

SITUACIÓN AGROCLIMÁTICA REGIÓN DE COQUIMBO

I. Descripción general

La región de Atacama está integrada en la macrozona centro norte. Su estructura administrativa se compone de tres provincias y quince comunas, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1: División político-administrativa provincial y comunal de la región.

Provincias	Comunas
Elqui	La Serena
	Coquimbo
	Andacollo
	La Higuera
	Paiguano
	Vicuña
Choapa	Illapel
	Canela
	Los Vilos
	Salamanca
Limarí	Ovalle
	Combarbalá
	Monte Patria
	Punitaqui
	Río Hurtado

Fuente: ODEPA, 2021 en base a la información de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE).

De acuerdo con el Boletín de Riesgos Agroclimáticos de la región (2021) que provee la plataforma Agrometeorología del INIA, existen cuatro climas diferentes: (1) clima de la tundra en Los Cuartitos, Balada, Miraflores, Piuquenes y Puquios, (2) clima mediterráneo de verano cálido en El Polvo, El Espino, Canela, Coirón, Las Jarillas, (3) clima frío y semiárido en Las Trancas, Matancilla, Posesión, La Toroya y Junta de Chingoles, y (4) climas fríos del desierto en Huanta, Tilo, Balala, Juntas del Toro y Tabaco Alto.

II. Características del sector silvoagropecuario

En el panorama de la agricultura chilena (ODEPA, 2019, p. 36) se señala que esta región posee 3.259.519 hectáreas para el uso silvoagropecuario. De esta superficie, 231.832 hectáreas (7,1%) corresponden a sembrada y plantada, 14.895 hectáreas (0,5%) a praderas mejoradas, 3.006.479 hectáreas (92,2%) a praderas naturales y 6.313 hectáreas (0,2%) a plantaciones forestales.

De acuerdo con las fichas informes regionales actualizados de ODEPA (2021), respecto a lo sembrado y plantado, los cultivos en esta región se centran en frutales con 27.178 hectáreas (11,7%), hortalizas con 10.281 hectáreas (4,4%), pisqueras con 8.620 hectáreas (3,7%) y vitivinícola con 1.784 hectáreas (0,8%). Los frutales más significativos en la región son la vid de mesa, el palto, el olivo, el mandarino, el nogal, entre otros. Respecto a las hortalizas, las que poseen mayor superficie son la lechuga, alcachofa, poroto verde, zanahoria, entre otros. Las pisqueras se centran en pedro jimenez, moscatel de Alejandría o Austria y moscatel rosada o pastilla. Las variedades vitivinícolas se diferencian en tintas con syrah-sirah, tintoreras o pinot noir, y en blancas con chardonnay, pedro jimenez, sauvignon blanc, entre otras.

Sobre el uso de praderas naturales y mejoradas para la ganadería de la región, la producción respecto a lo nacional se centra en especies de animales de caprinos. El número de cabezas de caprinos es el más alto con 405.058, luego ovinos con 84.366, bovinos con 41.323, caballares con 25.704, asnales con 8.796, mulares con 3.858, cerdos con 3.784, conejos con 2.930 y cuyes con 114. Cabe recalcar que la producción de asnales, caprinos y mulares en la región representa un 56,9%, 54,8% y 52,0% respectivamente en cuanto a la producción nacional (ODEPA, 2021).

Según el Anuario Forestal (2020) del Instituto Forestal, las plantaciones forestales acumulados al año 2018 se concentraron en las especies Atriplex con 54.659 hectáreas y Eucaliptus globulus con 2.732 hectáreas (ODEPA, 2021).

Adicionalmente, en la ficha informativa de ODEPA (2021) se indica que existen 279 agricultores dedicados a la apicultura con 23.078 colmenas en total. Por otra parte, se menciona que la región de Coquimbo contribuye al 19% de la producción nacional de flores, ubicadas principalmente en la comuna de Ovalle.

III. Variables agroclimáticas actuales y proyectadas

En el Boletín agroclimático de la Dirección Meteorológica de Chile (2021), se explicita que los eventos climáticos con afectaciones en el sector silvoagropecuario para la zona centro norte de Chile se relacionan a: (1) precipitación como estación seca entre la región de Atacama y Coquimbo, y de normal a seco en la región de Valparaíso; (2) temperatura mínima, en general, cálida en la región de Atacama, fría en la región de Coquimbo y bajo lo normal en la región de Valparaíso y; (3) temperatura máxima sobre lo normal. Es por ello por lo que, utilizando la información de la Base Digital del Clima (MMA, 2016) y del Boletín de Eventos Extremos (DMC, 2019), se presenta el escenario actual y proyectado al año 2050 de la precipitación, temperatura mínima y temperatura máxima.

