



# Boletín Nacional de Análisis de Riesgos Agroclimáticos para las Principales Especies Frutales y Cultivos y la Ganadería

SEPTIEMBRE 2020 — REGIÓN ARICA Y PARINACOTA

## Autores INIA

William Potter Pintanel, Ing. Agrónomo, INIA Ururi  
Marjorie Allende Castro, Ing. Agrónomo, INIA Ururi  
Isabel Calle Zarzuri, Técnico Agrícola de Nivel Superior, INIA Ururi  
Rodrigo Sepúlveda Mella, Ing. agrónomo M.Sc., Ururi  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu  
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

Coordinador INIA: Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

## Introducción

La Región de Arica y Parinacota abarca el 0,4% de la superficie nacional dedicada a rubros agropecuarios (6.673,7 ha) correspondiente principalmente a hortalizas, forrajeras y frutales. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de las frutas predomina el olivo (68% del sector) junto con el mango (10,4%). Por otro lado, en las hortalizas el 29,5% de la superficie es para producir choclo y un 25% para el tomate de consumo fresco. La región también concentra el 66% de alpacas a nivel nacional.

La XV Región de Arica y Parinacota presenta tres climas diferentes: 1 climas calientes del desierto (BWh) en Posario, Chacabuco, Las Palmas, El Morro, Sascapa; y predominan 2 Los climas fríos del desierto (BWk) en Putre, Socoroma, Murmuntani Bajo, Murmuntani Alto, Central Hidroeléctrica y 3 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Visviri, Chislluta, Ancomarca, Guanaquilca, Umaquilca.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) y [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl), así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción.



## Resumen Ejecutivo

En base a la información de las estaciones meteorológicas ubicadas en la región, es posible mencionar que la condición climática se encuentra dentro de rangos considerados como normales para el periodo. Respecto a las temperaturas máximas estas fluctuaron entre los 18 y 20°C, comenzando un ligero aumento. No obstante, las temperaturas mínimas se han presentado aún en rangos bajos, especialmente en precordillera (Putre 3°C , socoroma 7°C) lo que ha retrasado el establecimiento de cultivos. En los valles costeros en tanto (Azapa y Lluta) las temperaturas mínimas promedio registradas han sido inferiores a los 10°C, lo que podrían generar problemas fisiológicos en cultivos de tomate y pimiento, especialmente aquellos establecidos en ambientes forzados debido a la humedad relativa presente dentro de estas estructuras como es el caso de frutos huecos u otras deformaciones. Al respecto también se recomienda mantener labores culturales para prevenir al ataque de enfermedades fungosas como Oidio, Botritis y Alternaria. Respecto al riego, se recomienda evitar excesos en base a tasas de reposición diaria según demanda de cada cultivo, evitando encharcamientos y aumento de humedad del perfil de suelo.

Respecto a la condición hídrica, la región presenta ausencia de escorrentía superficial en la valle de Azapa y mantiene caudal superficial del río Lluta.

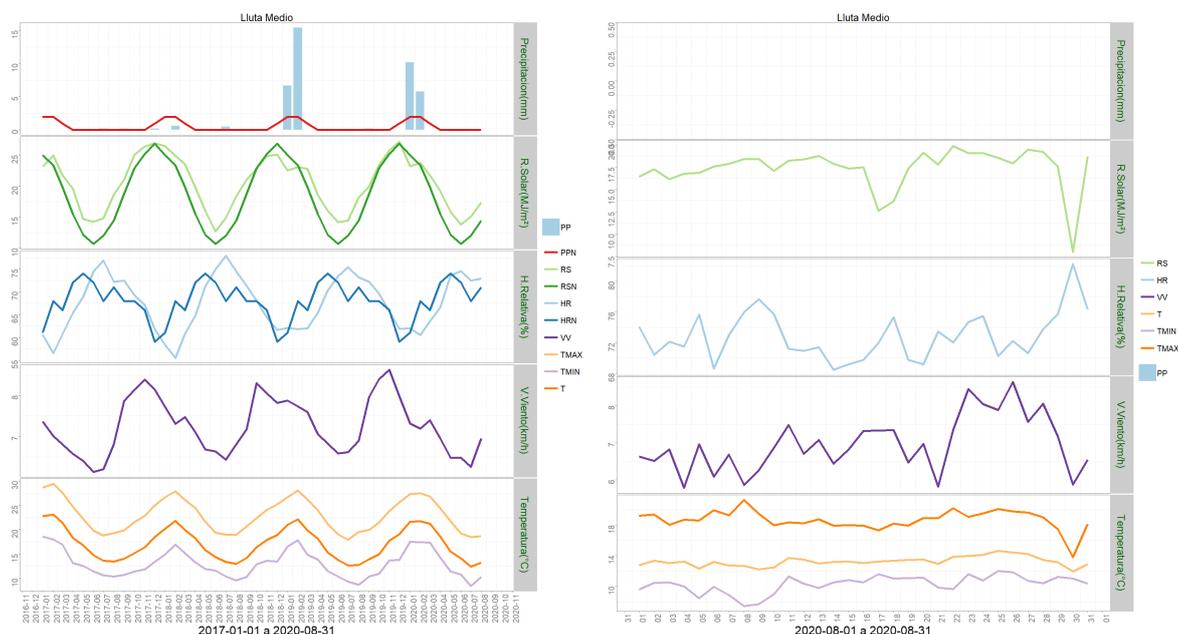
## Componente Meteorológico

El presente informe correspondiente al mes de agosto 2020 presenta un resumen de los valores medios registrados en las principales estaciones agro meteorológicas de INIA en la Región de Arica y Parinacota, considerando las siguientes zonas; Lluta medio (valle costero, Arica) Azapa medio (valle costero, Arica) Pampa Concordia (valle costero, Arica) Socoroma (precordillera, Putre) Putre (precordillera, Putre) Codpa (valle interior de Camarones) Visviri (altiplano, General Lagos). Para cada estación se presentan los gráficos de Precipitación (mm), Humedad Relativa (%), Radiación Solar (Mj/m<sup>2</sup>), Velocidad del Viento (Km/h) y Temperaturas Medias (°C), Máximas (°C) y Mínimas (mm). Este informe incluye un análisis mensual para los dos últimos años de datos y otro diario para el mes de agosto del 2020. En el análisis mensual se consideran variables de Precipitación (PP) y los promedios mensuales de Radiación Solar (RS). Los valores de precipitación, se compararon con los valores históricos normales de precipitación acumulada mensual (PPN), estimados por Hijimanset al. (2005). Para el caso de los valores normales mensuales de Radiación Solar (RSN) y Humedad Relativa (HRN), sus valores se obtuvieron del Atlas Agroclimático de Chile (Santibáñez y Uribe, 1993). En el caso de la Velocidad del Viento (VV) y Temperaturas del Aire (T), se graficaron los promedios mensuales. Con respecto a las temperaturas mensuales máximas y mínimas, se consideró la máxima (T<sub>máx.</sub>) y mínima mensual (T<sub>min.</sub>). Para el análisis diario, se consideraron los valores acumulados de precipitación (PP) y los promedios diarios de velocidad del viento (VV). Radiación Solar (RS). Humedad Relativa (HR) y Temperatura del Aire (T), junto a los valores de Temperaturas Máximas (T<sub>máx.</sub>) y Mínima (T<sub>mín.</sub>) diaria. De igual manera, en la descripción de cada estación se adjunta una tabla de datos de precipitación y temperaturas promedios. En cuanto a la tabla de temperaturas promedio, se realiza una comparación entre las temperaturas promedios máximas y mínimas del mes de agosto del 2020 Respecto a la temperatura climatológica con la cual se compara, corresponde a la referencia del Atlas Agro climatológico de Chile (Santibáñez y Uribe, 1993), desde donde se extraen los promedios climatológicos históricos de las estaciones meteorológicas de la Región considerando los últimos 30 años a partir de 1992, salvo en algunos casos en que la serie histórica disponga de menos años de observación (15 a 29 años).

### **Estación Lluta Medio.**

Estación ubicada en el kilómetro 26 del valle de Lluta (ruta 11 CH).

