



¿Cómo se presentará la temporada 2020-2021 en el sector agrícola? ANÁLISIS E IMPLICANCIAS

OUTLOOK ESTACIONAL
DE PRIMAVERA 2020



Este documento es una publicación de la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA), Departamento de Gestión Institucional, del Ministerio de Agricultura de Chile, realizada con el aporte y colaboración de expertos/especialistas, según se indica.

Este documento ha sido elaborado por:

- *Sra. Liliana Villanueva Nilo, profesional SEGRA.*
- *Sra. Beatriz Ormazábal Maturana, profesional SEGRA.*
- *Sr. Oscar Bustamante Cuevas, profesional SEGRA*

Aportaron a la redacción de este documento los siguientes especialistas/expertos:

- *Sr. Juan Quintana Arenas, Jefe Sección Meteorología Agrícola, Dirección Meteorológica de Chile (DMC).*
- *Sr. Felipe Pérez Peredo, Jefe de Meteorología y Nieves; División de Hidrología de la Dirección General de Aguas.*
- *Sr. Leonel Fernández Ávila, Administrador de la Red Agroclimática Nacional RAN – AGROMET y profesional de la Fundación para el Desarrollo Frutícola.*
- *Sr. Rodrigo Bravo Herrera, Investigador y Encargado de la Red Agrometeorología del Instituto de Investigaciones Agropecuarias.*
- *Sr. Francisco Parada Bustamante, Profesional de Apoyo, Departamento de Inversiones, División de Fomento, Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP.*
- *Sr. Humberto Lepe Tarragó, Secretario Regional Ministerial de Agricultura Valparaíso.*
- *Sr. Rolando Pardo Vergara, Jefe del Departamento de Prevención de Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal (CONAF).*

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	4
ANTECEDENTES	5
¿Qué es el Outlook Estacional?	5
¿Qué es La Niña y cuáles son sus implicancias para Chile?.....	6
¿Por qué se realiza este análisis de primavera?.....	7
OUTLOOK ESTACIONAL PRIMAVERA 2020	9
Programa del Encuentro	9
Relatores/expertos del encuentro	12
Sr. Juan Quintana Arenas.....	12
Sr. Felipe Pérez Peredo	12
Sr. Leonel Fernández Ávila.....	13
Sr. Rodrigo Bravo Herrera	13
Sr. Francisco Parada Bustamante.....	13
Sr. Humberto Lepe Tarragó	14
Sr. Rolando Pardo Vergara	14
Equipo SEGRA	15
Sra. Liliana Villanueva Nilo	15
Sra. Beatriz Ormazábal Maturana	15
Oscar Bustamante Cuevas.....	16
Palabras de bienvenida.....	17
¿Cómo se presentará la temporada 2020-2021 en el sector agrícola?	18
Proyección climática primavera 2020	18
Pronóstico de caudales de deshielo para la temporada de riego 2020-2021	31
¿Cuáles son las implicancias locales de este pronóstico de temporada? Miradas y medidas desde el territorio.....	44
Análisis de la información agroclimática en tiempo real para las decisiones a nivel local - información disponible y aplicaciones.....	44
Sistema ganadero - Recomendaciones para enfrentar una posible primavera más helada y más seca.....	52
Instrumentos de apoyo para los agricultores frente a la situación agroclimática pronosticada.....	61
Recomendaciones para la próxima temporada agrícola - visión regional y local	66
Prevención y preparación ante incendios forestales.....	69
Consultas y discusión.....	78
¿Qué otras inquietudes tuvieron los asistentes? Preguntas y respuestas	82
Resumen y Conclusiones del Encuentro	84

PRESENTACIÓN

La Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas SEGRA, en su propósito de generar conciencia y buscar soluciones para abordar los riesgos que afectan recurrentemente a la agricultura y sus agricultores, promueve y organiza espacios de integración, conversación y colaboración.

El objetivo de este encuentro, “Cómo nos preparamos para la temporada primavera-verano 2020-2021”, fue reunir a representantes de los distintos sectores del agro, de las instituciones de meteorología e hidrología, los expertos de la academia, y público en general. Se dió a conocer la proyección climática estacional y el pronóstico de caudales de deshielo para la temporada de riego, la información agroclimática disponible; humedad del suelo, praderas y producción ganadera, con el fin de analizar/proponer/acordar medidas de adaptación y recomendaciones para el sector silvoagropecuario, tanto para el nivel nacional y regional como para la comunal y local, con los instrumentos de INDAP; la situación y recomendaciones con que se prepara la región de Valparaíso; y la prevención de incendios forestales.

En el presente documento se ha querido dejar un testimonio del desarrollo del encuentro en su contenido técnico, académico e institucional y las opiniones, preguntas y respuestas de los participantes. Así también, destacar la importancia que este tipo de encuentros significa para el público de interés, que requieren más información, herramientas, nueva tecnología, e integración público-privada entre las distintas instituciones y sus representantes. La discusión plenaria se centró en el monitoreo y pronóstico de la situación climática y su importancia para las decisiones informadas en el sector.

Los temas específicos tratados se pueden resumir en que se tendrá una temporada de poca lluvia, es decir, una estación relativamente seca, localizada en primavera seca para la zona centro y sur, sin embargo, esta condición desde el punto de vista hidrológico considera que las reservas de los recursos hídricos en embalses y deshielos pueden dar una relativa normalidad en el trabajo agrícola, la que dependerá de un buen manejo del balance hídrico. En este contexto se destaca la importancia de hacer un monitoreo continuo de las variables e indicadores agroclimáticos disponibles, donde los análisis interanuales permiten ver tendencias y comparar años con situaciones similares, la construcción de planes de trabajo regionales con información productiva, por rubros y por amenazas, que definen las acciones apropiadas para prevenir y estar preparados para la gestión de los riesgos. Las recomendaciones presentadas por INIA para el rubro ganadero basados en el uso del Índice de crecimiento de las praderas, determinan que; lo que se hace en primavera incide en lo que se puede hacer en verano y con lo que se cuenta para hacer en invierno. Para la prevención de incendios forestales, CONAF, destaca como vital el fortalecimiento con medidas para el entendimiento de las causales de los incendios, como un factor clave para aplicar las acciones de prevención y mitigación.

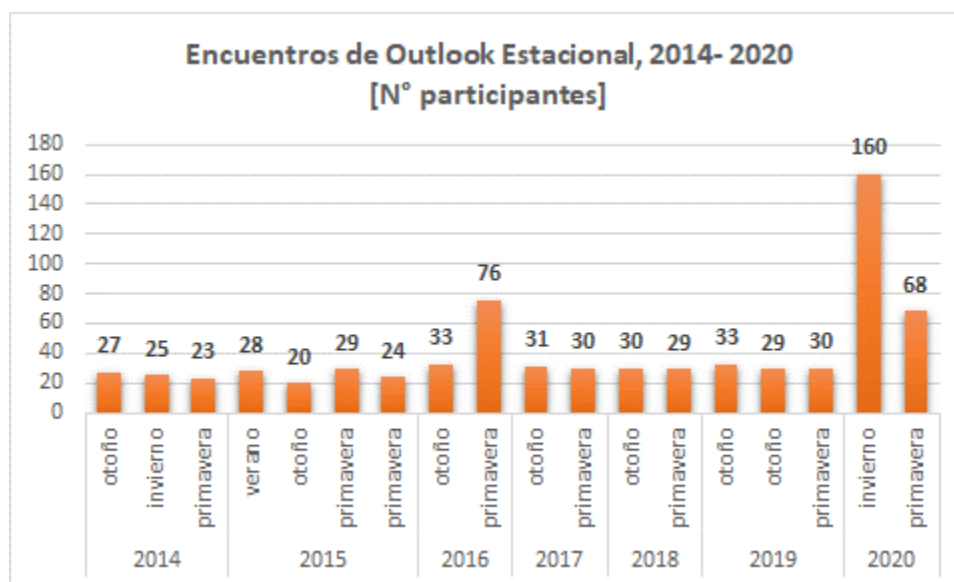
ANTECEDENTES

La Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA), del Ministerio de Agricultura de Chile, realiza todos los años, en otoño-invierno y en primavera-verano un Outlook Estacional. Es decir, un encuentro para analizar la situación climática y agrometeorológica, el pronóstico para los próximos meses y cuáles son las implicancias para el sector agrícola.

¿QUÉ ES EL OUTLOOK ESTACIONAL?

Este encuentro se ha realizado desde el año 2014 y ha contado con la participación de representantes del ámbito público y privado. Además, es una oportunidad para el fortalecimiento de capacidades en materias vinculadas a la gestión de riesgos agroclimáticos.

La siguiente figura muestra la historia de estos encuentros, 2014-2020.



El 2016, en primavera, se tuvo asistencia de 76 personas, ya que aparte de hacerse el evento presencial se sumó la transmisión vía streaming, integrando también a participantes de otras regiones. En los últimos dos encuentros, de invierno y primavera de 2020, debido a la pandemia por COVID-19, los Outlook se realizaron totalmente de manera virtual, concentrando a 160 y 68 participantes respectivamente. El último encuentro realizado el 07 de octubre de 2020, corresponde a la versión XVIII. Uno de los temas esperados por la audiencia en esta ocasión fue la presentación del Pronóstico de caudales de deshielo para la temporada de riego 2020-2021, desarrollado por la División de Hidrología de la Dirección General de Aguas.

En esta oportunidad, los expertos invitados analizaron temáticas específicas en torno a dos preguntas ¿Cómo se presentará la temporada 2020-2021 en el sector agrícola? y ¿Cuáles son las implicancias locales de este pronóstico de temporada? Este último análisis incluyó miradas y medidas desde el territorio.

¿QUÉ ES LA NIÑA Y CUÁLES SON SUS IMPLICANCIAS PARA CHILE?¹

La Niña es el término con el cual se conoce la fase fría del ENOS (“El Niño- Southern Oscillation”, en inglés; o “El Niño, Oscilación del Sur”, en español), fenómeno existente entre el océano y la atmósfera de la tierra. Es el enfriamiento anormal de las aguas ecuatoriales del Océano Pacífico Tropical.

“El Niño” nace del término “Corriente El Niño”, utilizado desde fines de siglo XIX por pescadores peruanos para referirse al calentamiento inusual de aguas costeras cálidas presentes a finales del año (cerca de Navidad), produciendo alteraciones en la fauna marina, producción pesquera y el clima a nivel regional. Actualmente, el Fenómeno de “El Niño”, se refiere a un comportamiento anómalo del sistema acoplado océano-atmósfera del Pacífico ecuatorial, caracterizado por calentamientos extremos del océano y que afectan significativamente los procesos biológico-pesqueros, oceanográficos y meteorológicos a escala regional y global.

Las manifestaciones oceanográficas y meteorológicas contrarias a las observadas durante el fenómeno de El Niño, se les denomina fenómeno de “La Niña”, es decir aguas anormalmente frías en el Pacífico ecuatorial central y oriental. La frecuencia de ambos fenómenos es cíclica y aperiódica, y varía entre 3 a 7 años. Existe un fenómeno de El Niño (o La Niña), si la temperatura superficial del mar presenta anomalías positivas (negativas) sobre (debajo) 0.5 (°C) por al menos 5 meses consecutivos.

Las características entre el comportamiento de la temperatura del océano y su influencia en la circulación atmosférica se ilustran en las siguientes figuras para representar condiciones de “El Niño”, “La Niña” y estado “Normal” o “Neutral”.

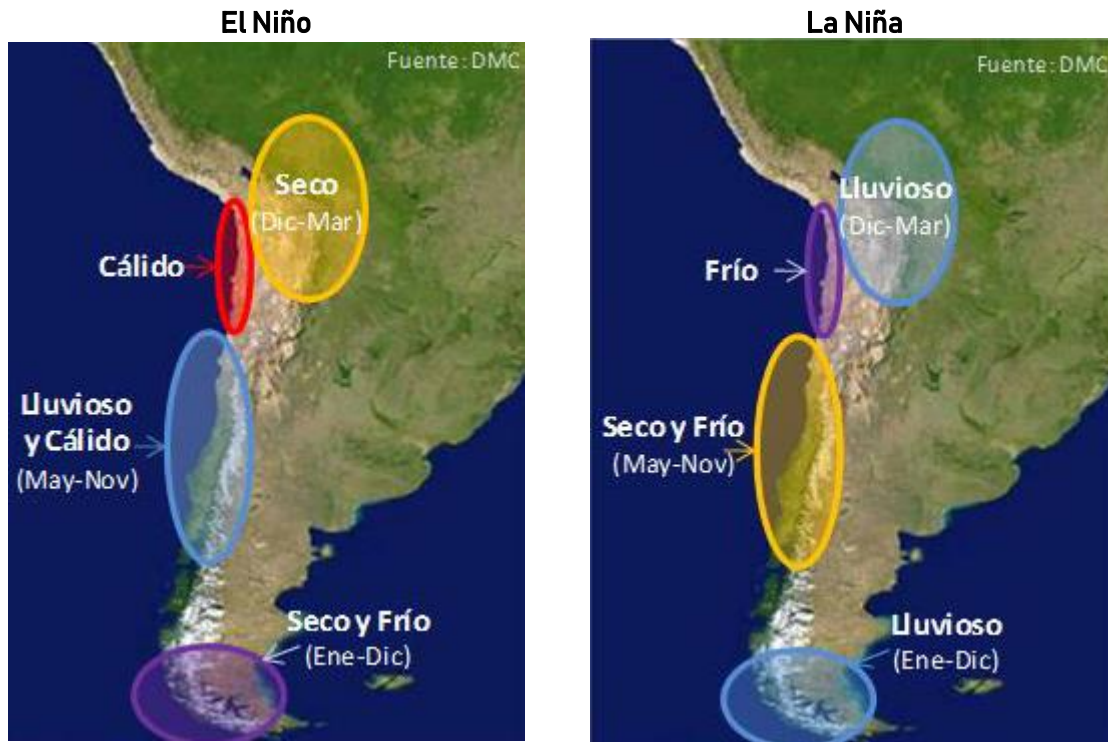
La influencia del fenómeno “El Niño” en Chile provoca diversas alteraciones en el clima. En períodos de invierno y primavera, la zona central y sur manifiesta la mayoría de las veces precipitaciones por sobre el promedio histórico. La temperatura, especialmente en la costa de la zona norte y centro, se presenta con calentamientos significativos que decrecen gradualmente hacia el sur. En el altiplano chileno, provoca sequías. En años con condición de “La Niña”, los efectos son opuestos, con un marcado déficit de lluvias en Chile central y sur, y más lluviosa la región altiplánica y austral del país.

En presencia de un fenómeno “El Niño” (ver figura siguiente), la intensidad del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur se debilita en el sector oriental (frente a Chile), facilitando el

¹ Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, Fenómeno El Niño-La Niña (material didáctico), 2020.

desplazamiento de una mayor frecuencia de sistemas frontales y centros de baja presión provenientes de la región oeste del Pacífico. Dicha condición atmosférica favorece,

La mayoría de la veces, una mayor precipitación en Chile central y sur en invierno y primavera, incrementando el número de días con lluvia y la intensidad.



El monitoreo de las variables atmosféricas y oceanográficas asociadas al fenómeno El Niño-La Niña, el análisis de patrones de circulación atmosférica y la experiencia del meteorólogo en la interpretación de los resultados, es fundamental en el acierto del pronóstico climático regional. Este monitoreo es realizado por los expertos de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) quienes mes a mes entregan las predicciones climáticas trimestrales de la precipitación y las temperaturas máximas y mínimas que contribuyen a las decisiones del sector silvoagropecuario.

¿POR QUÉ SE REALIZA ESTE ANÁLISIS DE PRIMAVERA?

Este análisis de primavera se realiza para contar con información para la temporada agrícola 2020-2021 en relación con la situación agroclimática e hidrológica, con el fin de que los productores y sus asesores cuenten con información para la planificación de la temporada. Específicamente, se presentó la proyección climática primavera-verano 2020 y el pronóstico de caudales de deshielo para la temporada de riego 2020-2021.

Además, se busca que en la interacción de consultas y respuestas se puedan dar algunas recomendaciones para acordes a los requerimientos locales en términos productivos para el sector.

En este periodo también inicia la temporada de incendios, por lo tanto, la información de proyección y pronóstico es relevante para tomar medidas para prevenir su ocurrencia y enfrentarlos mejor. En este Outlook Estacional, la participación de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) fue muy relevante en apoyo a este objetivo del encuentro.

OUTLOOK ESTACIONAL PRIMAVERA 2020

El 07 de octubre se realizó el Outlook Estacional Primavera 2020, en su versión XVIII, encuentro organizado por la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA). En esta oportunidad se presentó la proyección climática primavera verano 2021 y el pronóstico de caudales de deshielo para la temporada de riego 2020-2021, y donde por segunda vez se incorpora un segmento donde se analizan medidas o recomendaciones para el sector silvoagropecuario, tanto para el nivel nacional y regional como para el comunal y local. Los temas específicos tratados se pueden resumir en información agroclimática disponible; humedad del suelo, praderas y producción ganadera; instrumentos de INDAP; situación y recomendaciones para la región de Valparaíso; y prevención de incendios forestales. La discusión plenaria se centró en el monitoreo y pronóstico de la situación climática y su importancia para las decisiones informadas en el sector (ver Programa).

PROGRAMA DEL ENCUENTRO

En las imágenes siguientes se presenta el programa de la actividad.

PROGRAMA



09:45 hrs

Bienvenida e inicio de la actividad



SR. RAFAEL REYES CUEVAS

Jefe del Departamento de Gestión Institucional

Palabras de Bienvenida

10:00 hrs

¿Cómo se presentará la temporada
2020-2021 en el sector agrícola?

MODERA: SRA. LILIANA VILLANUEVA NILO, SEGRA



SR. JUAN QUINTANA ARENA

Jefe de la Sección de Meteorología Agrícola de la Dirección Meteorológica de Chile

Proyección climática primavera-verano 2020



SR. FELIPE PÉREZ PEREDO

Jefe de Meteorología y Nieves; División de Hidrología de la Dirección General de Aguas

Pronóstico de caudales de deshielo para la temporada de riego 2020-2021

10:30

¿Cuáles son las implicancias locales de este pronóstico
de temporada? Miradas y medidas desde el territorio

MODERA: SRA. BEATRIZ ORMAZÁBAL M., SEGRA



SR. LEONEL FERNÁNDEZ ÁVILA

Administrador de la Red Agroclimática Nacional RAN - AGROMET

Análisis de la información agroclimática en tiempo real para las decisiones a nivel local - información disponible y aplicaciones

PROGRAMA



SR. RODRIGO BRAVO HERRERA

Investigador y Encargado de la Red Agrometeorología del Instituto de Investigaciones Agropecuarias

Sistema ganadero - Recomendaciones para enfrentar una posible primavera más helada y má seca.



SR. FRANCISCO PARADA BUSTAMANTE

Profesional de Apoyo, Departamento de Inversiones, División de Fomento, Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP

Instrumentos de apoyo para los agricultores frente a la situación agroclimática pronosticada.



SR. HUMBERTO LEPE TARRAGÓ

Secretario Regional Ministerial de la Región de Valparaíso

Recomendaciones para la próxima temporada agrícola - visión regional y local.



SR. ROLANDO PARDO VERGARA

Jefe del Departamento de Prevención de Incendios Forestales de la Corporación Nacional Forestal (CONAF)

Prevención y preparación ante incendios forestales

11:20 hrs

Discusión y cierre de la actividad



SR. OSCAR BUSTAMANTE CUEVAS

Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA)

Modera discusión y realiza conclusiones

RELATORES/EXPERTOS DEL ENCUENTRO

SR. JUAN QUINTANA ARENAS

Actualmente es jefe de la Sección Meteorología Agrícola de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC). Es profesor de Física y Cs. Naturales de la U. de Chile (1984), meteorólogo de la Escuela Técnica Aeronáutica (1987) y Magíster en Ciencias mención Geofísica de la U. de Chile (2004). Su amplia trayectoria profesional en la DMC se ha desarrollado en temas de Climatología Regional, Variabilidad Climática, Cambio Climático, monitoreo del Ciclo El Niño/Oscilación del Sur y Predicción Climática estacional. Además, se ha especializado en Gestión del Riesgo Agroclimático, dando presentaciones y seminarios nacionales e internacionales en este ámbito. Ha publicado en Chile y en el extranjero en temas de climatología y ha participado en talleres y congresos en materias relacionadas a su especialidad. Su experiencia en la docencia se ha desarrollado en la Universidad de Valparaíso, en la Facultad de Ciencias como profesor en la carrera de meteorología entre los años 2005 y 2013 y posteriormente en la Escuela Técnica Aeronáutica, en Santiago, entre los años 2014 y 2019. Es actualmente el presidente del Grupo de Trabajo El Niño y la Variabilidad Climática del Comité Oceanográfico de Chile y del Comité Científico para el Estudio del Fenómeno de El Niño (ERFEN) de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS).



SR. FELIPE PÉREZ PEREDO

Jefe Subdivisión Meteorología y Nieves de la DGA. Además, es candidato a Magister en Ciencias de Cuencas (Watershed Sciences) en Colorado State University. Es Ingeniero Forestal de la Universidad de Talca especializado en Hidrología, con énfasis en la Hidrología Nival y eventos extremos, razón por la cual, ha realizado en Japón e Inglaterra capacitaciones sobre inundaciones y escasez hídrica, respectivamente, gracias a becas de ambos gobiernos.

Se ha desempeñado como funcionario en la División de Hidrología desde el año 2012. Actualmente está a cargo del desarrollo hidrometeorológico de la División y del desarrollo de la Hidrología Nival en Chile. Ha ejercido labores de analista de información hidrométrica entre las regiones Metropolitana y de Magallanes, lo cual le permitió conocer los diferentes regímenes e hidrología de este tramo del país. Ha participado en mesas de Trabajo para el sector, estudios hidrológicos y en mesas de Coordinación de Emergencias para la ONEMI, además, ha participado como expositor en variados seminarios, mostrando las actividades y capacidades que posee la División de Hidrología.



SR. LEONEL FERNÁNDEZ ÁVILA

Ingeniero Agrónomo de la Universidad Santo Tomás. Magíster en gestión y Tecnología Agronómica en Universidad Técnica Federico Santa María. Diplomado en Análisis Estadístico para Estudios Agropecuarios de la Universidad de Chile. Docente de Climatología Agrícola en Universidad Santo Tomás; y profesor guía de investigaciones de tesis de pregrado.

Profesional de la Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF) para la alianza público-privada Red Agroclimática Nacional RAN-AGROMET e integra el Comité Técnico de esta alianza.

Experto en instalación, mantención preventiva y correctiva de diferentes marcas de equipo con envío de información vía M2M bajo los protocolos técnicos de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), también en el análisis de información agroclimática como acumulación de grados días, horas de frío, clasificación de zonas con tendencia a las heladas y daño por sol, la cual es reflejada en informes técnicos los cuales han sido la base de informes enviados a empresas, gerentes y directores de las principales exportadoras de Chile, así también, el sector público.



SR. RODRIGO BRAVO HERRERA

Ingeniero Agrónomo, Doctor en Ciencias Agrarias. Investigador del Centro Regional de Investigación Remehue y Encargado Nacional de la Red Agrometeorológica del INIA. Así también integra el Comité Técnico de la alianza público-privada Red Agroclimática Nacional RAN-AGROMET.

Entre otras iniciativas, participó en el Proyecto FIA bajo el cual se desarrolló este sistema, titulado "Sistema piloto de monitoreo, alerta temprana y evaluación de impacto inmediato de eventos de heladas para las regiones de O'Higgins y Maule para orientar la toma de decisiones en el sector privado y público". Integra el Comité Técnico de la Red Agroclimática Nacional RAN - AGROMET.

Ha participado además en publicaciones técnicas ligadas a temáticas de sistemas ganaderos, información agroclimática y sistemas de pronóstico y prevención de heladas; así como en actividades que buscan el fortalecimiento de capacidades profesionales en estas temáticas.



SR. FRANCISCO PARADA BUSTAMANTE

Ingeniero Agrónomo, mención Gestión Ambiental, de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. He desempeñado funciones en investigación, docencia, y principalmente como asesor técnico para la Agricultura Familiar Campesina, siendo Jefe Técnico en Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) y consultor técnico del programa SIRSD-S. Hoy me desempeño en la Departamento de Inversiones, de la División de Fomento, del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), del Ministerio de Agricultura. Fundamentalmente, me he especializado en Agroecología y Desarrollo Rural Sustentable, con cursos a nivel nacional e internacional; con especial énfasis en la Agricultura Familiar Campesina y su adaptación al cambio climático.



SR. HUMBERTO LEPE TARRAGÓ

Secretario Regional Ministerial de Agricultura de la región de Valparaíso; Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Concepción. Ha trabajado estrechamente con los agricultores y productores del Valle de Aconcagua, en la administración de recursos humanos, financieros y logísticos. Fue Director Ejecutivo de la Fundación Educacional Luksic en el Instituto Agrícola Pascual Baburizza; docente de Riego Presurizado, director de la Fundación Centro Cristiano; socio del Club de Leones y de la Cofradía del Vino de Aconcagua. Fue parte de la Comunidad de Aguas Canal La Petaca y presidente de la Asociación de Agricultores de Los Andes.



SR. ROLANDO PARDO VERGARA

Ingeniero Forestal, cumple funciones en la Corporación Nacional Forestal desde 1998 siempre en el área de Protección contra Incendios Forestales. Es experto en prevención de incendios forestales, investigación de causas, planificación y extinción de incendios forestales.

Territorialmente se ha desempeñado como Jefe de Programa de Protección contra Incendios Forestales en las regiones de O'Higgins y La Araucanía. Ha ejercido funciones de jefatura en Prevención de incendios forestales en las regiones del Biobío y de La Araucanía. En este contexto, fue responsable de la creación, formación e implementación de la primera Brigada de Determinación de Causas en Chile.

Ha sido participe en la investigación de incendios forestales emblemáticos. Es instructor avanzado en técnicas de investigación de causas de los incendios forestales en Chile hacia policías, fiscales, empresas forestales y funcionarios de CONAF, así como en la formación de investigadores en Cuba, Argentina y Colombia.

Tiene conocimiento práctico de trabajo con comunidades, en educación ambiental informal juvenil y lenguaje corporal, control de incendios de alta cordillera y de magnitud bajo la estructura del Sistema de comando de incidentes (ICS), administración del uso del fuego como quemas controladas, entre otros.

Actualmente se desempeña como Jefe del Departamento de Prevención de Incendios Forestales de la Gerencia de Protección contra Incendios Forestales de CONAF.



EQUIPO SEGRA

SRA. LILIANA VILLANUEVA NILO

Ingeniero Agrónomo, Magíster en Gestión y Planificación Ambiental de la Universidad de Chile, con estudios de especialización en Gestión Ambiental, en Japón (beca JICA 2002). El año 2007 ingresa a la Subsecretaría de Agricultura, en el área de Buenas Prácticas Agrícolas; y desde el 2010, integra el equipo de profesionales de la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, Departamento de Gestión Institucional del Ministerio de Agricultura de Chile, como Coordinadora de Productos y Proyectos, a cargo del plan de capacitación/difusión, el seguimiento de proyectos.



Participa en la Plataforma Nacional para la Reducción de Riesgos de Desastres PRRD, coordinado por ONEMI e integra el Comité Técnico Intraministerial de Cambio Climático CTICC, coordinado por ODEPA. Contraparte de la Subsecretaría de Agricultura para la COP25.

Integra la Mesa de Movilidad Humana y Cambio Climático y es contraparte técnica titular de la Mesa de Riesgo Meteorológico, coordinadas por la ONEMI.

Representante de Chile del Grupo Técnico Manejo de Riesgos y Seguros Agropecuarios (GT3) de REDPA-Consejo Agropecuario del Sur para el Ministerio de Agricultura.

SRA. BEATRIZ ORMAZÁBAL MATURANA

Ingeniero Comercial de la Universidad del Norte, Arica, Chile. Ha estado a cargo de jefaturas, tanto del sector privado como público en las áreas de gestión y manejo presupuestario; también jefatura de compras de la Subsecretaría de Agricultura. Asimismo, se ha desempeñado en preparación y evaluación de proyectos en la Fundación para la Innovación Agraria FIA y como encargada del Programa de Gestión Territorial de la Subsecretaría de Agricultura. Actualmente se desempeña como Secretaria Técnica del Sub Departamento de Información, Monitoreo y Prevención, del Ministerio de Agricultura de Chile, cargo en el cual participa como representante del Ministerio, en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, realizada en Sendai (Japón), 14 a 18 de marzo de 2015. Además, participa en la Plataforma Nacional para la Reducción de Riesgos de Desastres PRRD.



OSCAR BUSTAMANTE CUEVAS

Ingeniero Agrónomo (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso), especialista en Hortalizas y Flores. Con estudios en Gestión Integral de Riesgo de Desastres en Japón (Beca JICA, 2015). Profesional de la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas, Departamento de Gestión Institucional del Ministerio de Agricultura de Chile con amplia experiencia en sistemas de información geográfica, percepción remota y gestión de datos e información, aplicados en el contexto de emergencias y desastres agrícolas. Integrante de la Secretaria Ejecutiva IDE MINAGRI desde 2011. Contraparte de FAO en el desarrollo de indicadores de Daños y Perdidas asociados a la actividad silvoagropecuaria a través del Consejo Agropecuario del Sur. También, es representante de MINAGRI en la mesa de Factores Subyacentes del Riesgo de la plataforma Nacional e Reducción de Riesgo de Desastres (PRRD) que coordina ONEMI e integra las mesas por variable de riesgo: Volcánico, Remoción en Masa, Tsunamis y Materiales Peligrosos.



PALABRAS DE BIENVENIDA

Sr. Rafael Reyes, Jefe del Departamento de Gestión Institucional del Ministerio de Agricultura de Chile.

Muy buenos días a cada uno de los asistentes. Como Ministerio y en nombre de nuestras principales autoridades les damos la bienvenida al “OUTLOOK ESTACIONAL DE PRIMAVERA en su versión número 18 para el año 2020”. El objetivo de estas perspectivas estacionales es dar a conocer la situación agroclimática con el fin de tomar mejores decisiones.

