de insectos y refugios para poblaciones de insectos afectadas por las actividades de manejo (McWilliam, Wesener, 2021, p.8). En el mismo estudio, algunos entrevistados mencionaron la función estética de los parches y su función como hábitat para abejas.

# Perchas y comederos para aves rapaces



**Fig. 56.** Las perchas tendrán un radio de acción, el cual dependerá de la especie de ave y la altura del poste sobre el que se construya. Fuente: Imagen propia.



El aumento de la cantidad de aves rapaces puede ayudar a disminuir el uso de pesticidas y controlar algunos tipos de plagas. Su introducción se logra mediante la incorporación de postes tanto dentro como fuera de los viñedos, que contengan soporte o una caja para la creación de nidos.

## Muros de piedra seca para reptiles e insectos

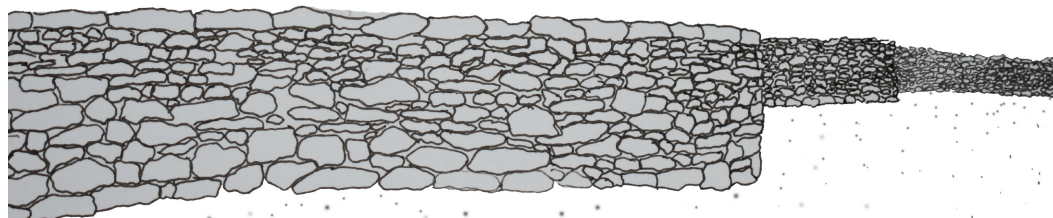


Fig. 57. Dibujo de un muro de piedra seca. Fuente: Imagen propia.

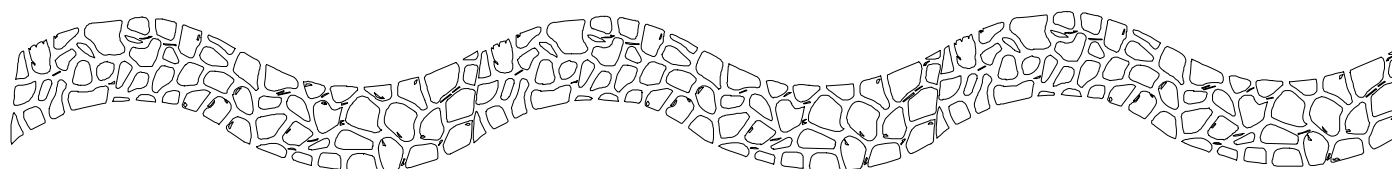


Fig. 58. Vista en planta de un muro de piedra seca. Fuente: Imagen propia.

La OIV define a este tipo de muros como “construcciones sin elementos conectores, construidas con piedra local con juntas secas (esquistos, granito o piedra caliza)” (OIV,2018, p.29). Estas estructuras pueden definir límites, preservar la biodiversidad y añadir valor al paisaje del viñedo. Sus espacios intersticiales son ideales para reptiles como iguanas o serpientes, mamíferos, aves e insectos como abejas o arañas.