En esta estación durante el mes de agosto no se registraron precipitaciones, actualmente presenta un superávit a la fecha sobre el 100%, cabe mencionar que las precipitaciones que se registran en esta zona, no son significativas (<20 mm) por lo tanto las demandas hídricas por parte de los cultivos deben ser suministradas a través del riego. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 10,3 °C (2,3 °C sobre lo usual) la máxima en 18,7 °C (2,4 °C bajo lo usual) y una media de 13,2 °C. (1,5 °C bajo lo usual). Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 68%, aproximadamente. En general las condiciones climáticas son las adecuadas para el crecimiento y desarrollo de los cultivos que se establecen en la zona, pero se debe considerar con regularidad el monitoreo para un control adecuado de plagas y/o enfermedades que se puedan presentar.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6
PP	10.2	5.8	0	0	0	0.1	0	0	-	-	-	-	16.1	16.1
%	410	190	-100	-	-	>100	-	-	-	-	-	-	222	168.3

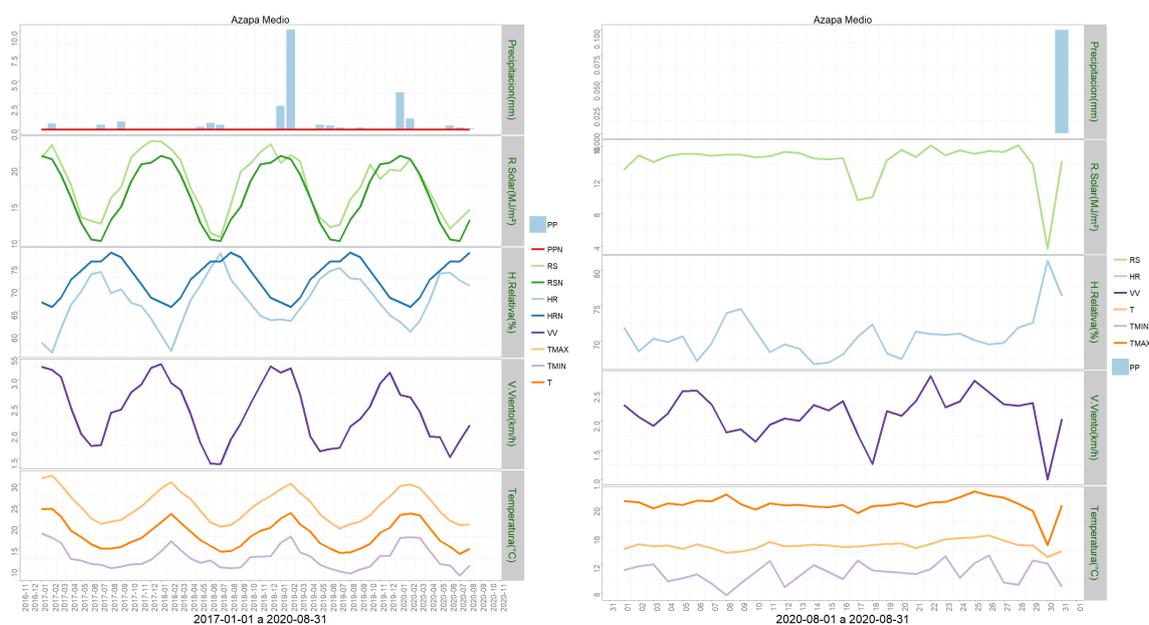
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
agosto 2020	10.3	13.2	18.7
Climatologica	8	14.7	21.4
Diferencia	2.3	-1.5	-2.7

### Estación Azapa Medio;

Estación ubicada en el kilómetro 19 del valle de Azapa.

Durante el mes de agosto se registraron 0,1 mm de precipitaciones presentándose a la fecha un superávit actual sobre el 100%, sin embargo, al igual que la zona anterior caracterizada, las precipitaciones que se registran durante el año, no son significativas. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 10,8 °C, (2,4 °C bajo lo usual) la máxima

fue de 20,4 °C, (1,3 C° sobre lo usual) y la media en 14,7 °C. (1,5 °C bajo lo usual) Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 67%. Las condiciones climáticas, en general son adecuadas para el crecimiento de los cultivos que se establecen en la zona. Considerar ciertos retrasos en algunas de las etapas de crecimiento y desarrollo de las plantas debido a las temperaturas más bajas de lo usual. Igual que la unidad anteriormente descrita, se debe efectuar un monitoreo de terreno en los diferentes cultivos, de manera de aplicar medidas preventivas frente a plagas y/o enfermedades que se pudieran presentar.



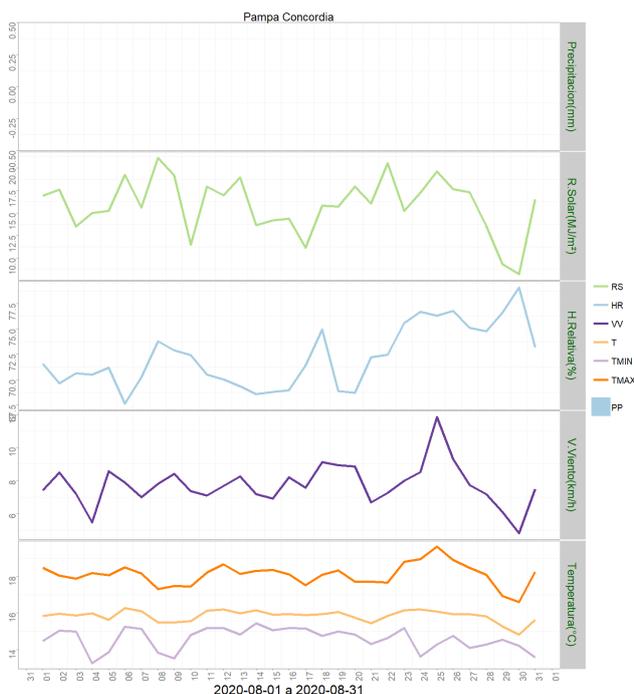
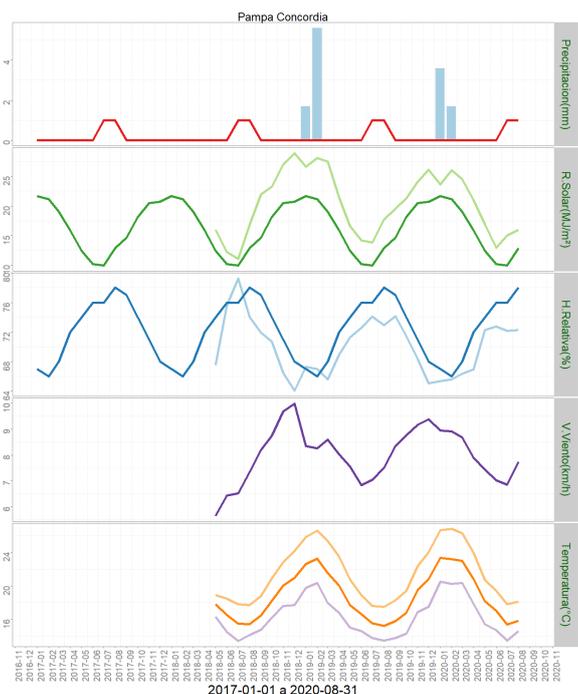
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	3.8	1.1	0	0.1	0.1	0.4	0.2	0.1	-	-	-	-	5.8	5.8
%	>100	>100	-	>100	>100	>100	>100	>100	-	-	-	-	>100	>100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
agosto 2020	10.8	14.7	20.4
Climatologica	13.2	16.2	19.1
Diferencia	-2.4	-1.5	1.3

### Estación Pampa Concordia.

Estación ubicada en los terrenos de INIA lote D, en Pampa Concordia (kilómetro 14 ruta A-5).

Durante el mes de agosto no se registraron precipitaciones, alcanzando un superávit actual sobre el 100%. Igual que la zona anterior caracterizada, las precipitaciones que se registran durante el año, no son significativas. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 14,6 °C. (1,4 °C. sobre lo usual) la máxima en 18,1 °C. (1 °C bajo lo usual), y la media en 15,8 °C. La humedad relativa fue de 70%., aproximadamente. Las condiciones climáticas de la zona son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la localidad, se debe tener especial cuidado en el monitoreo de plagas y enfermedades que podrían incrementarse durante el presente período.



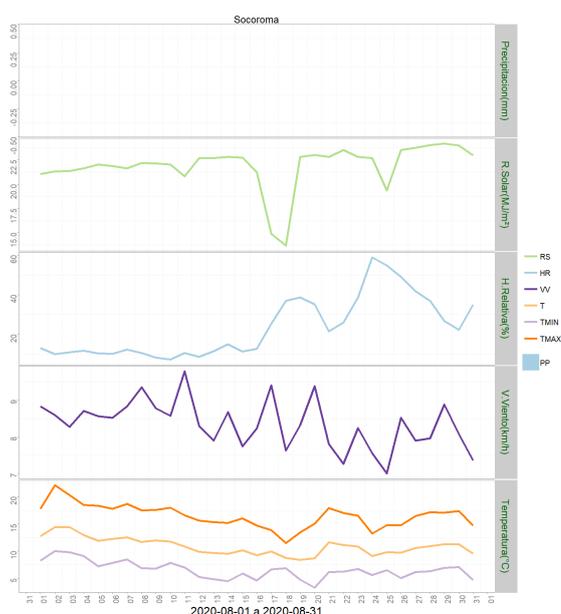
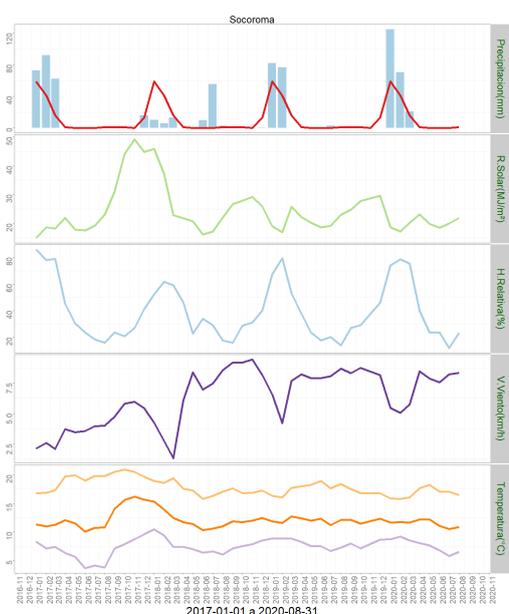
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2
PP	3.6	1.7	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	5.3	5.3
%	>100	>100	-	-	-	-	-100	-100	-	-	-	-	165	165

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
agosto 2020	14.6	15.8	18.1
Climatologica	13.2	16.2	19.1
Diferencia	1.4	-0.4	-1

### Estación Socoroma.

Estación ubicada en el Pueblo de Socoroma, en pre cordillera de la comuna de Putre.