Nuevamente nos reunimos de forma virtual mientras se van superando etapas de nuestra pandemia. Sin embargo, este formato nos ha permitido tener un mayor alcance, incluso internacional. Damos también un especial saludo a nuestros participantes de otros países que hoy nos acompañan.

En esta oportunidad revisaremos la “Proyección climática primavera-verano 2020, presentación a cargo de la Dirección Meteorológica de Chile, y el “Pronóstico de caudales de deshielo para la temporada de riego 2020-2021”, de la Dirección General de Aguas.

Luego, junto con especialistas del sector silvoagropecuario, tanto públicos como privados revisaremos algunos impactos, medidas y recomendaciones, incluidas medidas de prevención frente a incendios forestales, para contar con más herramientas que contribuyen a reducir nuestras vulnerabilidades ante un escenario climático cada vez más cambiante e incierto.

Entendemos que esta información es muy relevante para la agricultura; debemos estar preparados y saber cómo viene la próxima temporada, para así generar un espacio que nos permita reaccionar y tomar decisiones minimizando riesgos.

El Ministerio de Agricultura, a través de la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas ha estado de manera permanente preocupado de informar y fortalecer las capacidades para de los agricultores con el fin de adaptarse a las condiciones climáticas, especialmente a la sequía por sus impactos en la agricultura y ante la posibilidad de incendios forestales. Hacia el verano estaremos también monitoreando cómo se comporta el invierno altiplánico en la zona norte.

Hoy, con la ayuda de los expertos, la mirada institucional y la visión de los participantes de este encuentro, queremos conversar sobre cómo enfrentar lo que se nos viene para seguir adaptándonos a la variabilidad y al cambio climático.

Muchas gracias.

¿CÓMO SE PRESENTARÁ LA TEMPORADA 2020-2021 EN EL SECTOR AGRÍCOLA?

Modera la Sra. Liliana Villanueva Nilo, profesional de la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA), Ministerio de Agricultura

PROYECCIÓN CLIMÁTICA PRIMAVERA 2020

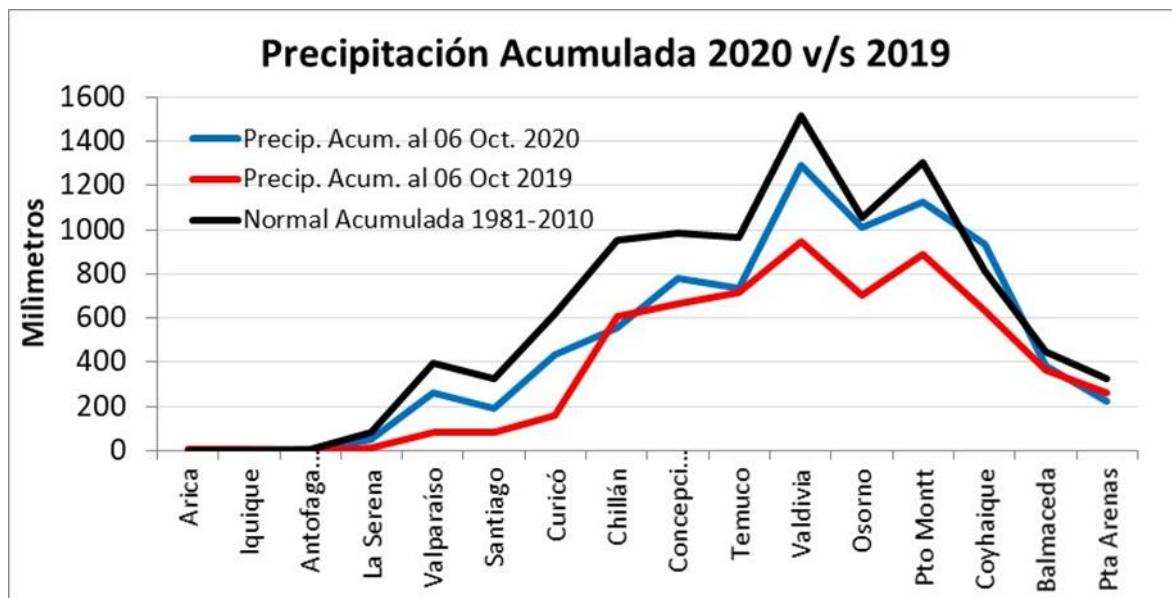
Sr. Juan Quintana, Jefe Sección Meteorología Agrícola, Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

Revisaremos lo que ha ocurrido durante el 2020 en términos de precipitaciones y temperaturas. La presentación aborda lo siguiente:

- Diagnóstico Climático en Chile - 2020
- Evolución del ciclo El Niño-la Niña 2020
- Predicción Estacional en Chile: Primavera 2020

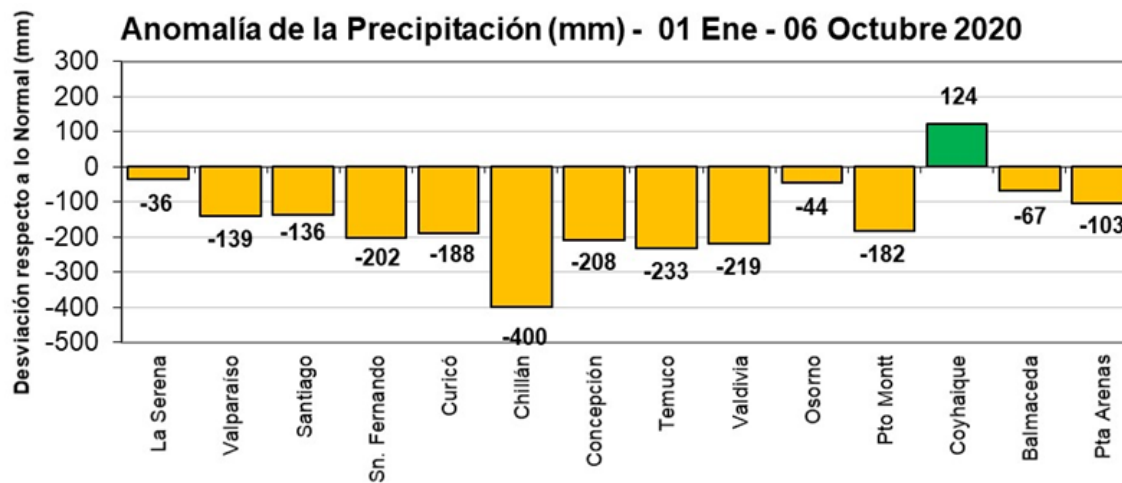
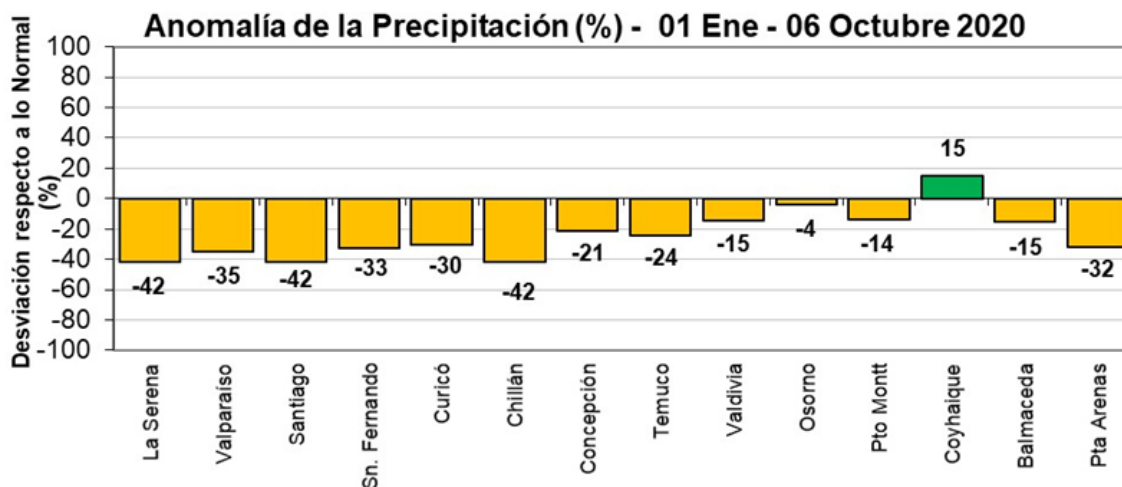
La situación actual respecto de las lluvias muestra que lo más crítico ha sido la zona centro sur, hasta Valdivia. Desde allí hacia el sur la curva de la precipitación actual se ha acercado a lo normal. Más al sur también hay condición de déficit.

El 2019 fue el tercer año más seco, si analizamos desde el 1950 hasta hoy (ver curva roja en el gráfico siguiente). Por esto, era muy relevante saber cómo iban a presentarse las precipitaciones el 2020.

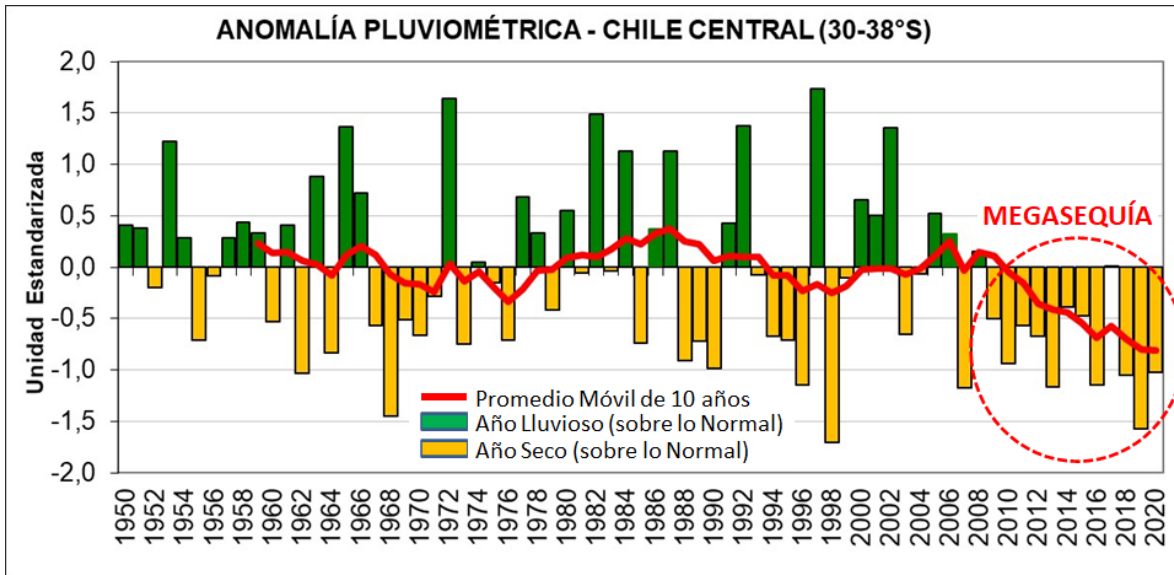


Los siguientes gráficos muestran la anomalía de precipitación de enero a octubre 2020 en porcentaje y milímetros de agua caída. Los déficits de lluvias han estado entre 30-40%. Hacia

Osorno los déficits son menores y hay un ligero superávit en Coyhaique. En el caso de Chillán presenta un 42% de déficit, que expresado en milímetros sería de 400 mm. Es decir, faltarían 400 mm para que Chillán alcance una condición normal. Difícil que esto ocurra ya que las lluvias en Chile, en la zona central, concentran las lluvias los meses que marcan un rasgo estacional característico entre abril y septiembre de cada año, donde llueve más del 70% de la lluvia del año en esta zona.

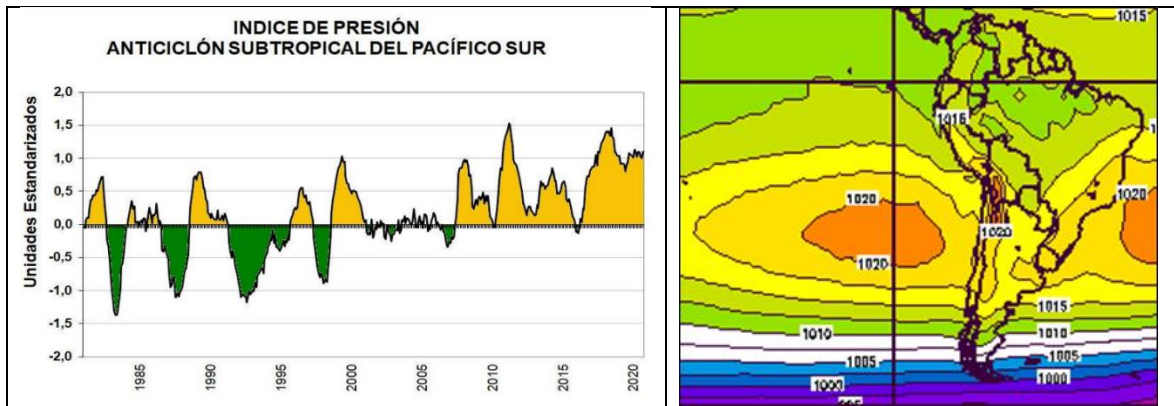


El siguiente gráfico muestra la anomalía pluviométrica para Chile central (30-38°LS, entre La Serena y Concepción). Se muestra el año 2020 como un año más de la megasequía de los últimos años, desde el 2010; salvo el 2017 que mostró un rasgo de normalidad.

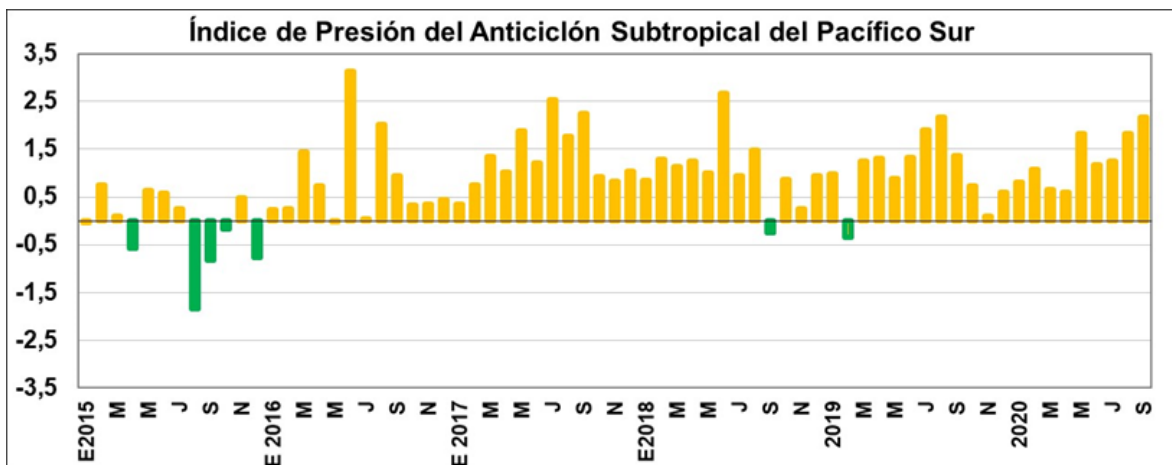


INTENSIDAD DEL ANTICICLÓN DEL

La evolución de las precipitaciones bajo lo normal responde, la mayoría de veces, a las condiciones anticiclónicas estables y persistentes y también de una intensidad por sobre el promedio del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur. La gráfica de la izquierda en la Figura siguiente muestra la evolución de la anomalía promedio (corresponde a una media móvil de 10 años) entre 1981 y 2020. El Anticiclón Subtropical que nos afecta casi todo el año, en las décadas de los 80 y 90, se ha mostrado con anomalías mayormente negativas. Luego se normaliza los años 2000 a 2005 y posteriormente comienza a aumentar su intensidad estando casi permanentemente con anomalías positivas hasta el 2020.



La siguiente gráfica muestra la anomalía estandarizada mensual para el Anticiclón Subtropical entre el año 2015 y 2020. Desde el 2016 han estado dominando las anomalías positivas en la región.

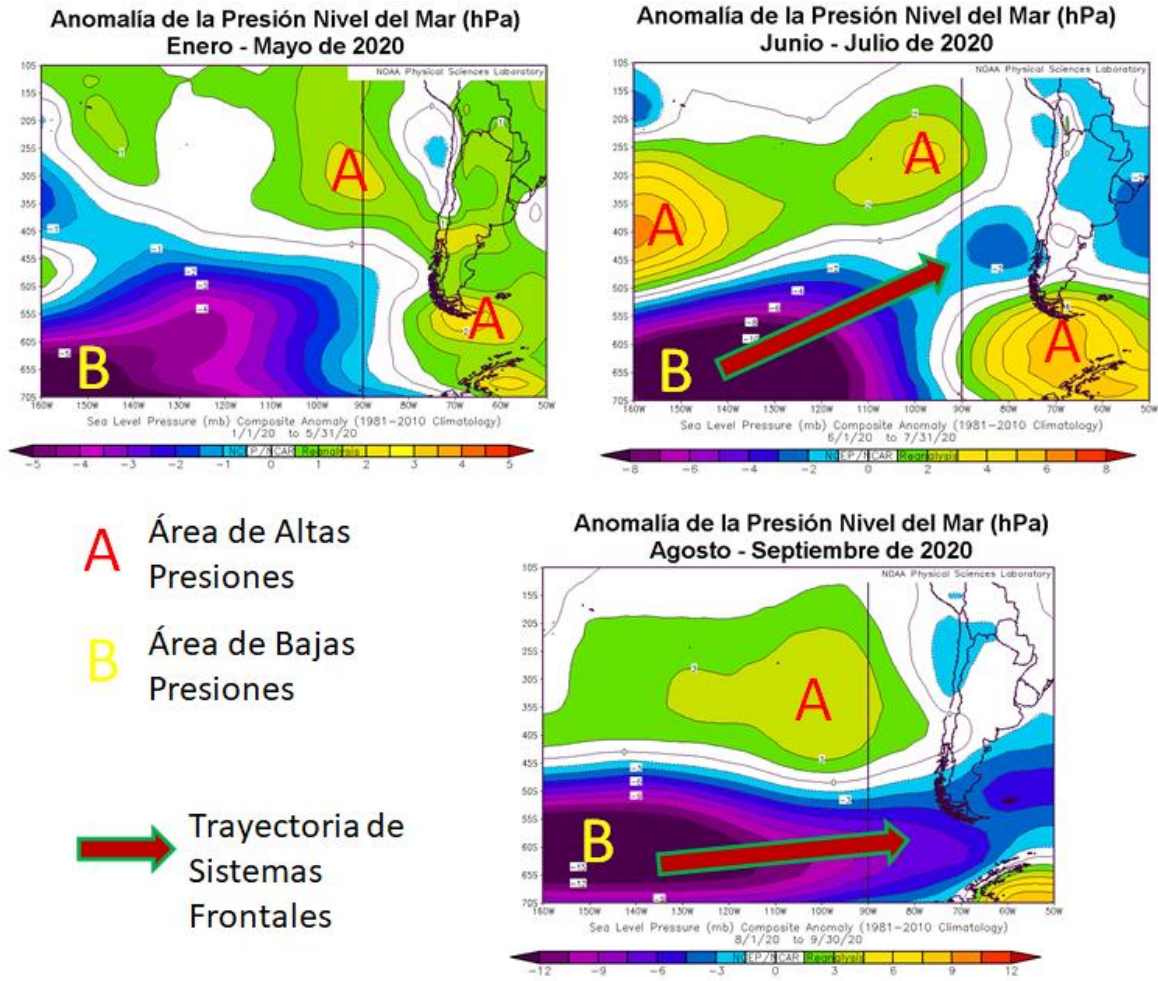


La siguiente Figura muestra espacialmente las anomalías de la presión a nivel del mar (hPa) para los periodos enero-mayo 2020, junio-julio 2020 y agosto-septiembre 2020. También, se presentan las zonas de altas y bajas presiones y la trayectoria de los sistemas frontales.

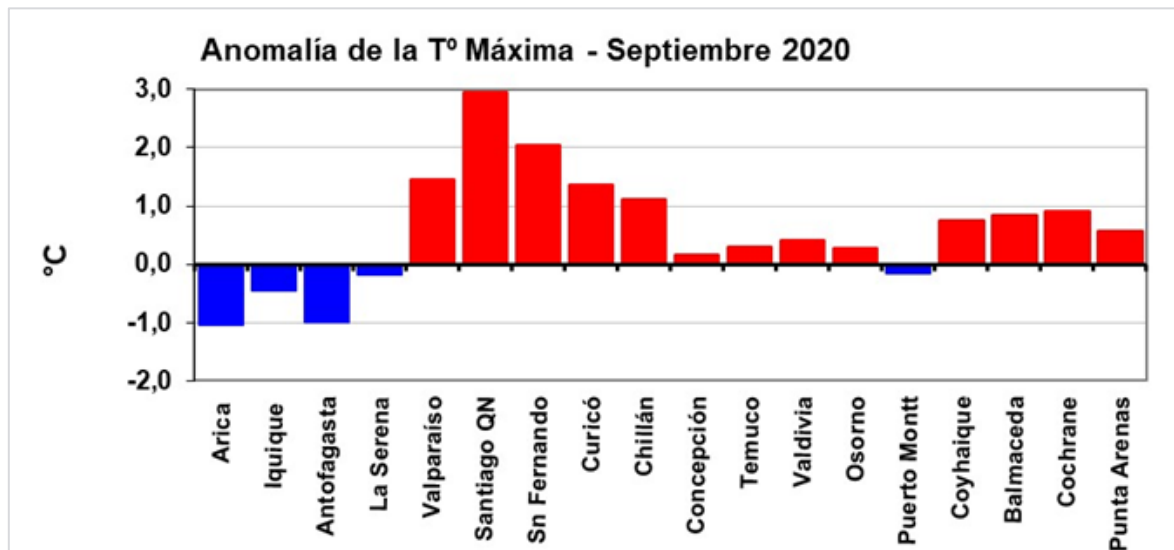
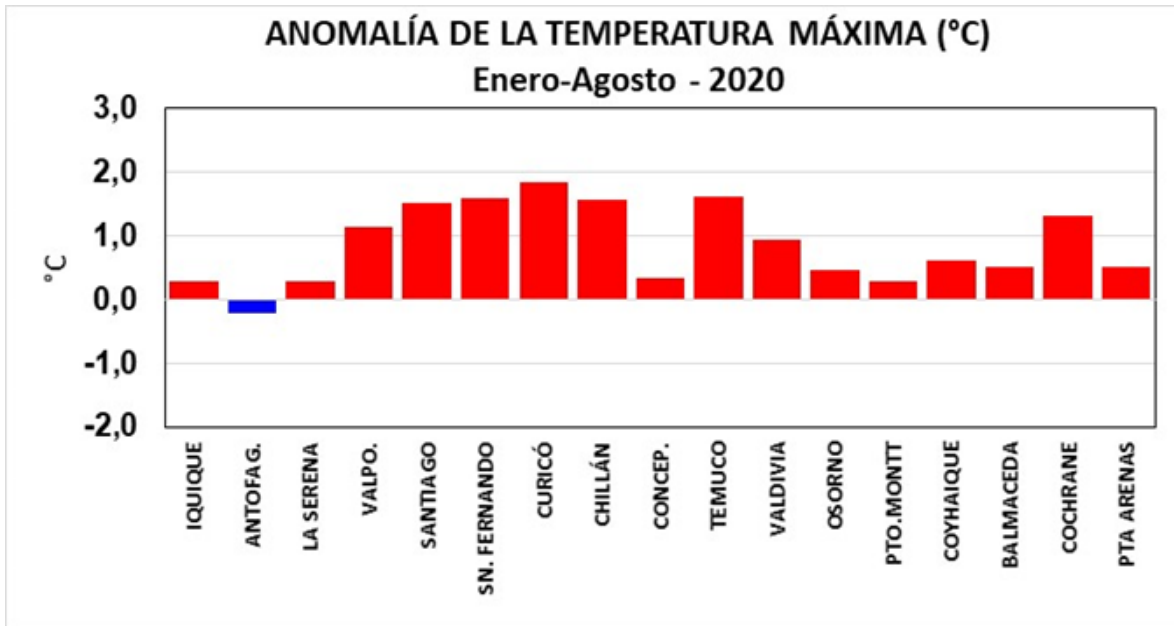
La gráfica de enero-mayo 2020 muestra una condición extremadamente seca, debido a anomalías por sobre lo normal (letra A, zona de altas presiones, en el Pacífico y hacia la zona austral y antártica), se presentó también una zona de bajas presiones (letra B), ubicada al oeste de los 110° de longitud y 50-60°LS.

Esta situación cambió hacia junio-julio de 2020, en relación a los patrones de circulación atmosférica, lo que generó la mayor frecuencia de sistemas frontales y eventos de precipitación durante esta época para la zona central, sur y austral. Hubo una propagación de sistemas frontales (marcado con una flecha) hacia el continente, con lluvias en torno a lo normal superando medias del mes, especialmente en junio. Además, en ese periodo, en la zona austral (paso Drake frente a la península Antártica) hubo un alta de bloqueo atmosférico lo que indujo que los sistemas frontales, de características frías, se movieran a la zona central y sur. El ingreso de masas de aire más frío que el promedio para la época, arrastrada por los sistemas frontales, hizo que en la zona de cordillera de Chile central acumulara más de 1,5 m de nieve. Por ejemplo, en La Parva (cordillera de la Región Metropolitana) el 2019 sólo registró 30 cm de nieve a los 2.200 m de altura, en cambio durante el 2020, se presentaron 5 veces más de nieve que el 2019.

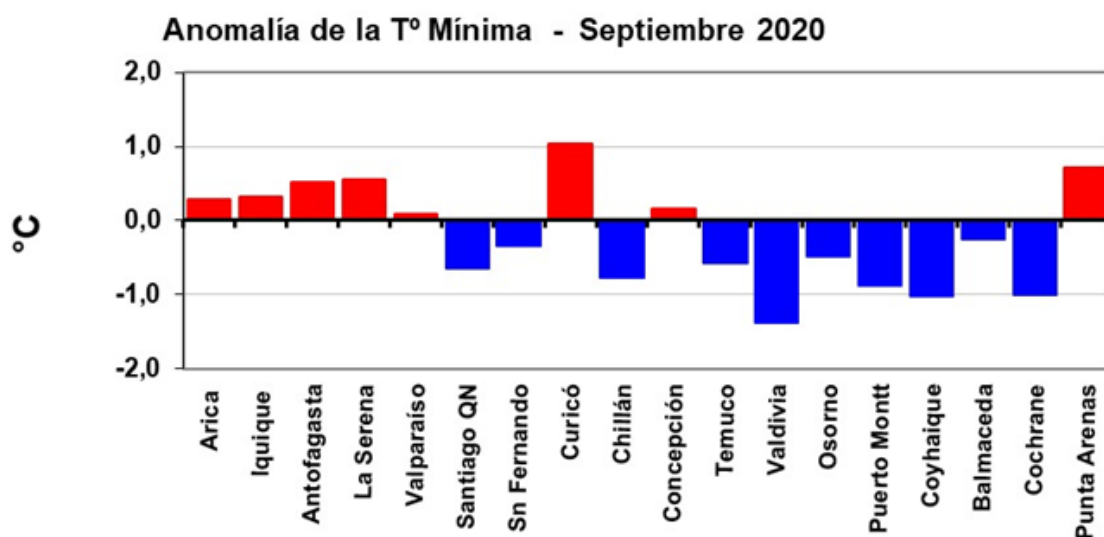
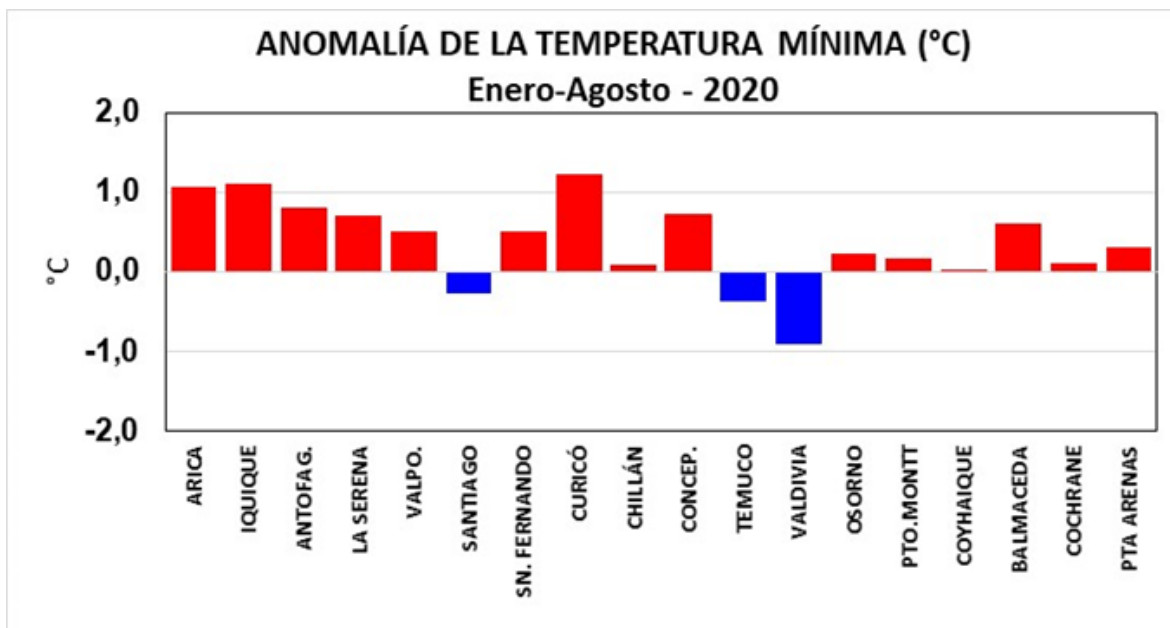
Entre agosto y septiembre de 2020 se ha mantenido la condición de alta presión frente a las costas de Chile, con sistemas frontales desplazándose más hacia la zona sur y austral del continente y menos frecuente a la zona centro y norte. Esto, porque en este periodo comienzan a cambiar los patrones de circulación atmosférica reduciendo normalmente las precipitaciones en la zona central y norte.