## Corredores de cubiertas vegetales

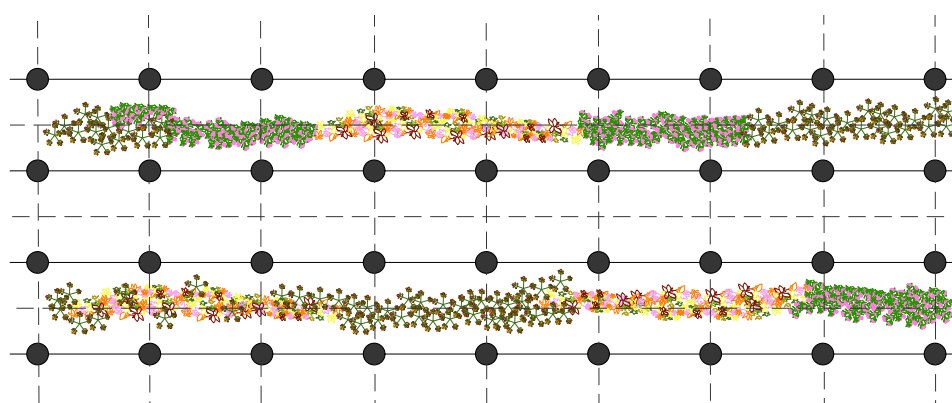
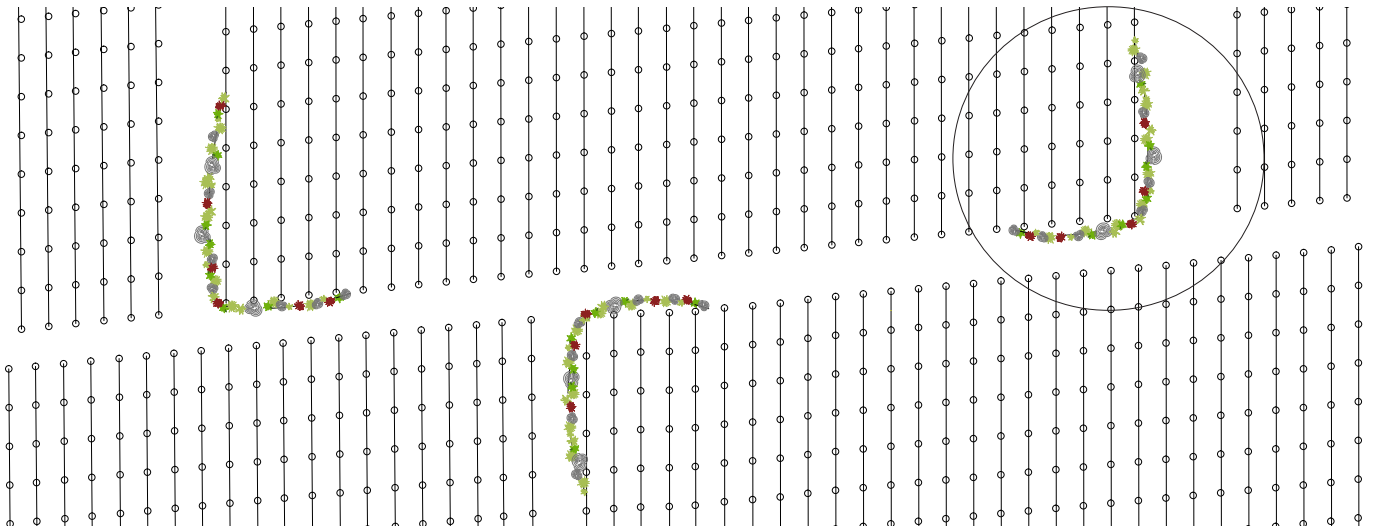


Fig. 59. Vista en planta de la aplicación de cubiertas vegetales entre hileras. Fuente: Imagen propia.

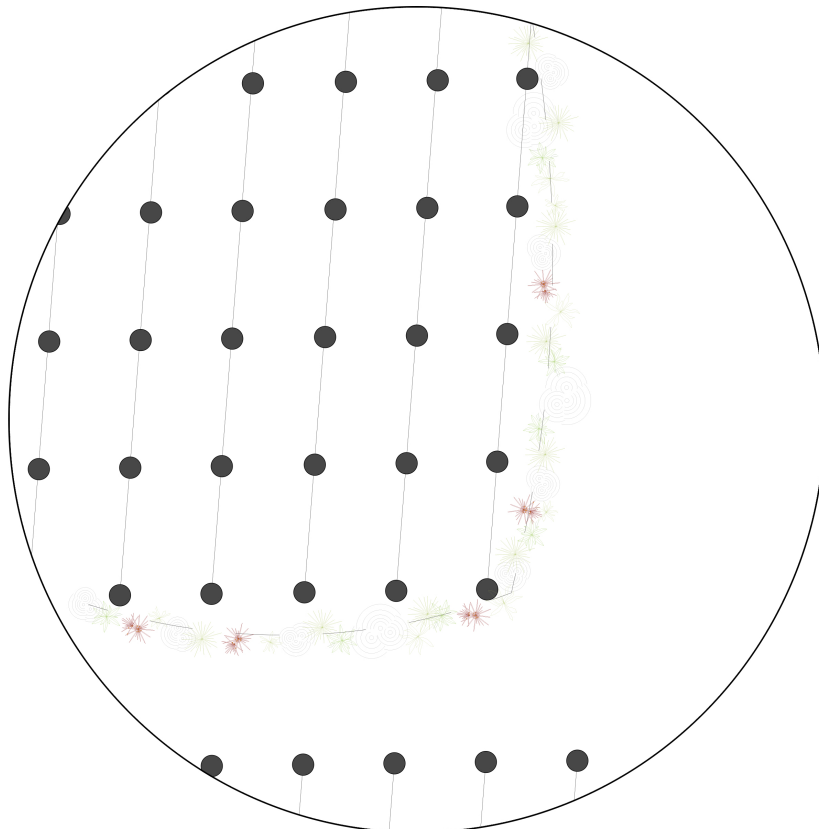
La incorporación de cierto tipo de flores entre hileras es beneficioso para la mantención de especies polinizadoras. Esta práctica mejora la funcionalidad del viñedo mejorando la calidad de los suelos, previniendo su erosión, aumentando su fertilidad, cumpliendo la función de control de plagas y aumentando las comunidades de microbios beneficiosos (OIV, 2018). Incluso ha sido reportado en estudios que “una mayor presencia de cubiertas vegetales en viñas fue relacionado con una mayor calidad del vino” (McWilliam, Wesener, 2021, p.4). En base a esto, la implementación de flores de familias como Astaraceae, Apiaceae, Solanaceae, Onagraceae, Alliaceae e Hydrophyllaceae (Barbosa, Godoy, 2014) pueden atraer insectos beneficiosos y depredadores naturales de plagas a las viñas.