En general, la revisión de Neuenschwander (2010)¹ indica que gran parte de las regiones agrícolas entre Atacama y Los Lagos sufrirán una desertificación como consecuencia

¹ Información adicional de Neuenschwander, El cambio climático en el sector silvoagropecuario de Chile, 2010.

de la disminución de las precipitaciones, las que se agudizarán durante el presente siglo. En esta línea, entre las regiones de Coquimbo y O'Higgins se concentraría el aumento de temperatura entre 2,7°C y 3°C y la disminución de la precipitación con -20% a -25%.

Como un efecto de esta situación, en esta revisión se prevé una evidente disminución de la productividad de las praderas entre las regiones de Atacama y Coquimbo. Así también, se estima una alta vulnerabilidad en sectores donde se concentra la agricultura tradicional y la población con un índice de desarrollo humano bajo, como es el caso de esta región.

III-I. Precipitación

La Base Digital del Clima del Ministerio del Medio Ambiente (2016) estableció tres parámetros para la precipitación (mm) aplicadas a nivel comunal: (a) precipitación anual más alta, referida al promedio de la mayor precipitación de los meses del año, (b) precipitación anual más baja, referida al promedio de la menor precipitación de los meses del año, y (c) precipitación normal anual, referida al promedio de la precipitación de los meses del año.

Se revisó el parámetro (c) precipitación normal anual para distinguir la posible disminución de precipitación en la región, con especial atención en el promedio regional de acuerdo con las zonas geográficas de litoral, valles interiores, serranías, cerros y cordillera. El escenario actual es una línea base del registro entre 1980-2010 y el escenario proyectado es lo pronosticado para el año 2050. A continuación, se visualiza la información en la Figura 1.

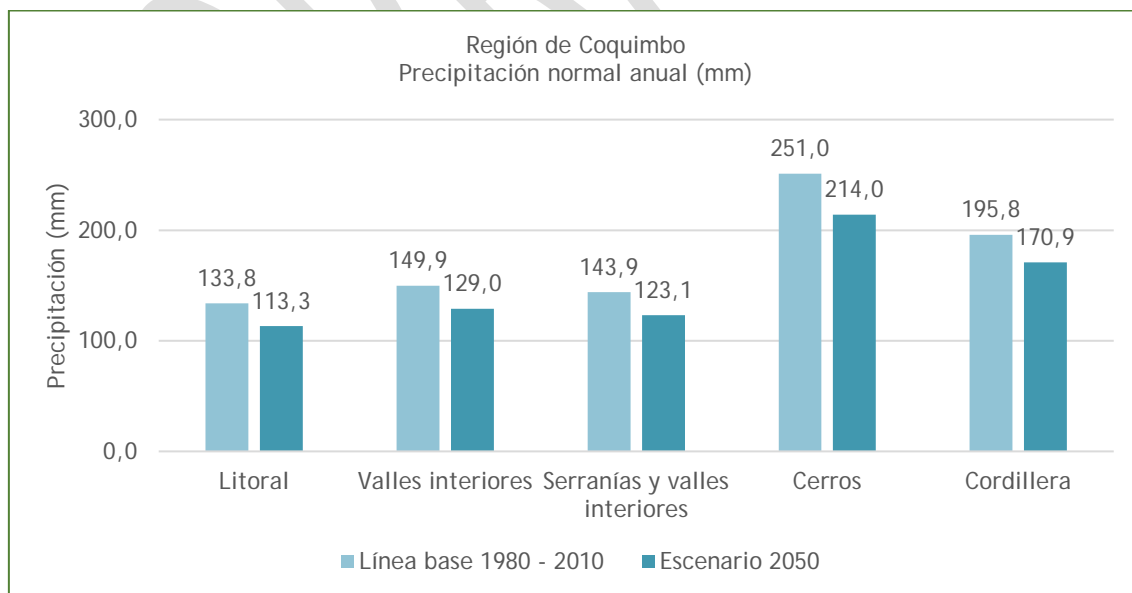


Figura 1. Precipitación normal anual para la región de Coquimbo. Fuente: MMA, 2016.