La figura siguiente muestra la anomalía de temperaturas máximas para enero a agosto 2020 y para septiembre 2020. Condiciones por sobre lo normal se presentaron en casi todo el país, con anomalías de cerca de 2°C de Santiago a Chillán y Temuco. En septiembre se mantuvo esta condición, sólo que las estaciones de la zona norte, en la costa, mostraron una anomalía ligeramente negativa (de La Serena al norte).

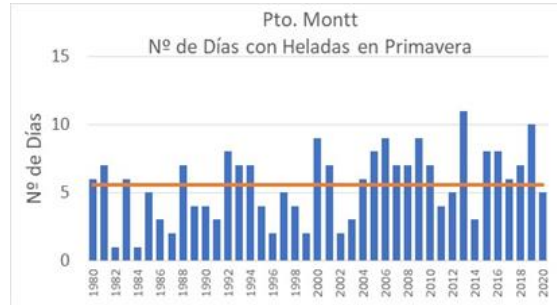
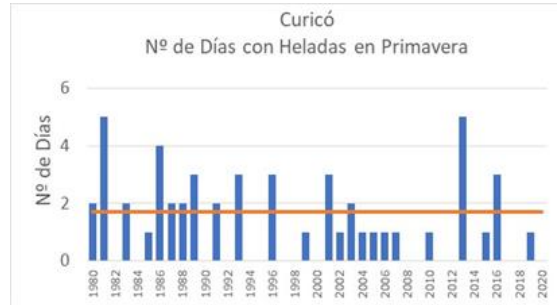
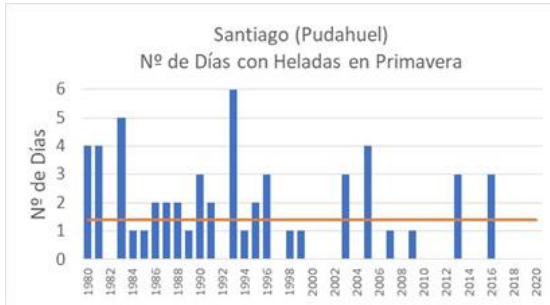


Respecto de las temperaturas mínimas (ver gráficos siguientes), en el periodo enero-agosto 2020 hubo anomalías positivas en la zona norte (Valparaíso al norte). En Valdivia hubo el mayor enfriamiento (anomalía negativa de -0.9°C). Luego, en septiembre la mayor parte de la zona centro sur (de Santiago al sur, con excepción de Curicó), se presentó con anomalías negativas, Valdivia especialmente.

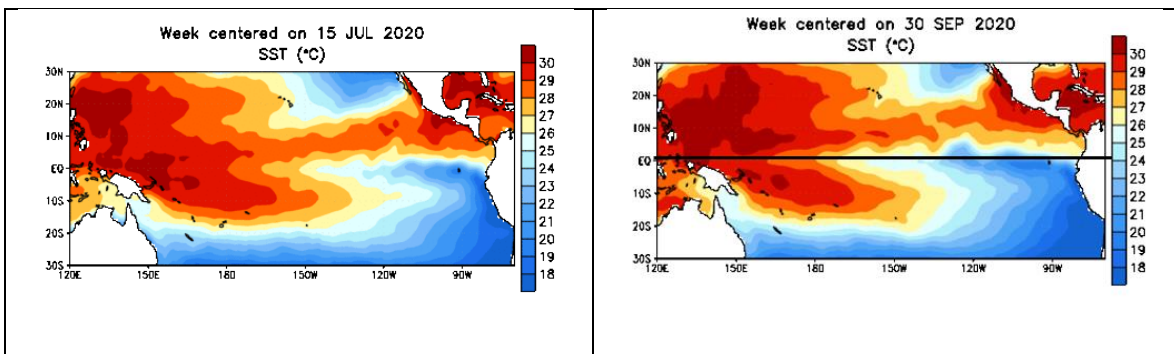


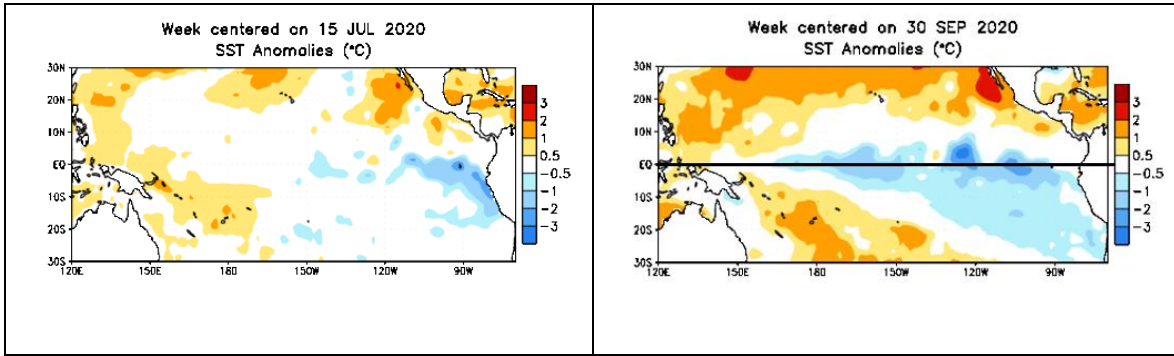
Analizando la ocurrencia de heladas de primavera (septiembre a noviembre, ver gráficos siguientes), los últimos tres años no ha habido heladas de primavera, Por ejemplo, para Chillán se ha presentado una helada en promedio y en Temuco ha habido 6 heladas. El año 2020 se visualiza como al equivalente de la condición promedio. Pero, en el caso de Valdivia ha mostrado un aumento de heladas los últimos años en primavera; y en el caso de Puerto Montt ha estado cerca de lo normal.

En la zona central, en general, no se han generado las condiciones para heladas extremas. Septiembre de 2020 ha sido más frío que lo normal, sin embargo, no se han dado las condiciones para heladas como algo significativo. Se ha presentado heladas de forma localizada en algunas estaciones.



Respecto de la evolución de La Niña, la figura siguiente muestra la temperatura superficial del mar o TSM mensual (temperatura media observada y anomalía de TSM, en °C), para el 15 julio y 30 septiembre de 2020. La anomalía muestra el enfriamiento que se ha estado dando últimamente e intensificando gradualmente.



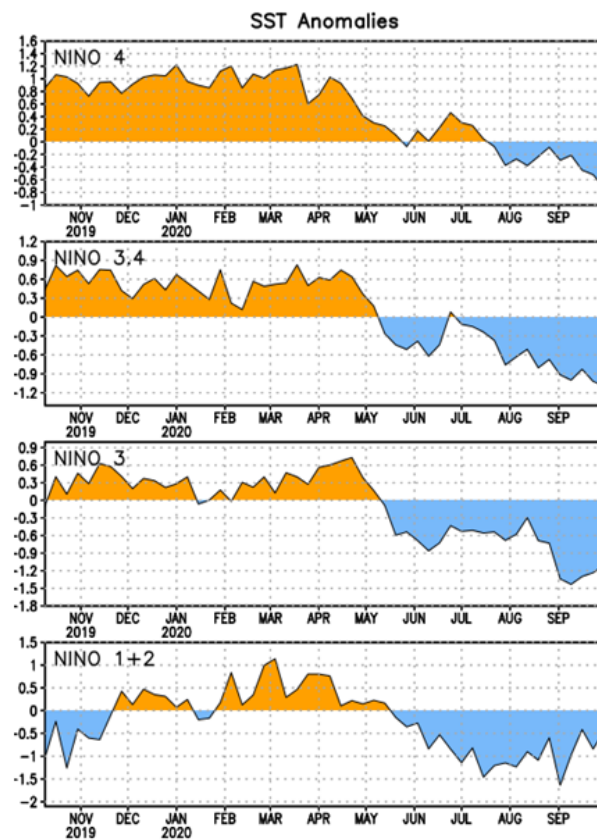
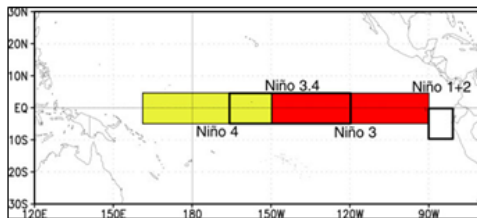


Si esto mismo lo analizamos como una serie de tiempo, observamos que El Niño 3.4 del Pacífico Central aparece con anomalías de -1°C a $-1,5^{\circ}\text{C}$ bajo el promedio.

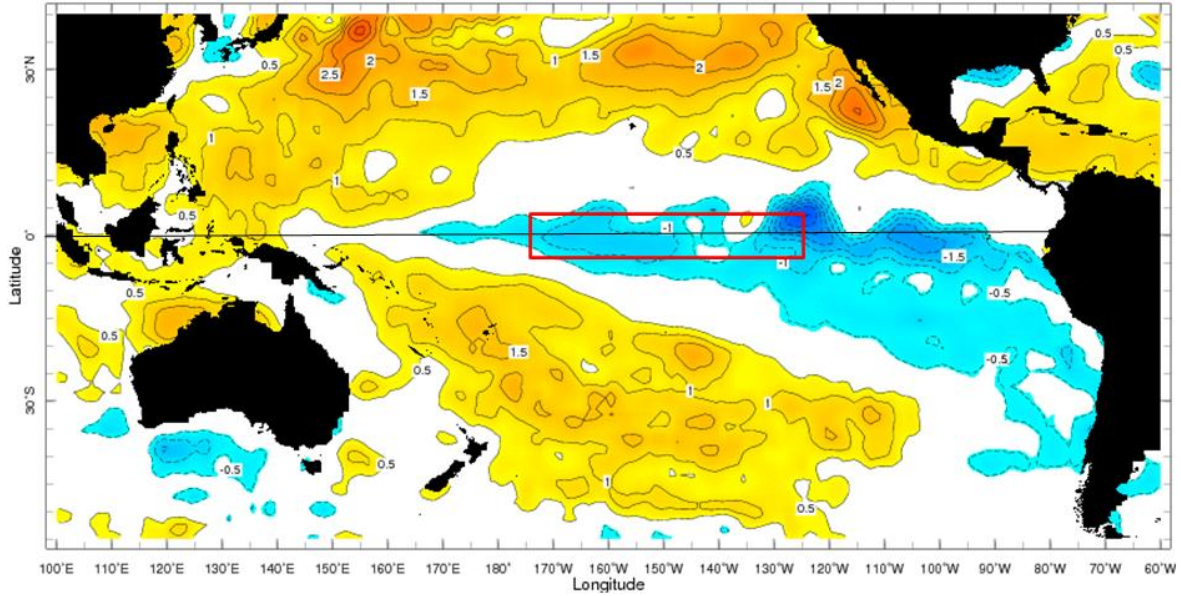
Anomalía Semanal de la TSM

27 Sept - 03 Oct. 2020:

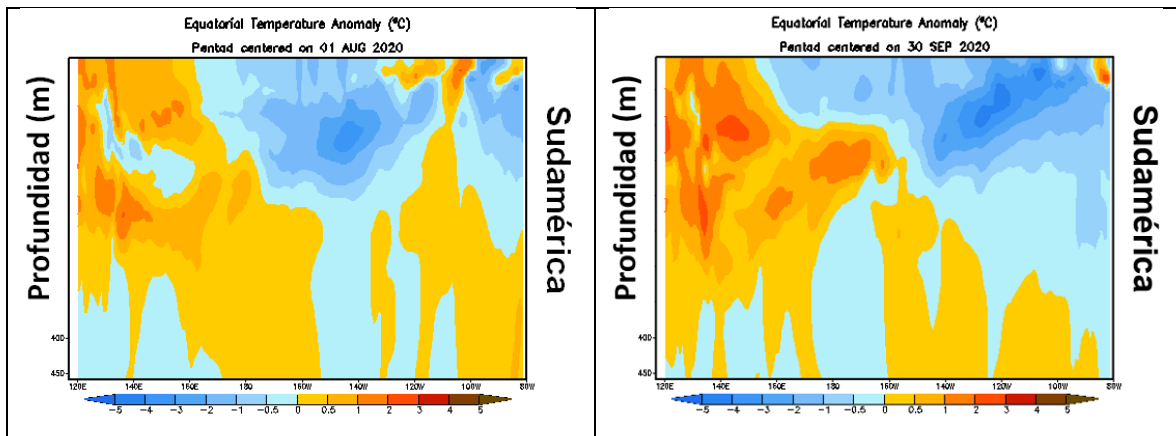
Niño 4	-0.7°C
Niño 3.4	-1.1°C
Niño 3	-1.1°C
Niño 1+2	-0.5°C



La siguiente figura muestra la imagen satelital de la proyección del enfriamiento en la zona frente a Chile y se muestra la mayor concentración de frío en la zona del Pacífico Ecuatorial Central.



La siguiente figura muestra la evolución de la anomalía de temperatura subsuperficial del mar (°C) en la zona del Pacífico Ecuatorial Central (01 de agosto y 30 de septiembre de 2020). Se ve cómo evoluciona la anomalía negativa las últimas 10 semanas.



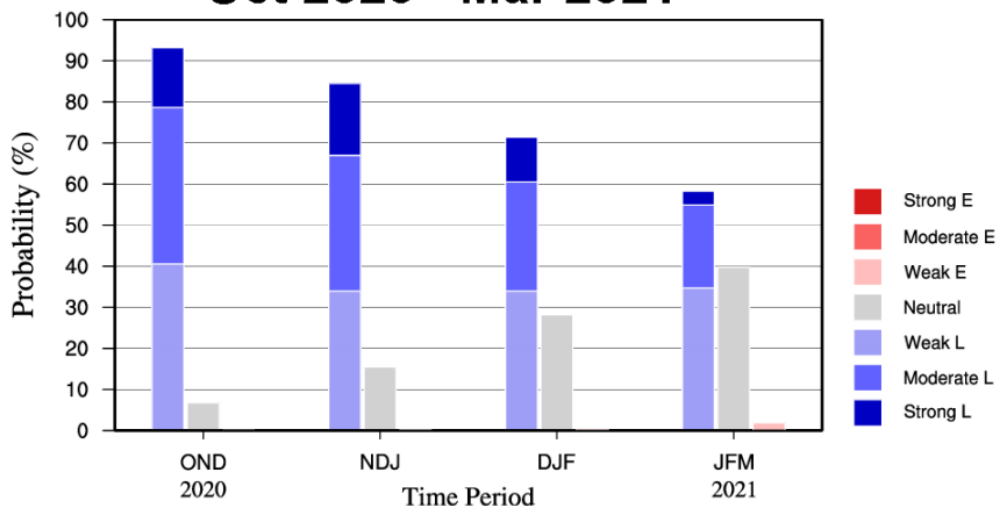
Respecto de la predicción probabilística de El Niño 2020, La Niña debiera prevalecer en primavera y durante el próximo verano 2021, y luego continuaría en fase Neutra. Ver siguiente tabla.

Estación	La Niña (< -0.5°C)	Neutral (+/- 0.5°C)	El Niño (> +0.5°C)
OND 2020	77%	23%	0%
NDJ 2020	75%	24%	1%
DJF 2021	68%	31%	1%
JFM 2021	51%	46%	3%
FMA 2021	32%	63%	5%
MAM 2021	18%	75%	7%
AMJ 2021	13%	71%	16%
MJJ 2021	13%	59%	28%

Fuente: http://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso-iri_plume

En relación con la intensidad de La Niña, se habla de que será una Niña relativamente débil a moderada. La mayor probabilidad de La Niña se presentará en OND 2020, e irá decayendo hacia el verano 2021, manteniendo esta intensidad. Ver figura siguiente.

Predicción de La Niña Oct 2020 - Mar 2021

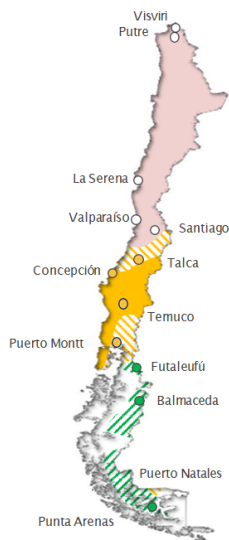


* ENSO Intensity based on 3M Mean Nino3.4 SST Anomaly (Category Boundries: +/-1.5, 1.0, 0.5°C)

PREDICCIÓN ESTACIONAL PARA CHILE, OCTUBRE A DICIEMBRE 2020

Según lo ya publicado por la Dirección Meteorológica de Chile, se presentaría el evento de La Niña. ENSO aún es uno de los forzantes más importantes para explicar las precipitaciones y temperaturas.

En este contexto, el pronóstico subestacional para octubre 2020 indica bajas precipitaciones desde Maule a Puerto Montt por la costa. La mayor parte de la región de Aysén y Magallanes presentará lluvias de normal a sobre lo normal.



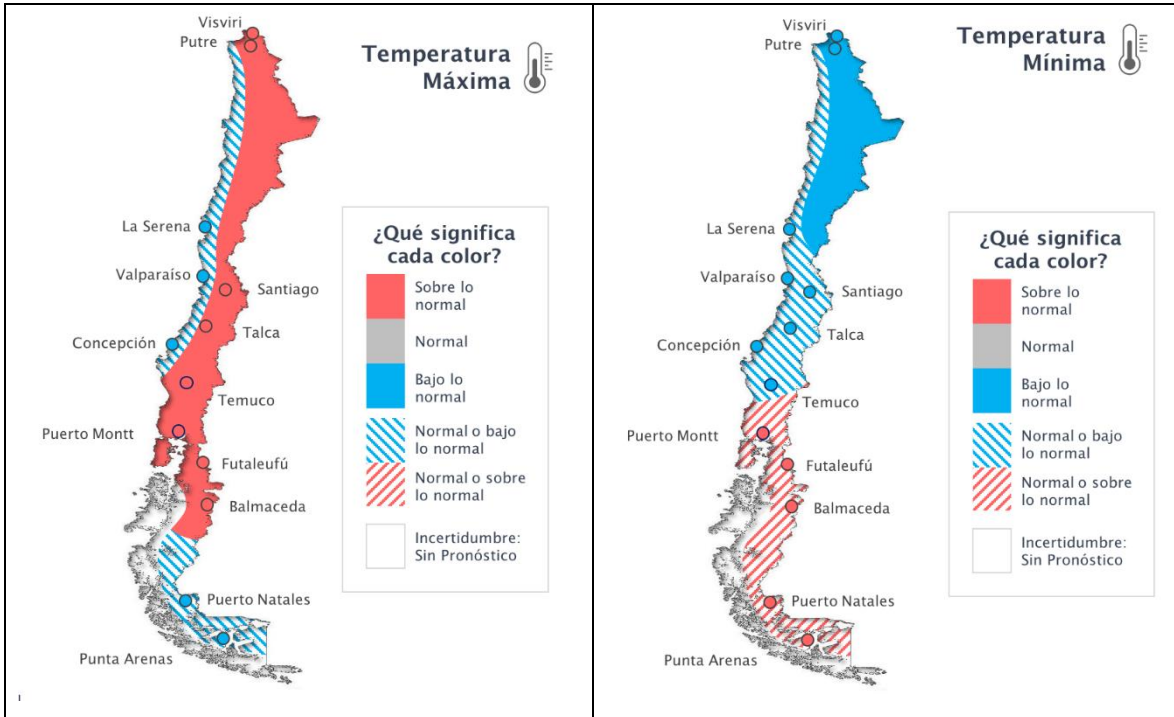
Pronóstico Subestacional para Octubre 2020

	Rango Normal Histórico para el Mes de Octubre	Categoría pronosticada para Octubre de 2020	¿Cuánto debería llover?
Rancagua	6 a 22 mm	Normal ó Bajo lo Normal	< 22 mm
Talca	11 a 32 mm	Normal ó Bajo lo Normal	< 32 mm
Concepción	31 a 56 mm	Bajo lo Normal	< 31 mm
Los Angeles	35 a 73 mm	Bajo lo Normal	< 35 mm
Temuco	56 a 97 mm	Bajo lo Normal	< 56 mm
Valdivia	68 a 123 mm	Bajo lo Normal	< 68 mm
Puerto Montt	103 a 140 mm	Normal ó Bajo lo Normal	< 140 mm
Coyhaique	51 a 83 mm	Indefinido	---
Punta Arenas	23 a 31 mm	Normal ó Sobre lo Normal	> 23 mm

Pronóstico Estacional para OND 2020



	Rango Normal Histórico para el Trimestre OND	Categoría pronosticada para OND 2020	¿Cuánto debería llover?
Santiago	5 a 22 mm	Estación Seca	-
Sn. José Maipo	11 a 36 mm	Normal ó Bajo lo Normal	< 36 mm
Rancagua	11 a 33 mm	Normal ó Bajo lo Normal	< 33 mm
Chillán	68 a 127 mm	Bajo lo Normal	< 68 mm
Concepción	63 a 134 mm	Normal ó Bajo lo Normal	< 63 mm
Temuco	147 a 224 mm	Bajo lo Normal	< 147 mm
Valdivia	180 a 306 mm	Bajo lo Normal	< 180 mm
Puerto Montt	267 a 350 mm	Bajo lo Normal	< 267 mm
Coyhaique	153 a 217 mm	Indefinido	-
Punta Arenas	73 a 102 mm	Normal ó Bajo lo Normal	< 102 mm



Para mayor información sobre los productos e información que emite la Dirección Meteorológica de Chile y su Sección de Meteorología Agrícola se debe acceder al siguiente link: www.meochile.gob.cl

Portal principal Meteochile.gob.cl



Portal de la Sección de Meteorología Agrícola



PRONÓSTICO DE CAUDALES DE DESHIELO PARA LA TEMPORADA DE RIEGO 2020-2021

Sr. Felipe Pérez Peredo, Jefe de Meteorología y Nieves; División de Hidrología de la Dirección General de Aguas

El objetivo de esta presentación es presentar el pronóstico de caudales causado por el deshielo para las regiones de Atacama a Ñuble. El análisis es con valores hasta agosto 2020.

SITUACIÓN GENERAL TEMPORADA 2020

Las precipitaciones se pueden caracterizar en dos tramos esta temporada, incluyendo lluvias y nieve. Primero, entre las regiones de Atacama y Metropolitana se registró un alto déficit (entre el 50 y 100%) tanto en las precipitaciones como en la acumulación de nieve. Concordante con la información presentada por la Dirección Meteorológica de Chile.

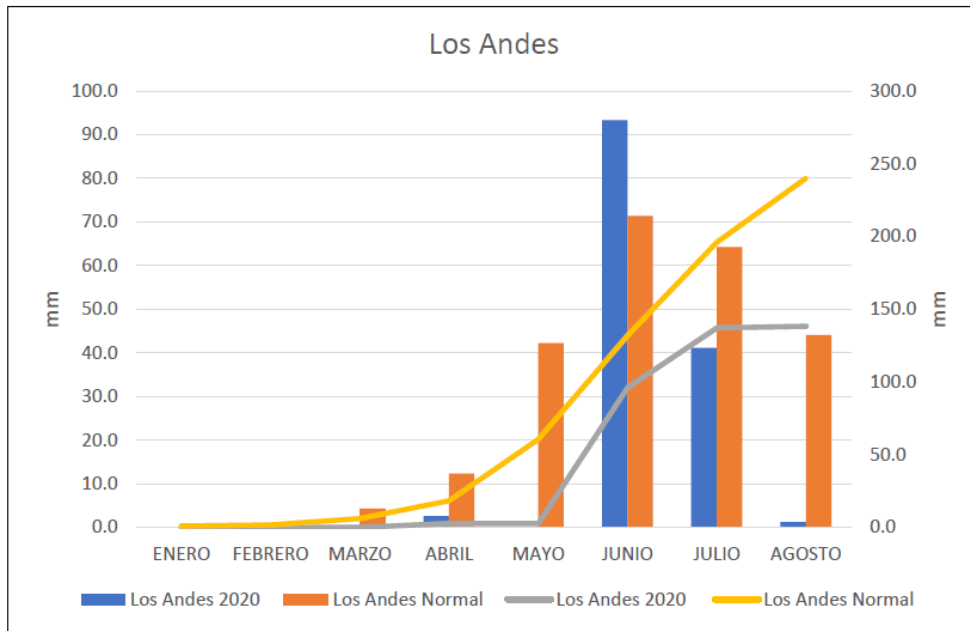
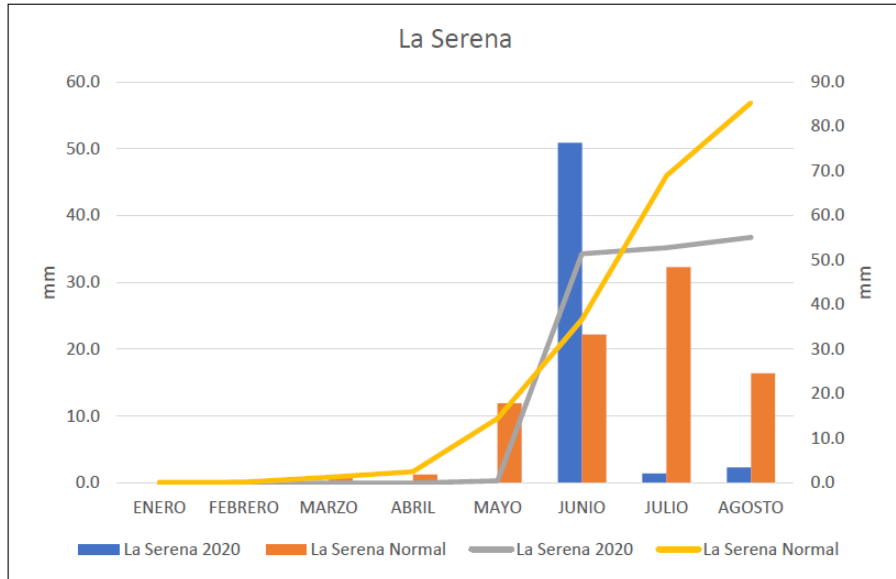
Luego, entre las regiones de O'Higgins y Ñuble el déficit de precipitaciones que cayeron entre junio y julio es menor (20%) y los registros de acumulación de nieve son similares a los niveles históricos.

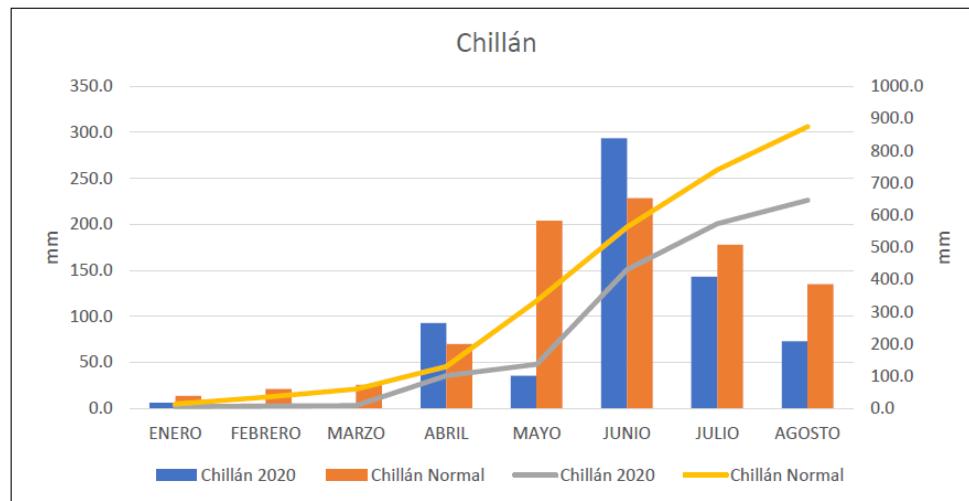
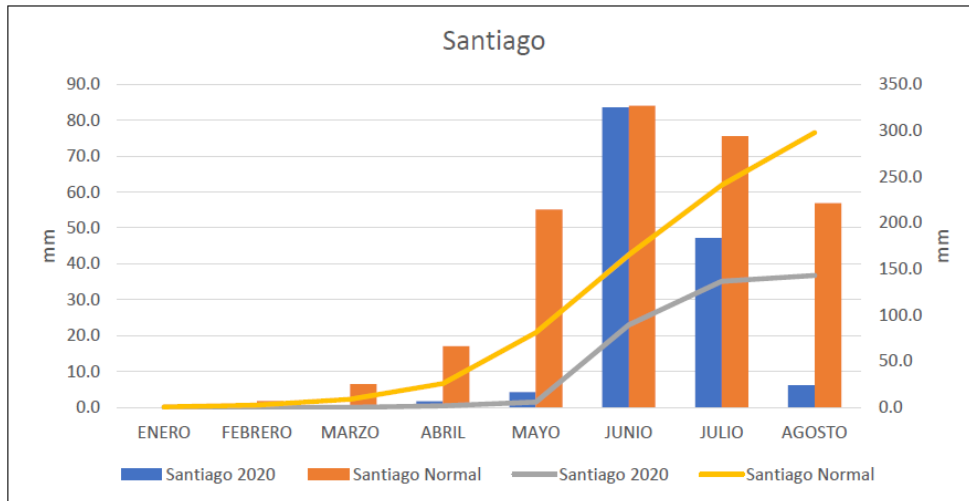
En caudales, para las cuencas de este pronóstico, se da una condición de inicio baja que influirá directamente en un menor volumen para los meses de septiembre a marzo, debido a la recesión arrastrada desde la temporada pasada. Es decir, la situación de déficit de la temporada pasada dejó la situación bastante complicada para los ríos y, por tanto, todo lo que se pueda generar por escorrentía desde los deshielos.

En cuanto a los embalses, la situación es buena en la zona norte y menos complicada en la zona sur. La zona de Valparaíso también es deficitaria.

