



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

DICIEMBRE 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 y 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

Según el período del año, la Región de Arica y Parinacota se encuentra en etapa final de los cultivos con destino la zona central del país, permaneciendo sólo aquellos cultivos menores, cuyo destino son ciudades vecinas como Iquique, Antofagasta y Calama. En este sentido, los manejos recomendados para los cultivos antes mencionados es mantener el monitoreo de plagas y enfermedades de manera de detectar los primeros focos para realizar control químico apropiado, mantener tasas de reposición del riego según indicación para cada cultivo y mantener ventilación por desoje. Estas recomendaciones se basan en el aumento de temperaturas, las que pueden llegar a 25°C en los valles costeros y 30°C en el valle de Codpa, sumado a humedades cercanas al 70% lo que hace suponer una alta presión de plagas y enfermedades.

Para los cultivos protegidos, la recomendación es aprovechar los rastrojos del cultivo anterior como materia orgánica para incorporarla al suelo, realizando en lo posible desinfecciones del tipo biosolarización con los mismos. Por otro lado, se recomienda realizar el lavado de mallas antiáfidos con alta presión de agua, esto con objetivo de aumentar la luminosidad de la superficie bajo malla, ya que ésta puede llegar a perder un 50% de la misma debido al polvo en suspensión adherido a la malla.

El cultivo de olivos se encuentra en etapa de crecimiento de fruto y brotación. La recomendación es mantener el monitoreo de plagas, especialmente la polilla del brote (*Palpita persimilis*).

Componente Meteorológico

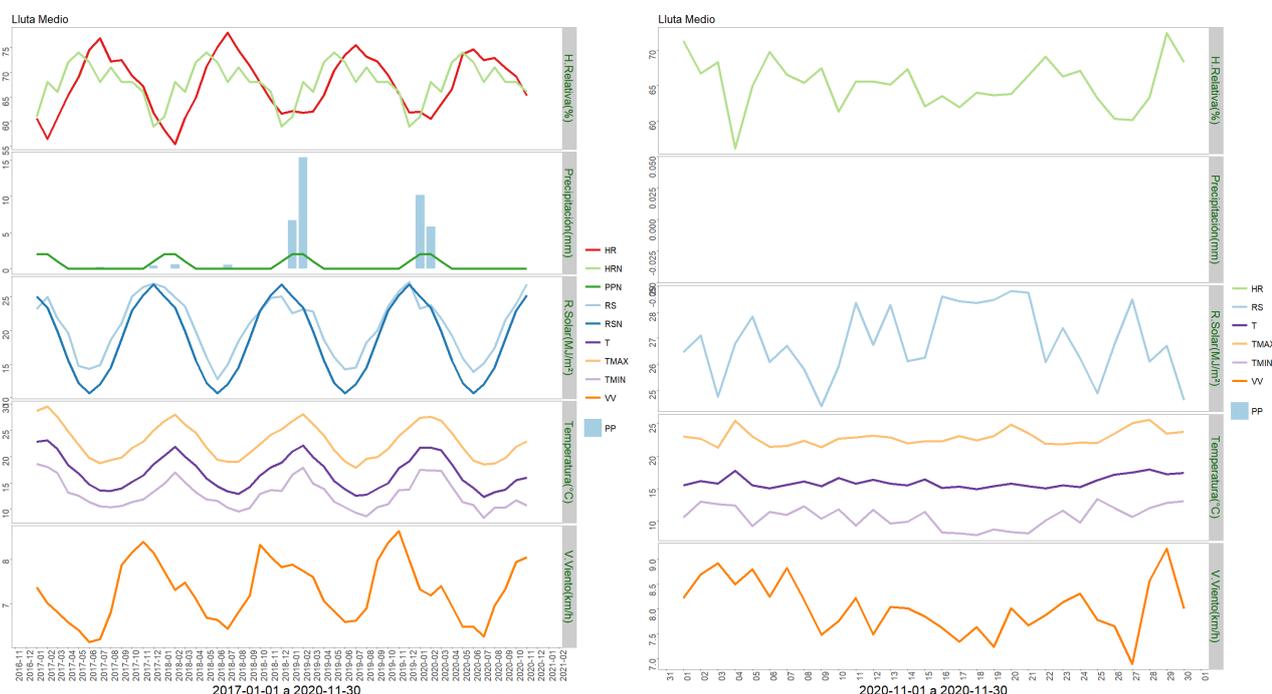
El presente informe correspondiente al mes de noviembre 2020 presenta un resumen de los valores medios registrados en las principales estaciones agro meteorológicas de INIA en la Región de Arica y Parinacota, considerando las siguientes zonas; Lluta medio (valle costero, Arica) Azapa medio (valle costero, 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/m²), 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 noviembre 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_{máx.}) y mínima mensual (T_{min.}). 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_{máx.}) y Mínima (T_{mín.}) 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 noviembre 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 noviembre 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 10,8 °C, (2,2 °C bajo lo usual) la máxima en 22,9 °C (3 °C bajo lo usual) y una media de 16 °C. (3,5 °C bajo lo usual). Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 62%, 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. De igual manera se podría presentar algo de atraso en el desarrollo de algunos cultivos debido a temperaturas por debajo de lo usual.