# Líneas de arbustos y vegetación

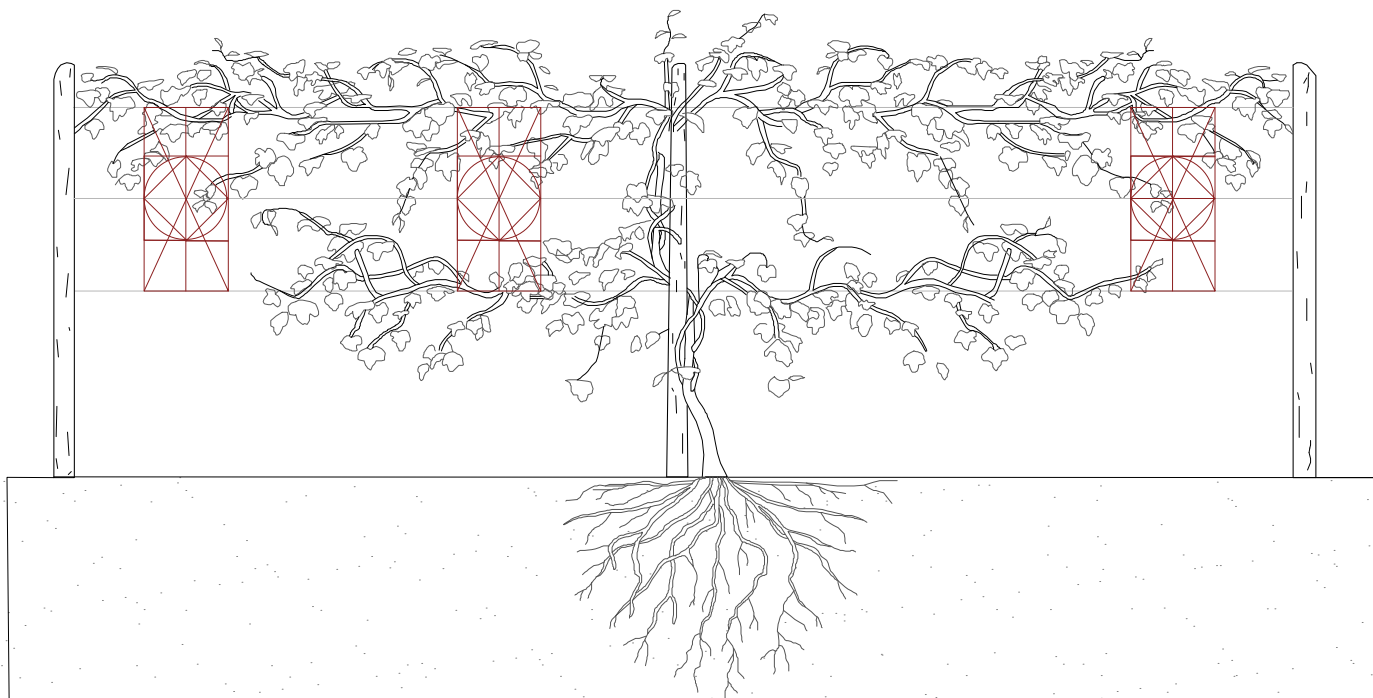
Esta intervención corresponde a "líneas o grupos de árboles, arbustos, malezas perennes y pastos que crezcan naturalmente o sean plantados a lo largo de caminos, cercos, bordes de viñedos y otras áreas no cultivadas" (OIV, 2018, p.26). Estos actúan como hábitat para insectos beneficiosos, polinizadores y fauna, proveen corredores para animales migrantes, protegen contra la erosión, controlan algunos tipos de malezas y estabilizan los flujos de agua.