LLUVIAS 2020

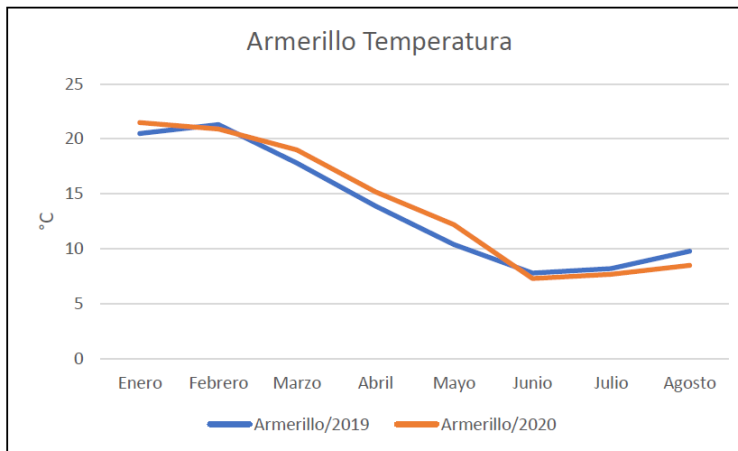
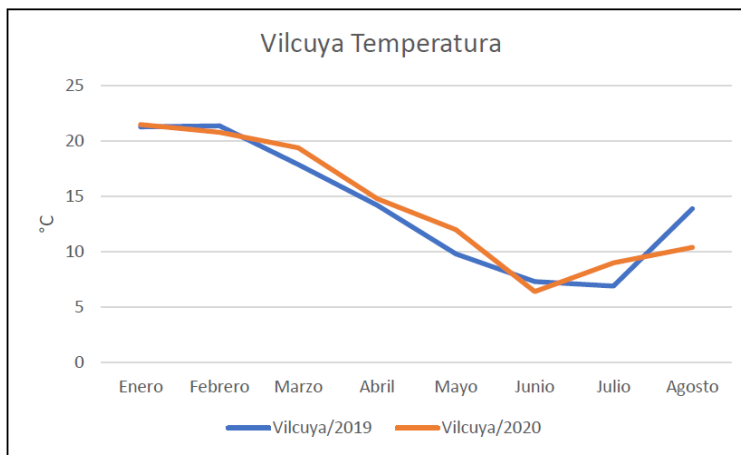
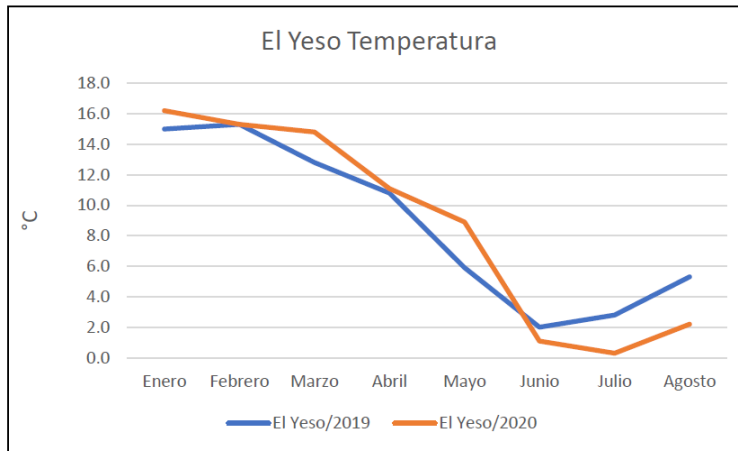
A continuación, se presenta las lluvias, volúmenes acumulados a agosto para algunas localidades: La Serena, Los Andes, Santiago y Chillán. Se observa que las lluvias de junio fueron la que más impactaron y aportaron a la acumulación anual.





TEMPERATURAS 2020

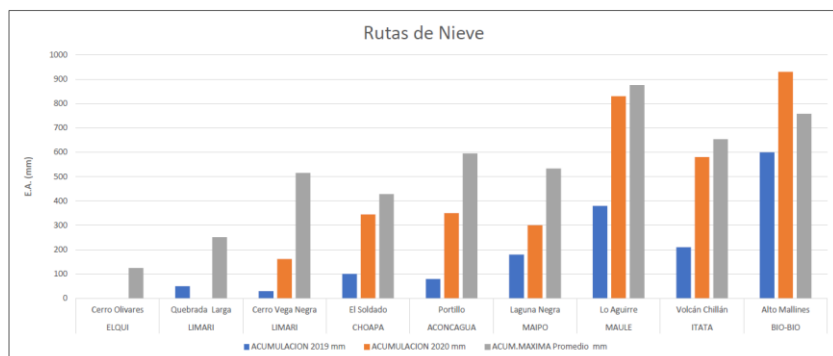
En relación con las temperaturas, tal como señala la Dirección Meteorológica también, se observa una disminución a partir de junio. Han sido más frías que el año pasado lo que ha permitido darle más estabilidad al manto nival lo que ha permitido un proceso de maduración de la nieve y con ello tener un buen volumen de deshielo en la temporada.



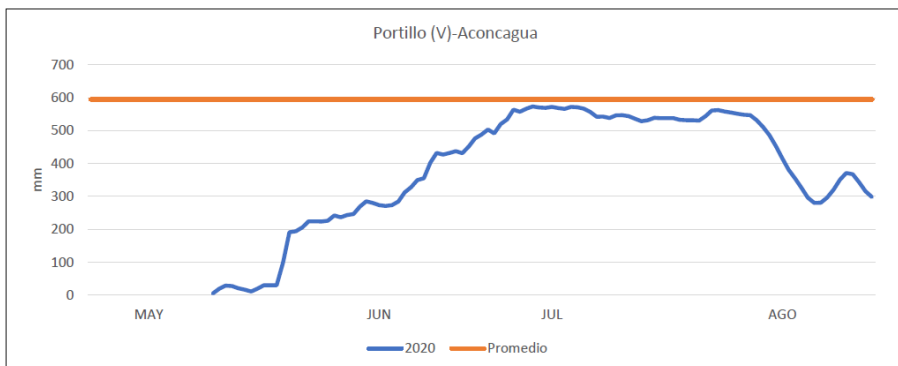
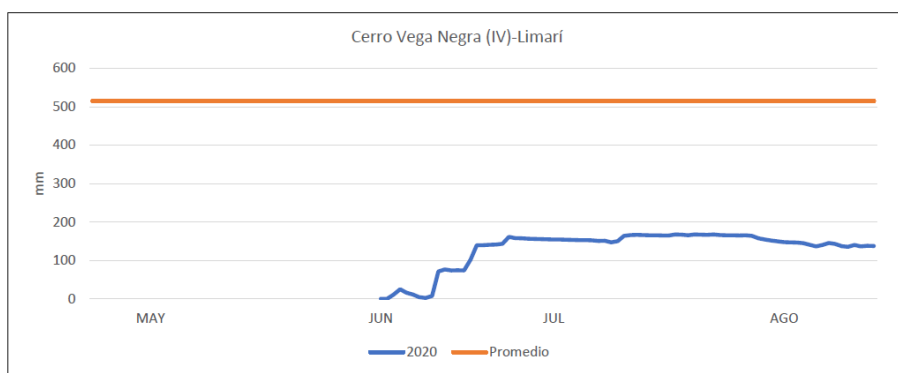
RUTAS DE NIEVE 2020

Para las rutas de nieves se presentan aquellas estaciones con mayor representación histórica para el pronóstico.

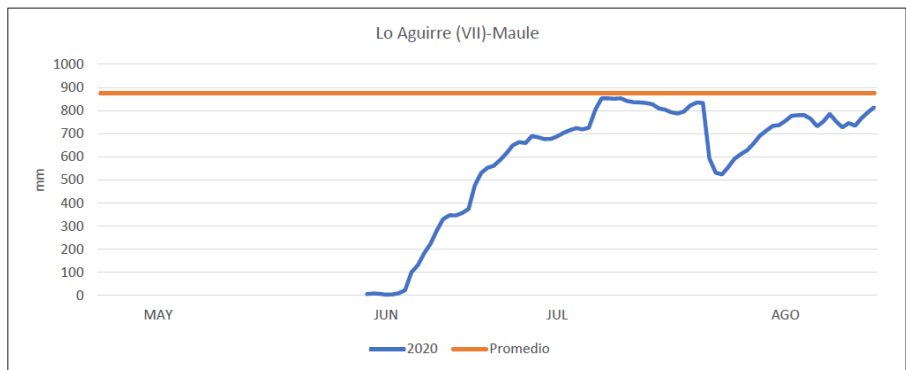
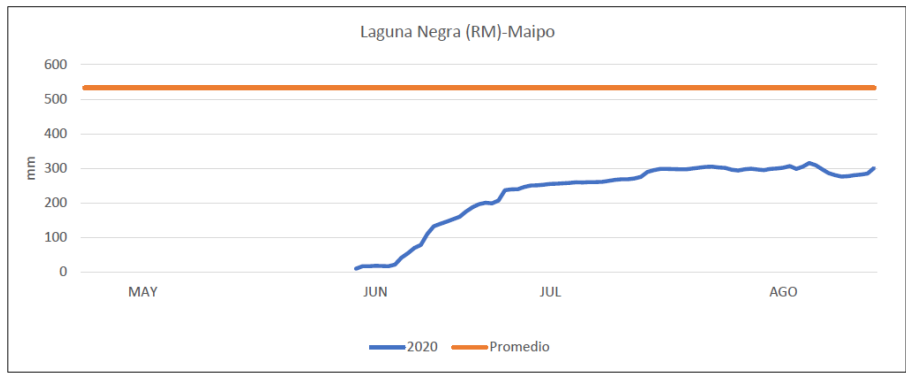
Las rutas de nieve se caracterizan dos situaciones a partir del Maipo al sur. Las nieves tienden a ser mejores, de hecho, fueron superiores en algunos lugares al promedio como Alto Mallín en el Biobío, el Volcán Chillán en el Maule, muy cercanas al promedio. Pero, la zona norte fue muy similar, pero, un poco mejor que el año pasado en cerro Olivares fue cero la acumulación. En algunos lugares estamos pronosticando con cero nieve.



La siguiente figura muestra una curva de acumulación en Cerro Vega Negra en la cuenca de Limarí en la región de Coquimbo, versus lo que registró Portillo en la Cuenca del Aconcagua, región de Valparaíso.



Lo mismo ocurre en Laguna Negra, en la cuenca del Maipo (Región Metropolitana) y en Lo Aguirre en la cuenca del Maule (región del Maule). En Maule prácticamente llegó a su media pero Laguna Negra se quedó a medio camino.



Las siguientes fotografías corresponden a la Ruta de Nieve, en la región de Coquimbo. La imagen izquierda muestra que los cerros prácticamente no tienen nieve y en la imagen derecha muestra que algo comienzan a acumular en algunas zonas.



En Portillo, cuenca de Aconcagua ha sido distinto, se observa algo de acumulación en laderas.



Las siguientes fotografías muestran Laguna Negra y Las Melosas en la cuenca del Maipo donde hay mayor presencia de laderas, con algunos claros en las montañas.



En Laguna Negra y en Lo Aguirre hay mayor presencia de nieve.

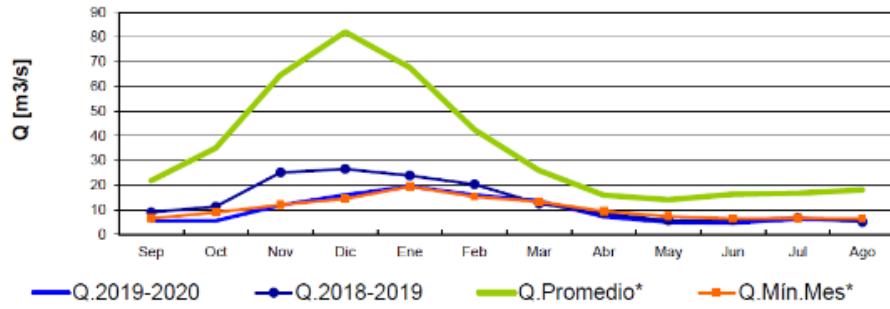
Aquí es importante considerar, más que la altura de nieve, el equivalente de nieve en agua. Este valor nos dirá cómo está la situación. Y, en la zona centrosur ha estado cercano a la normalidad.



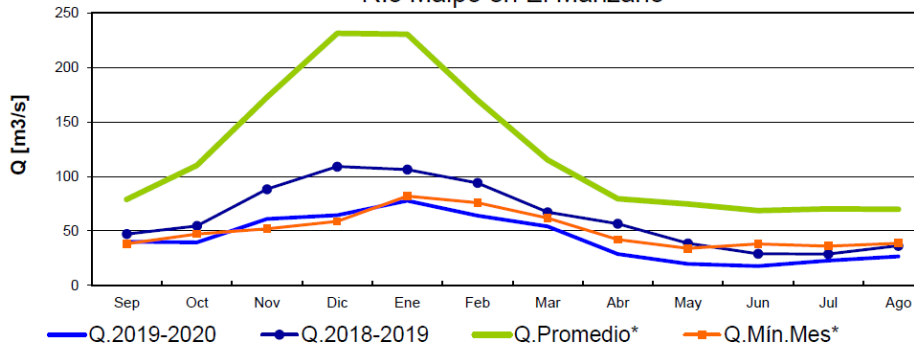
CAUDALES 2020

La mayoría de los caudales en el mes de agosto se presentaron cercanos al mínimo histórico, destaca el caso de Aconcagua en Chacabuquito. Esto implica que se está modelando con caudal de arranque muy bajo. Las siguientes imágenes dan cuenta que en general el caudal de arranque en agosto hizo que el pronóstico se obtuviera con valores bajos. Con las lluvias de junio algo mejoró la situación, pero, aún así la esorrentía bajó en el mes de agosto. La situación general señala aún déficits, con relación al promedio.

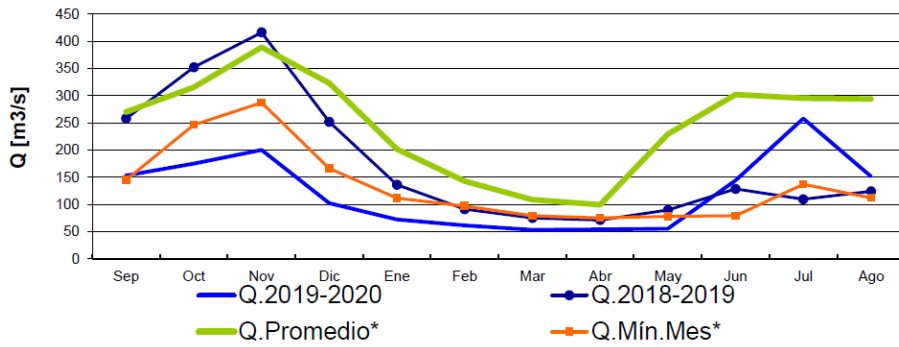
Río Aconcagua en Chacabuquito



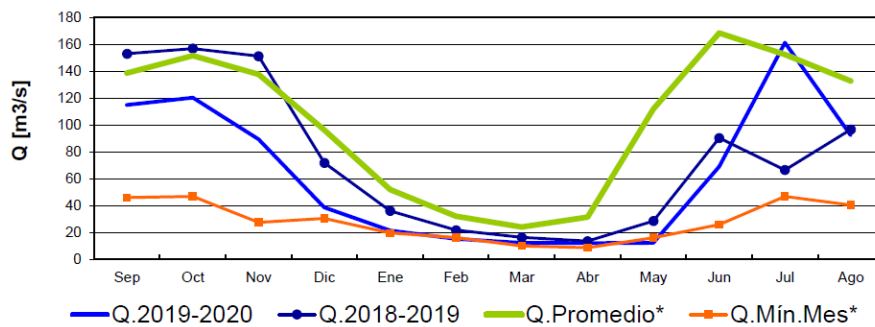
Río Maipo en El Manzano



Río Maule en Armerillo (Reg.Nat.)

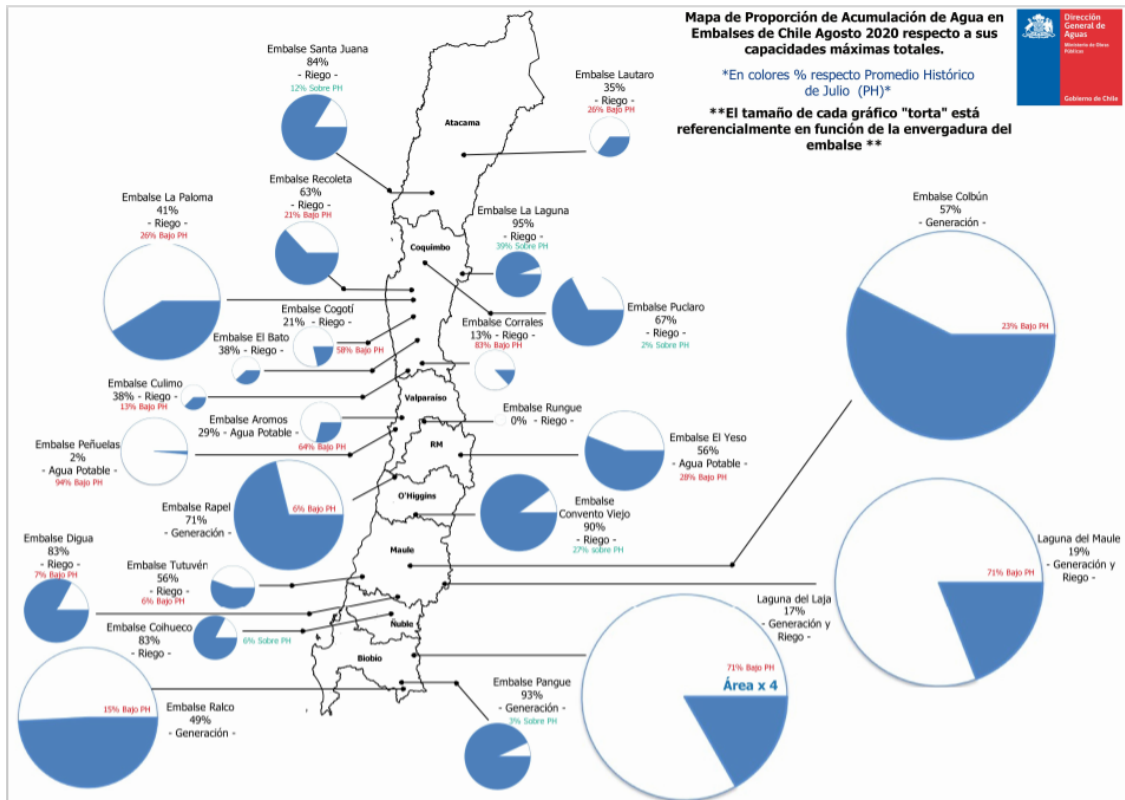


Río Ñuble en San Fabián



EMBALSES

La situación de los embalses en la zona norte va a sustentar en parte los déficits de los caudales que se está pronosticando. Lo mismo para la zona centrosur. La zona de Valparaíso es delicada debido a que los embalses Los Aromos y Peñuelas están deficitarios y los caudales pronosticados también son bajos para esta temporada.

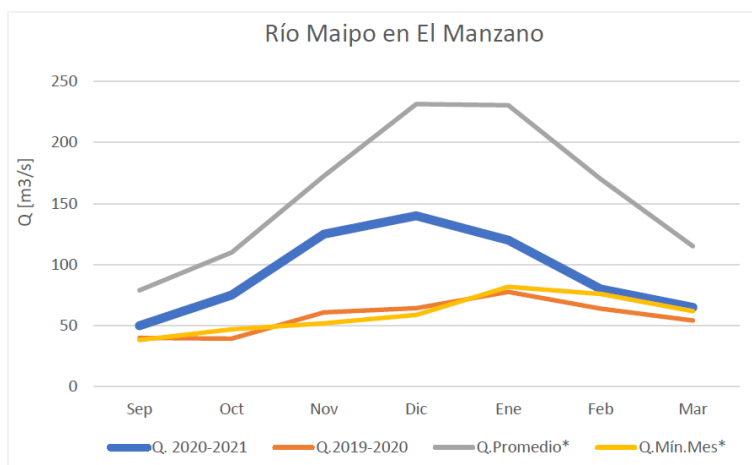


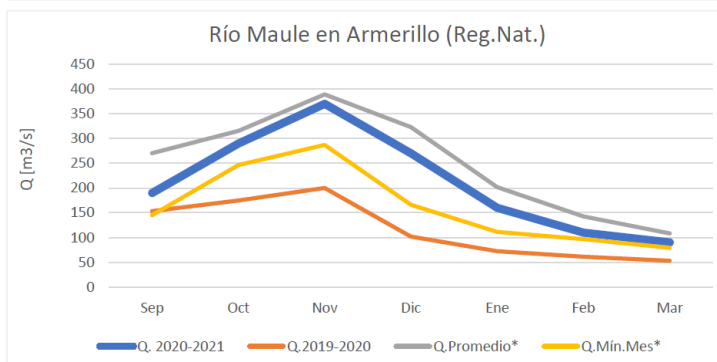
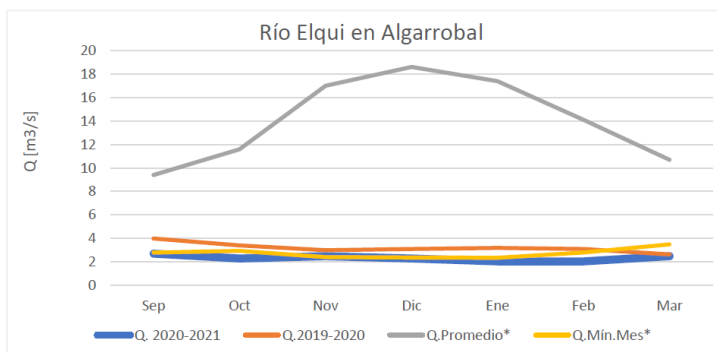
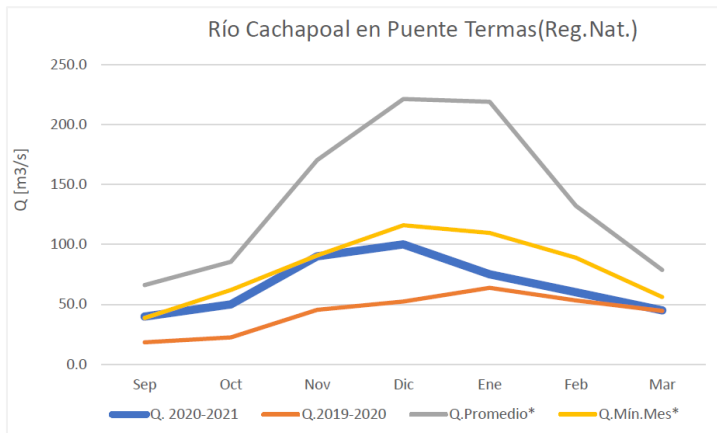
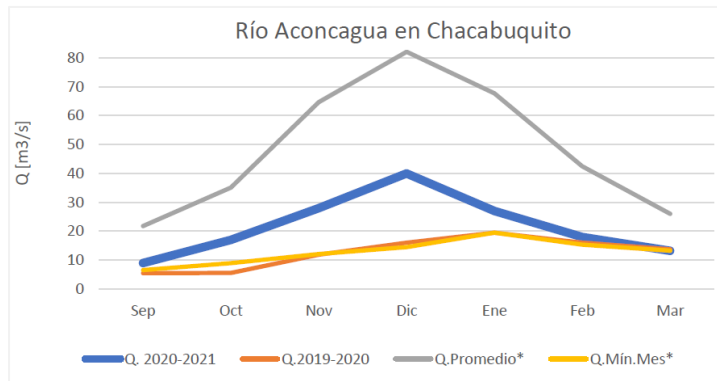
PRONÓSTICO 2020-2021

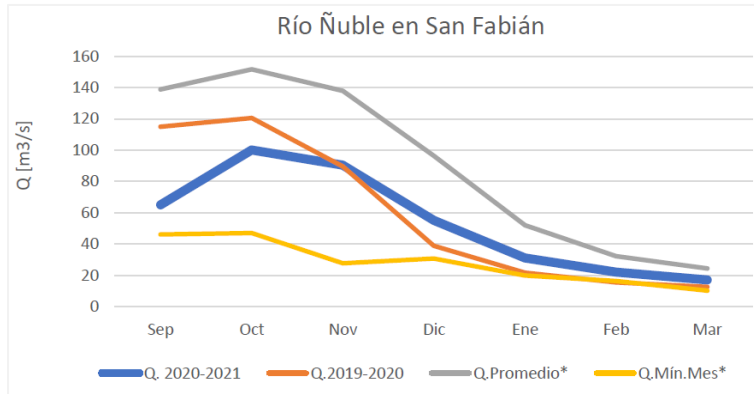
El pronóstico que se ha preparado para se prevé que la mayoría de los peaks (según los análisis de las temperaturas) se esperan para noviembre y diciembre, con volúmenes bastante bajos. Para Aconcagua en Chacabuquito es bajo. Será mejor hacia el sur como en Ñuble en San Fabián. La situación del año pasado ha influido notoriamente en los volúmenes esperados para este año.

ESTACIÓN	REGIÓN	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Vol. [mill-m3]	Vol.medio [mill-m3]	Vol. / Vol.medio (%)
		[m3/s]									
Copiapó en Pastillo	III	1,0	0,8	0,5	1,2	1,5	1,0	1,5	20,0	47,0	42,0
Huasco en Algodones	III	2,0	1,5	0,6	0,5	1,0	2,0	2,2	26,0	178,0	14,0
Elqui en Algarrobal	IV	2,7	2,3	2,5	2,3	2,1	2,1	2,5	43,0	260,0	17,0
Hurtado en San Agustín	IV	1,2	0,8	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	15,0	71,0	21,0
Grande en las Ramadas	IV	1,5	1,0	0,8	0,6	0,6	0,6	0,7	15,0	110,0	14,0
Choapa en Cuncumén	IV	4,0	6,0	8,0	5,0	3,0	2,5	2,0	80,0	262,0	31,0
Aconcagua en Chacabuquito	V	9,0	17,0	28,0	40,0	27,0	18,0	13,0	400,0	893,0	45,0
Putando Resguardo Patos	V	4,5	6,0	8,0	8,0	4,0	3,0	2,5	95,0	210,0	45,0
Juncal en Juncal	V	2,0	4,0	6,5	10,0	9,0	8,0	6,0	120,0	151,0	79,0
Mapocho en los Almendros	RM	2,5	3,0	3,5	3,3	3,0	2,1	1,5	50,0	155,0	32,0
Maipo en el Manzano	RM	50,0	75,0	125,0	140,0	120,0	80,0	65,0	1.721,0	2.914,0	59,0
Colorado antes junta Maipo	RM	15,0	20,0	30,0	43,0	50,0	35,0	25,0	573,0	816,0	70,0
Cachapoal en Puente Termas	VI	40,0	50,0	90,0	100,0	75,0	60,0	45,0	1.208,0	2.556,0	47,0
Claro en Hacienda Las Nieves	VI	5,0	7,0	9,0	8,0	5,0	3,0	2,0	102,0	171,0	60,0
Tinguiririca en B. Briones	VI	30,0	45,0	70,0	80,0	65,0	50,0	30,0	972,0	1.227,0	79,0
Teno despues de Junta	VII	35,0	51,0	72,0	61,0	31,0	18,0	17,0	750,0	1.200,0	63,0
Claro en Los Queñes	VII	23,0	23,0	25,0	22,0	14,0	9,0	7,0	325,0	324,0	100,0
Maule en Armerillo	VII	190,0	290,0	370,0	270,0	160,0	110,0	90,0	3.889,0	4.598,0	85,0
Ñuble en San Fabián	XVI	65,0	100,0	90,0	55,0	31,0	22,0	17,0	1.000,0	1.664,0	60,0

Las figuras siguientes muestran el pronóstico de caudales para algunos ríos, a partir de septiembre 2020. Se compara con el promedio, la situación del año pasado y los caudales mínimos.







CONCLUSIONES

Los caudales de arranque, por su condición actual, han afectado los volúmenes proyectados para la temporada 2020-2021, generando caudales medios mensuales deficitarios para todo el tramo del pronóstico.

Los embalses de las regiones de Atacama, Coquimbo, Metropolitana, O'Higgins y Ñuble deberían ser capaces de satisfacer las demandas de la temporada venidera, en la medida que haya una gestión adecuada a la situación de escasez hídrica que enfrenta el país.

En la Región del Maule sobresale el alto déficit de la Laguna del Maule en comparación a sus promedios históricos (una situación similar se observa en la Laguna del Laja (Biobío)). A pesar de lo anterior, el resto de los embalses de la zona, considerando el pronóstico y los niveles actuales, deberían ser capaces de satisfacer los requerimientos de consumo de la temporada.

La condición deficitaria de la Región de Valparaíso requiere un análisis particular. Los embalses Peñuelas y Aromos presentan reservas menores al año anterior, equivalentes al 6 y 36% del promedio histórico de agosto, respectivamente. Esta condición no se revertiría con el aporte de los deshielos que se esperan en la zona.

¿CUÁLES SON LAS IMPLICANCIAS LOCALES DE ESTE PRONÓSTICO DE TEMPORADA? MIRADAS Y MEDIDAS DESDE EL TERRITORIO

Bloque moderado por la Sra. Beatriz Ormazábal Maturana, profesional de la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN AGROCLIMÁTICA EN TIEMPO REAL PARA LAS DECISIONES A NIVEL LOCAL - INFORMACIÓN DISPONIBLE Y APLICACIONES

Expone el Sr. Leonel Fernández Ávila, Administrador de la Red Agroclimática Nacional RAN – AGROMET, Profesional de la Fundación para el Desarrollo Frutícola

La presentación muestra los productos de la información agroclimática disponible en la Plataforma AGROMET, necesarios para las decisiones prediales, en la próxima temporada primavera-verano.

Explica ¿Cómo se conforma la Red Agroclimática Nacional?, esta se forma con la asociación de instituciones del sector Privado que a través de la constitución de un Consorcio, les permite integrar 416 estaciones Meteorológica EMAS, generando una Red Nacional RAN, la plataforma de la base de datos, se aloja en la Subsecretaría de Agricultura Web www.agromet.cl, y permite entregar información en tiempo real, en línea, sin costo y descargable.