Durante el mes de agosto, no se registraron precipitaciones, alcanzando un superávit a la fecha de 84%, aproximadamente. Respecto a las temperaturas, la mínima alcanzó 7 °C, la máxima fue de 18 °C y la media promedio de 12 °C, Respecto a la humedad relativa esta se situó en 25%. En general las condiciones climáticas son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la zona, pero se debe considerar el riego de los diferentes cultivos, y un permanente monitoreo de plagas y enfermedades, principalmente debido a la presencia de precipitaciones, acompañada con altas temperaturas.

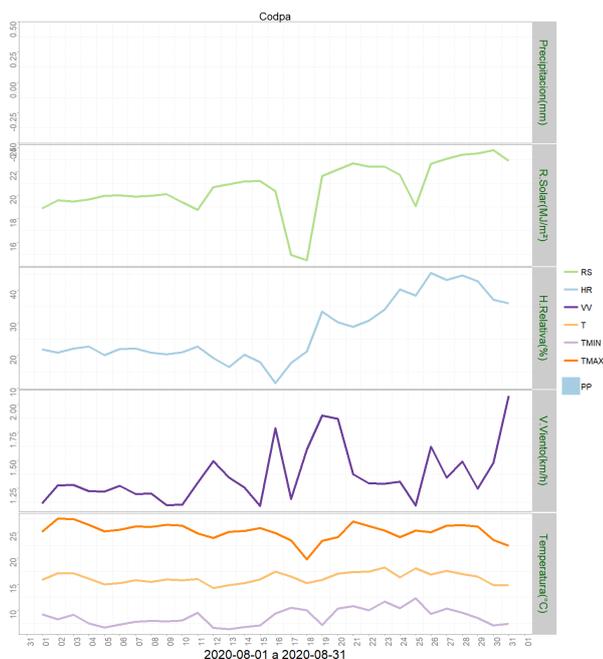
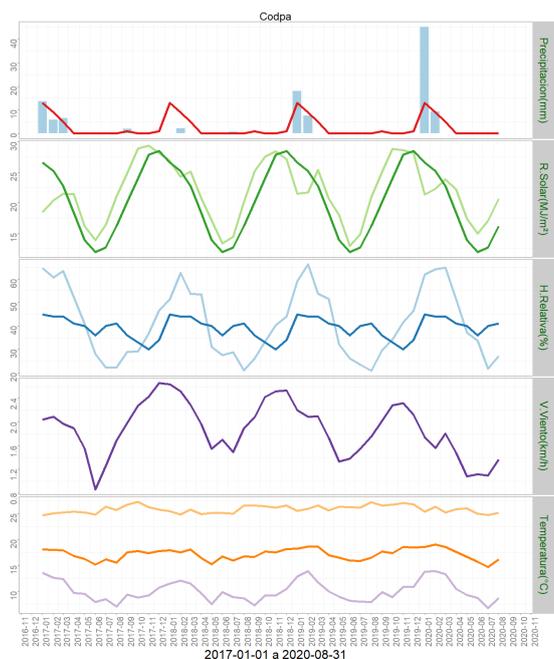


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	59	41	16	1	0	0	0	1	1	1	0	13	118	133
PP	125	70.8	20.7	0.3	0	0	0	0	-	-	-	-	216.8	216.8
%	111.9	72.7	29.4	-70	-	-	-	-100	-	-	-	-	83.7	63

### Estación Codpa.

Estación ubicada a la entrada del pueblo de Codpa.

Durante el mes de agosto no se registraron precipitaciones, alcanzando un superávit sobre 100%. Igual que la zona anterior caracterizada, las precipitaciones que se registran durante el año, no son significativas. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 8,7 °C., (2,1 °C sobre lo usual), la máxima en 25,2 °C y la media en 16,2 °C. La humedad relativa fue de 30%, aproximadamente. Las condiciones climáticas de la zona son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la localidad, se debe tener especial cuidado en el monitoreo de plagas y enfermedades que podrían incrementarse durante el presente período.



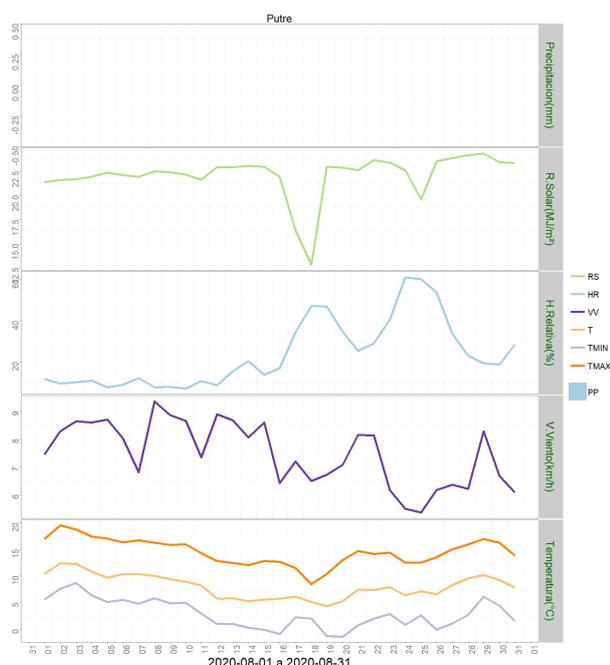
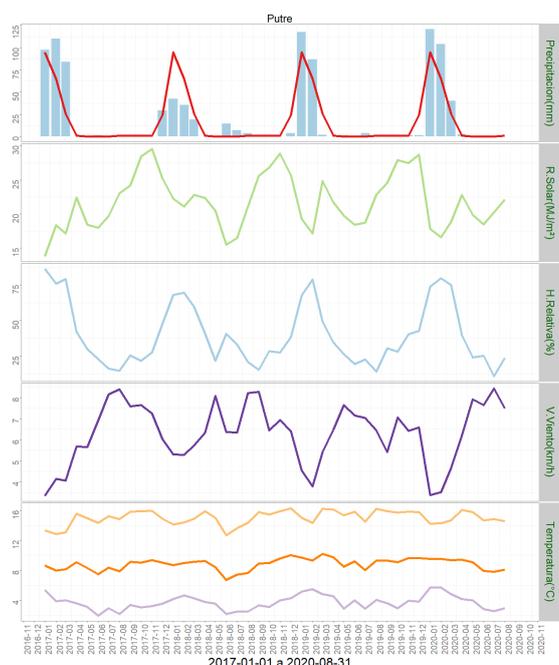
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	9	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	27	29
PP	45.2	9.3	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	54.5	54.5
%	247.7	3.3	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101.9	87.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
agosto 2020	8.7	16.2	25.2
Climatologica	6.6	15.6	24.6
Diferencia	2.1	0.6	0.6

### Estación Putre.

Estación ubicada a la entrada del pueblo de Putre, comuna de Putre.

Durante el mes de agosto no se registraron precipitaciones, alcanzando un superávit a la fecha de 43%., aproximadamente. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 3 °C, la máxima en 16 °C y la media promedio aproximado en 9,5 °C., La humedad relativa fue de 27%. Las condiciones climáticas de la zona son relativamente adecuadas para el desarrollo y crecimiento el estrato herbáceo.

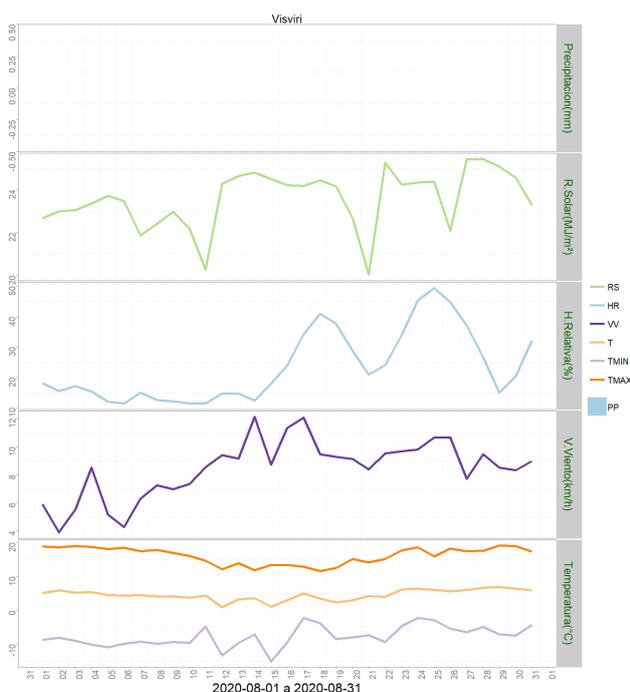
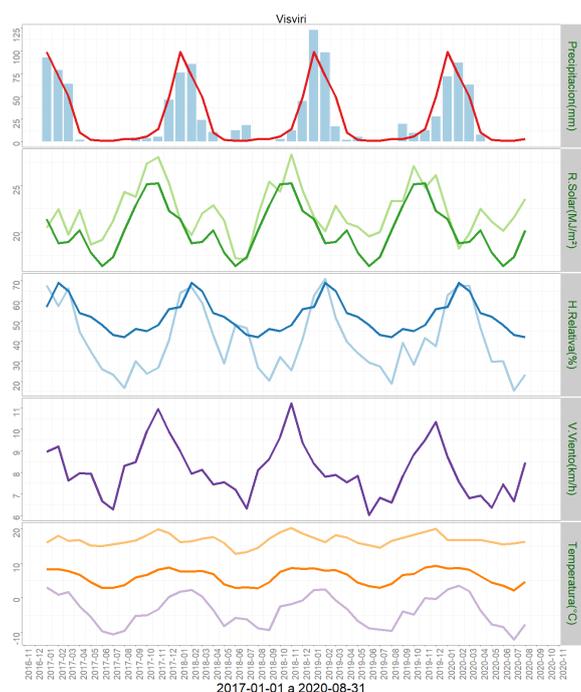