**Fig. 60.** Vista en planta de la aplicación de líneas de arbustos. Fuente: Imagen propia.



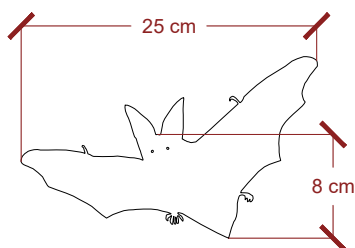
## Ayuda para anidar a abejas, insectos y pájaros en postes de viña



**Fig. 61.** Sección de una vid en espalderas con el espacio que ocuparía la intervención. Fuente: Imagen propia.

Incorporación de pequeñas estructuras en las espalderas y soportes de los cultivos que ayuden a anidar a distintas especies.

## Cavidades artificiales o perchas para murciélagos



**Fig. 62.** Medidas de un murciélago común. Fuente: Imagen propia.

Los murciélagos son usualmente vistos como animales que deben ser erradicados o eliminados, asociándolos a problemas de salud. Sin embargo, pueden ser un aporte en los sistemas agrícolas como los viñedos, ya que “juegan un rol muy importante en la provisión de servicios ecosistémicos como el control biológico de plagas, la dispersión de semillas y la polinización” (Celis-Diez en Barbosa, Godoy, 2014, p.61). La creación de dispositivos para anidar o cavidades artificiales, tanto en árboles como en muros puede aumentar su población, darles un lugar y permitir que sus beneficios ecosistémicos se manifiesten.



# 0.7 PROPUESTA PROGRAMÁTICA

Fig. 63. Hileras de la Viña Neyén con el Cerro Millahue de fondo. Fuente: Imagen propia.