Con esta información, que se toma y registra, AGROMET con un enfoque aplicativo puede determinar los problemas o condiciones que se deben tomar en consideración para cada temporada agrícola.

The infographic is organized into three columns and two rows of boxes. The top row contains three green boxes with white text: 'Consorcio Técnico CRAN', '416 EMAs en red', and 'Información en tiempo real, en línea, sin costo y descargable.' The middle row features three images: a vertical white box with logos for INIA, Vinos de Chile, FDF, and ASDEX; a photograph of a meteorological station in a field; and a screenshot of the AGROMET web interface showing a data graph and a table. The bottom row consists of three white boxes with green borders containing explanatory text.

Consorcio Técnico CRAN

416 EMAs en red

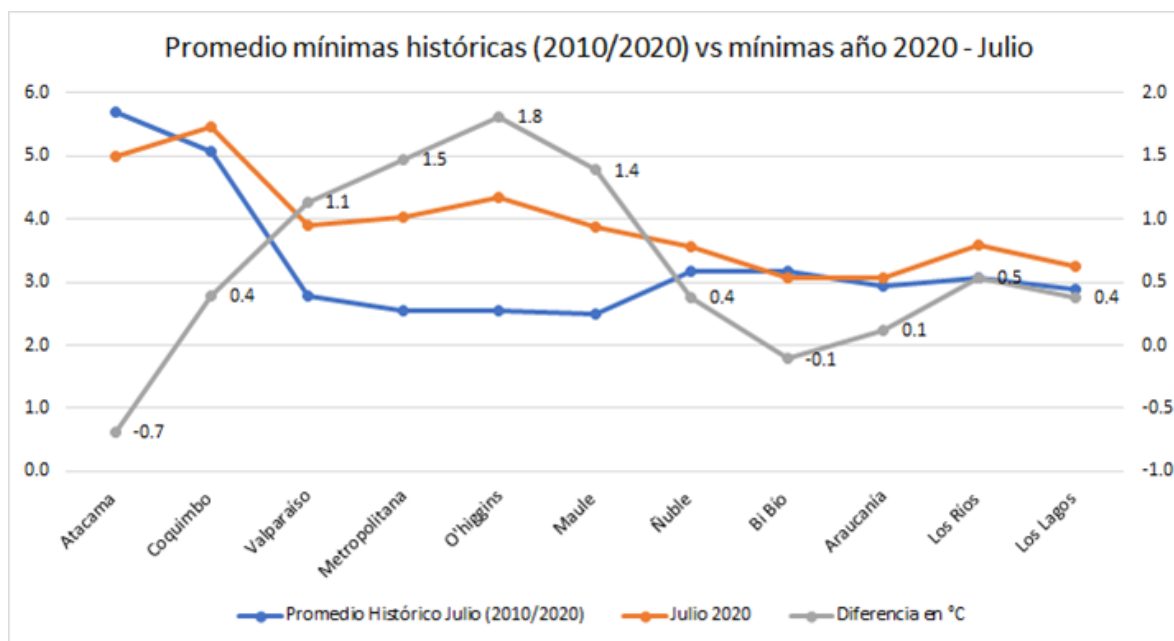
Información en tiempo real, en línea, sin costo y descargable.

Privados se asocian para conformar la Red

La Subsecretaría de Agricultura firma convenio con CRAN para conformar la RAN

La Subsecretaría sustenta aloja la base de datos de la RAN y el portal Web www.agromet.cl Información pública sin costo

A continuación, presenta el Análisis Climático del Inicio de la Temporada 2020/2021, destacando como empezó la temporada en cuanto al indicador de acumulación de horas frío, que venía afectando las yemas en frutales, principalmente en los meses de junio, julio y mayo, que son los meses claves de acumulación de frío invernal. En la siguiente gráfica se muestra los promedios históricos de mes de julio, del año 2020 y los puntos donde aumenta la diferencia de las mínimas las cuales son mayores que el promedio, lo que le otorga una característica de invierno de más calidad concentrado entre Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule (Destaca O'Higgins con una diferencia de 1,8°C sobre el promedio).



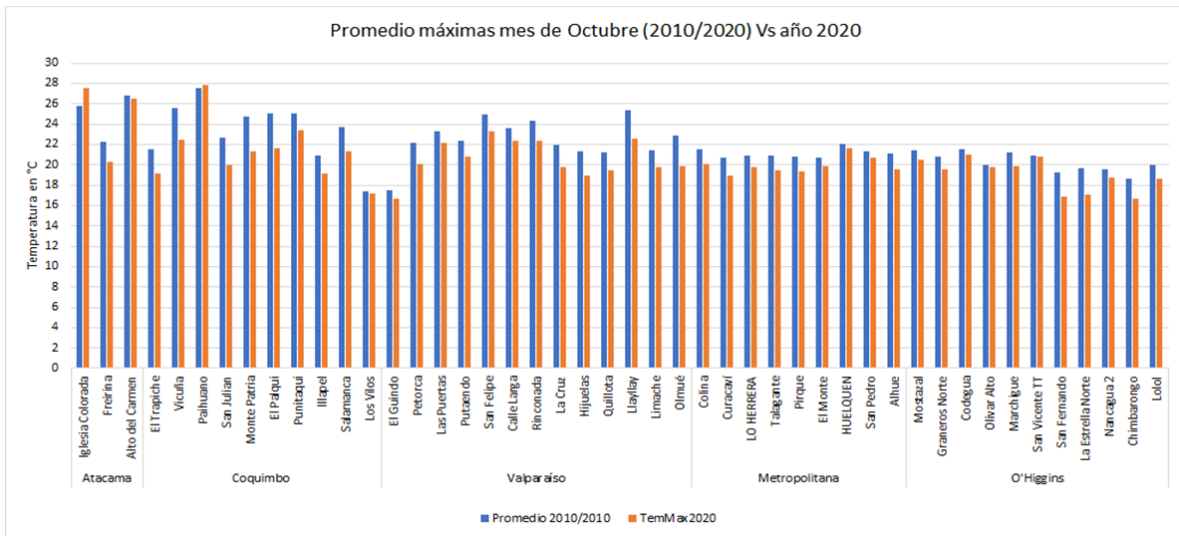
Cabe destacar que el mejor frío se produce entre los meses de junio y julio, principalmente después de la quincena de junio.

Otros inviernos con esas características cálidas se presentaron en los años 2012, 2015 y 2018. Dentro de los últimos 10 años el primer lugar lo ocupa el invierno del año 2020 con características cálidas, desde O'Higgins a Bio Bío.

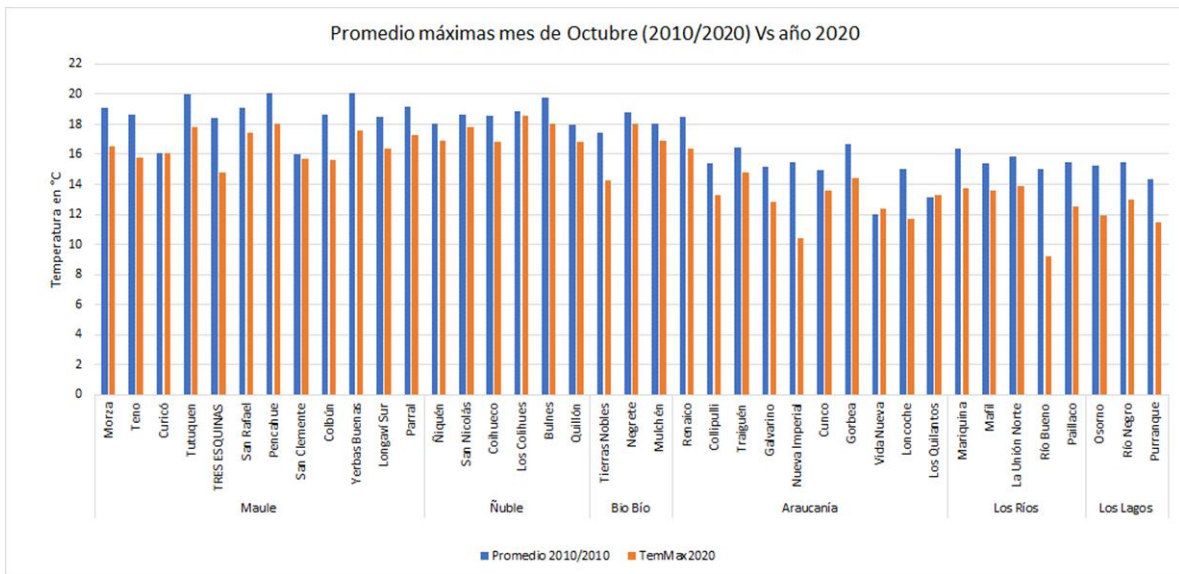
El análisis del comportamiento de las temperaturas máximas a la fecha, se presentan más bajas que el promedio histórico presentando días más fríos, acentuados en las regiones de Maule y Biobío, afectando los rubros de frutales y hortalizas en gran parte del territorio.

A continuación, se muestran los gráficos por región del estado de las temperaturas máximas hasta la fecha.

Regiones de Atacama a O'Higgins:



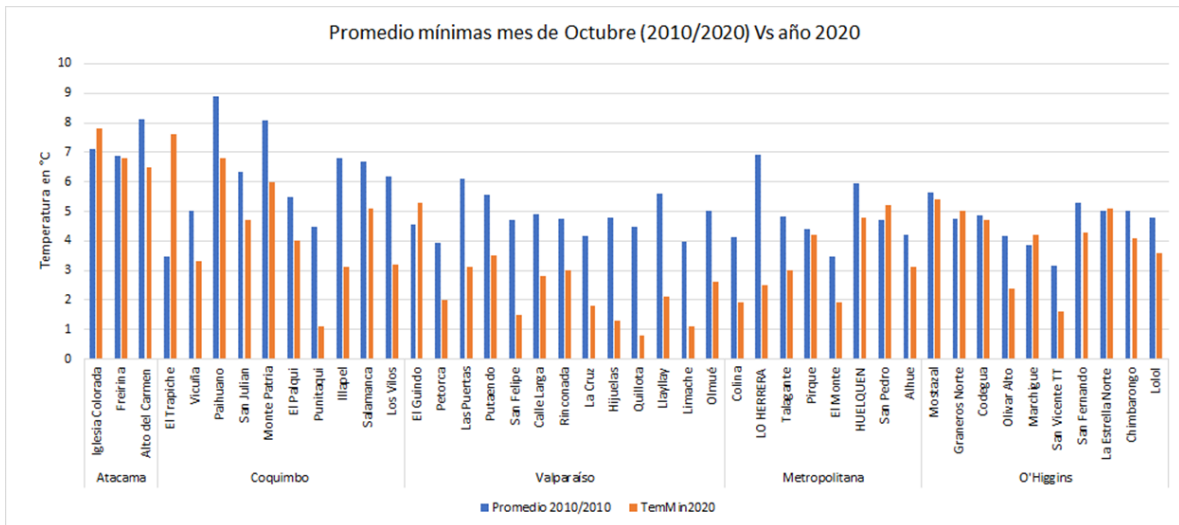
Regiones de Maule a los Lagos:



Respecto al estado de las temperaturas mínimas a la fecha, se hace el mismo análisis de series anuales (2010 2020) comparadas con el mes de octubre, presentan temporadas más frías, principalmente en las regiones Metropolitana y Valparaíso, lo que significa una primavera más fría (heladas primaverales) y retrasos en la producción de frutales y hortalizas.

A continuación, se presentan los gráficos por región sobre el estado de las temperaturas mínimas.

Regiones de Atacama a O'Higgins:

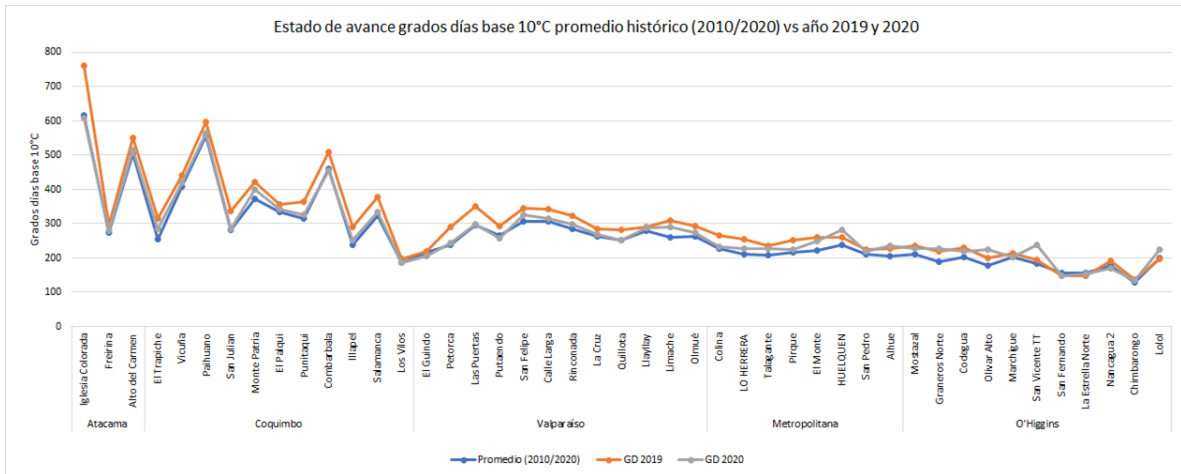


Regiones del Maule a los Lagos:



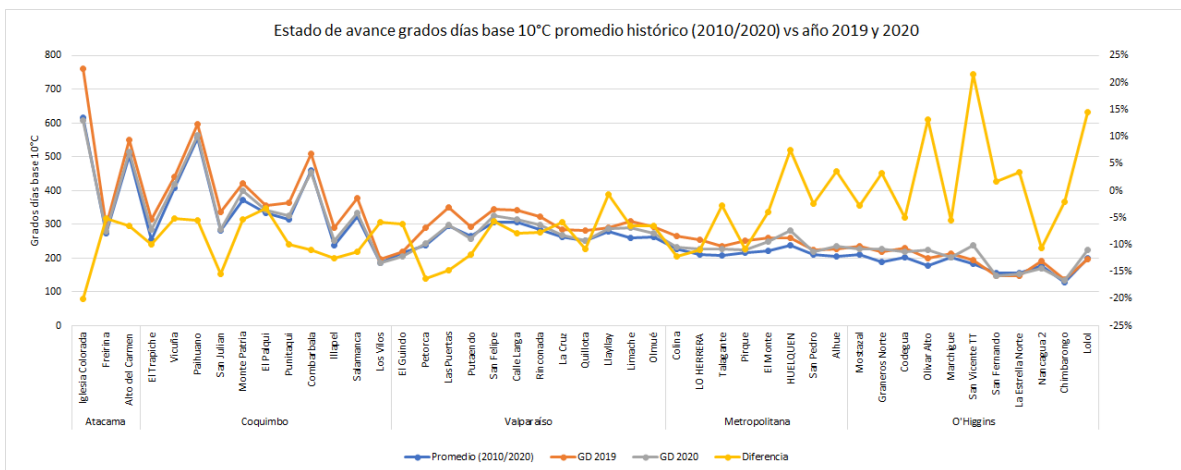
El avance de la temporada respecto al Promedio histórico (2010/2020) comparado con la Temporada 2019 y 2020 octubre, con el indicador, grados día, también muestran una situación más fría que lo normal y se ha presentado, con mayor intensidad los días 2,3 y 4 de octubre, que no se tenían el año 2019.

A continuación, se presenta el avance de la temporada promedio histórico (2010/2020) v/s temporada 2019 y 2020 octubre, regiones de Atacama a O'Higgins:

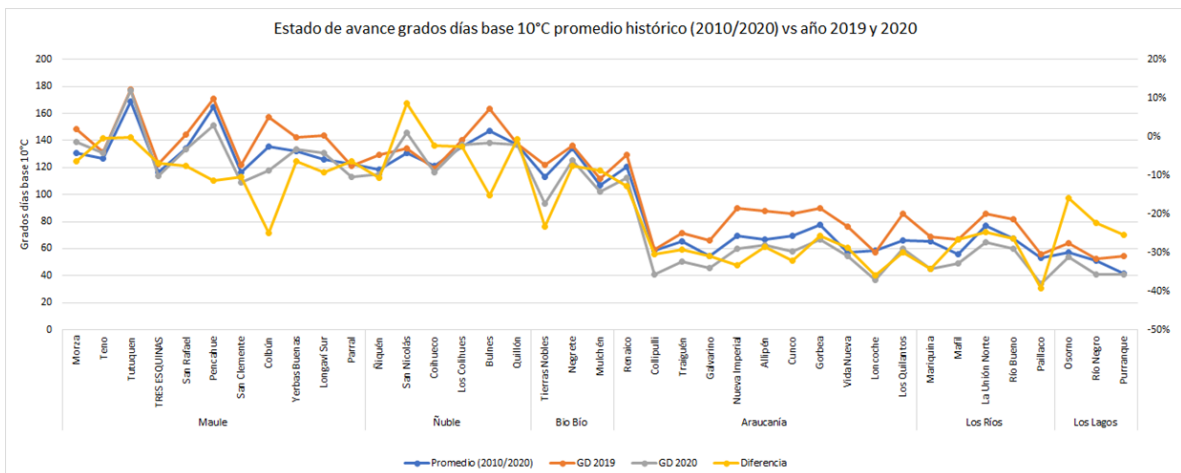


La figura siguiente muestra el avance de la temporada promedio histórico (2010/2020) v/s temporada 2019 y 2020 octubre, por regiones.

Regiones de Atacama a O'Higgins:



Regiones Maule a los Lagos:



En la siguiente gráfica se muestran los últimos eventos críticos de bajas temperaturas de Valparaíso a Los Ríos por región en los días 02,03 y 04 de Octubre, condición que no se tenía el año 2019, que afectan el crecimiento de plantas.

Actualización Heladas

Región	Estación	02-10-2020	03-10-2020	04-10-2020
Valparaíso	El Guindo	-	-0,6	-
	Catapilco	-1,6	-2,7	-2,2
	Putando	-	-0,3	-
	Nogales	-0,3	-1,6	-0,1
	San Felipe	-	-0,3	-
	Catemu	-0,5	-1	-
	La Cruz	-	-0,4	-
	Hijuelas	-0,1	-0,8	-0,5
	Casablanca	-0,5	-1,5	-1,4
	Puchuncavi	-0,2	-1,8	-
Metropolitana	Huechún	-1,4	-3,1	-2,6
	Til Til	-	-1,9	-0,7
	Pedehue	-	-0,1	-
	Colina	-2,2	-3,6	-2,9
	Calera de Tango	-0,1	-	-
	Lo Herrera	-0,1	-0,3	-
Lib. Bdo. OHiggins	San Diego	-	-0,3	-
	San Pedro	-	-1,4	-0,1
	Pirque	-0,5	-	-1,2
	Marchigüe	-0,1	-1	-1
La Estrella Norte	-1,6	-0,9	-1,2	

agromet.cl
RED AGROCLIMÁTICA NACIONAL

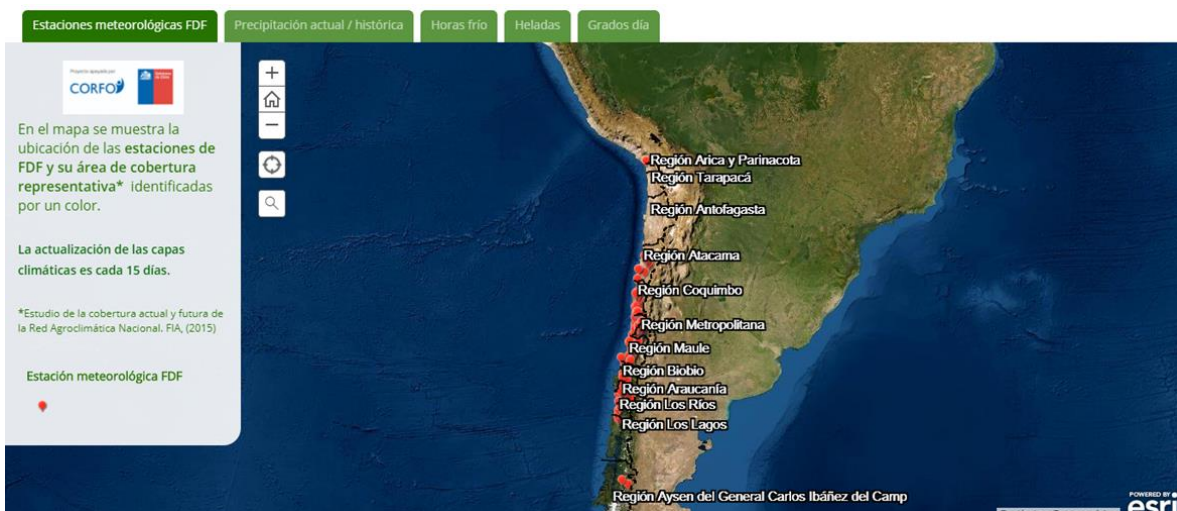
Actualización Heladas

Región	Estación	02-10-2020	03-10-2020	04-10-2020
Maule	Rarim	-1,1	-1,3	-1
	Vichuquen	-0,1	-	-0,2
	Teno	-	-	-
	Tutuquen	-0,4	-0,4	-
	Lontue	-1,1	-1,1	-1
	TRES ESQUINAS	-1,6	-	-0,2
	San Rafael	-0,5	-0,5	-0,9
	Las Lomillas - San	-	-	-
	Clemente	-0,8	-0,4	-
	Yerbas Buenas 2	-0,6	-	-0,3
Ñuble	Yerbas Buenas	-0,6	-	-0,4
	Miraflores	-1	-	-1
	Linares 2	-2,1	-	-1,8
	Longavi Norte	-1,2	-	-
	Longavi Sur	-0,7	-	-0,9
	Campanicura	-	-0,3	-
	Pirra	-1,9	-0,5	-1,2
	Parral Norte	-1,6	-0,5	-1,4
	Colihueco	-1,4	-0,1	-1,1
	Pinto	-2,5	-0,9	-1,5
Bio-Bio	Trehuemu	-0,8	-	-1,3
	Negrete	-0,5	-1,1	-
	Mulchén	-	-0,5	-
	Traiguén	-0,4	-	-
Araucanía	Renaico	-	-0,5	-
	Cunco	-	-0,4	-
	Gorbea	-	-	-
	Vida Nueva	-	-1,1	-2,6
	Loncoche	-	-	-
	Los Quilantos	-	-	-0,5
	Mariquina	-	-0,1	-
	Mafilí	-	-1,6	-0,4
Los Rios	-	-0,3	-0,8	

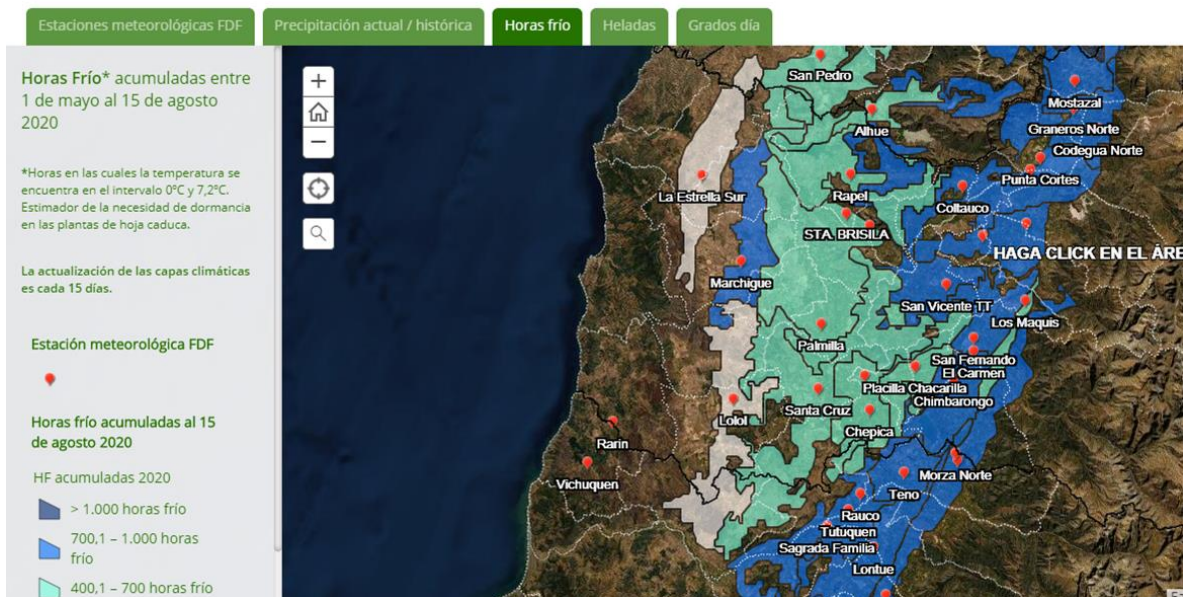
agromet.cl
RED AGROCLIMÁTICA NACIONAL

Se presentan otras herramientas disponibles en www.agromet.cl, generadas por Geomatika, como las siguientes:

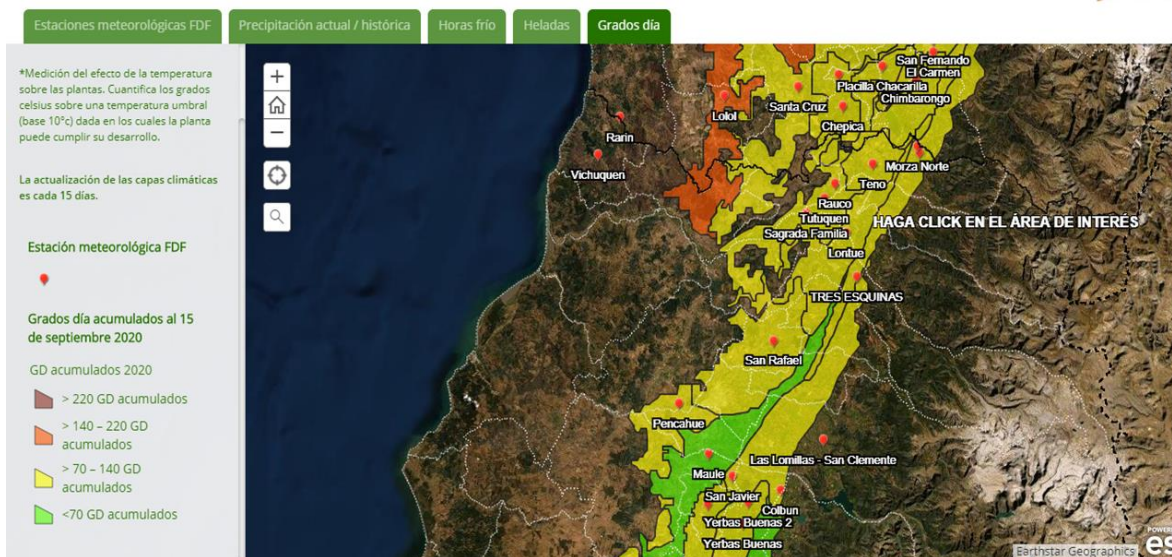
Geomatika: sistema de Información geográfica de fruticultura chilena, muestra el mapa de la ubicación de las EMAS y su área de cobertura más representativa, su actualización es cada 15 días.



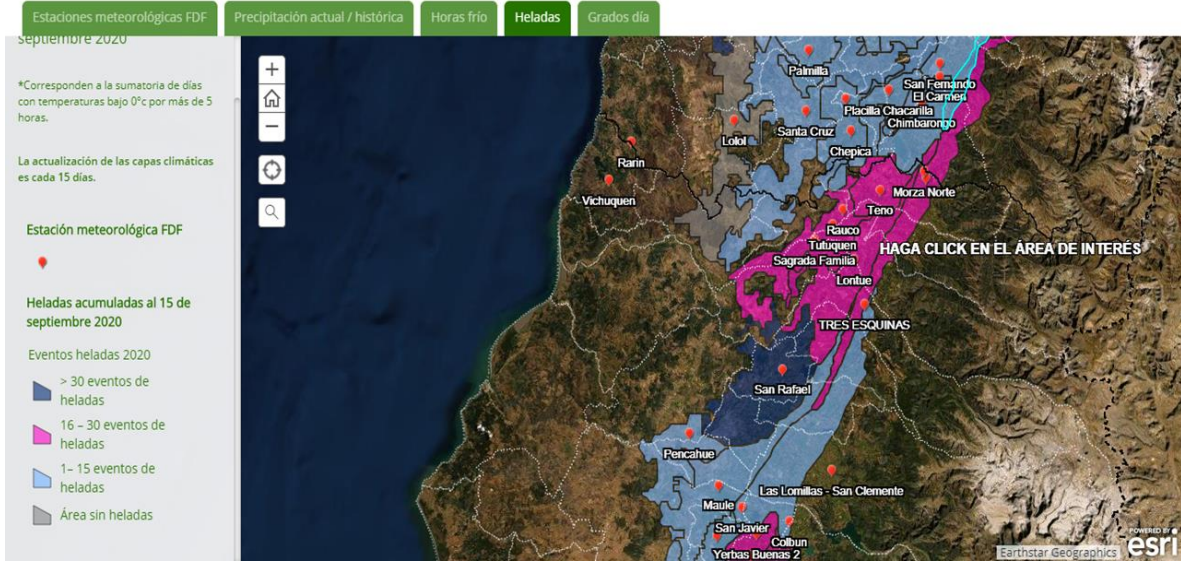
Horas Frío debido a la geografía propia de nuestro país contamos con microclimas presentes lo que entregan una calidad a nuestros valles productivos.