La precipitación normal anual presenta disminuciones en las proyecciones al año 2050. En general, se prevé un descenso similar en las zonas geográficas del litoral, valles interiores y serranías con alrededor de 20,5 (mm) a 20,9 (mm). Respecto a los cerros y cordillera, la disminución es mayor en los cerros con un descenso de 37 (mm).

El evento climático relacionado a la precipitación se refiere a la sequía y la desertificación en la mayoría de la región. De acuerdo con la actualización del Riesgo de desertificación, degradación de las tierras y sequía en Chile (2016), en el marco de la ENCCRV², la región de Coquimbo predomina con los niveles graves de desertificación y sequía, siendo que de esta última se cubre gran parte de las comunas (3,9 millones de hectáreas).

Por otra parte, el Boletín de Eventos Extremos (2019) de la DMC registra en junio la caída de precipitación líquida y de nieve en comunas como Andacollo y Combarbalá debido a un núcleo frío en altura que dio paso a un sistema frontal, trayendo además la disminución de la temperatura a 0,3°C (DMC, 2019).

III-II. Temperatura mínima

La Base Digital del Clima del Ministerio del Medio Ambiente (2016) estableció dos parámetros asociados a la temperatura mínima (°C) a nivel comunal: (a) temperatura mínima estival, referida al promedio de la temperatura más baja del mes enero; y (b) temperatura mínima invernal, referida al promedio de la temperatura más baja del mes de julio.

Se revisó el parámetro (b) temperatura mínima invernal, con especial atención en el promedio regional de acuerdo con las zonas geográficas de litoral, valles interiores, serranías, cerros y cordillera. El escenario actual es una línea base del registro entre 1980-2010 y el escenario proyectado es lo pronosticado para el año 2050. A continuación, se visualiza la información en la Figura 2.

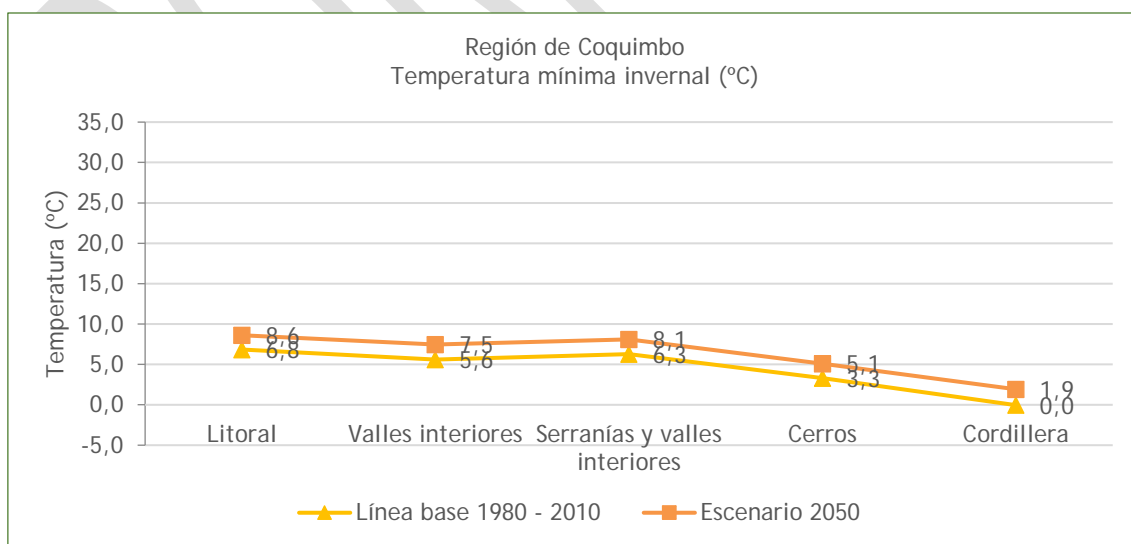


Figura 2. Temperatura mínima invernal (julio) para la región de Coquimbo. Fuente: MMA, 2016.

² Nota informativa N°5, Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales, CONAF, 2016.

La temperatura mínima invernal presenta un aumento en toda la región que redondea los 2°C. La zona geográfica con mayor aumento es el litoral, elevando la temperatura mínima de 6,6°C a 8,6°C.