# Plan Maestro

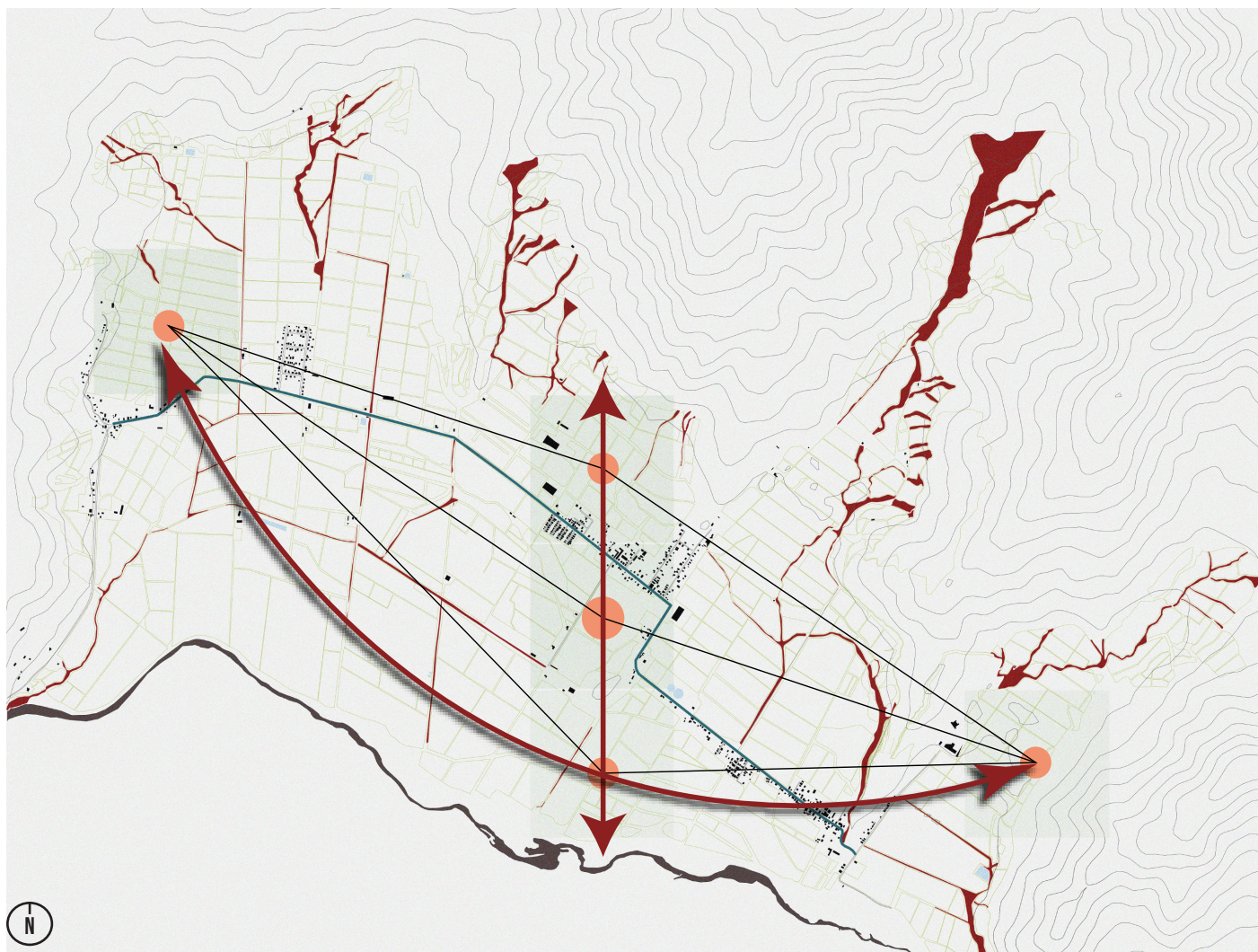


Fig. 64. Propuesta de Plan Maestro para la introducción de biodiversidad en el Valle de Apalta . Fuente: Imagen propia.

A partir del análisis previo y con el objetivo de planificar la disposición de la infraestructura ecológica discutida en las estrategias, es que se crea este plan maestro que recoge 5 de las zonas con menor nivel de vegetación en el valle, las cuales resultan ser puntos clave para la conexión y continuidad ecológica dentro de Apalta.

La infraestructura ecológica se va a complementar con programas relacionados al ecoturismo, en donde se manifiesten los servicios ecosistémicos culturales, tales como la concientización ecológica y el aprendizaje sobre la industria vitivinícola.



El proyecto busca innovar en una propuesta que ayude al ecosistema en un nivel territorial, apoyándose en la industria vinícola presente.



La introducción de biodiversidad de flora y fauna ayudará a combatir el cambio climático y la crisis hídrica, creando un sistema más resiliente.



Las intervenciones sirven también como aprendizaje sobre los problemas ecológicos que afectan a la zona central.



La incorporación de una ruta turística que cruce las intervenciones al interior de los viñedos



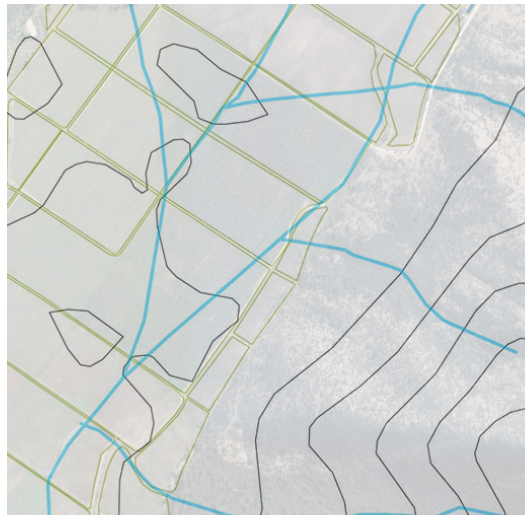
**A-5:** Terrenos pequeños y homogéneos. Cuenta con un corredor ecológico que es necesario prolongar y conectar con los corredores vecinos.



**D-2:** El Castillo de Apalta actúa como límite norte y un corredor se extiende hasta el hábitat ripariano del río.



**D-3:** Entre Millahue y San José de Apalta, este terreno actúa como intermediario, tanto entre las comunidades como entre el norte y el sur del valle, <marcado por el camino



**G-2:** Ubicado entre dos zonas con alta presencia vegetal (G1 Y G3) este terreno tiene la vocación de conectar la cuenca hidrográfica y los corredores del norte con lo que ocurre en el sur.