Grados Días



Heladas

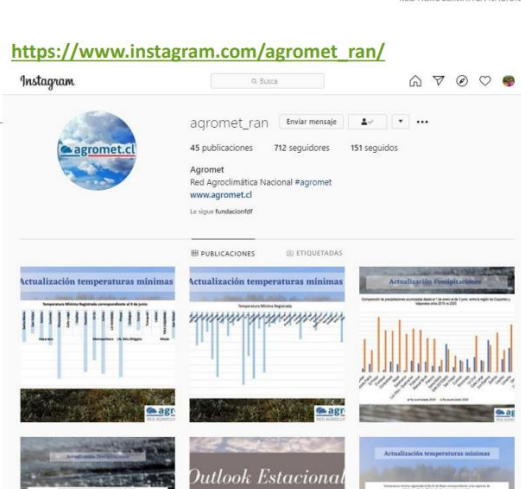


Finalmente, expone sobre el sistema de información y comunicación que se realiza en conjunto con SEGRA, sobre el trabajo climático que se genera y se traspasa al usuario final.



<https://www.linkedin.com/company/agromet/>

Más 3000 personas conectadas a nuestras RRSS



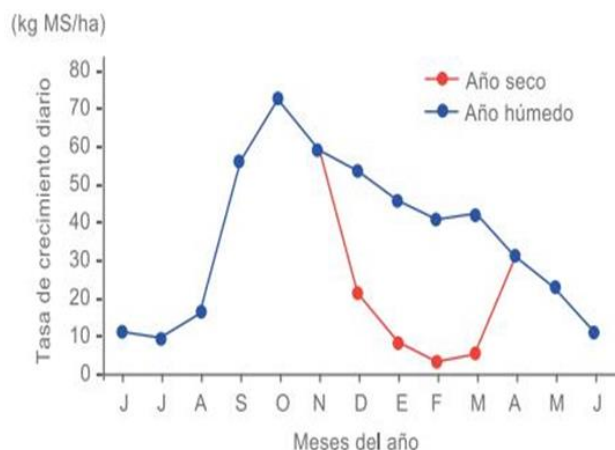
SISTEMA GANADERO – RECOMENDACIONES PARA ENFRENTAR UNA POSIBLE PRIMAVERA MÁS HELADA Y MÁS SECA

Sr. Rodrigo Bravo Herrera, Investigador y Encargado de la Red Agrometeorología del Instituto de Investigaciones Agropecuarias

Basándose en el pronóstico estacional de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) se esperaría una primavera más seca en la zona sur, donde se concentra la mayoría de la ganadería. Ver Figura siguiente.

Estación	Precipitación	T min	T max
Temuco	147-224	7.1-7.6	19.5-19.9
Valdivia	181-306	6.8-7.2	18.7-19.3
Osorno	150 a 224	6.7-7.1	18.1-18.6
Puerto Montt	267-350	6.8 a 7.1	16.1-18.6

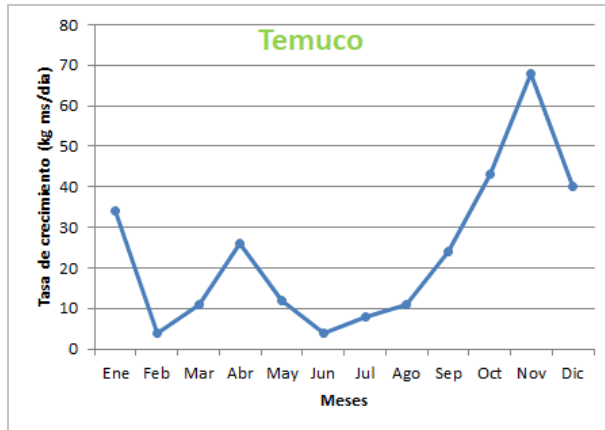
Fuente: Dirección Meteorológica de Chile (DMC)



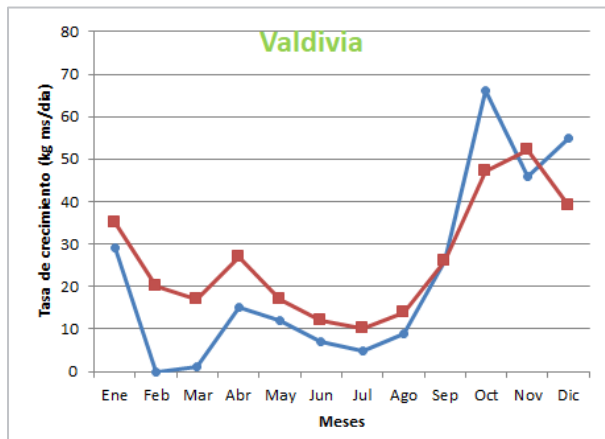
La ganadería del sur de Chile depende de la producción de pasto, de las praderas, el gráfico muestra la medición de la tasa de crecimiento diario para dos años; un año húmedo (azul) y un año seco (rojo). Para el trimestre OND son meses muy importantes para la ganadería. En octubre se da la mayor tasa de crecimiento de las praderas y de allí en adelante va bajando en la medida que está más seco y que va subiendo la temperatura. Esta sequía estival es normal todos los años entonces y a veces se vuelve más intensa. En este trimestre las medidas son muy importantes para el resultado más adelante de la ganadería en Chile. es decir, se debe tener presente variabilidad interanual, el efecto de las precipitaciones, efecto de la temperatura y las tendencias. Esto, ya que más del 90% depende de zonas de secano.

Los gráficos siguientes muestran la tasa de crecimiento de las praderas para algunas regiones, de enero a diciembre, se observa una caída en verano, que luego tiene un repunte en marzo-abril, con el inicio de las lluvias, que luego comienza a aumentar hacia primavera. Estos datos son de estaciones de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), debido a que cuentan con más años de información para análisis.

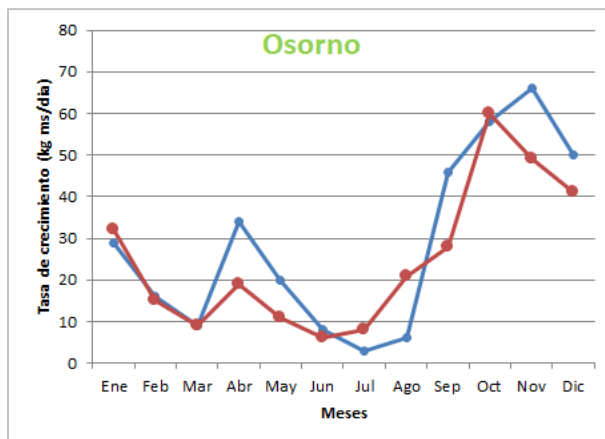
Tasa de crecimiento de praderas en Temuco, región de la Araucanía (Fuente: Consorcio Lechero INIA-U Austral):



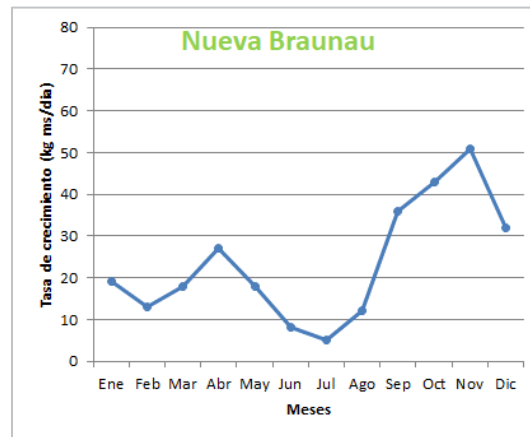
Tasa de crecimiento de praderas en Valdivia, región de Los Ríos (Fuente: Consorcio Lechero INIA-U Austral) para dos años diferentes:



Tasa de crecimiento de praderas en Osorno, región de Los Lagos (Fuente: Consorcio Lechero INIA-U Austral) para dos años diferentes:



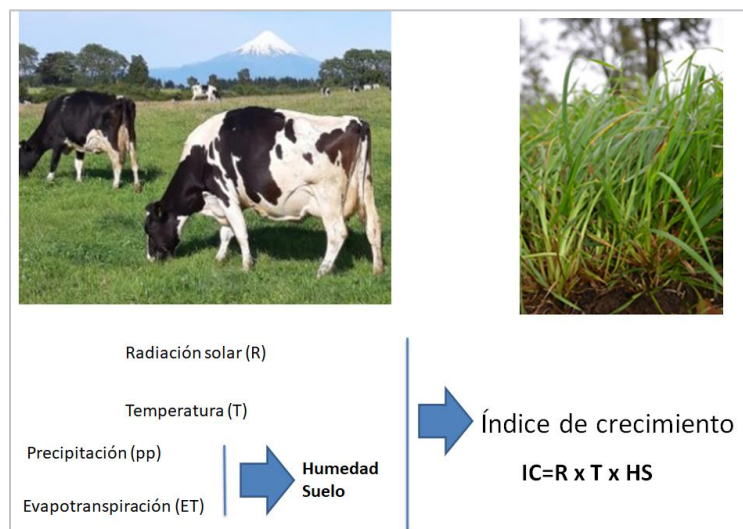
Tasa de crecimiento de praderas en Puerto Montt, región de Los Lagos (Fuente: Consorcio Lechero INIA-U Austral):



El potencial de crecimiento en Nueva Braunau es un poco mejor que en otras zonas.

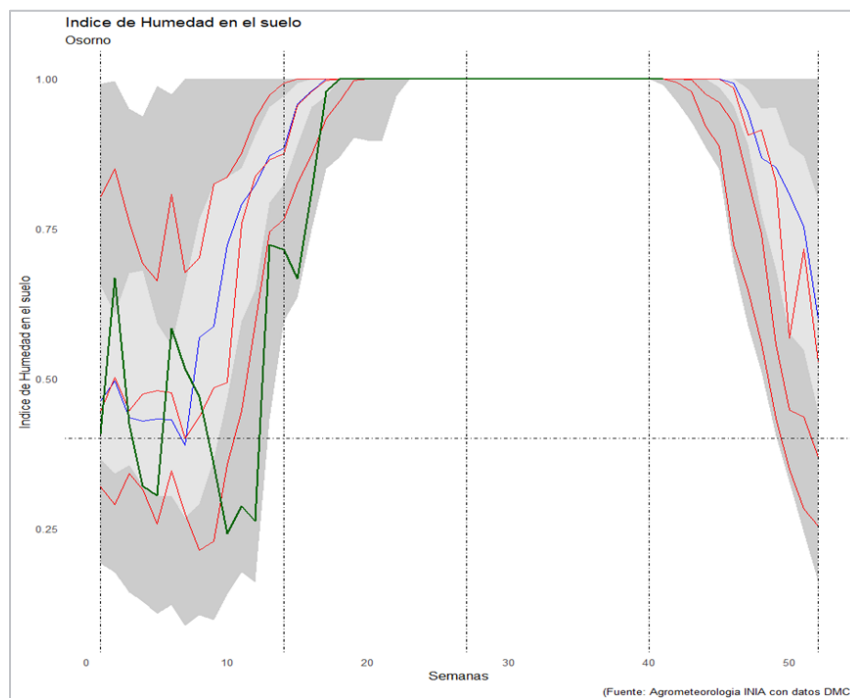
El pick de la tasa de crecimiento de la pradera, dependiendo de la zona, se alcanza en septiembre-octubre.

El INIA analiza lo que ocurre con los sistemas ganaderos desde la perspectiva de un Índice de Crecimiento de las praderas que considera la Radiación incidente (R), la temperatura del ambiente (T), y el balance hídrico del suelo (HS). También, se considera las precipitaciones y la evapotranspiración estimada para hacer un monitoreo de la humedad del suelo, con un balance hídrico. En el sur de Chile el 80% o más depende de la producción de pasto (tanto animales de lechería como de carne). Por lo tanto, es fundamental lo que ocurra con la pradera. El 20% restante, sobre todo en sistemas ganaderos de alta producción es suplementado con otras alternativas de alimentación para los sistemas ganaderos. Ver figura siguiente.

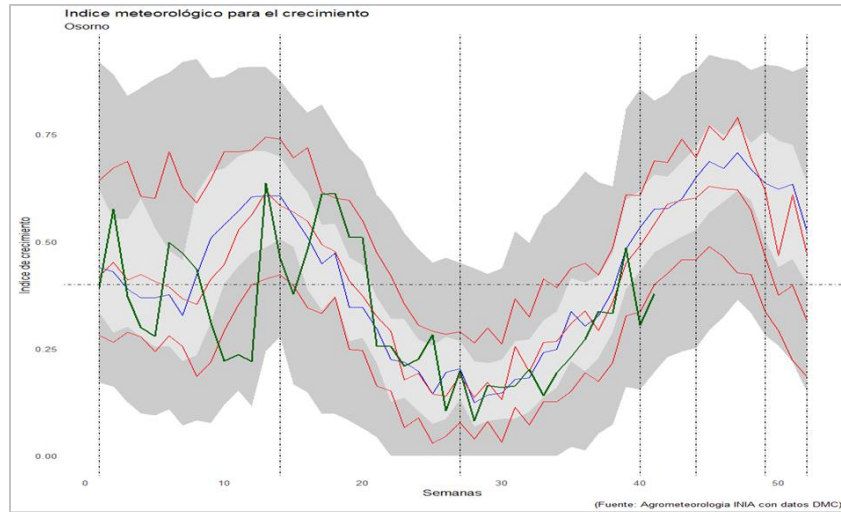


Las decisiones técnicas de primavera-verano serán determinantes de lo que ocurra en la temporada con los sistemas ganaderos.

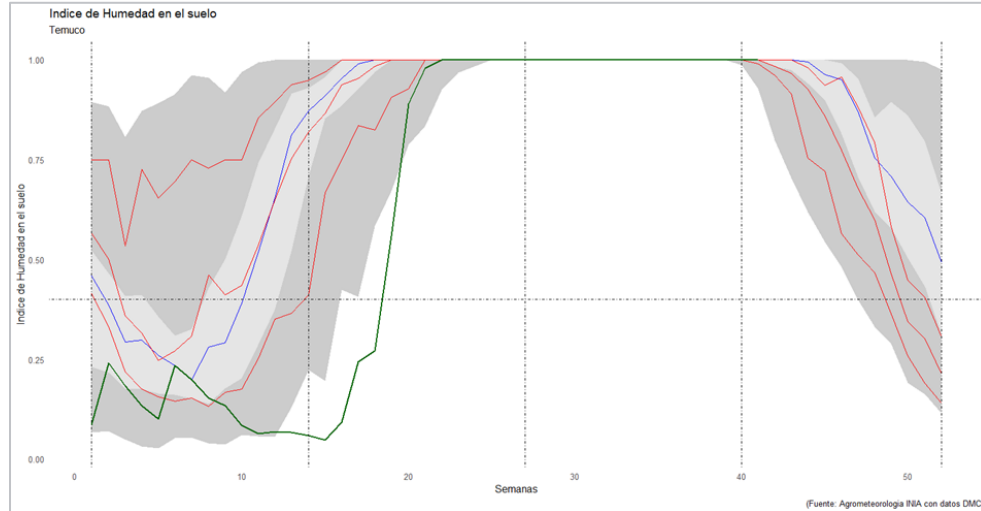
La figura siguiente muestra en el caso de Osorno un índice de humedad del suelo, para las semanas del año (eje X). El índice de humedad del suelo normalizado (eje Y), donde 0 es la peor condición y 1 la mejor condición. En gris claro se muestra los años 1981 al 2010 (valores normales). La curva en color verde oscuro muestra la evolución del 2020 y las curvas en rojo muestran los límites superior e inferior, y la mediana de los años cuando llueve bajo lo normal en primavera. Esa zona es la que tendremos que observar para analizar cómo se va comportando la temporada. Las semanas de la parte central del gráfico muestran saturación del suelo (valor 1) que luego debiera comenzar a decaer hacia el verano. El verano estaría más seco el suelo si la condición de noviembre-diciembre no fuera favorable.



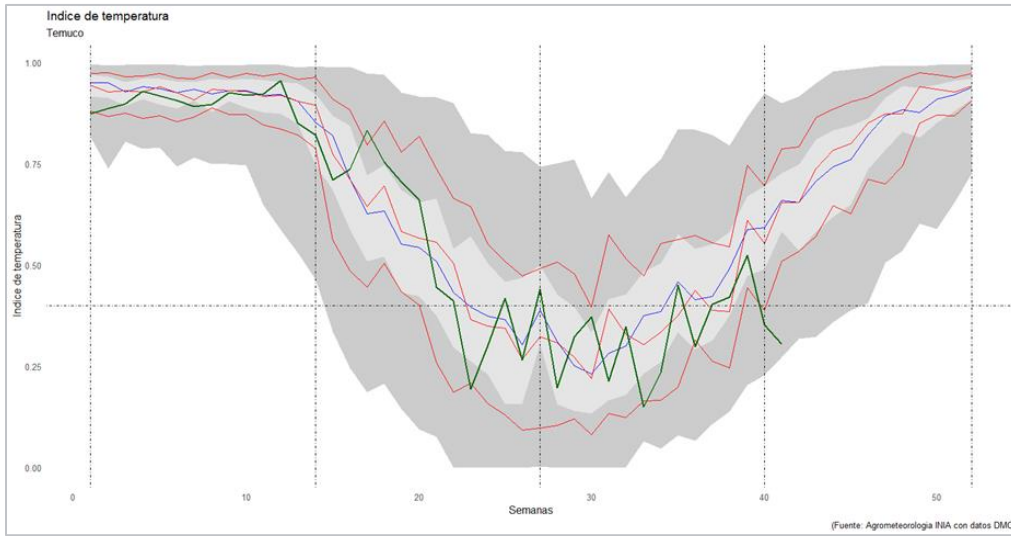
La siguiente figura muestra el índice de crecimiento para Osorno, se observa la curva verde oscuro el comportamiento para el año 2020 que estaba comportándose dentro de rangos normales, hasta el último periodo que comenzó a hacer más frío en el sur y empeoró, pero está comenzando a mejorar. Se tendrá que seguir monitoreando este índice.



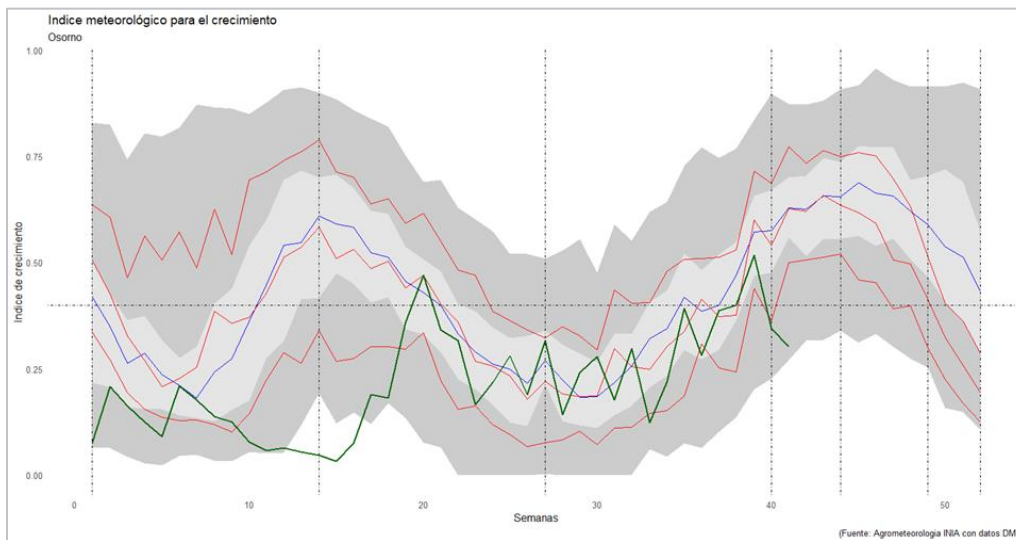
En el caso de Temuco (ver figura siguiente), haciendo el mismo análisis, muestra el índice de humedad del suelo, trimestre OND comienza a disminuir este índice. En rojo muestra aquellos años bajo lo normal. El verano 2020 muestra la siguiente figura que fue un periodo complicado para la humedad del suelo y por ende para el desarrollo de las praderas,



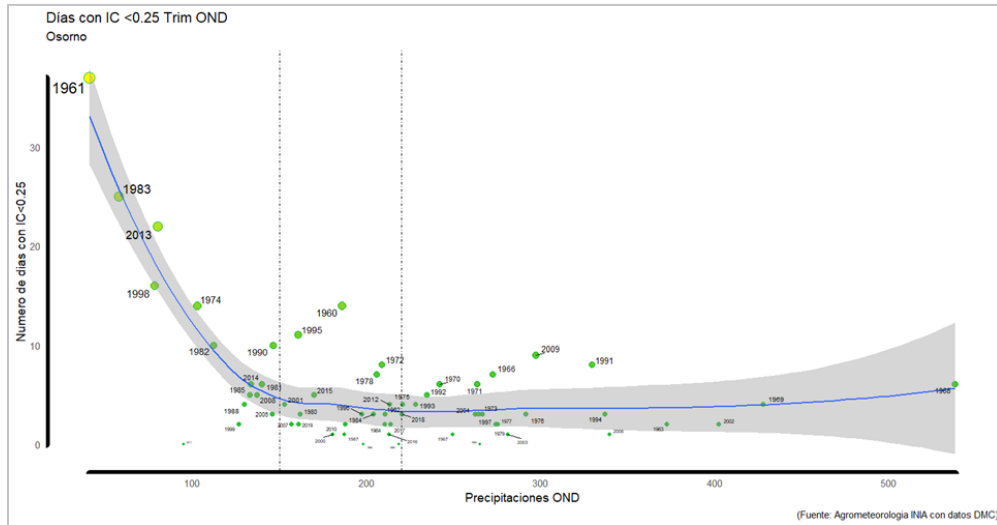
Para el caso de Temuco, hay una condición muy complicada debido a las bajas temperaturas a inicios de octubre 2020 (ver curva color verde en la figura siguiente).



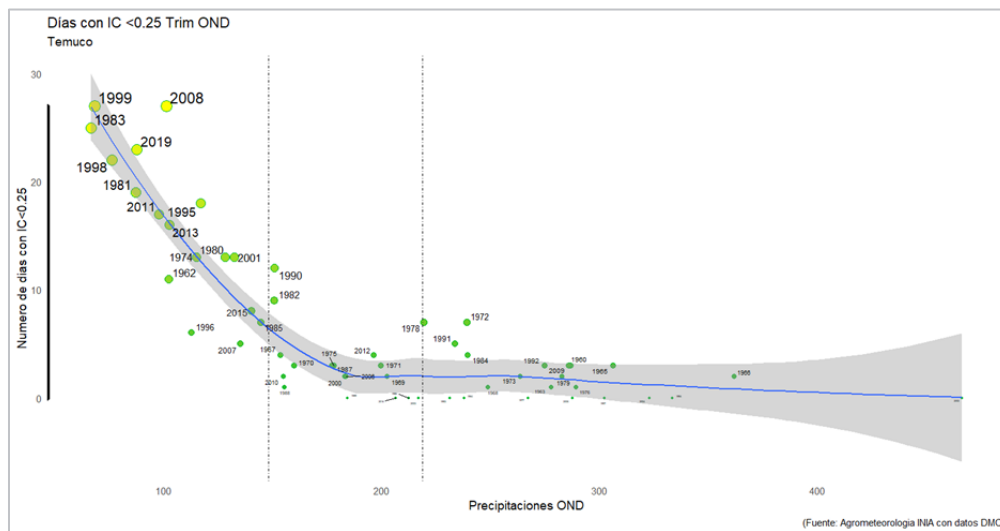
La siguiente figura muestra el índice de crecimiento para Temuco. También, mostrando una situación complicada para inicios de octubre.



El siguiente gráfico muestra el valor crítico del índice de crecimiento. Corresponde a los días en que este índice está 0,25 en el trimestre OND, El siguiente gráfico muestra el caso de Osorno, las líneas punteadas verticales muestran el límite entre la condición normal, bajo lo normal y sobre lo normal en cuanto a precipitaciones. En Osorno la mayoría de las primaveras presentan pocos días bajo 0,25 en este índice de crecimiento. Podemos decir, que cuando la precipitación es bajo 100 mm, el índice de crecimiento es crítico.



El caso de Temuco es similar. Cuando la precipitación es bajo 200 mm, los días con índice bajo 0,25 comienzan a subir (lado izquierdo del gráfico siguiente).



Algunas recomendaciones técnicas para primavera se pueden observar en las imágenes siguientes (ver tablas) con criterios a seguir en pastoreo. Los cuadros muestran algunos usos de la pradera y las condiciones de pastoreo o rotación. Por ejemplo, el número de hojas con que se entra a una pradera con los animales de forma que se tenga una buena sustentación hacia el verano. Los manejos de primavera determinaran también los manejos de verano y la condición de la pradera para pastoreo. Esto, especialmente si el verano viene más seco de lo normal.

PRIMAVERA	Frecuencia	Intensidad	VERANO	Frecuencia	Intensidad
Cobertura (kg MS/ha)	2.000 - 2.600	1.400 - 1.600	Cobertura (kg MS/ha)	2.000 - 2.400	1.600 - 1.800
Altura (cm)	15 - 20	4 - 7	Altura (cm)	10 - 15	4 - 6
Número de días	14 - 25	-	Número de días	20 - 35	-
Número de hojas	2 - 3	-	Número de hojas	2 - 3	-

También, se dan algunas recomendaciones de especies para pastoreo, que son más resistentes a la sequía. Ver imagen siguiente. Está Festuca, Bromo y Pasto Ovillo que son más resistentes a déficit hídrico que las Ballicas. En el sur de Chile generalmente se habla de usar mezclas de praderas, de praderas naturalizadas de polifíticas para tener pastoreo más intensivo en veranos que están siendo más frecuentemente secos que en periodos anteriores.

Bromo (*Bromus valdivianus*)



8 enero 2019

Especie Forrajera	Hojas vivas por macollo (Nº)	Hojas al inicio del pastoreo (Nº)
Ballica	3	2 a 3
Festuca	2,5 a 3,5	2 a 3
Bromo	4 a 5	4
Pasto ovillo*	4 a 5	4

*Crecen dos hojas a la vez

En cuanto a opciones forrajeras para el verano (preparación para el verano), se tiene las siguientes recomendaciones:

1) Aumentar la cantidad de bolos a confeccionar. Es decir, no solo pensar lo que se va a usar el invierno 2021 sino que la posibilidad de verano de pueda tener un periodo muy seco (utilización de emergencia en caso de un verano seco).

2) Siembra de especies forrajeras para pastorearlas en verano (verano seco significa casi no tener pasto, por lo tanto, si no se tiene forraje para suplementar, con aumentos de costo de producción correspondientes).

2.1) Anuales.

- Brassicas forrajeras (nabos y raps forrajero)
- Siembra: octubre-noviembre
- Utilización: verano-otoño

2.2) Rotación corta (2-3 años).

- Chicoria forrajera y siete venas
- Siembra: octubre-noviembre
- Utilización: desde el verano



Estas alternativas serán muy beneficiosas si nos encontramos con una primavera seca, con el fin de estar mejor preparados para el verano y posteriormente para el invierno 2021.



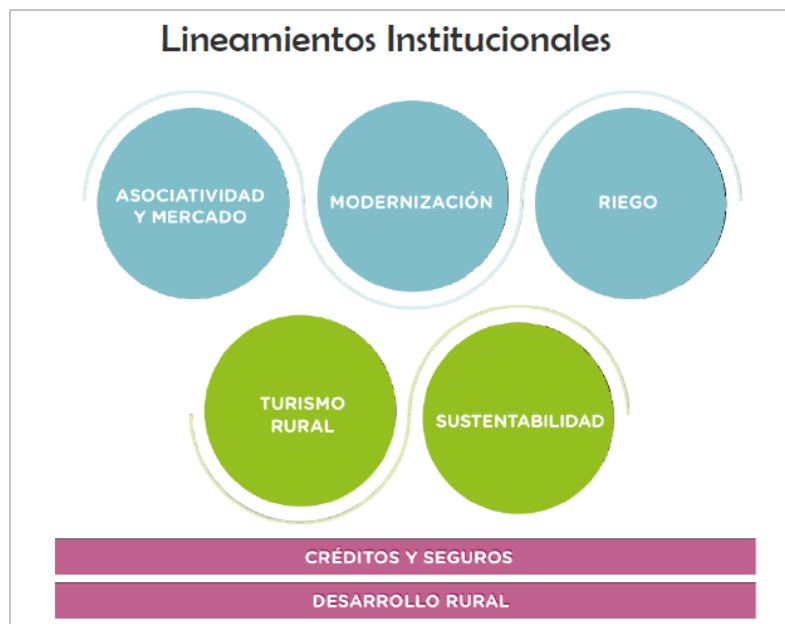
INSTRUMENTOS DE APOYO PARA LOS AGRICULTORES FRENTE A LA SITUACIÓN AGROCLIMÁTICA PRONOSTICADA

Sr. Francisco Parada Bustamante, Profesional de Apoyo, Departamento de Inversiones, División de Fomento, Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP

La exposición “Chile es más rural de lo que se piensa”, se divide en un video y una presentación. Ambas describen la labor del Instituto, como un servicio dependiente del Ministerio de Agricultura, creado hace 57 años, cuyo mandato está establecido por la Ley Orgánica 18.910 modificado por la Ley 19.213 en mayo de 1993, cuyo objetivo es: “Promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y campesinos, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso de los recursos productivos”.

La Misión es contribuir al desarrollo económico sostenible y a la valorización de la agricultura familiar campesina y la vida rural, mediante una acción de fomento productivo tendiente a fortalecer el acceso a los mercados, fomentando el turismo rural y el uso eficiente del agua, aportando y apuntando a mejorar la calidad de vida de todos aquellos que viven en el mundo rural de manera integral, resguardando la identidad y la cultura de los territorios, junto a mujeres, hombres, jóvenes y pueblos originarios.

Nuestra Visión Ser una institución pública de excelencia, plural, dialogante y que trabaja en red con otros actores públicos y privados, en beneficio de la agricultura familiar campesina del país.