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	95	65	26	1	0	0	0	1	1	1	1	24	188	215
PP	120.9	104.2	40.3	2.7	0	0	0	0	-	-	-	-	268.1	268.1
%	27.3	60.3	55	170	-	-	-	-100	-	-	-	-	42.6	24.7

### Estación Visviri.

Estación ubicada a un costado del control fronterizo, en el altiplano Chileno, comuna del General Lagos.

Durante el mes de agosto no se registraron precipitaciones, alcanzando un déficit actual del 4%, aproximadamente. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en -7,7 °C, (4,2 °C bajo lo usual) la máxima en 16,2 °C (13,1 °C, por sobre lo usual) y la media en 4,6 °C (4,8 °C por sobre lo usual). La humedad relativa fue de 27%. Las condiciones climáticas de la zona son relativamente adecuadas para el desarrollo y crecimiento del estrato herbáceo, considerando los efectos adversos que pueda estar produciendo en la vegetación, las altas temperaturas que se registran actualmente comparadas con las históricas y la distribución de las precipitaciones.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	99	72	50	10	2	1	1	3	3	6	14	49	238	310
PP	71.6	86.7	62.6	7.9	0	0	0	0	-	-	-	-	228.8	228.8
%	-27.7	20.4	25.2	-21	-100	-100	-100	-100	-	-	-	-	-3.9	-26.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
agosto 2020	-7.7	4.6	16.2
Climatologica	-3.5	-0.2	3.1
Diferencia	-4.2	4.8	13.1

## Componente Hidrológico

La evapotranspiración potencial (ETo) promedio del mes de agosto 2020, alcanzo en el valle de LLuta, sector medio (Puro Chile) los 2,9 mm/día; valle de Azapa, sector medio 2,2 mm/día; Caleta Vítor 3,2 mm/día; Pampa concordia 2,8 mm/día; Codpa 2,9 mm/día; Socoroma 4,2 mm/día; Visviri 4,0 mm/día; Putre 3,9 mm/día, Ticnamar 3,7 mm/día y Belén fue de 4,3 mm/día.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

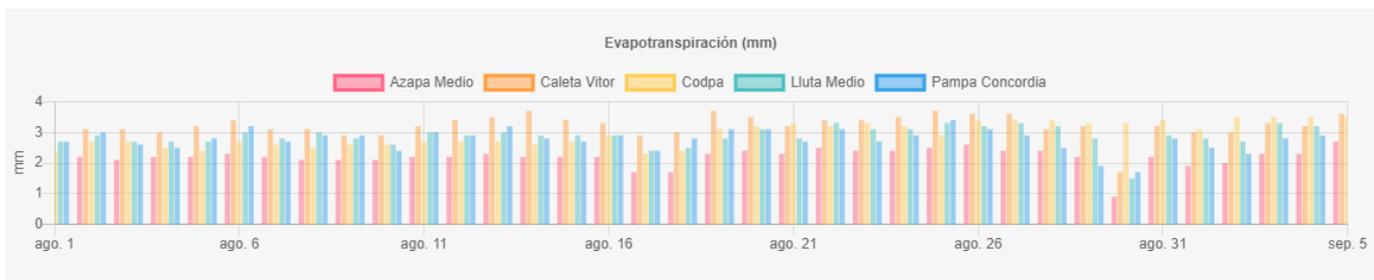


Figura 1.- Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Azapa Medio, Caleta Vitor, Codpa, Lluta Medio y Pampa Concordia (01 de agosto al 05 de septiembre 2020).

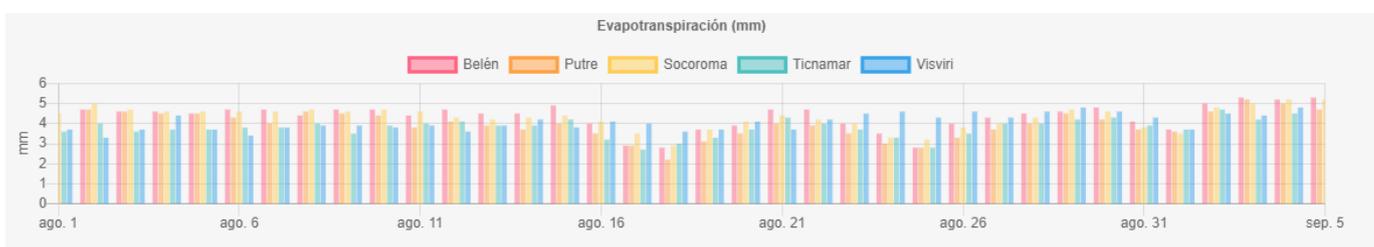


Figura 2. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Belén, Putre, Socoroma, Ticnamar y Visviri (01 de agosto al 05 de septiembre 2020).

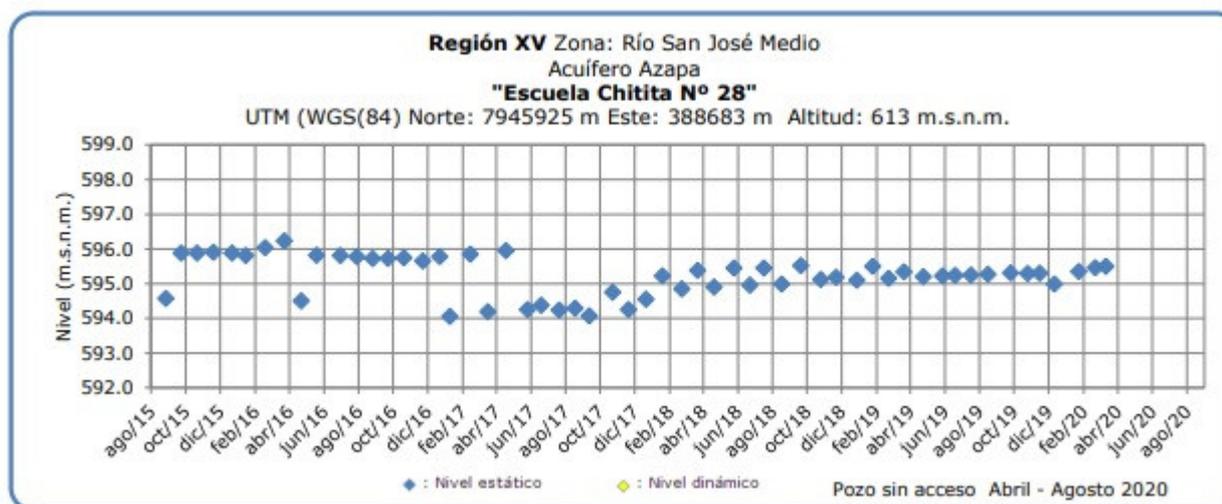
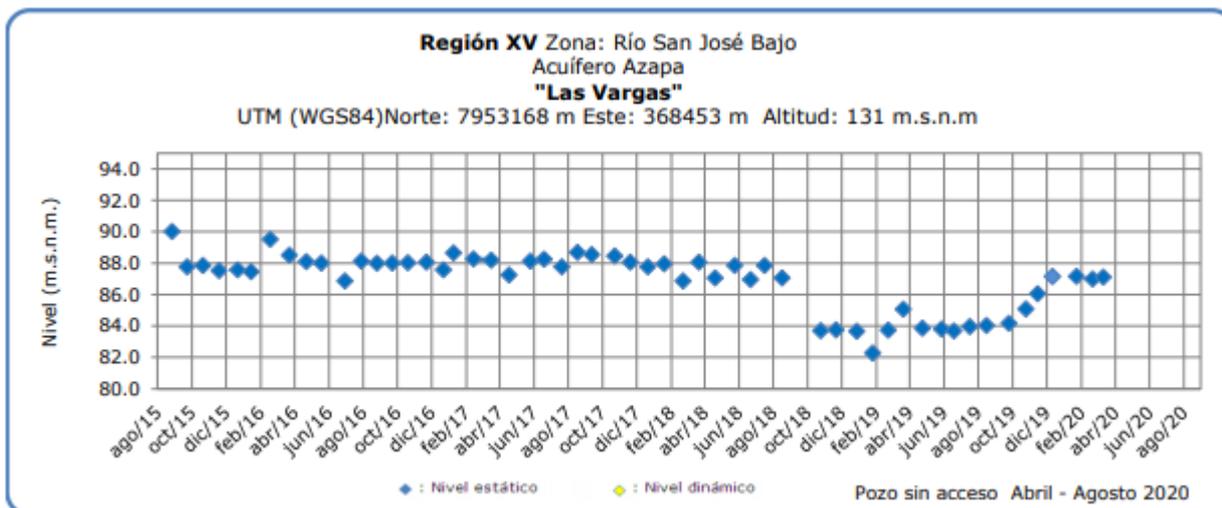
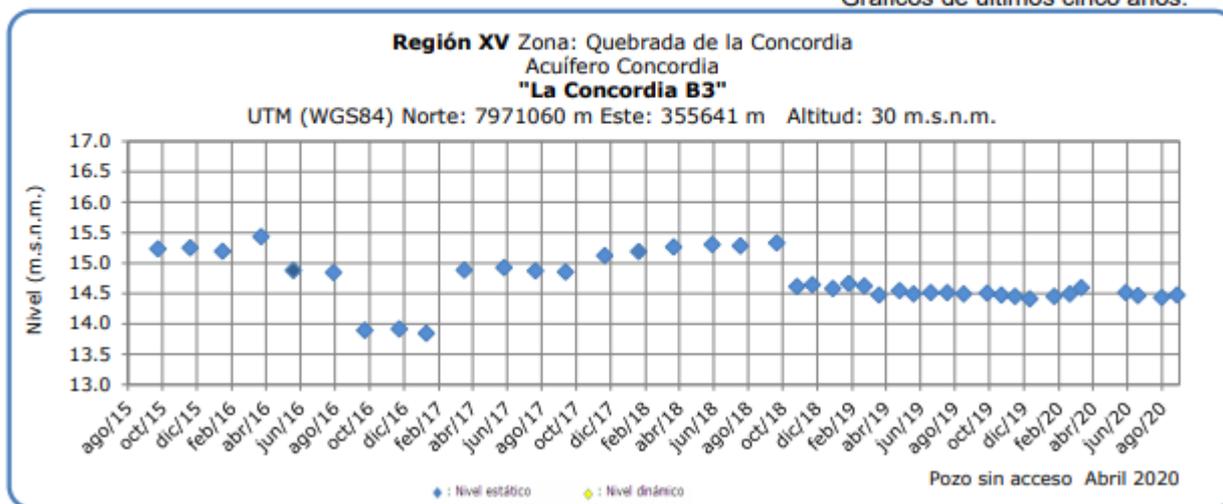
**Balance Hídrico.**