**D-4:** Ubicado entre dos zonas con alta presencia vegetal (G1 Y G3) este terreno tiene la vocación de conectar la cuenca hidrográfica y los corredores del norte con lo que ocurre en el sur.

## Referencias bibliográficas citadas y consultadas

### Publicaciones académicas:

- ALISTE. E., BUSTOS. B., GAC. D., SCHIRMER. R. (2019) *Discursos sobre la viña y el vino: nuevos territorios en el imaginario social*. Revista de geografía Norte Grande, 72: 113-132.
- ÁLVAREZ. C. (2001) *Derecho del Vino: Denominaciones de Origen*. Revista Chilena de Derecho Vol. 28. pp.212-214. Santiago. Chile.
- BARBOSA. O., GODOY. K. (2014) *Conservación biológica en viñedos: conceptos claves y actividades prácticas*. Programa Vino Cambio Climático y Biodiversidad Chile. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile.
- BARNES. A., SANDHU. H., WRATTEN. S. (2010) *Harnessing Biodiversity to Improve Vineyard Sustainability*. Acta Horticulturae. Nueva Zelanda.
- BISSKY. A. (2012) *From Vine to Wine: An Exploration into the Relationship between Landscape Architecture and Viticulture*. Tesis de Master en Arquitectura del Paisaje. Department of Landscape Architecture. University of Manitoba. Winnipeg. Canadá.
- FERNANDEZ. T. (2003) *Viñas y corredores ecológicos*. Revista ARQ. Santiago. Chile.
- FOUNTAIN. J. (2011) *The potential of wine tourism experiences to impart knowledge of sustainable practices: the case of the Greening Waipara biodiversity trails*. 6th AWBR International Conference. Bordeaux Management School. 9-10 Junio.
- GIL MONTENEGRO. P., KNOPP, D. (2020). *Acciones para una vitivinicultura sustentable e inocua*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, 152 pp.
- GIRINI. L. (2017) *El paisaje como recurso para el desarrollo del enoturismo*. El caso de Mendoza, Argentina. Segundo Coloquio Red Uvas Patrimonio Vitivinícola Andino y Turismo Cultural. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Tarija. Bolivia.
- GUTTMANN-BOND. E. (2014) *Productive Landscapes: a Global Perspective on Sustainable Agriculture*. Landscapes, Vol. 15. Nº1, Junio, pp.59-76. Oxbow Books.
- HERNÁNDEZ. G. (2006) *The deterritorialization of cultural heritage in a globalized modernity*. Transfer: journal of contemporary culture. Nº1, pp.92-107.
- JONES. G., ALVES. F. (2017) *Impacts of Climate Change on Wine Production: A Global Overview and Regional Assessment in the Douro Valley of Portugal*. Proceedings of the Global Conference on Global Warming 2011 11-14 July, 2011, Lisbon, Portugal.
- MALDONADO. E. (2020) *La Industria Vitivinícola de carácter Premium y sus efectos en el territorio: el caso del Valle de Apalta, comuna de Santa Cruz, Región de O'higgins*. Memoria para optar al título de Geógrafo. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- MAICAS, S. MATEO, J. J. (2020). *Sustainability of Wine Production*. Sustainability, 12(2), 559.
- MARTÍNEZ. A. (2018)
- McWILLIAM. W., WESENER. A. (2021) *Attitudes and Behaviours of Certified Winegrowers towards the Design and Implementation of Biodiversity Farming Strategies*. Sustainability, 13, 1083.
- MEURK. C., WRATTEN. S, SAM. S. (2006) *Greening Waipara: a 'grape roots' project to include biodiversity in the wine experience*. Bioprotection and Ecology Division, Lincoln University, PO Box 84, Lincoln, Canterbury. Nueva Zelanda.
- MIRAS-AVALOS. J.M., ARAUJO, E.S. (2021) *Optimization of Vineyard Water Management: Challenges, Strategies, and Perspectives*. Water, 13, 746.
- MORA. M. (2019) *The Chilean Wine Industry*. Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Economía de la Agricultura. Universidad de Chile. Santiago. Chile.
- MYERS. K. (2020) *Regenerative Agriculture and Landscape Architecture: A Promising Partnership*. Tesis de Magister en Arquitectura del Paisaje. Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Estados Unidos.
- MUÑOZ. C. (2009) *Colchagua. Un país ordenándose en torno al vino*. Área natural. Paisaje y territorio. 2º Gr. Simposio La Serena. Chile.
- OIV. (2018) *Functional Biodiversity in the Vineyard*. International Organisation of Vine and Wine. París. Francia.