Este aumento de temperatura mínima ha sido evidente en los registros de la DMC, debido a que en junio del año 2019 ocurrieron eventos de aire cálido y seco desde la cordillera hacia los valles, alcanzando temperatura superior a los 30°C. En esta zona centro norte, el evento se denomina Terral y provoca aumento de temperatura y cielos despejados (DMC, 2019).

III-III. Temperatura máxima

La Base Digital del Clima del Ministerio del Medio Ambiente (2016) estableció dos parámetros asociados a la temperatura máxima (°C) aplicadas a nivel comunal: (a) temperatura máxima estival, referida al promedio de la temperatura más alta del mes enero; y (b) temperatura máxima invernal, referida al promedio de la temperatura más alta del mes de julio.

Se revisó el parámetro (a) temperatura máxima estival, con especial atención en el promedio regional de acuerdo con las zonas geográficas de litoral, valles interiores, serranías, cerros y cordillera. El escenario actual es una línea base del registro entre 1980-2010 y el escenario proyectado es lo pronosticado para el año 2050. A continuación, se visualiza la información en la Figura 3.

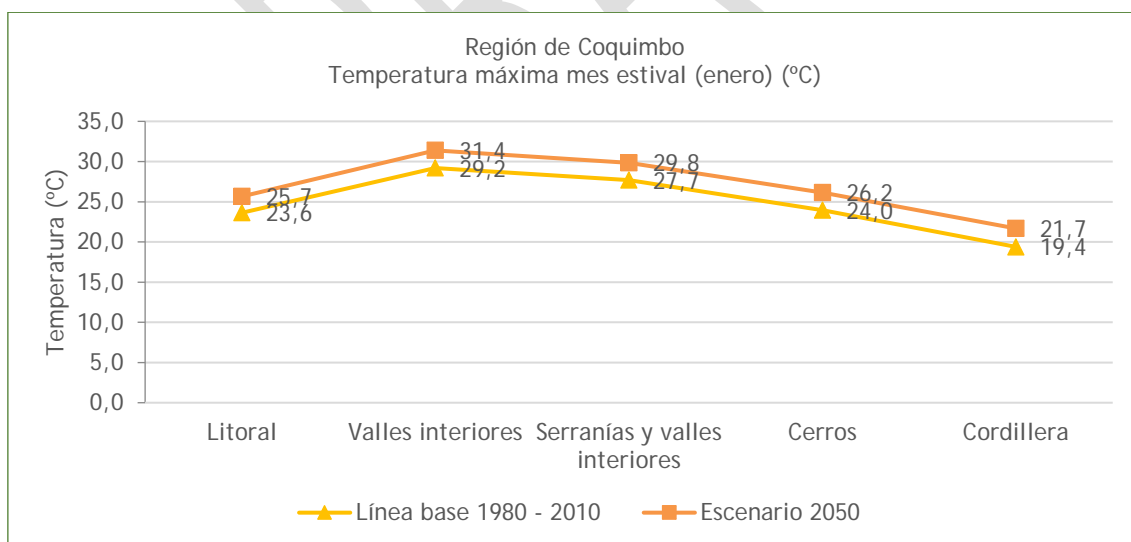


Figura 3. Temperatura máxima estival (enero) para la región de Coquimbo.

Fuente: MMA, 2016.

La temperatura máxima estival presenta un aumento en todas las zonas geográficas de la región. El ascenso de temperatura oscila entre los 2,1 a 2,3°C y se pronostica el mayor aumento en la cordillera, con temperaturas de 19,4°C a 21,7°C.

Este parámetro de temperatura se relaciona con los eventos de alzas de temperatura en el periodo estival, lo que se prevé con mayor ocurrencia en la región. En diciembre del 2019 se registraron alzas de temperaturas en la zona central del país, específicamente en la región de Coquimbo se observó el ingreso de una baja costera que favorece el aumento de temperatura y cielos despejados (DMC, 2019). En febrero de 2021 se decretó por la ONEMI una Alerta Temprana Preventiva Regional debido al pronóstico de altas temperaturas en valles y precordillera de esta región, entre 29 y 33°C. Cabe recalcar que esta alerta fue cancelada³.

IV. Consideraciones para el sector silvoagropecuario

El estudio de AGRIMED (2008) sobre la vulnerabilidad del sector silvoagropecuario frente a los escenarios climáticos al año 2040, estimó que la región de Coquimbo presenta impactos que varían de negativo bajo, negativo moderado, negativo alto, neutrales e incluso positivos para el sector agrícola. A continuación, se presentan los impactos calculados a partir de una serie de variables, diferenciando entre lo productivo-social y económico para el sistema agrícola en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2: Impacto del sector agrícola por comuna.