Es fundamental considerar las diferentes demandas hídricas que presentan los cultivos en las zonas en que se desarrollan, requerimientos hídricos que dependerán principalmente, de las condiciones climáticas y de los diferentes estados fenológicos en que se encuentren los cultivos. El disponer con dicha información (ETo) permite programar adecuadamente los riegos por cultivo, tanto en cantidad, oportunidad y frecuencia. Se debe tener presente, de igual manera, que los diferentes métodos de riego y el grado de tecnificación que ellos tengan, determinaran los montos totales de agua a aplicar en cada riego.

**Niveles de los acuíferos Pampa Concordia, Valle de Azapa:**

Niveles medidos en pozos

\*Gráficos de últimos cinco años.



## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Durante el mes de agosto 2020 y principios de septiembre, las condiciones climáticas presentes en la región se han mantenido dentro de un rango considerado como normal, pero se debe considerar que el fenómeno de la Niña continúa tomado más fuerza, por lo tanto, se espera durante estos meses y próximos, temperaturas más bajas de lo usual. De igual manera, estas condiciones no evitan que en algunos momentos las temperaturas y humedades relativas sean favorables para la aparición de enfermedades. Para las áreas de pre cordillera la ocurrencia de precipitaciones de cortos períodos, siempre está latente y las posibilidades de escorrentías de ríos y/o quebradas, pueden afectar algunas áreas de cultivos aguas abajo principalmente.

### Desértico cálido con nublados abundantes > Cultivos > Maíz choclero

En los Valles costeros de Lluta y Azapa, el clima es favorable para el desarrollo del cultivo del maíz, debido a ello se encuentran en diferentes estados fisiológicos, para determinar la demanda hídrica se elaboró el siguiente cuadro para el mes de agosto:

Valle de Lluta			
ET <sub>o</sub>	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
2,9 mm/día	Surco 45%	0,40 (Inicial)	26 m <sup>3</sup> /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	52 m <sup>3</sup> /ha/día
		1,15 (Media)	74 m <sup>3</sup> /ha/día
		0,70 (Maduración)	45 m <sup>3</sup> /ha/día

La temperatura mínima alcanzaron 10,3°C, mientras que la máxima se registró en 18.7°C. La humedad relativa fue de 68% aproximadamente.

Valle de Azapa			
ET <sub>o</sub>	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
2,2mm/día	Goteo 85%	0,40 (Inicial)	10 m <sup>3</sup> /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	21 m <sup>3</sup> /ha/día
		1,15 (Media)	30 m <sup>3</sup> /ha/día
		0,70 (Maduración)	18 m <sup>3</sup> /ha/día

La temperatura mínima fue de 10,8°C y la máxima alcanzó los 20.4°C. La humedad relativa es de 67% aproximadamente.

Con respecto al control de plagas, se debe realizar un monitoreo permanente con las siguientes plagas:

- Gusano del maíz (*Heliothis zea*): Cuando el maíz se encuentre en periodo de emisión

de estilos, para realizar una aplicación eficaz.

- Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*): Cuando el cultivo se encuentre en sus primeros meses de desarrollo, se debe identificar a tiempo el ataque del para su control.

Además de monitorear apariciones de hongos para realizar aplicaciones en un momento óptimo.

### **Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas**

Pimiento bajo invernadero Mixto (Azapa).

Este cultivo se encontrará en plena producción. Se recomienda mantener monitoreo de los parámetros básicos de conductividad eléctrica y pH para controlar los niveles de sales por el aumento de las dosis de fertilizantes. Mantener riego de 23-25 m<sup>3</sup>/há/día durante este periodo, evitar encharcamientos para evitar aparición de enfermedades que afectan las raíces o base del cuello, tales como *Phytophthora*, *Fusarium* entre otros. Realizar monitoreo de las trampas cromáticas (Amarilla y Azul) para el control preventivo de plagas. La media de la humedad relativa ambiental es de 70% y las temperaturas oscilan entre una mínima de 10°C y una máxima de 20°C, por lo que se recomienda bajar cortinas laterales para mejorar la temperatura del sistema, siendo el óptimo entre 26-28°C, manteniendo un cultivo ventilado con un correcto monitoreo de posibles enfermedades fúngicas tales como oídio, botrytis y/o mildiu, las cuales se desarrollan con preferencias bajo estas temperaturas. A su vez, mantener en el plan de fertirrigación equilibrada con los principales macronutrientes, considerando el aumento de las dosis de potasio en relación a las de nitrógeno, para favorecer el desarrollo de frutos con un buen calibre.

### **Desértico cálido con nublados abundantes > Frutales > Olivo**

**Olivo (Azapa).** Los árboles de olivo en el valle de Azapa se encuentran en su mayoría saliendo del receso y en etapa finalizada de formación de racimos florales. De acuerdo a las temperaturas registradas, se espera inicio de brotación para el siguiente período. Al respecto y considerando que la brotación es una de las etapas críticas a la falta de agua, se debe tener precaución en no descuidar los riegos, en este caso mediante una tasa de reposición de 23,4 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> (ET0 2,2, Kc 0,65 y riego por taza). Respecto a temperaturas, las máximas registradas fluctúan los 18 a 20°C y se espera un aumento paulatino. Debido a esto, se recomienda realizar monitoreos a los árboles para detectar focos de plagas, especialmente aquellas relacionadas al brote como el caso de *Palpita persimilis* (polilla del brote) que de establecerse sin control puede llegar a provocar daños importantes en la pérdidas de brotes. Así también ocurre con conchuela móvil y en caso de requerirse aplicaciones químicas para su control, se deberá asperjar los árboles con bajo volumen y presión.

### **Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas > Tomate**

**Tomate bajo malla antiáfido.** Respecto al cultivo, este se encuentra en etapa de plena producción, cosecha del octavo a noveno racimo y aún en desarrollo, flores y cuaja de los racimos más tardíos (décimo cuarto o décimo quinto). Al respecto y en consideración a la

humedad promedio de 70% y las temperaturas registradas, se debe tener precaución con las temperaturas mínimas, especialmente en los valles de Lluta y Azapa ya que estas se han registrado en rangos promedio de 10,8 y 10,6°C respectivamente, lo que podría ocasionar problemas fisiológicos asociados a bajas temperaturas y humedad elevada como frutos huecos, "cara de gato" o "cremallera" reduciendo la calidad y rendimiento esperados (E. Zamora, 2016). Al respecto la recomendación es mejorar temperaturas nocturnas bajando cortinas de invernaderos mixtos o incorporando plástico.