**RINCÓN. E.** (2018) *Land Sharing y Land Sparing: ¿Alternativas para la integración de la biodiversidad nativa y sus servicios ecosistémicos en sistemas frutícolas de producción intensiva de Chile central?* Tesis de Magíster en Recursos Naturales. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago. Chile.

**SARAIVA. A. et al.** (2020) *Water Footprint Sustainability as a Tool to Address Climate Change in the Wine Sector. A Methodological Approach Applied to a Portuguese Case Study.* Atmosphere, 11(9), 934.

**VIERS. J. et al** (2013) *Vinecology: pairing wine with nature.* Conservation Letters 6:5 Septiembre/Octubre. pp. 287-299.

**WINKLER. K., VIERS. J., NICHOLAS. K.** (2017) *Assesing Ecosystem Services and Multifunctionality for Vineyard Systems.* Front. Environ. Sci. 5:15.

**XU. Y.** (2022) *Experiencing the terroir. An exploration into the relationship between landscape architecture and viticulture.* Tesis de Master en Arquitectura del Paisaje. Lincoln University. Nueva Zelanda. *Guía Flora y Fauna.* Parque Cordillera.

#### Documentos del gobierno:

**FLAÑO. A.** (2021) *Boletín del vino: producción, precios y comercio exterior.* Avance a octubre 2021. Publicación del Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile.

**BEST. S., LEÓN. L.** (2006) *Elementos de Vitivinicultura de Precisión.* Ministerio de Agricultura. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Quilamapu. Chillán, Chile.

**LIMA. J.L.** (2015) *Estudio de Caracterización de la Cadena de Producción y Comercialización de la Agroindustria Vitivinícola: Estructura, Agentes y Prácticas.* Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Ministerio de Agricultura. Chile.

*Catastro Vitícola Nacional 2020.* Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA. Chile.

*Propuesta sobre Marco Conceptual, Definición y Clasificación de Servicios Ecosistémicos para el Ministerio del Medio Ambiente.* División de Información y Economía Ambiental. Ministerio del Medio Ambiente de Chile.

#### Enlaces relevantes:

INAPI Indicación Geográfica <https://www.inapi.cl/sello-de-origen/tipos-de-sello/indicacion-geografica>

From landscape architecture to conservation agriculture [https://www.youtube.com/watch?v=9V-IY-3V63yl&ab\\_channel=TEDxTalks](https://www.youtube.com/watch?v=9V-IY-3V63yl&ab_channel=TEDxTalks)

*Chile lidera la crisis hídrica en América Latina.* Universidad de Chile. <https://www.uchile.cl/noticias/184816/dia-mundial-del-agua-chile-lidera-la-crisis-hidrica-en-america-latina>

*Se acaba el agua en la Región de O'Higgins.* El Mostrador. <https://www.elmostrador.cl/destacado/2020/01/21/se-acaba-el-agua-en-la-region-de-ohiggins/>

*Crisis en la biodiversidad de Chile y las Américas: desde invasiones biológicas hasta la pérdida de diversidad cultural.* Diario Futrono. <https://www.diariofutrono.cl/noticia/actualidad/2018/04/crisis-en-la-biodiversidad-de-chile-y-las-americas-desde-invasiones-biologicas-hasta-la-perdida-de-diversidad-cultural>

*Chile es destacado como el único país que privatizó el agua.* Televisión Universidad de Concepción. <https://www.tvu.cl/prensa/2019/03/22/chile-es-destacado-como-el-unico-pais-que-privatizo-el-derecho-humano-de-acceso-al-agua.html>

Viña Las Niñas <http://www.vinalasninas.com/es/>

Viña Neyén <https://www.neyen.cl/?ref=www.neyen.cl/es/>

Viña Clos Apalta <https://es.closapalta.com/>

Viña Ventisquero <http://www.ventisquero.com/>

Viña Apaltagua <http://www.apaltagua.com/>

Viña Montes <https://www.monteswines.com/>