Comuna	Impacto sistema social y productivo	Impacto sistema económico
La Serena1	Negativo moderado	Negativo moderado
La Serena2	Negativo alto	Negativo alto
Coquimbo	Negativo bajo	Negativo bajo
Andacollo	Positivo	Positivo
La Higuera1	Positivo	Positivo
La Higuera2	Positivo	Positivo
Paiguano	Positivo	Positivo
Vicuña	Positivo	Positivo
Illapel1	Positivo	Positivo
Illapel2	Negativo alto	Negativo moderado
Canela1	Negativo bajo	Negativo bajo
Canela2	Negativo moderado	Negativo bajo
Los Vilos1	Negativo bajo	Negativo bajo
Los Vilos2	Negativo moderado	Negativo bajo
Salamanca1	Positivo	Positivo
Salamanca2	Positivo	Positivo
Ovalle1	Negativo bajo	Negativo bajo
Ovalle2	Positivo	Positivo
Combarbalá	Negativo alto	Negativo alto
Monte Patria	Negativo bajo	Negativo bajo
Punitaqui	Negativo bajo	Negativo bajo
Río Hurtado	Negativo moderado	Negativo moderado

Fuente: AGRIMED, 2008.

³ Alertas ONEMI, 2021. Más información en: <https://www.onemi.gov.cl/alerta/se-cancela-alerta-temprana-preventiva-para-la-region-de-coquimbo-por-altas-temperaturas-11/>

Respecto a la actividad ganadera y forestal, este estudio AGRIMED (2008) estimó la sensibilidad para las praderas y el sector forestal frente a los escenarios del cambio climático al 2040. Los resultados indican que ambas actividades mantendrán una sensibilidad neutra en toda la región, a excepción de la comuna Punitaqui que presenta una disminución de la sensibilidad de praderas, la comuna de La Serena 1 que presenta una disminución alta de sensibilidad forestal y las comunas Illapel2, Salamanca1-2, Ovalle2, Monte Patria y Río Hurtado que presentan aumento alto y moderado de sensibilidad forestal, lo que puede observarse en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3: Sensibilidad de praderas y forestales por comunas.

Comuna	Sensibilidad Praderas	Sensibilidad forestal
La Serena1	Neutra	Disminución alta
La Serena2	Neutra	Neutra
Coquimbo	Neutra	Neutra
Andacollo	Neutra	Neutra
La Higuera1	Neutra	Neutra
La Higuera2	Neutra	Neutra
Paiguano	Neutra	Neutra
Vicuña	Neutra	Neutra
Illapel1	Neutra	Neutra
Illapel2	Neutra	Aumento alto
Canela1	Neutra	Neutra
Canela2	Neutra	Neutra
Los Vilos1	Neutra	Neutra
Los Vilos2	Neutra	Neutra
Salamanca1	Neutra	Aumento alto
Salamanca2	Neutra	Aumento alto
Ovalle1	Neutra	Neutra
Ovalle2	Neutra	Aumento moderado
Combarbalá	Neutra	Neutra
Monte Patria	Neutra	Aumento moderado
Punitaqui	Disminución alta	Neutra
Río Hurtado	Neutra	Aumento moderado

Fuente: AGRIMED, 2008.

Esta revisión de los impactos y sensibilidades en el sector SAP se complementa con las consideraciones para el sector SAP de acuerdo con el comportamiento de las variables agroclimáticas actuales y proyectadas. Esta información está basada en el Boletín agroclimático de la Dirección Meteorológica de Chile que presenta sugerencias para el norte chico de Chile en general; y el Boletín Nacional de Análisis de Riesgos Agroclimáticos para las Principales Especies Frutales y Cultivos y la Ganadería, en los periodos de julio 2020 y enero 2021, que indica las implicancias para las principales producciones de la región de Coquimbo.

A nivel general del norte chico de Chile para el periodo marzo-abril-mayo de 2021, se recomienda considerar los siguientes puntos frente a eventos y variables agroclimáticas revisadas:

Tabla 4: Algunas consideraciones para el sector silvoagropecuario.