La condición climática presente favorece el desarrollo de hongos y ataque de enfermedades (botritis y oidio), como precaución se debe mejorar ventilación, luminosidad entre las hileras y mantener fertirriego en base demanda hídrica evitando excesos y encharcamientos. Las tasas de reposición diaria bordea los 41 m<sup>3</sup>/ha/día en el valle de Lluta, 31m<sup>3</sup>/ha/día en el valle de Azapa y 40m<sup>3</sup>/ha/día en Pampa Concordia (Kc: 1,15 y riego por goteo) entregando los principales macro y micronutrientes según etapa fenológica del cultivo. Evita también el exceso en fertilización nitrogenada ya que sensibiliza a la planta al ataque de enfermedades.

Precaución a parte se debe tener con la labor de "bajado de las plantas" debido a posibles daños mecánicos en la base del tallo, si es así se debe aplicar pasta antifúngica en las heridas.

### **Desértico frío > Cultivos > Maíz choclero**

En el mes de Agosto, las localidades de Precordillera de la comuna de Putre, entre ella Socoroma. Los predios se encuentran en preparación suelo para el establecimiento de una nueva temporada del cultivo, labor que se retrasó debido a las bajas temperaturas que se registraron en el sector.

Para este mes la temperatura mínima alcanzó 7°C. Aproximadamente, mientras que la temperatura máxima fue de 18°C. Y la humedad relativa fue de 14%.

## **Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)**

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Arica y Parinacota se utilizó el índice de condición de la vegetación, VCI (Kogan, 1990, 1995). Este índice se encuentra entre valores de 0% a 100%. Valores bajo 40% se asocian a una condición desfavorable en la vegetación, siendo 0% la peor condición histórica y 100% la mejor (tabla 1).

En términos globales la Región de Arica y Parinacota presentó un valor mediano de VCI de 87% para el período comprendido desde el 12 a 27 agosto 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 67% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

Tabla 1. Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice VCI.

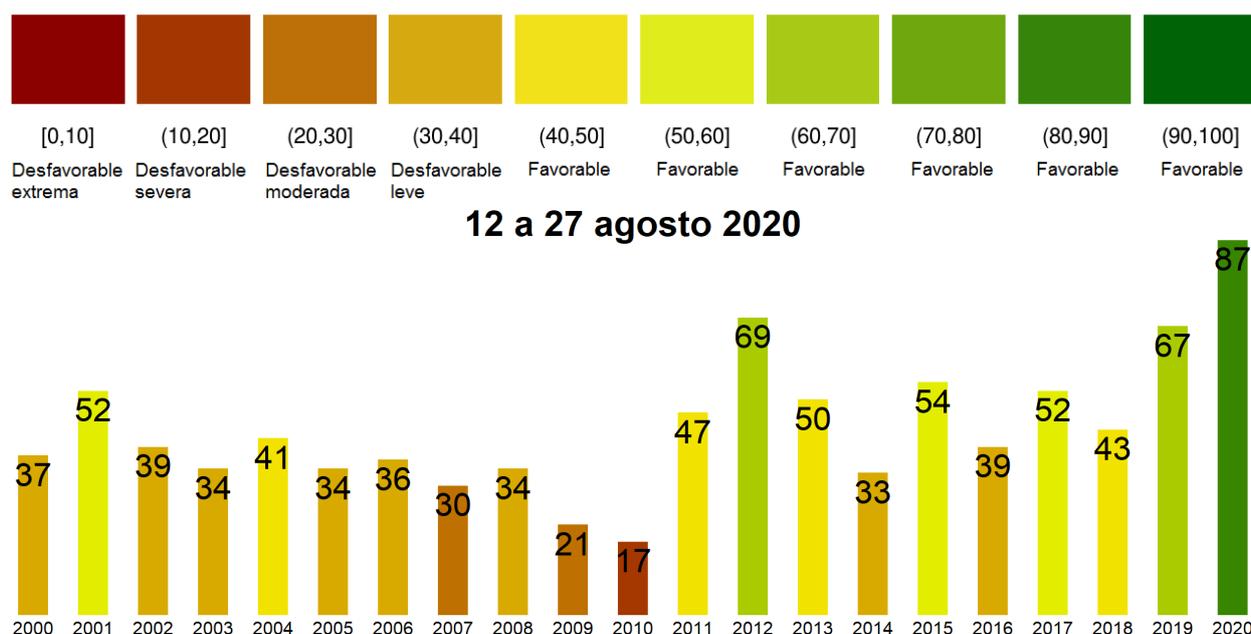


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de Arica y Parinacota.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Arica y Parinacota. De acuerdo al mapa de la figura 2 en la tabla 2 se resumen las condiciones de la vegetación comunales.

Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	0	4
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

La respuesta de la vegetación puede variar dependiendo del tipo de cobertura que exista sobre el suelo. Utilizando la clasificación de usos de suelo de la Universidad de Maryland proporcionada por la NASA se obtuvieron por separado los valores de VCI promedio regional según uso de suelo proporcionando los siguientes resultados.

### Matorrales

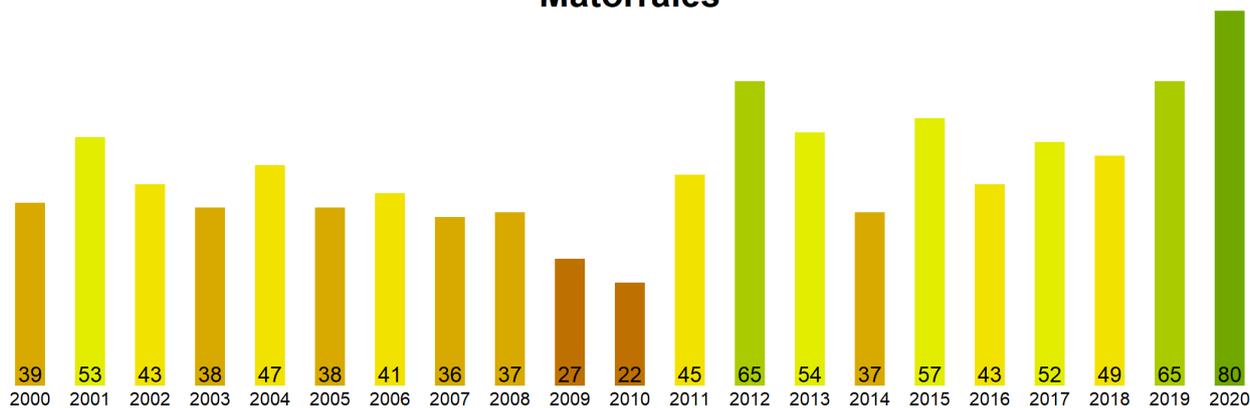


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Arica y Parinacota.

### Praderas

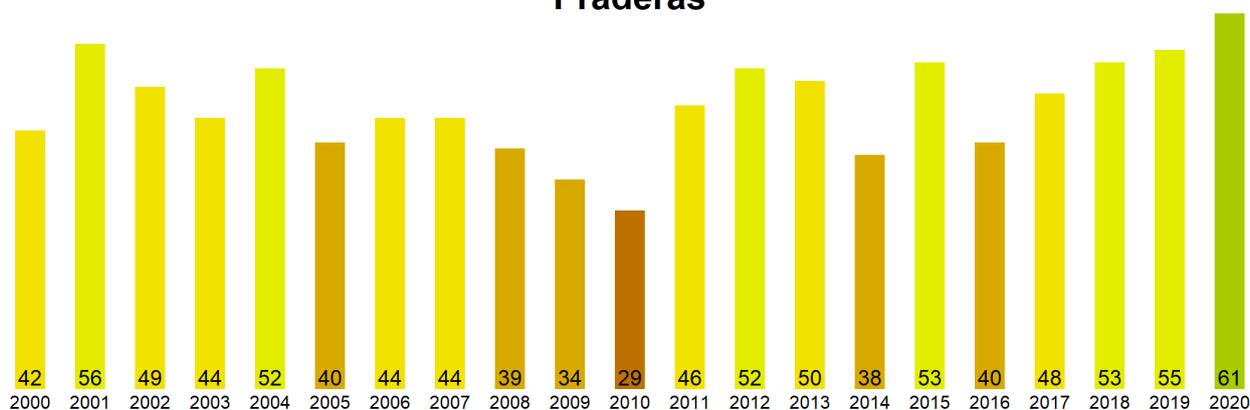


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Arica y Parinacota.