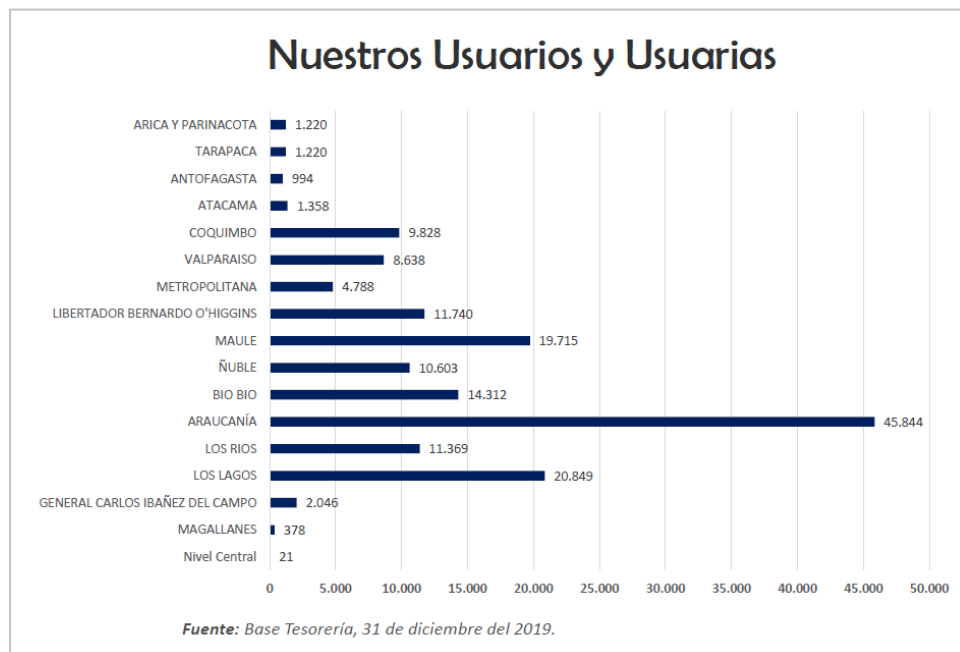
Cómo lo hacemos: • Definición público objetivo • Gran despliegue territorial • Plataforma de Servicios.

Nuestros Usuarios y Usuarías, de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica de INDAP, la población potencial de INDAP corresponde a dos segmentos denominados: “pequeño/a productor/a agrícola” o “campesino/a”.

- Pequeño/a productor/a Agrícola: es la persona natural que explota una superficie no superior a las 12 Hectáreas de Riego Básico, cuyos activos no superan el equivalente a 3.500 Unidades de Fomento, y que su ingreso proviene principalmente, de la explotación agrícola y que trabaje directamente la tierra, cualquiera sea su régimen de tenencia.
- Campesino/a: es la persona natural que habita y trabaja habitualmente en el campo, cuyos ingresos provienen, fundamentalmente, de la actividad silvoagropecuaria realizada en forma personal, cualquiera sea la calidad jurídica en que la realice, siempre que sus condiciones económicas no sean superiores a las de un pequeño(a) productor(a) agrícola y las personas que integran su familia.

Actualmente INDAP atiende y trabaja con 164.896 usuarios/as, de los cuales podemos destacar: en las 16 regiones del país 44,9% son mujeres 8,2% son jóvenes menores de 35 años 39% pertenece a algún pueblo originario. La edad promedio es de 55 años.

A nivel regional se distribuye en:



Nuestros Usuarios y Usuarías

El total de usuarios/as beneficiados con programas regulares es de 164.896.

Región	N° de explotaciones de AFC	Usuarios atendidos 2019	Cobertura atención (%)
Arica y Parinacota	2.267	1.220	54%
Tarapacá	1.826	1.220	67%
Antofagasta	1.960	994	51%
Atacama	2.448	1.358	55%
Coquimbo	13.727	9.828	72%
Valparaíso	13.738	8.638	63%
Metropolitana	8.539	4.788	56%
O'higgins	20.021	11.740	59%
Maule	36.335	19.715	54%
Ñuble	0	10.603	0%
Bio - Bio	57.432	14.312	25%
Araucanía	54.246	45.844	85%
Los Ríos	14.875	11.369	76%
Los Lagos	31.522	20.849	66%
Aysén	2.871	2.046	71%
Magallanes	928	378	41%
Total	262.735	164.896	63%

Fuente: Estudio "Micro y Pequeña empresa agropecuaria en Chile: Criterios para una focalización eficiente de las políticas para el sector de acuerdo al VII censo agropecuario".

Para el despliegue territorial, INDAP cuenta con la siguiente infraestructura: 16 Direcciones Regionales, 113 agencias de área, 23 oficinas de área y Nivel Central. La Agencia de Área es el nivel institucional a través del cual se reciben y procesan las solicitudes de asesorías y financiamiento de los pequeños productores y sus asociaciones. Por otra parte, sobre la base de normas y conocimientos sistematizados, se responde a sus demandas, entregándoles en forma directa (o a través de terceros) un conjunto de servicios institucionales, cautelando que los recursos públicos invertidos abran nuevas oportunidades y generen mayores capacidades económicas, productivas e institucionales en el medio rural. Se cuenta con una Plataforma de atención que contiene:

Plataforma de Servicios



Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios (SIRSD-S):

Objetivo: recuperar los suelos agropecuarios degradados y/o mantener los suelos agropecuarios ya recuperados, entendiendo por esto último la aplicación de prácticas que eviten que los suelos se retrotraigan por debajo de los niveles mínimos técnicos ya alcanzados, en los predios de la Agricultura Familiar Campesina.

Obtener incentivos destinados a cofinanciar insumos y labores requeridas para implementar las prácticas comprendidas en cada uno de los siguientes subprogramas:

- Incorporación de fertilizantes de base fosforada.
- Incorporación de elementos químicos esenciales.
- Establecimiento de coberturas vegetales en suelos descubiertos o deteriorados.
- Empleo de métodos que eviten la pérdida y erosión de los suelos, favoreciendo su conservación.
- Eliminación, limpieza o confinamiento de impedimentos físicos o químicos.

El Departamento de Riego, tiene a cargo los siguientes Programas • Programa de Riego y Drenaje Intrapredial - PRI • Programa de Riego Asociativo - PRA • Programa de Obras Menores de Riego -PROM • Programa de Estudios de Riego y Drenaje • Programa Bono Legal de Aguas - BLA.

Crédito en INDAP

CORTO PLAZO: Financiar parcialmente el capital de trabajo requerido para desarrollar actividades económicas, cuya capacidad de generación de recursos permita el pago total de la obligación dentro del plazo indicado (359 días).

LARGO PLAZO: Financiar parcialmente inversiones en activos fijos, incluido el capital de trabajo determinado en el respectivo proyecto. También financia el capital de trabajo de actividades cuya capacidad de generación de recursos no permite el pago total dentro de los 359 días.

Otros: Enlace, COBIN, Mujeres, Jóvenes, otros (focalización)

Programa de Apoyo a la Contratación del Seguro Agropecuario, es un Programa que apoya a los usuarios de INDAP en la contratación de una póliza agropecuaria, con un subsidio de hasta un 95% de lo no subsidiado por Agroseguros, los Seguros con los que contamos son:

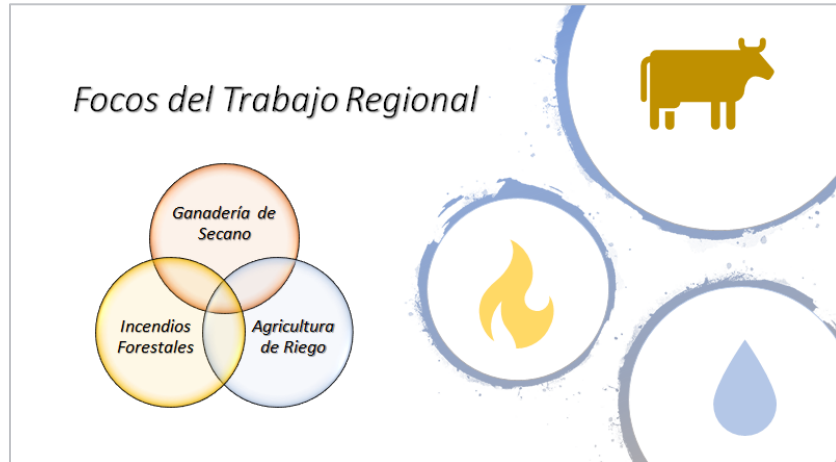
Seguro Agrícola: Cereales, Cultivos Industriales, Forrajeras, Hortalizas, Invernadero, Leguminosa, Semilleros • Frutales: Frambuesa, Arándanos, Manzanas, Peras, Uva Vinífera, Uva de mesa y Uva Pisquera. Olivo y kiwi. • Bovino, Ovino y Apícola



RECOMENDACIONES PARA LA PRÓXIMA TEMPORADA AGRÍCOLA – VISIÓN REGIONAL Y LOCAL

Sr. Humberto Lepe Tarragó Secretario Regional Ministerial de Agricultura, Región de Valparaíso

La exposición tiene por objeto hacer un Análisis de la Situación en la Región de Valparaíso, en condiciones de déficit de precipitaciones para lo cual se definen los **Focos del Trabajo Regional**, que son la Ganadería de Secano, Agricultura de Riego e Incendios Forestales.



El Trabajo regional consiste en fijar los Hitos para Temporada 2019 – 2020, dado un escenario de un 70-80% de déficit, en las principales áreas afectadas y las medidas para enfrentarlas, que se muestran a continuación:

- Incendios Forestales
 - ✓ Presupuesto Histórico → Aumento de N° de Brigadas y Medios Aéreos.
 - ✓ Cambio de Estrategia de uso de Aeronaves para el Combate de I.F.
 - ✓ Trabajo colaborativo CONAF ↔ Servicios del Agro.
- Ganadería de Secano
 - ✓ \$1.200 millones en alimentación animal con recursos de INDAP, Gobierno Regional de Valparaíso y MINAGRI.
 - ✓ Traslado y venta de ganado
- Agricultura de Riego
 - ✓ Acuerdo Comisión Regional de Riego (priorizar seguridad de riego).
 - ✓ Sinergia MOP ↔ MINAGRI en Mesas Hídricas de la Región de Valparaíso.
 - ✓ Gestión de Recursos Humanos de Organizaciones de Usuarios de Agua.
 - ✓ Infraestructura: Mejorar seguridad de riego mediante inversiones de INDAP y CNR con fondos sectoriales y en convenio con GORE por \$12.000 millones (Histórico \$8.000).
 - ✓ Caudales medidos mayores a los pronosticados.

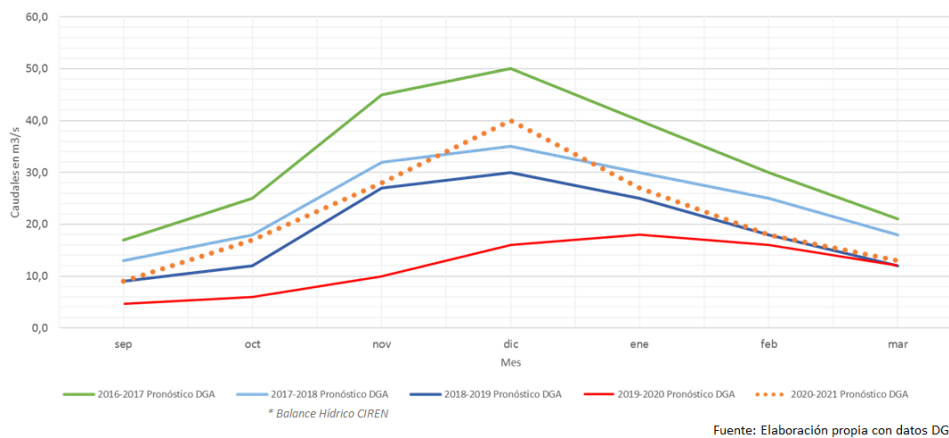
La Seremi de Valparaíso desarrolla un plan para la Seguridad de Riego por Cuenca, que son utilizados para enfrentar los niveles de **70-80% de Déficit**, para lo cual se tienen a la vista los siguientes datos de la CNR, de consumo por cuenca. Ver tabla siguiente.

Cuenca	Hectáreas totales	Hectáreas sin regar	Seguridad de riego estimada (%)
Aconcagua	62.800	22.500	64,2%
1 ^{ra} Sección	21.000	7.600	63,8%
2 ^{da} Sección	21.000	4.100	80,5%
3 ^{ra} Sección	20.800	10.800	48,1%
Petorca + Ligua	11.800	7.400	37,5%
Putando	6.000	4.000	33,3%
Otras cuencas (secano)	20.200		
Total	100.800	33.900	

Los Impactos en la Agricultura Regional en los principales rubros producidos en la región, se miden respecto a la cantidad (Kilos) producida en la temporada ene-jun año 2019 y ene-jun año 2020 y su Variación porcentual, la que se muestra en el siguiente cuadro:

Producto	Unidad	ene-jun 2019	ene-jun 2020	Variación 19/20
Palta Hass fresca o seca	Kilos neto	35.524	26.391	-25,7%
Uva fresca variedades nuevas	Kilos neto	45.250	51.072	12,9%
Uva fresca Var. Antiguas (THS, CRM, RGB, BLK)	Kilos neto	108.196	79.987	-26,1%
Pasas (morena y otras)	Kilos neto	17.536	14.357	-18,1%
Vino con D.O.	Litros	89.171	68.738	-22,9%
Nuez con cáscara	Kilos neto	7.281	3.482	-52,2%
Limón fresco o seco	Kilos neto	8.472	6.112	-27,9%
Kiwi fresco	Kilos neto	8.772	4.423	-49,6%
Cereza dulce fresca	Kilos neto	3.822	2.862	-25,1%
Ajo fresco o refrigerado	Kilos neto	4.279	3.450	-19,4%

Para el Análisis de la situación regional se considera el comportamiento de los caudales de deshielo comparándolos entre los 5 últimos pronósticos, presentados en el siguiente gráfico:



Finalmente, con este análisis de los factores más relevantes de incidencia en la agricultura de la región, se plantean los siguientes **Desafíos para la Temporada 2020 – 2021**, ante un escenario de **40-50% de Déficit**.

En relación al marco legal:

- Ministerio de Agricultura: Declaración de Emergencia Agrícola para las 36 comunas continentales (REX N° 310 del 15.09.2020)
- Ministerio de Obras Públicas: Decretos de Escasez Hídrica para todas provincias continentales (Dtos. N° 81, 92, 100 y 109 de 2020).
- Ministerio del Interior: Decreto N° 386/2020 que Declara Regiones en Estado Preventivo de Emergencia por Incendios Forestales desde octubre 2020 a mayo 2021. Y, decreto de Catástrofe por Sequía para las comunas continentales.
- Corporación Nacional Forestal: Prohibición de Quemas de Desechos Agrícolas y Forestales desde 01 octubre al 31 marzo 2021 (CONAF Valparaíso).

Sobre los incendios forestales:

- Misma Estrategia de la temporada anterior, pero con presupuesto igual o levemente menor al anterior.
- Mayor carga de combustible

Para la ganadería de Secano

- Implementación de “Comisión Regional Pecuaria”.
- Apalancar recursos para apoyo a usuarios ganaderos.
- Obligatoriedad de la Declaración de Existencia Animal ante el SAG (Resol. N° 1.526/2020)

Respecto la agricultura de riego:

- Aportes derivados de COVID-19 al presupuesto de riego regional para CNR e INDAP, más sectorial y en convenio GORE (\$18.000 millones)

PREVENCIÓN Y PREPARACIÓN ANTE INCENDIOS FORESTALES

Expone el Sr. Rolando Pardo Vergara, Jefe del Departamento de Prevención de Incendios Forestales, Gerencia de Protección contra Incendios Forestales, de la Corporación Nacional Forestal (CONAF)

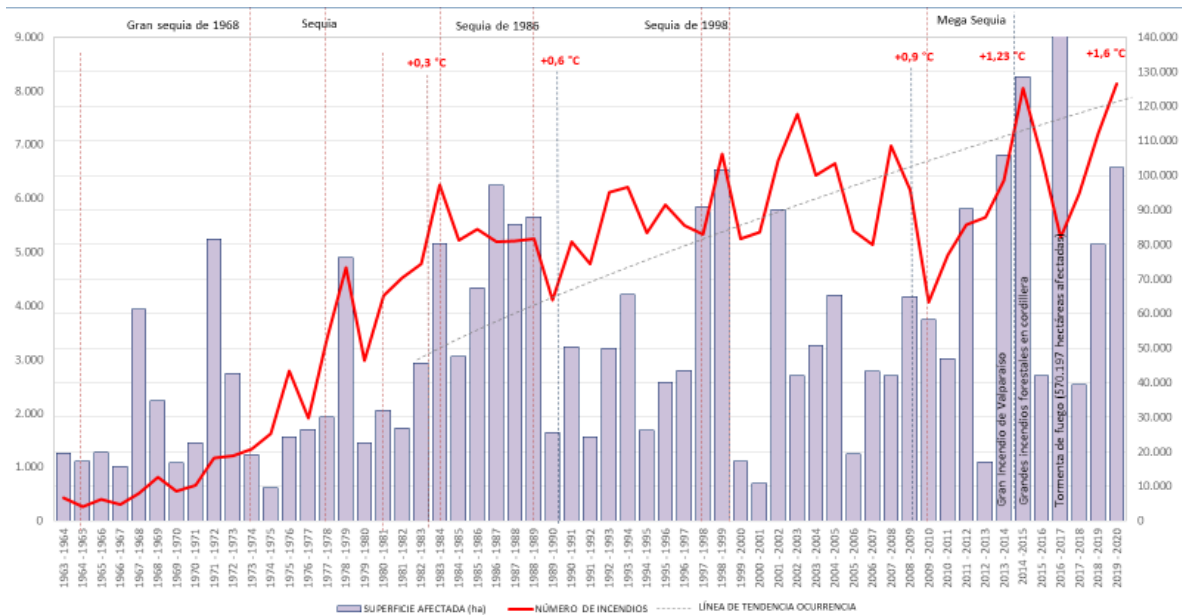
¿QUÉ ES UN INCENDIO FORESTAL?

El concepto de incendio forestal se puede definir como un fuego que se propaga con **peligro o daño** para las personas, la propiedad o el ambiente. Se propaga **sin control** en terrenos rurales (e interfaz), a través de la vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. Zona de interfaz se refiere a la vegetación o bosque que puede estar en la zona urbana como el cerro Ñielol, el cerro Caracol en Concepción y el cerro San Cristóbal en la Región Metropolitana, entre otros.

Las siguientes imágenes muestran distintos tipos de incendios que se pueden presentar, de bosque nativo, en zona de interfaz, plantaciones forestales, antrópicos y naturales.



Además, la figura presenta en la línea roja la evolución del número de incendios forestales, con una tendencia al alza, que ha tenido variaciones dependiendo de las condiciones sociológicas; por ejemplo, hay disminución el año que hubo terremoto (2010), después del gran evento de incendios (2017). Las barras representan la superficie afectada que tiene una relación muy directa con las condiciones meteorológicas, y particularmente con las variaciones en grados sobre los promedios de temperaturas.



En el contexto chileno, tenemos muchas situaciones críticas y complejas que se han producido a causa de los incendios forestales, particularmente en la región de Valparaíso.



Esto, por un crecimiento no regulado interactúan estructuras habitacionales no reguladas con vegetación. Los años 2011, 2013, 2014 y 2017 ha habido mucha afectación de esa zona. Ver imágenes siguientes. El año 2014 fue uno de los incendios más complejos que se ha tenido en esa región.



En el caso del 2017 se produjo uno de los más graves, donde se perdió la capacidad de control, no sólo con los recursos básico que dispone CONAF sino también con los que dispone el sistema de protección civil de la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). Afectó a distintas localidades como Santa Olga y otras más pequeñas. El fuego se propagó principalmente a través de vegetación arbustiva asociada a plantaciones forestales, bosque nativo y matorrales. El incendio de Santa Olga se produjo a 30 km al sur de la localidad. Esto señala claramente que cada comunidad debe estar preparada con algunas medidas de autoprotección.



FACTORES DE COMPORTAMIENTO DEL FUEGO

Algunos comportamientos que se está observando en Chile están asociados a la evolución del cambio climático que conlleva mayores temperaturas, baja humedad y vientos. También, una sequía prolongada que genera mayor carga de vegetación combustible (o disponibilidad de carga combustible, por ejemplo, lo que está ocurriendo con el bosque esclerófilo). Y, una simultaneidad de incendios. Al sumar estos tres factores se produce comportamiento extremo de los incendios forestales.

A esto, se le puede agregar un cuarto factor que es el crecimiento de infraestructura habitacional. Esto se refiere a dos factores: a segundas viviendas que normalmente se ubican donde antes había cultivos agrícolas o vegetación y al crecimiento irregular en la periferia de las ciudades. Esto genera una mayor atención cuando hay incendio y una mayor derivación de recursos en la protección de las personas o de las viviendas, más que en la protección de la propia vegetación. Esto hace que se produzca un aumento significativo de la superficie afectada, mayor daño, mayor pérdida de suelos, etc.

Factores del comportamiento del fuego



Las siguientes imágenes ilustran lo que se ha descrito previamente. 1) alta carga de vegetación, no sólo en plantaciones forestales que se extienden de la región de O'Higgins a Los Lagos sino también 2) cultivos agrícolas con grandes extensiones del mismo tipo de combustible, que en verano (de acuerdo al ciclo vegetativo o productivo) comienza a secarse con menor disponibilidad de humedad transformándose en material combustible. También, 3) en continuidad en bosque nativo, en sector de bosque esclerófilo por ejemplo, ocurriendo los incendios con dificultad de controlar si no hay algún tipo de cortafuego, zanja de penetración o aplicación de alguna otra medida (4 y 5).



La zona de Collipulli presenta crecimiento habitacional no regulado en combinación con agricultura (que en verano se transforma en vegetación combustible). Esto mismo ocurre en el sector de Laguna Verde (región de Valparaíso), con caminos interiores en los sectores habitacionales que no superan los 3 metros dificultando la entrada de vehículos de emergencia y la evacuación de la población si fuera necesario. Además, la carencia de servicios básicos como alcantarillado y electricidad, y acumulación de basura en algunos sectores dificultaría la atención de una emergencia. Ver imágenes siguientes.



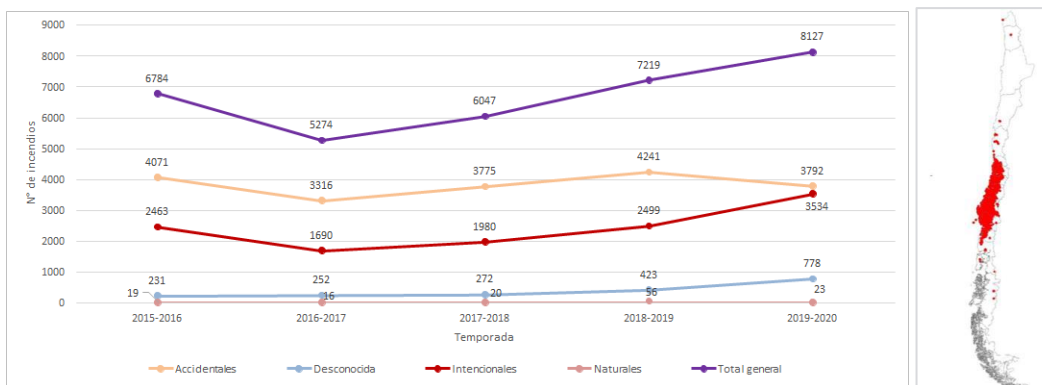
En la zona de Constitución (región del Maule), sin embargo, se han tomado medidas de resguardo dejando zonas despejadas entre sector habitacional y vegetación. Ver fotografía siguiente.



CAUSAS Y ORIGEN DE INCENDIOS FORESTALES EN CHILE

Respecto de cuál es la causalidad de incendios en nuestro país, el 99,5% son antrópicos y sólo 0,5% naturales (a causa de tormentas eléctricas o caída de meteoritos, y en algunos casos hay registro se erupciones volcánicas). Esto nos da una gran oportunidad porque significa que los incendios son evitables.

La siguiente figura muestra cómo han evolucionado los distintos tipos de causas de los incendios forestales para las temporadas 2015/2016 a 2019/2020. La curva color beige muestra los incendios naturales (cercano a cero), en celeste los que no han podido ser determinados, en rojo los que han sido intencionados o con un dolo o con intención de generar daño (con una clara tendencia al alza) a diferencia de los incendios por negligencia (color naranja, accidentales). El total general es la curva superior en color morado. La mayor concentración está desde la región de Valparaíso hasta la región de La Araucanía. Ver figura siguiente.

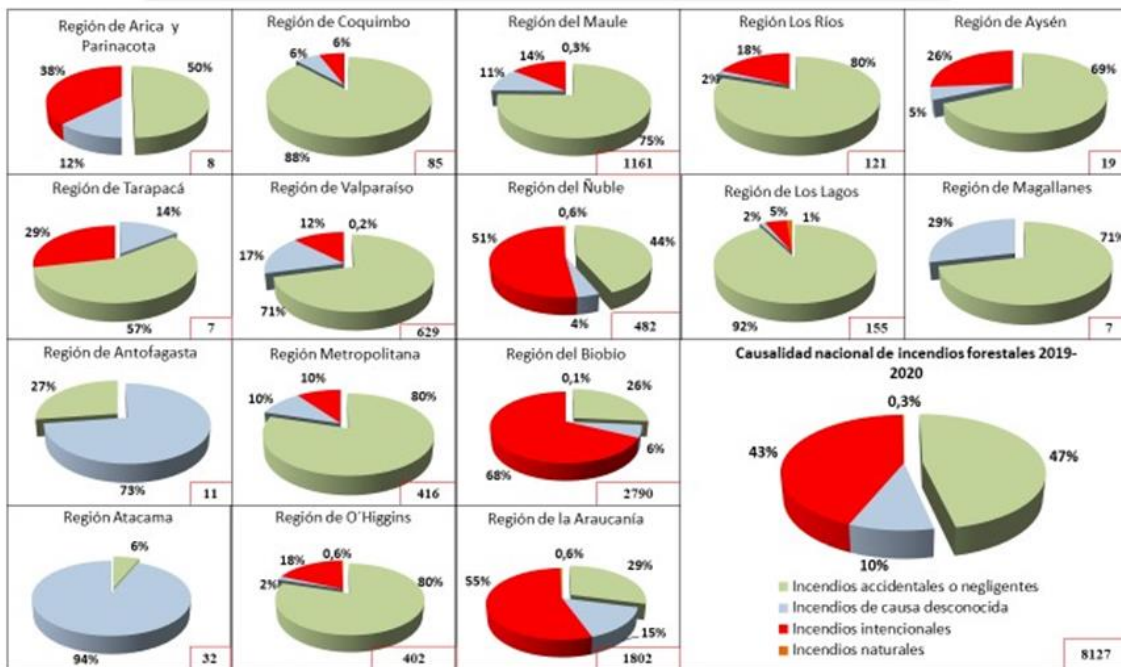


Fuente: SIDCO CONAF.

El mapa de la figura anterior muestra la distribución espacial de incendios forestales con causalidad intencional para las temporadas 2015/16 a 2019/20 (Valparaíso a La Araucanía).

Durante la temporada 2019/20 la intencionalidad se incrementó en relación con el promedio histórico, pasando desde un 36,4% a un 43 % de los registros totales.

La concentración de los incendios intencionales se concentra en las regiones del centro sur de Chile, destacando las regiones del Ñuble, Biobío y de Araucanía.



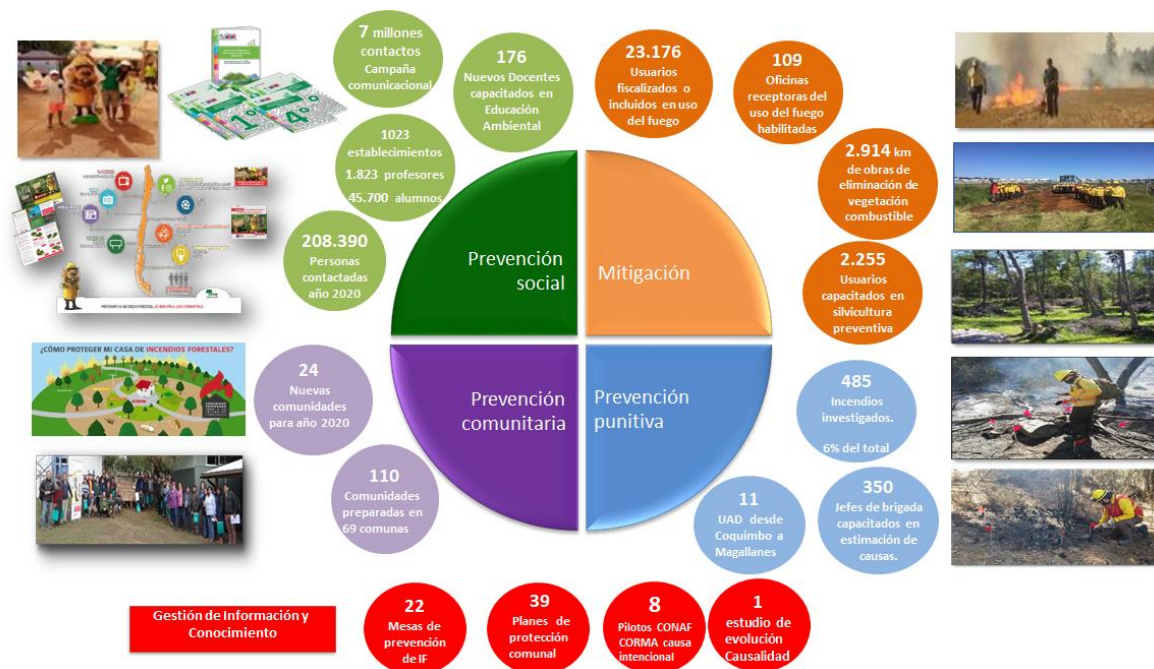
RESUMEN SOBRE LAS CONDICIONES DE PELIGROSIDAD 2020-2021

En base a los antecedentes, se pronostica:

- Tendencia a una menor cantidad de precipitaciones (primavera y verano).
- Tendencia aumento de temperatura sobre el promedio climatológico (primavera y verano).
- Mayor probabilidad de ignición.
- Mayor disponibilidad de combustibles en costa, valle central y precordillera.
- Mayor probabilidad de incendios en zonas de interfaz.
- Proyección de superficie afectada para temporada 2020-2021 entre 70.000 y 100.000 hectáreas.
- Mayor probabilidad de simultaneidad (quiebre de sistema de protección básico CONAF y Protección civil).
- Proyección de incendios con alta velocidad e intensidad de propagación (centro y centro sur)
- El mayor riesgo de incendios forestales entre octubre y diciembre se concentrará entre Valparaíso y La Araucanía. Para posteriormente, en enero extenderse a regiones de Atacama Coquimbo, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes.