Evento	Consideraciones
Precipitación estación seca	<ul style="list-style-type: none"> • Es probable que los requerimientos hídricos de los cultivos sigan la tendencia al descenso de rumbo al otoño. Es aconsejable considerarlo en la planificación de riegos. • Procure optimizar el uso de agua para riego, corrigiendo pérdidas innecesarias por fallas en mantención, programación u operación. • Para cultivos que lleguen a término, se recomienda realizar mantenciones al sistema de riego, limpiar emisores, retirar malezas cerca de llaves de paso, revisar estado de bombas de riego y reparar filtraciones de tuberías y mangas. • Se recomienda no aumentar la superficie de cultivo para no disminuir la reserva de agua de la zona.
Temperatura mínima y máxima sobre lo normal	<ul style="list-style-type: none"> • Las temperaturas sobre lo normal estarán con mayor frecuencia, lo que podría contribuir una mayor evapotranspiración en los cultivos y • Aprovechar temperaturas sobre lo normal en el manejo de descomposición de residuos en compost o en la incorporación de rastrojos al suelo, en solarizaciones y otras desinfecciones al suelo, realizar descompactaciones y roturas profundas con maquinaria, etc. • Asegurar la humedad de suelo adecuada para el establecimiento de cultivos durante próximas siembras y trasplantes de hortalizas. • Se aconseja poner atención al posible aceleramiento de desarrollo fenológico de plántulas y plantas. • Tener atención a pronósticos de alzas de temperatura máxima y golpes de calor en plantas y animales. • Se sugiere evitar exponer la cosecha a sol directo y durante las tardes por largos periodos de tiempo. • El aumento de temperatura puede atrasar la entrada al receso de frutales o acelerar desarrollo de hortalizas y flores. • Se recomienda sembrar a mayor profundidad para asegurar el contacto de las semillas con el agua del suelo y protegerlas de evaporación del suelo. • Es probable que la productividad disminuya por la brotación temprana dada las alzas de temperaturas máximas y mínimas⁴.

Fuente: DMC, 2021.

La información detallada por los principales cultivos y de otras actividades se presentan en la siguiente Tabla 5.

⁴ Información adicional de Neuenschwander, El cambio climático en el sector silvoagropecuario de Chile, 2010.

Tabla 5: Posibles riesgos agroclimáticos en los principales rubros agrícolas.

Periodo	Producción	Consideraciones
Julio 2020	Frutales (olivo)	<p>Sectores del valle de Copiapó y valle del Huasco.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los olivos están en periodo de receso que culmina en julio. • En receso invernal se recomienda hacer una poda intensa según emboscamiento alcanzado de follaje y daño de ramillas. Considerar una poda suave en caso de que existan pocas yemas reproductivas, extrayendo yemas dañadas y débiles. • En receso invernal se recomienda aplicar enmiendas orgánicas al suelo previo al "despertar" del olivo.
	Frutales (nogal)	<ul style="list-style-type: none"> • Se aconseja realizar poda de producción para mejorar luminosidad y eliminación de ramas secas. • Se recomienda monitorear la presencia de huevos de arañas o escamas. • Se sugiere revisar la acumulación de horas frío, si es menor a lo requerido usar Cianamida Hidrogenada con protección personal y con temperaturas menores a 25°C.
	Frutales (uva de mesa)	<ul style="list-style-type: none"> • Las vides se encuentran en receso invernal, realizar labores de campo mínimas. • Se recomienda no realizar riegos. • Se recomienda no aplicar ningún tipo de nutrientes. • Se sugiere picar el material vegetal podado e incorporarlo al suelo. • Se recomienda controlar la maleza y revisar el sistema de riego.
	Hortalizas	<ul style="list-style-type: none"> • Poner atención al manejo eficiente de plaguicidas para el control de enfermedades y plagas, y de fertilizantes y agua de riego en especial por la escasa pluviometría. • Se sugiere mantener la humedad adecuada del suelo para evitar enfermedades, tales como tizones en papa o tomate, oidio en zanahoria, botrytis y esclerotinia en lechuga, etc. • Se recomienda monitorear los problemas fitosanitarios, de preferencia usar productos inocuos para el ser humano y ambiente y que sean específicos para la plaga o enfermedad (gusano o pulgones en alcachofa). • Es aconsejable realizar un análisis de suelo para el manejo de fertilizantes una vez al año.
Febrero 2021	Frutales (olivo)	<p>Sectores del valle de Copiapó.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ante el crecimiento y desarrollo de la pulpa del olivo, se recomienda el abastecimiento hídrico. En Copiapó se sugiere agregar al riego la fracción de lavado por la