### Agrícola

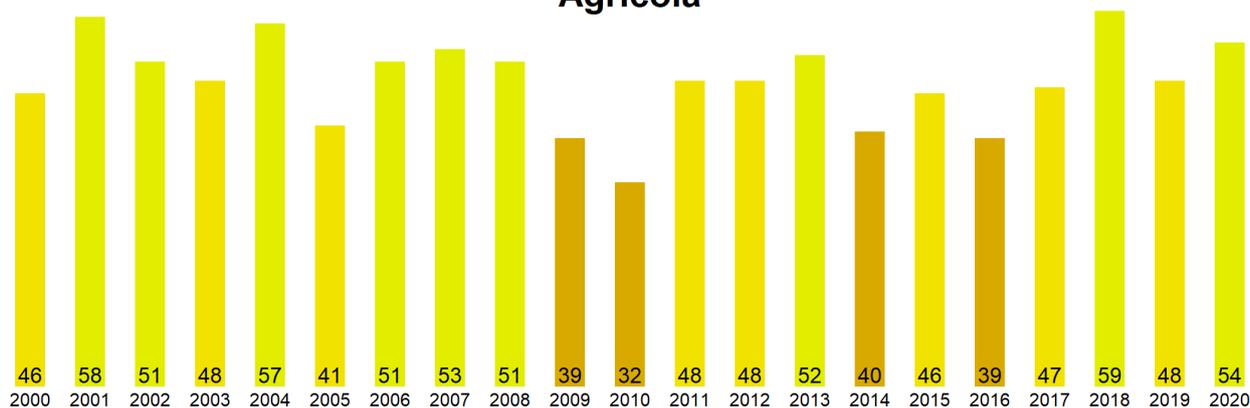


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Arica y Parinacota.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 12 a 27 agosto 2020  
Región de Arica y Parinacota**

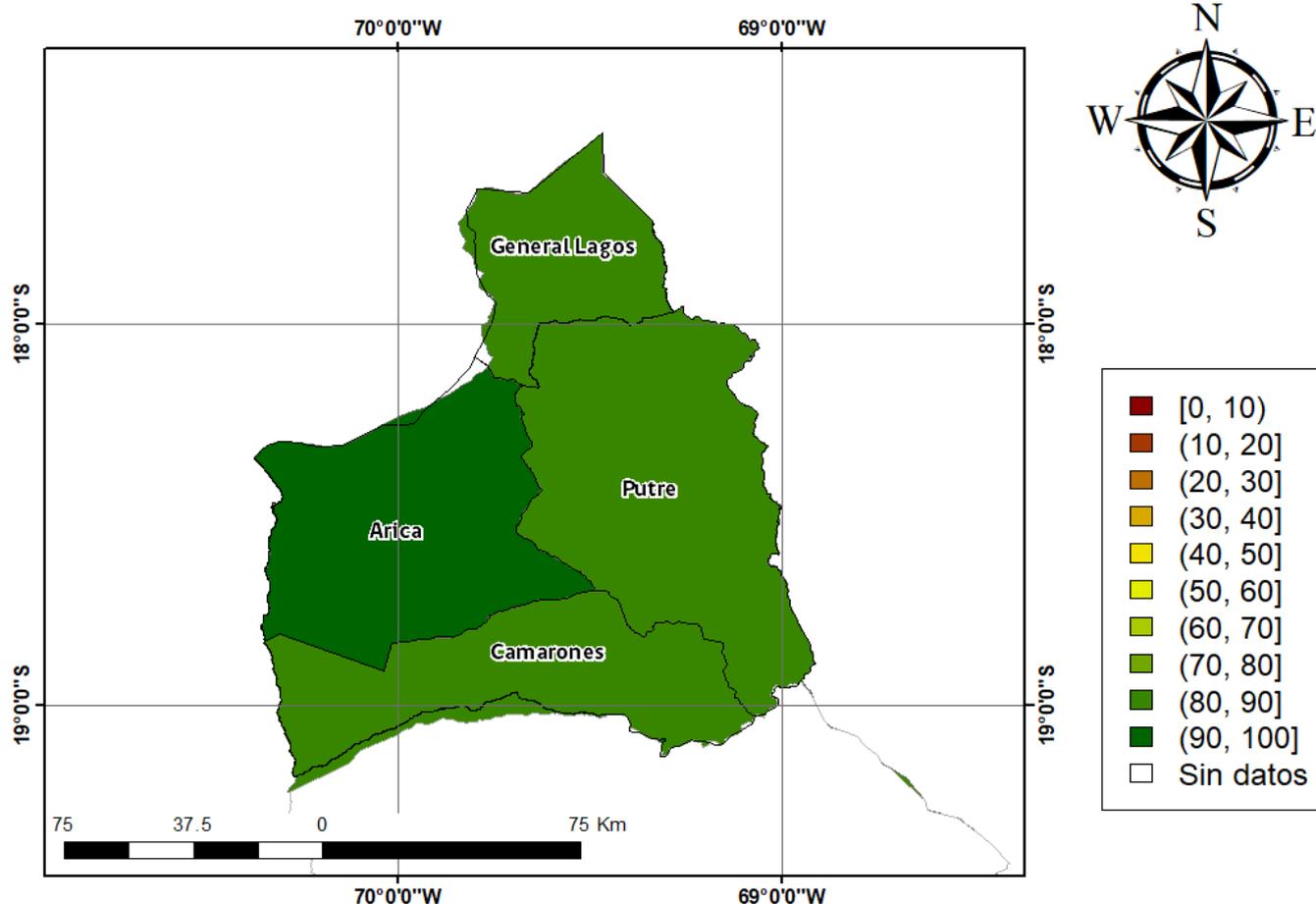


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Arica y Parinacota corresponden a General Lagos, Putre, Camarones y Arica con 84, 87, 89 y 93% de VCI respectivamente.

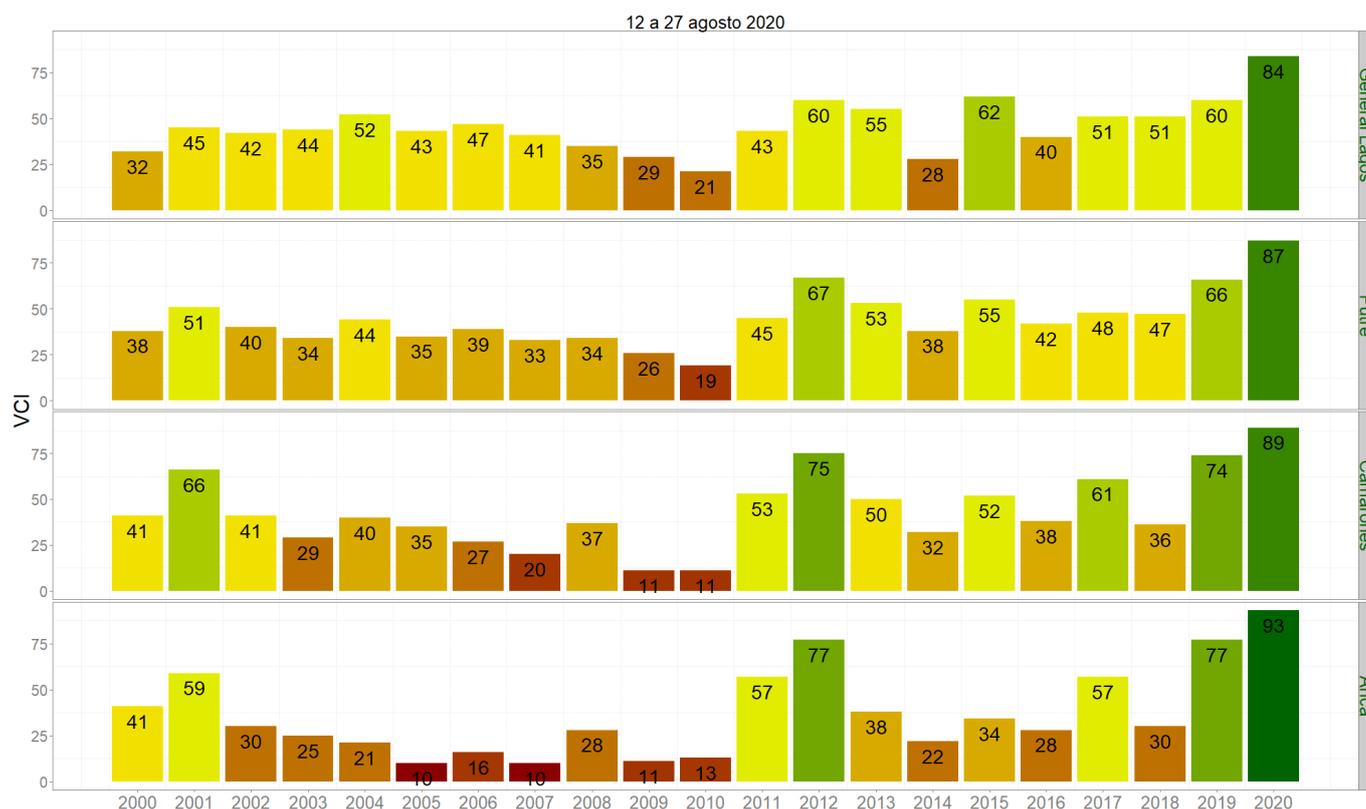


Figura 3. Valores del índice VCI para las 4 comunas con valores más bajos del índice del 12 a 27 agosto 2020.