LÍNEAS DE TRABAJO EN PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

En este contexto, hay distintos tipos de actividades que se puede desarrollar, como **prevención social** (campañas, folletos, educación); **prevención comunitaria** que implica preparar a las localidades sobre qué se debe hacer o entregar herramientas para reaccionar frente un fuego incipiente; las acciones de **mitigación** que significa manejar la vegetación combustible, a través de cortafuegos, actividades de limpieza de vegetación, donde va a crecer mucho el pasto (con baja disponibilidad de agua); y la **prevención punitiva** que está ligada a la investigación de incendios. Ver imagen siguiente.



La siguiente tabla resume algunos resultados en base a estos cuatro tipos de acciones en el marco de la prevención de incendios, que realiza CONAF:

Tipo de acción	Algunos Resultados
Prevención Social	208.390 Personas contactadas año 2020 1.023 establecimientos - 1.823 profesores - 45.700 alumnos 7 millones contactos Campaña comunicacional 176 Nuevos Docentes capacitados en Educación Ambiental
Prevención comunitaria	24 Nuevas comunidades para año 2020 110 Comunidades preparadas en 69 comunas
Mitigación	23.176 Usuarios fiscalizados o incluidos en uso del fuego 109 Oficinas receptoras del uso del fuego habilitadas 2.914 km de obras de eliminación de vegetación combustible 2.255 Usuarios capacitados en silvicultura preventiva

Tipo de acción	Algunos Resultados
Prevención punitiva	485 Incendios investigados. 6% del total 350 Jefes de brigada capacitados en estimación de causas. 11 UAD desde Coquimbo a Magallanes
Gestión de Información y Conocimiento	22 Mesas de prevención de Incendios Forestales 39 Planes de protección comunal 8 Pilotos CONAF CORMA causa intencional 1 estudio de evolución Causalidad

RESUMEN

A continuación, se resume aspectos que se debe tener presente en la prevención de incendios forestales:

- Necesidad de conocer la causalidad (motivaciones) de los incendios forestales en el entorno cercano.
- Manejo de paisaje con énfasis en zonas de interfaz. Pero, también conocer los agricultores cercanos que tienen chacras, que tienen ganado, etc., sus cultivos de riego o infraestructuras con agua deben estar cercanas a la estructura habitacional para prevención de un posible incendio.
- Gestionar bosques y plantaciones forestales con manejo de vegetación de discontinuidad vertical u horizontal para disminuir probabilidad de propagación del fuego.
- Gestión de infraestructuras críticas. Se debe manejar el entorno de estas estructuras.
- Educación ambiental y la difusión local que se trabaja con distintos servicios del agro de forma conjunta.
- Preparación de la comunidad frente a incendios forestales (autoprotección).es decir, limpiar hojas de techos, limpiar que no haya material combustible cercano a puertas y ventanas, con al menos 3 metros de distancia de vegetación de la infraestructura habitacional; con caminos y portones habilitados, con paso suficiente de vehículos de emergencia con al menos de 3 a 4 metros de ancho (paso suficiente para entrada y salida).
- Procedimiento de uso del fuego como quemas controladas. Hay un calendario cada año que autoriza procedimiento de cómo realizar estas quemas.

Importante agregar, para quienes hacen extensión, fomentar en los campesinos, agricultores, fruteros, etc.. la necesidad de acumulación de agua para control de incendios forestales, tanto para extracción por equipos terrestres (orilla a caminos) y recursos aéreos (a la vista, autorizados, habilitación de entrada y salidas, etc.)

CONSULTAS Y DISCUSIÓN

Modera la Sra. Liliana Villanueva Nilo, profesional de la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA), Ministerio de Agricultura.

En este espacio se exponen las preguntas y respuestas planteadas durante el encuentro.

En relación al posicionamiento de La Niña, nos traería menos precipitaciones a lo que resta del año y temperaturas más bajas. ¿se puede decir algo respecto a la humedad relativa y los vientos? (Deborah Ugaldes)

Las variables como la humedad relativa (HR) y el viento dependen mucho de las condiciones atmosféricas a nivel de superficie. Es decir, de acuerdo con la proyección para los próximos meses, la HR está fuertemente relacionada con días asociados a lluvias. Revisando el ciclo anual de la humedad se puede observar que la mayor concentración de humedad está en los meses de invierno que tiene que ver con los sistemas frontales; y al revés, en verano, la ausencia de sistemas frontales tiende a disminuir la humedad en promedio. En términos de proyección dependerá, en primer lugar, de donde uno se encuentre (si en zonas costeras o zonas de interior). Cuando estamos en una época de poca lluvia, es decir, una estación relativamente seca, se deberá tener menor HR en relación con el promedio (dado por entrada de algunos sistemas frontales que serán menores en esta época); y segundo, si estamos frente a una primavera seca en zona centro y sur, esto está asociado al ingreso de Anticiclón Subtropical que están asociados por definición a aire más seco. Esto es lo que uno puede esperar en términos de HR.

Sobre los vientos pasa algo similar con la circulación atmosférica. En la zona costera, cuando hay ingreso de Anticiclón Subtropical se espera que esté más reforzado y eso incidiría en vientos en el sector costero más que en el interior. Los vientos son respuesta de los patrones de circulación sobre todo en zonas cercanas a la superficie. Si tenemos un predominio Anticiclónico, reforzado en primavera, los flujos dominantes serán del sur y sudoeste, se verán intensificados los vientos en zonas costeras, más que en el interior. En zonas de alta presión los vientos tienden a ser menos intensos, bajo un flujo altamente estable que hace que las gradientes de presión no favorezcan los vientos (Juan Quintana Arenas)

La no presencia de heladas para Curicó durante este año ¿se deberá a la ubicación de la estación meteorológica de Curicó?, ya que si hemos tenido alertas de heladas (Mónica Soto).

En la temporada de septiembre e inicios de octubre se dieron heladas localizadas. En el caso de Curicó y sus alrededores la explicación por no tener heladas sería por (considerando además que la estación es un punto) efecto de la humedad. En esa zona suelen darse episodios de niebla y eso favorece que la pérdida radiativa nocturna no de paso a heladas, al tener una cubierta de humedad como niebla, lo que no ocurre cuando hay cielos despejados (que normalmente ocurre heladas). Sin embargo, se dan alertas cuando se dan las condiciones para ello. Las temperaturas en esta zona han estado cercanas a cero, pero, no

se produjo efectivamente una helada y la explicación puede ser el fenómeno descrito (Juan Quintana Arenas).

Por qué no se incluye en la tabla de caudales el % de Excedencia, que compara un caudal consigo mismo. La DGA incluso consideraba que sobre un 85% era un nivel crítico del caudal. (Antonio Yaksic).

Este año se decidió dejar fuera este cálculo, por un tema editorial. Sí se hizo el cálculo, con una probabilidad promedio de excedencia del 70%. La probabilidad de que se excedan esos caudales es muy baja. (Felipe Pérez Peredo).

En la región de Aysén hemos tenido que extender el periodo de suplementación invernal, aún no hay crecimiento de las praderas, estamos con una primavera más fría que lo habitual, ¿hasta cuándo se prevé que se normalice esta situación? En Aysén me refiero, a pesar de que no se ha considerado en la presentación del Sr. Bravo. (Daniel Estroz).

La información mostrada en la estará disponible más adelante en el portal Web Agrometeorología del INIA (<https://agrometeorologia.cl/>). Los productos de Aysén recién se están incorporando. Para esta zona se espera que se eleven las temperaturas que pueden potenciar el crecimiento de la pradera, asumiendo que hubiera la humedad suficiente en el suelo. En octubre y noviembre debieran aumentar las tasas de crecimiento en esa zona. (Rodrigo Bravo Herrera).

Porqué hay tanta diferencia entre la Región de la Araucanía (45%) y la Región del Biobío (15%), entendiendo que entre las dos concentran la mayor cantidad de propietarios que utilizan el fuego como herramienta para eliminar los residuos vegetales, por agricultores y campesinos. (Helios)

No hay una intencionalidad de tener más presencia en una región u otra de parte de la institución (INDAP). Se está satisfaciendo una demanda ligada al mundo rural. La pregunta tiene que ver con la ruralidad y las zonas de rezago que existen en el país. La región de la Araucanía tiene más zonas de rezago que otras regiones y la labor del INDAP se ha focalizado durante algunos años para equiparar el desarrollo productivo en relación a otras regiones. Lo oficial es que si hay más demanda habría más presencia de la institución (Francisco Parada Bustamante).

Se han hecho análisis en zonas de secano ¿por qué este año se ha comparado con el año 2017? (Liliana Villanueva Nilo)

Como AGROMET se tiene 10 años de información (red relativamente joven), pero, debido a la superficie en cuanto a estaciones, se ha podido ir determinando ciertas características locales. Esto, especialmente en el secano de la región de O'Higgins, bajo el trabajo de las Mesas Agroclimáticas Participativas. Las precipitaciones 2010 versus 2017 es porque el 2017 fue uno de los últimos años buenos en otoño-invierno. El 2020, las lluvias de junio-julio comenzaron a estar muy parecidas al 2017, dando esperanza a los agricultores, pero, no alcanzamos los promedios. Estos análisis los hemos realizado para el secano, considerando

que las precipitaciones son el agua que tienen disponible los agricultores para la temporada (Leonel Fernández Ávila).

¿Qué avances o nuevas tecnologías hay en el aspecto de la mitigación, prevención? (Antonia Di Filippo)

Después de la emergencia del 2017 surgieron muchas innovaciones (tecnológicas, sobre uso de celulares, uso de drones, etc.). Muchas aplicables y otras aplicables a superficie muy reducida que tienen efectividad. Enumerando algunas, aumentado el uso de elementos químicos para reducción de la vegetación o retardantes/supresantes como medida de combate previo a una ocurrencia de un incendio en infraestructura crítica, sin embargo, la debilidad es que con precipitaciones sobre 6 a 10 mm se pierde el producto por lavado. Maquinaria que realiza cortafuego o corta la vegetación de alto tonelaje que han sido incorporados en general por grandes y medianos propietarios. Han surgido los drones. Aplicaciones App para concentrar la atención de los usuarios, como gestión del riesgo y dar servicio a la comunidad. Gestor de humos de incendios para integrar una red, pero, tiene la complejidad de que genera distracción o desviación de recursos cuando son informaciones falsas. Por eso, nos hemos quedado con tecnologías de manejo más interno. También hay desarrollo de pronósticos o prognosis a través de software de alta resolución que permiten saber cómo se va a comportar un fuego para hacer evacuación o tomar medidas de prevención. Hay muchas más estrategias que se pueden analizar posteriormente según interés de los participantes (Rolando Pardo Vergara)

Pregunta general: Dada la situación y lo analizado en esta sesión, ¿el próximo invierno deberíamos partir mal? ¿hay malas noticias para el próximo invierno? ¿cómo se ve la situación más local? (Liliana Villanueva Nilo)

Hemos iniciado con un déficit a causa de las bajas temperaturas en cordillera, hemos tenido poco deshielo, de hecho, estamos con los pozos en marcha antes que la temporada pasada. Dado el pronóstico de caudales tenemos esperanza de noviembre a enero, nos preocupa cómo va a ser el cierre de la próxima temporada. Creemos que tendremos una temporada tan compleja como la anterior, pero, tenemos la esperanza de no tener tanta caída en las producciones como fue la otra. Todo va depender de cómo la primavera haga bajar esta nieve acumulada y que efectivamente tengamos un periodo ojalá más largo que el estimado. Los caudales que se están proyectando para noviembre-diciembre son bastante mejores que la temporada anterior, pero, sí se ve una caída muy brusca al cierre y so nos complicaría mucho tener el río sin agua desde febrero en adelante. Debemos tener siempre presente que somos responsables con el río del agua del consumo humano. Dado que no tenemos agua embalsada, tenemos que compartir el río y la temporada pasada terminamos 50% y 50%; y eso implicaría cerrar el riego y asegurar el consumo humano del gran Valparaíso. Nuestra apuesta está en definir la infraestructura necesaria para no tener que depender de este pronóstico. (Humberto Lepe Tarragó).

La vez pasada se proyectaba un fenómeno neutro actualmente ha cambiado la situación, proyectándose a fines del 2021, (Cesar Antonio Valenzuela Quilodrán)

Desde mediados de año el pronóstico ya anticipaba que, hacia primavera, tendríamos La Niña. La proyección de los modelos climáticos (de Niña, Niño o Neutro) no puede dar seguridad más allá de seis meses sobre esta situación. Sin embargo, sabemos que La Niña se mantendría hasta marzo y abril del 2021. Históricamente, cuando hay condiciones de La Niña, después de un par de meses, se pasaría a fase Neutra. Pero estos ciclos son aperiódicos, es decir, no tienen una recurrencia periódica. Esto, hace difícil pronosticar la fase en que se presentará más adelante, Los Niños siempre serán esperados a pesar de que los últimos Niños no han sido lo esperado en cuanto a la presencia de precipitaciones. Lo esperable sería que con Niño hubiera más precipitaciones. De hecho, el Niño Godzilla del 2015 no trajo las precipitaciones abundantes que se esperaba. Se ha visto que intervienen otros forzantes o patrones océano atmosféricos. En los años 80s este fenómeno (ENSO) sí se comportaba como lo esperable, sin embargo, los últimos 10 años han cambiado sus efectos (Juan Quintana Arenas).

Como pueden pronosticar caudales en el Rio Aconcagua, sin tener información de la nieve en la alta cordillera y en Rio Colorado, el Principio y el fin de la temporada (Jorge).

Al respecto, la Dirección General de Aguas (DGA) tiene estación Portillo (más antigua, desde el año 1951, con registros continuos). Se ha visitado unas 4 veces para construir estadísticas de terreno este año, y para hacer mantención. Y así tener las mediciones de nieve equivalente en agua. se hace muestreo de profundidad de nieve y densidad y con eso se hace la equivalencia en Agua para construir el pronóstico. Dato usado como input es la altura de agua asimilada a las lluvias y por ende a la esorrentía que va pasando el mes de agosto en el río. Y con ello podemos hacer una correlación y pronosticar. Lo difícil de la modelación es distribuir el volumen en cada mes. En el portal Web de la DGA están todos los datos de la estación Portillo. (Felipe Pérez Peredo).

Con todas las dificultades que tiene hacer el pronóstico se puede señalar que es muy confiables, como usuario de la cuenca del Aconcagua. Los datos están bastante cercanos a la realidad. Es un buen análisis para las decisiones. Lo difícil es la distribución mes a mes. (Humberto Lepe Tarragó).

El año pasado fue muy complicada la modelación, ya que los valores en general fueron cero. La distribución mes a mes es aún más difícil. En adelante, lo que está haciendo la DGA es el mejoramiento de la Red Nivométrica (con más puntos de medición), pero, se requiere data histórica para un mejor análisis y concreción del pronóstico. (Felipe Pérez Peredo).

¿Tenemos modelos para poder pronosticar el comportamiento del Anticiclón? (Humberto Lepe Tarragó).

Sobre los modelos de predicción que hay y que también son publicados en la página de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), señalar que los de Korea están más cercanos a lo que consulta Humberto. Hacen proyección de cómo podría comportarse el Anticiclón Subtropical. Pero, no se conoce algún modelo que pueda proyectar a 1 ó 2 meses. Tiene que ver con el desarrollo de los modelos. No me cabe duda de que más adelante habrá en periodos más cortos a tres meses. La Oscilación Antártica también es muy +útil para saber

qué ocurrirá en la zona centro y sur. Es cosa de tiempo que los centros internacionales publiquen otros fenómenos que explicarían años secos o lluviosos, así también, el comportamiento de las temperaturas, y de los vientos (dependiendo de la posición del Anticiclón los últimos meses). El centro coreano hace proyección de 3 a 6 meses en la tropósfera media (5 km de altura) y de allí hace inferencia sobre lo que ocurre en el resto de la tropósfera o cercano a la superficie. Habrá que esperar un par de años más para ver el trabajo de los centros internacionales de predicción climática (Juan Quintana Arenas).

Una vez más enfatizamos la importancia de estar al tanto de la información agroclimática: de la situación meteorológica, hidrológica y los pronósticos; para la toma de decisiones a todo nivel, hasta la escala predial. La información es la base de la adaptación a la variabilidad y cambio climático.

¿QUÉ OTRAS INQUIETUDES TUVIERON LOS ASISTENTES? PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Próximo invierno entonces ¿debería mantenerse sin noticias positivas? (Ricardo)

De mantenerse el fenómeno de la Niña que actualmente nos afecta para el próximo invierno 2021, se podrían dar altas probabilidades de alcanzar precipitaciones bajo lo normal en la zona central y sur de Chile. (Juan Quintana Arenas),

En la Amazonia peruana las anomalías fueron inicio del periodo de friajes adelantadas desde el mes de mayo, disminución de las precipitaciones en el periodo de lluvias Enero – Abril. Menor niveles de los ríos por debajo del promedio, sequia hidrológica en junio Agosto descenso de rio por debajo del promedio. Incremento de las precipitaciones en septiembre y octubre por encima del promedio, incremento muy rápido de los niveles del rio amazonas y tributarios y riesgo que en enero – abril 2021 se incremente los niveles del rio por encima de lo normal probablemente sea una gran inundación en Abril y Mayo si las precipitaciones continúan con la tendencia y se supere los 119 msnm como efecto de la Niña. La pregunta es el enfriamiento del Pacífico Central y la aceleración de los Alisios incrementaran las precipitaciones convectivas en la Amazonia y la cordillera oriental (Rafael).

El enfriamiento en el Pacífico ecuatorial central (área del Niño 3.4 y Niño 3), conocido como fenómeno de La Niña se relacionan con lo que sucede en la región de la Amazonía peruana y cordillera oriental de Los Andes. En presencia de La Niña, se presentan mayores lluvias en la Amazonía y cordillera de Los Andes en el Perú, debido a que existe un mayor aporte de la humedad proveniente del océano Atlántico y Amazonía brasilera que transporta gran cantidad de humedad del aire y la deposita sobre la región amazónica de Perú y cordillera de Los Andes, especialmente entre diciembre y marzo. Esta condición atmosférica corresponde a una mayor intensidad de los vientos alisios en niveles cercanos a la superficie (vientos del Este) y debilitamiento del viento del Oeste en la troposfera media y alta (5000 a 10000 metros de altura).(Juan Quintana Arenas).

¿Qué causales (incendios) por ejemplo son calificados como desconocidos? (Rodolfo Valdivia).

Son aquellos que, existiendo la posibilidad de estimar o investigar, no fue posible debido a una alteración del sitio del suceso (paso de maquinaria, caída de agua de avión, agua en alta presión, entre otros). Por otro lado, están los que no fue factible acceder al sitio de inicio por condiciones de seguridad, aislamiento, disponibilidad de recursos, entre otros por tanto no se pudo aplicar método de indagación. (Rolando Pardo Vergara).

Se sabe que la labor de INDAP es fundamental y reconocida, pero quizás podría ¿haber algún grado de desconocimiento por parte de los campesinos en la Región del Biobío? (Helios).

La diferencia entre la cantidad de usuarios de las regiones La Araucanía y Biobío puede existir por varios motivos: población rural vs población urbana de cada región, interés de los municipios para realizar convenios de colaboración con INDAP, como se compone el PIB regional (que incidencia tiene la agricultura en este valor), entre otros. (Francisco Parada Bustamante).

Estimado Rolando, sería una buena opción, si existiese disponibilidad del recurso, pero lamentablemente el agua acumulada es utilizada estrictamente para riego de cultivos, etc. Lo anterior, por lo menos en mi zona. (Curicó, Región del Maule). Saludos (Roberto Ignacio Barra Pino).

Efectivamente la escasez de agua obliga a una priorización. Lo señalado en cuanto a disponer de agua se refiere a la habilitación de espacios de extracción de agua de fuentes naturales (ríos, lagunas, esteros) tanto para recursos aéreos (helicópteros) como terrestres (bomberos, brigadas, etc.), así como de estructuras habilitadas multifuncional (estanques de riesgo, tranques, piscinas domésticas, piscinas de acumulación, entre otros). Su habilitación, identificación y señalización, son muy oportunas en momentos de incendios sin control, en especial cuando existen infraestructuras y/o cultivos de alto valor. En situaciones especiales, esa agua es retornable post incendio a través de camiones cisterna. (Rolando Pardo Vergara).

Cómo se explica que la región de O'Higgins y más concretamente Cachapoal tenga la mayor superficie plantada de frutales y viñas y sus caudales principales sobre todo el Cachapoal llevan años bajo sus mínimos, durante toda la temporada (Antonio Yaksic).

El aumento de superficie plantada de frutales y viñas obedece a una evaluación económica y no ambiental, por otra PARTE, AUNQUE los caudales han disminuido, las reservas del glaciar que alimenta el Cachapoal, han respondido a la demanda (situación que va en desmedro de la reserva natural), además, existe un nivel de organización por parte de los regantes (Federación de Regantes) que permite distribuir entre lo posible lo mejor que se pueda. (Pamela García).

RESUMEN Y CONCLUSIONES DEL ENCUENTRO

Resumen preparado por el Sr. Oscar Bustamante Cuevas, profesional de la Sección de Emergencias y Gestión de Riesgos Agrícolas (SEGRA), del Ministerio de Agricultura

Presentación del Sr. Juan Quintana Arenas

En términos de precipitaciones el año 2020 ha sido mejor que el año 2019, EL cual ha sido catalogado como el año más seco desde 1950. De todas formas, se aprecia déficits importantes desde la Región Metropolitana a la región de Los Ríos. Más hacia el sur se observa patrones más cercanos a la normalidad. Las precipitaciones de la zona central de Chile dependen en gran medida del Anticiclón del Pacífico. Y esto explica en gran medida las precipitaciones del mes de junio en la zona central de Chile

Se ha observado que desde el año 2005 en adelante el Anticiclón del Pacífico ha presentado anomalías positivas, lo que se ha traducido en bajas precipitaciones respecto al promedio.

Respecto de las temperaturas, durante 2020 no se han presentado heladas de magnitud. Así en Santiago no se observan heladas desde hace 3 años, en Curicó se ha registrado 1 helada, Chillan 2 heladas. Pero en Valdivia se han registrado 16 eventos de heladas durante 2020, lo que representa el doble de su promedio histórico.

Respecto al monitoreo del Pacífico sur en su zona 3.4 que es la zona más representativa del fenómeno de El Niño para Chile se ha apreciado una anomalía negativa de -1 a $-1,5$ °C respecto al promedio. Actualmente se considera que estamos en un fenómeno de La Niña que debiese extenderse desde primavera 2020 hasta el verano 2021, con su máxima expresión durante el trimestre octubre-noviembre-diciembre para después pasar a una condición neutra.

El pronóstico subestacional para octubre 2020 indica bajas precipitaciones desde Maule a Puerto Montt por la costa. La mayor parte de la región de Aysén y Magallanes presentará lluvias de normal a sobre lo normal. En relación con las temperaturas mínimas se espera una primavera en la zona centro con temperaturas bajo lo normal, mientras que para el sur con predominancia de temperaturas mínimas sobre lo normal. Las temperaturas máximas para todo Chile se presentarían sobre lo normal en las zonas de la depresión intermedia y cordilleranas, mientras que, para la zona de la costa de todo el país, se esperan temperaturas máximas más moderadas

Presentación del Sr. Felipe Pérez Peredo

Se observa claramente una situación dual en el país, mientras que de la Región de Atacama a la Región Metropolitana se presentan déficit de 50 a 100% de precipitaciones, Y desde la región de O'Higgins a Ñuble los déficits de precipitaciones se encuentran en promedio del 20%.

Los Caudales de los principales ríos manifiestan aun bajos, cercanos a los mínimos históricos caudales influenciados aun por la temporada 2019 que fue muy seca.

Respecto a la acumulación de nieve esta se presentó cercano a los normal desde Maule al sur, En la zona central fue mejor que en 2019 pero aún bajo el promedio.

Las condiciones de menor temperatura durante la primavera de 2020 han propiciado un mejor mantenimiento del manto nival.

Los embalses de la región de Atacama a Ñuble deberán sustentar la demanda 2020 – 2021 siempre y cuando se realice una buena gestión de los recursos.

Presentación del Sr. Leonel Fernández Ávila

El trimestre Mayo Junio Julio de 2020 ha sido cálido y se caracteriza por una baja acumulación de horas frío. Desde O'Higgins a Biobío existe un récord en la baja acumulación de horas frío.

Debido a las bajas temperaturas se ha visto una menor acumulación de grados día por lo que debiera manifestarse en un retraso en la fenología de los cultivos.

Se han presentado heladas poco intensas durante los primeros días de octubre concentrándose en la región de Maule y Ñuble.

Presentación del Sr. Rodrigo Bravo

Posible primavera más helada y seca que el promedio histórico, por lo que toman relevancia los manejos que se puedan realizar para conservar humedad y propiciar la mantención del crecimiento de praderas.

El índice de crecimiento de praderas depende de: radiación solar, temperatura, precipitaciones y evapotranspiración.

El 89% de la producción ganadera depende de las praderas. El 20% es compensado con concentrados y otros productos.

En general la primavera de 2020 ha sido más fría en promedio. Lo que se ha traducido en un menos índice de crecimiento de praderas.

Se recomienda evaluar la Rotación y Frecuencia de Pastoreo, así como también el número de hojas de las praderas al inicio de la entrada de los animales.

Los crianceros se deben preparar para un verano seco, realizando las siguientes labores;

- Aumentar el nuevo de bolos a enfardar para el invierno, Considerando además reservas para ayudar a terminar el pastoreo estival.
- En caso de ser posible se aconseja sembrar forrajeras para el pastoreo estival, con tal de evitar sobre costos por compra de suplementos- (Ver opción de Raps o Nabos forrajeros)

Presentación del Sr. Francisco Parada Bustamante

Las estrategias de desarrollo rural de INDAP se basan en los siguientes principios:

- Asociatividad
- Modernización
- Riego
- Turismo rural
- Sustentabilidad
- Créditos y seguros
- Desarrollo de capacidades

Programa SIRDS: operación temprana. Recuperar y mantener suelos en un mínimo técnico

Programas de Riego:

- Programa de riego Intrapredial
- Programa de riego asociativo
- Programa de riego Obras Menores
- Bono legal de aguas

Plataforma Financiera

- Créditos a corto plazo - Orientados a capacidad de trabajo
- Créditos a largo plazo- Orientados a infraestructura
- PACSA apoyo al seguro agrícola

Presentación del Sr. Humberto Lepe Tarragó

En la región de Valparaíso se definieron 3 focos de trabajo:

- Ganaderos del Secano: durante 2019 se entregaron recursos por 1.200 millones de alimentación anual, traslado de forraje y animales. Durante 2020 se creó una Comisión Regional Pecuaria. El SAG ha instruido la obligatoriedad de la DEA.
- Incendios: Aumento de presupuesto histórico, Trabajo colaborativo con los servicios del agro INDAP y SAG en la detección de focos y prevención. Existe una mayor cantidad de combustible que en 2019, Lo que augura un escenario complejo.
- Agricultura de Riego: Seguridad de riego, No se favorecerán aumento de superficie, sino tecnificación, Aumento de eficiencia. Mejorar la gestión de las Organizaciones de usuarios de agua. Durante 2020 existen recursos de 18.000 millones aumento de tecnificación y seguridad.

Durante el año 2019 se dejaron de regar 35.000 hectáreas de un total de 100.000 ha. Manifestando mermas de rendimiento entre 20 a un 50 % en todos los rubros.

La temporada 2020 es levemente mejor que 2019 pero es muy compleja.

Se han realizado las siguientes acciones;

- Se renovó la declaración de emergencia agrícola para la región.
- MOP mantención de decretos de escasez.
- Se espera la declaración de catástrofe de MININTERIOR
- CONAF se ha realizado una prohibición de quemas agrícolas para la región.

Presentación del Sr. Rolando Pardo Vergara

Se dio inicio de operaciones en la zona centro del país. Por efectos del cambio climático, sequia prolongada, aumento de la interfaz urbana rural con crecimientos no regulados han aumentado la vulnerabilidad frente a los incendios. Se estima que el 99,5% de los incendios en Chile son antrópicos, En los últimos años se ha visto un marcado aumento de la intencionalidad y al, mismo tiempo una baja en los incendios accidentales.

Entre las regiones de Valparaíso a la Araucanía se concentran los incendios en Chile. Esto se debe a diferentes factores, pero en general son favorecidos por:

- Monocultivos
- Plantaciones forestales
- Cereales
- Bosque Esclerófilo (Incendios de difícil control)

El pronóstico para la temporada de incendios indica que esta se presentará con las características;

- Bajas precipitaciones
- Altas temperaturas
- Alto porcentaje de ignición
- Alto combustible
- Altas probabilidades de simultaneidad
- Altas probabilidades de incendios de rápida propagación

Frente a esto, se debe reforzar las acciones de prevención social, mediante campañas informativas y patrullajes. Y a la vez con acciones de mitigación de incendios, como elaboración de corta fuegos, en viviendas, bosques, plantaciones, Limpia de tendido eléctrico, etc.

En resumen, se identifican las siguientes acciones para esta temporada de incendios:

- Conocer la causalidad de los incendios
- Manejo del paisaje
- Educación ambiental
- Preparación de la comunidad frente a incendios
- Gestión de infraestructura crítica
- Calendario de quemas y procedimientos (el no cumplimiento es penado por la ley).