		<p>acumulación de sales en el suelo, lo que puede provocar la caída del fruto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es recomendable hacer seguimiento a la Mosquita Blanca del Fresno y realizar poda de verano, recurriendo como último caso el uso de agroquímicos (se aconseja primero el uso de detergentes agrícolas cada siete días). <p>Sectores del valle de Huasco.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fruta del olvido está en la fase final de caída natural, pasando al desarrollo de la pulpa. Se sugiere estimar la demanda de riego para mejorar calidad del fruto (tamaño y contenido aceite). • La demanda hídrica disminuye, por lo que es necesario ajustar la programación de riego con métodos como riego por goteo o micro aspersores. • Se recomienda disminuir los tiempos de riego en sueños regados con métodos tradicionales, revisando permanentemente la humedad del suelo. • Se sugiere monitorear la Mosquita Blanca del Fresno y realizar poda para su control. Si es necesario, aplicar detergente agrícola y en último caso insecticidas.
--	--	---

Fuente: INIA, 2020; INIA, 2021.

V. Ejemplos de proyectos regionales de adaptación al cambio climático para el sector

A continuación, se presentan ejemplos de proyectos de adaptación al cambio climático que se hayan concretado o se encuentren en proceso en la región, pudiendo tratarse de experiencias públicas o privadas vinculadas al sector silvoagropecuario. La información de estos ejemplos fue provista por la Coordinación Técnica PANCC SAP de la región de Antofagasta.

Proyecto 1: Innovación en los sistemas hidropónicos

Nombre	Innovación en los sistemas hidropónicos para el uso de agua del río Loa en agricultura de desierto.
Ejecutor	Universidad Arturo Prat
Financiamiento	Fundación para la innovación agraria FIA
Duración	01/12/2020 a 01/02/2022 (14 meses)
Objetivos	<p><u>General</u> Desarrollar un sistema hidropónico para la producción de hortalizas en el sector Chiuchiu.</p> <p><u>Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer las condiciones técnicas para construir un invernadero para cultivos hidropónicos. • Validar la tecnología en cultivos de hojas. • Transferir tecnologías y capacitar a los agricultores.

	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir entre la comunidad los resultados obtenidos.
Principales actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de invernadero adecuado a las condiciones de Chiu Chiu. 2. Caracterización del agua y propuesta de manejo para su uso en cultivos hidropónicos. 3. Construcción de invernadero y sistemas anexos. 4. Marcha blanca. 5. Establecimiento de cultivos. 6. Cosecha. 7. Capacitación. 8. Visitas técnicas. 9. Inauguración. 10. Taller todo público y autoridades. 11. Cierre del proyecto.
Resumen	<p>El proyecto tiene como objetivo innovar en el uso de sistemas hidropónicos en agricultura para zona desértica, y con dificultades de calidad de agua, alta radiación y gran oscilación térmica. Para ello se plantea establecer un módulo productor de hortalizas de 276 m². Debido a las condiciones climáticas, heladas en inviernos y alta radiación y temperaturas en verano, se ha descartado el uso de NFT, seleccionándose el sistema de balsas o raíz flotante modificada (RFM) para el cultivo de lechugas, berros y albahacas. Este sistema permite ahorro de agua de hasta 80%. El proyecto contempla las etapas desde la construcción, puesta en marcha blanca, con sistemas de producción y posterior entrega a los agricultores de la tecnología. Considera además un estudio de Costo-Beneficio.</p> <p>Además, incluye capacitaciones y un curso de hidroponía donde se certificará a los agricultores participantes y Asistencia Técnica a los agricultores asociados al proyecto.</p>
Página web	www.fia.cl

Proyecto 2: Sistema de tratamiento y acumulación de aguas mediante osmosis inversa

Nombre	Sistema de tratamiento y acumulación de aguas mediante osmosis inversa en canal la banda Chiu Chiu, comuna de Calama, 1° Etapa.
Ejecutor	Empresa Aquanexus y cia limitada
Financiamiento	Comisión Nacional de Riego CNR
Duración	9 meses
Objetivos	Mejorar la calidad de agua para riego de cultivos mediante la utilización de tecnología de osmosis inversa.
Principales actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño ingeniera equipo de osmosis inversa. 2. Obras civiles. 3. Diseño e instalación de estanques de hormigón. 4. Obras de electrificación equipo de osmosis inversa.