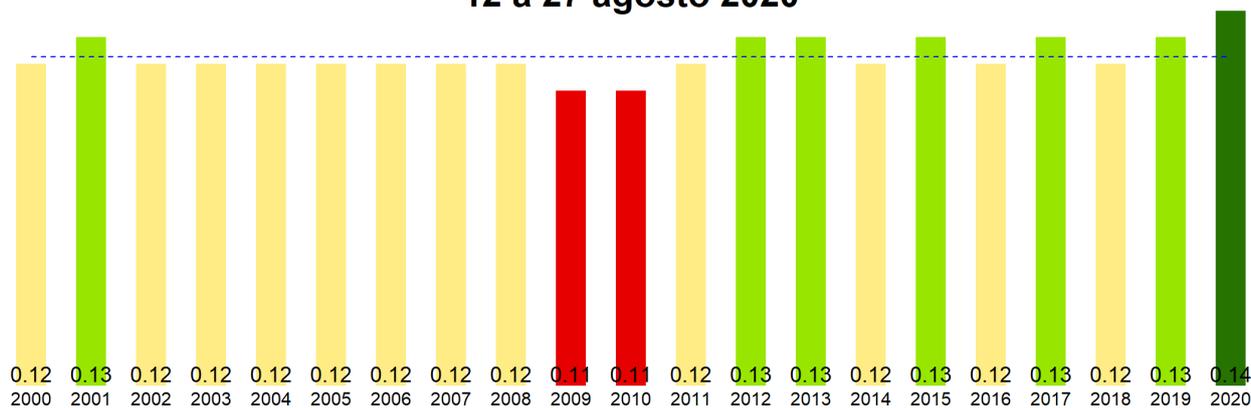
### Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo) .

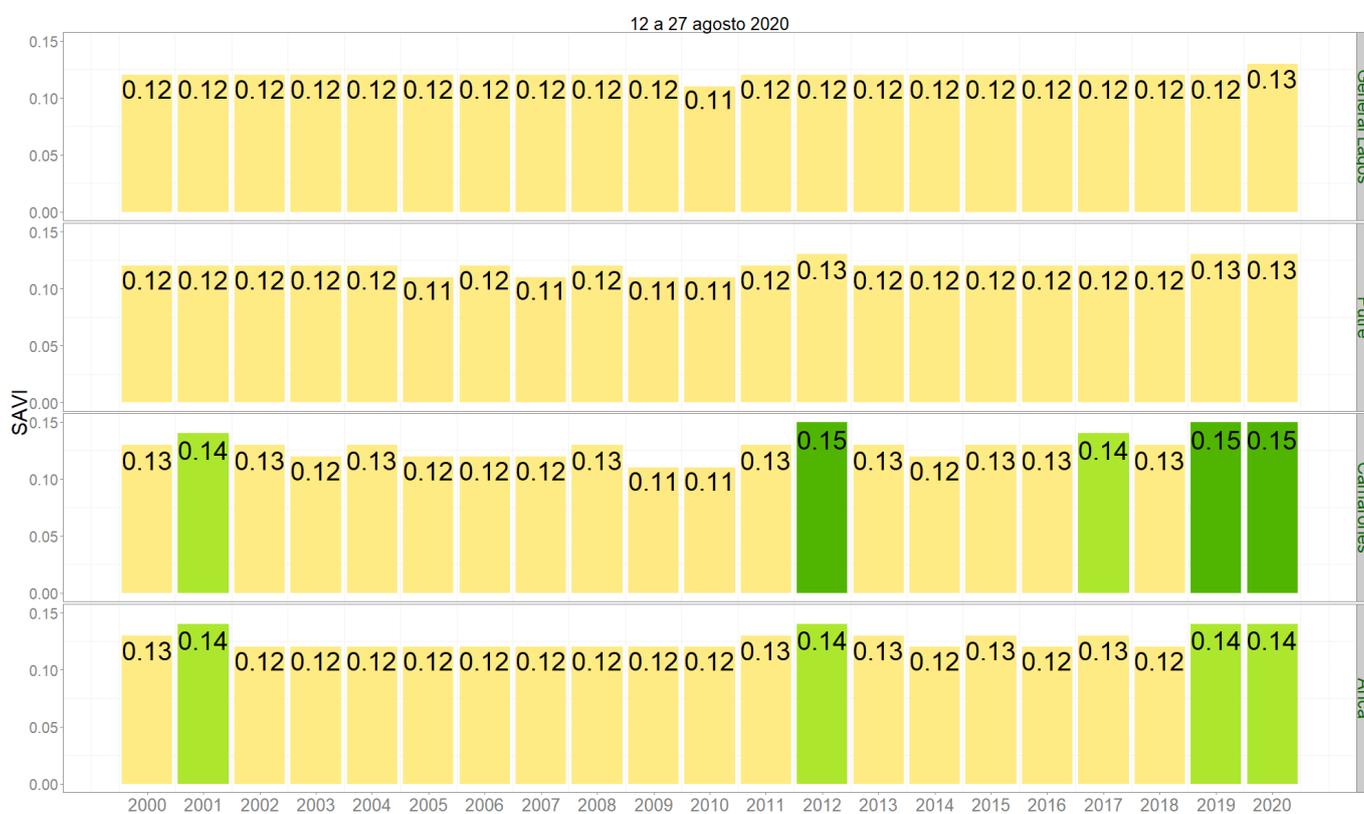
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.14 mientras el año pasado había sido de 0.13. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.12.

El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

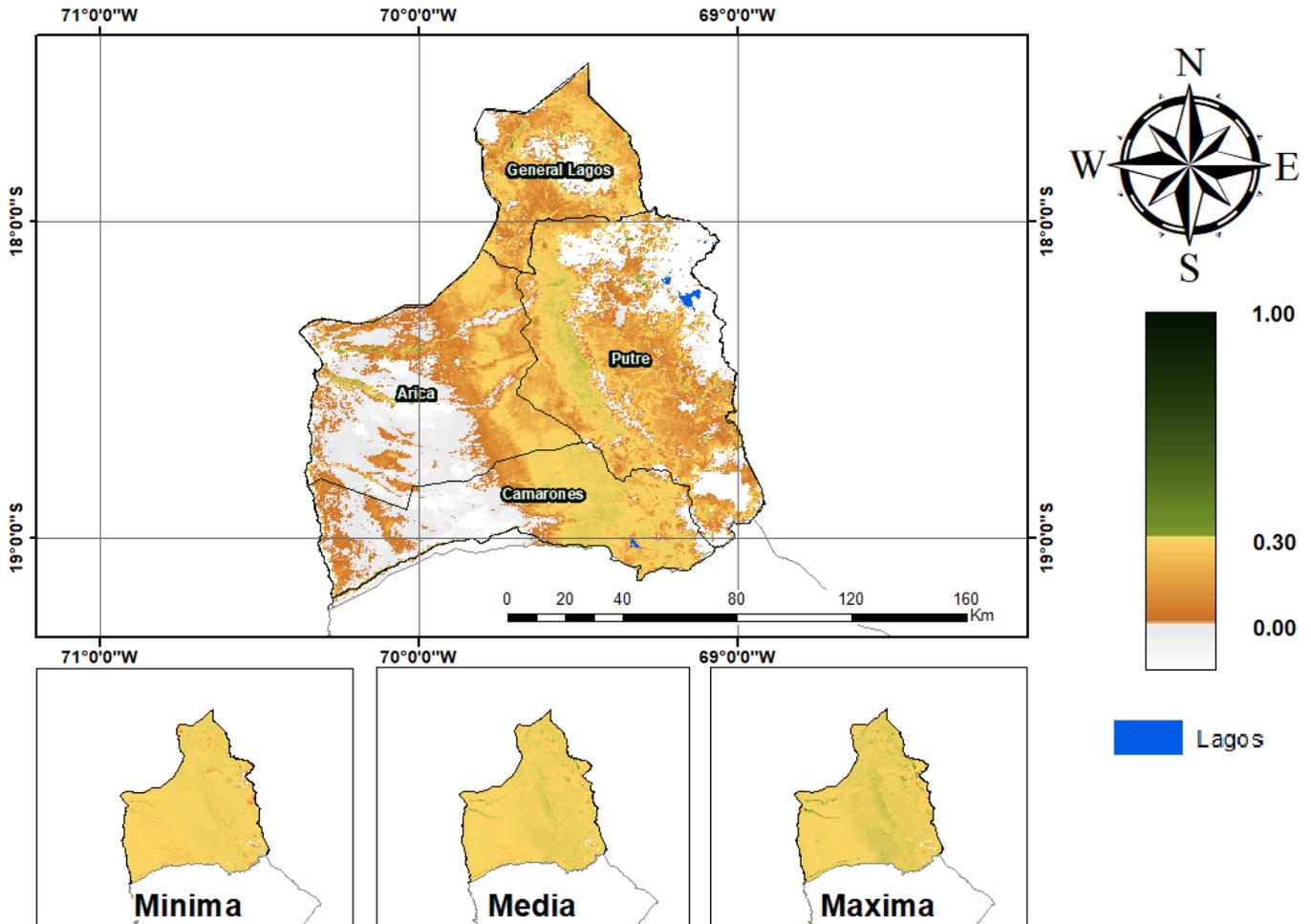
### 12 a 27 agosto 2020



La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 12 a 27 agosto 2020, Región de Arica y Parinacota





Diferencia de SAVI del 12 a 27 agosto 2020-2019, Región de Arica y Parinacota