Resumen	Sistema de Tratamiento y Acumulación de Aguas mediante Osmosis Inversa, para mejorar la calidad de agua de riego de 4,73 has en Canal La Banda de la Localidad de Chiu Chiu, Comuna de Calama. Incluye electrificación de 600 m de tendido de línea trifásica de 32 kW y transformador de 40 KV.
----------------	--

Proyecto 3: Construcción de sistemas de Atrapanieblas

Nombre	Construcción de sistemas Atrapanieblas comuna de Taltal.
Ejecutor	Empresa Aquanexus y cia limitada
Financiamiento	Comisión Nacional de Riego CNR
Duración	9 meses
Objetivos	Producir agua por medio de sistemas de atrapanieblas en la comuna de Taltal.
Principales actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replanteo topográfico. 2. Excavaciones. 3. Emplantillado. 4. Hormigón. 5. Colocación de postes y tensores. 6. Instalación de malla.
Resumen	<p>El desarrollo de la olivicultura de Taltal está limitado por la falta de disponibilidad de agua, debido a la prácticamente inexistencia de precipitaciones y la muy escasa presencia de fuentes naturales de recursos hídricos, que además son de muy mala calidad; obligando a los agricultores a adquirir agua de la sanitaria local, incurriendo en altos costos; lo que redundaría en riegos deficientes a los olivos. Los olivos se ven fuertemente afectados en períodos de sequía, que es cuando disminuye aún más el agua de las napas freáticas y el efecto de acumulaciones de sales se ve aumentado, reduciendo drásticamente el desarrollo y producción de sus pequeños huertos de olivos. La construcción de sistemas de atrapaniebla es para la producción de agua, la habilitación de bienes inmuebles en las quebradas productivas, el cual tendrá como beneficiarios a la Asociación gremial de pequeños productores agropecuarios de la comuna de Taltal.</p>

VI. Bibliografía

- AGRIMED. (2008). Análisis de Vulnerabilidad Silvoagropecuaria en Chile frente a Escenarios de Cambio Climático. Capítulo IV – Resumen Ejecutivo. En: *Análisis de Vulnerabilidad del Sector Silvoagropecuario, Recursos Hídricos y Edáficos de Chile frente a Escenarios de Cambio Climático* (p. 97). Centro de Agricultura y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Recuperado de <https://research.csiro.au/gestionrapel/wp-content/uploads/sites/79/2016/11/An%C3%A1lisis-de-Vulnerabilidad-Silvoagropecuario-cap%C3%ADtulo-4-Informe-y-resumen-ej.pdf>
- DMC. (2019). *Boletín de Eventos Extremos en Chile*. Dirección Meteorológica de Chile. Recuperado de <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/boletinEventosExtremos/2019>
- DMC. (2021). *Boletín agroclimático Febrero 2021*. Dirección Meteorológica de Chile. Recuperado de <http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>
- DMC. *Monitoreo de olas de calor (diurna)*. Dirección Meteorológica de Chile, servicios climáticos. Recuperado de <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/diario/mapaRecienteOlaDeCalor/>
- INIA. (2020). *Boletín Nacional de Análisis de Riesgos Agroclimáticos para las Principales Especies Frutales y Cultivos y la Ganadería*. Boletín Agrometeorológico – Julio 2020 - Región de Atacama. Instituto de Investigaciones Agrarias. Recuperado de <http://riesgoclimatico.inia.cl/public/publicaciones>
- INIA. (2021). *Boletín Nacional de Análisis de Riesgos Agroclimáticos para las Principales Especies Frutales y Cultivos y la Ganadería*. Boletín Agrometeorológico – Febrero 2021 - Región de Atacama. Instituto de Investigaciones Agrarias. Recuperado de <http://riesgoclimatico.inia.cl/public/publicaciones>
- MMA. (2016). *Base digital del Clima. Datos climáticos históricos y proyectados*. Ministerio del Medio Ambiente. Recuperado de <http://basedigitaldelclima.mma.gob.cl/study/one>
- ODEPA. (2019). *Panorama de la agricultura chilena*. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Recuperado de <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/09/panorama2019Final.pdf>
- ODEPA. (2021). *Región de Atacama. Ficha Informe*. Actualización enero 2021. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura. Recuperado de <https://www.odepa.gob.cl/estadisticas-del-sector/ficha-nacional-y-regionales>