	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	0	0	0	-	16.1	16.1
%	410	190	-100	-	-	>100	-	-	-	-	-	-	222	168.3

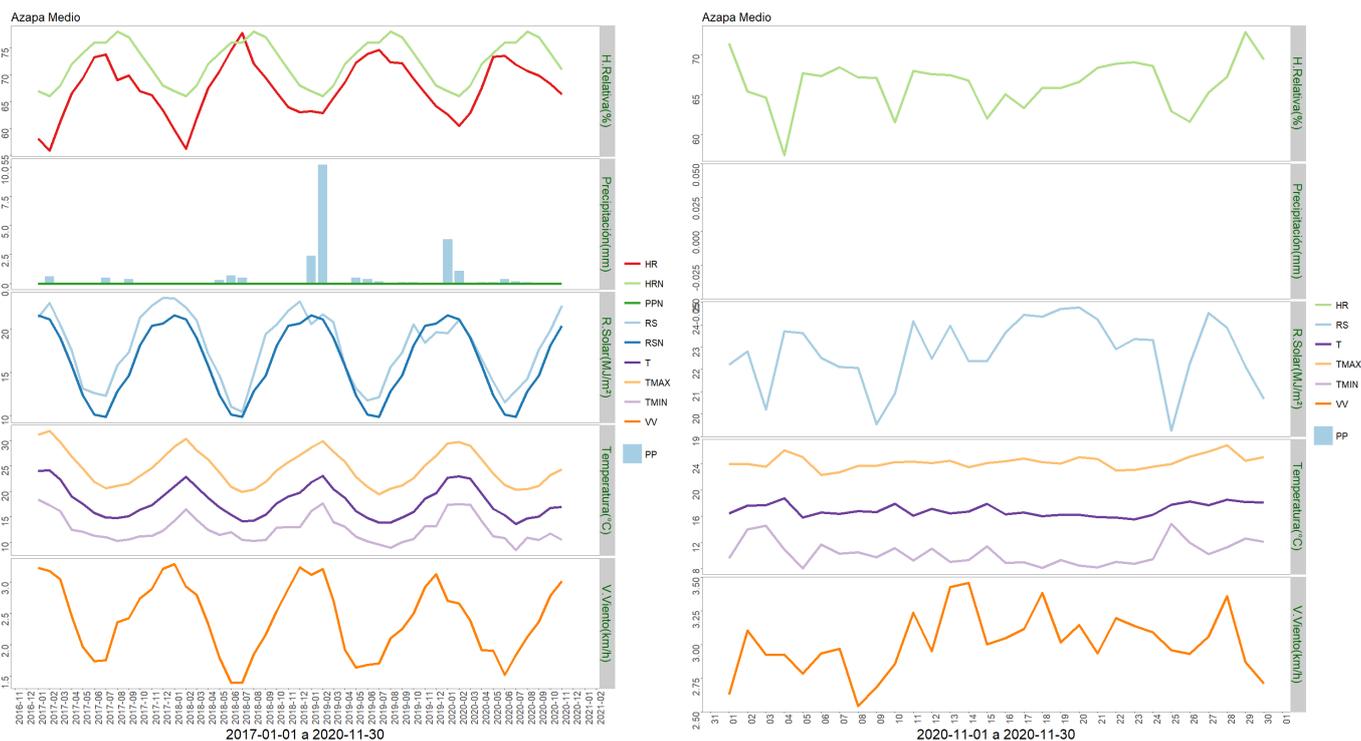
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	10.8	16	22.9
Climatológica	13	19.5	25.9
Diferencia	-2.2	-3.5	-3

Estación Azapa Medio;

Estación ubicada en el kilómetro 19 del valle de Azapa.

Durante el mes de noviembre no se registraron 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 10,4 °C, (4,9 °C bajo lo usual) la máxima fue de 24,3 °C, (1,4 C° sobre lo usual) y la media en 16,9 °C. (2,2 °C bajo lo usual) Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 64%. 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.



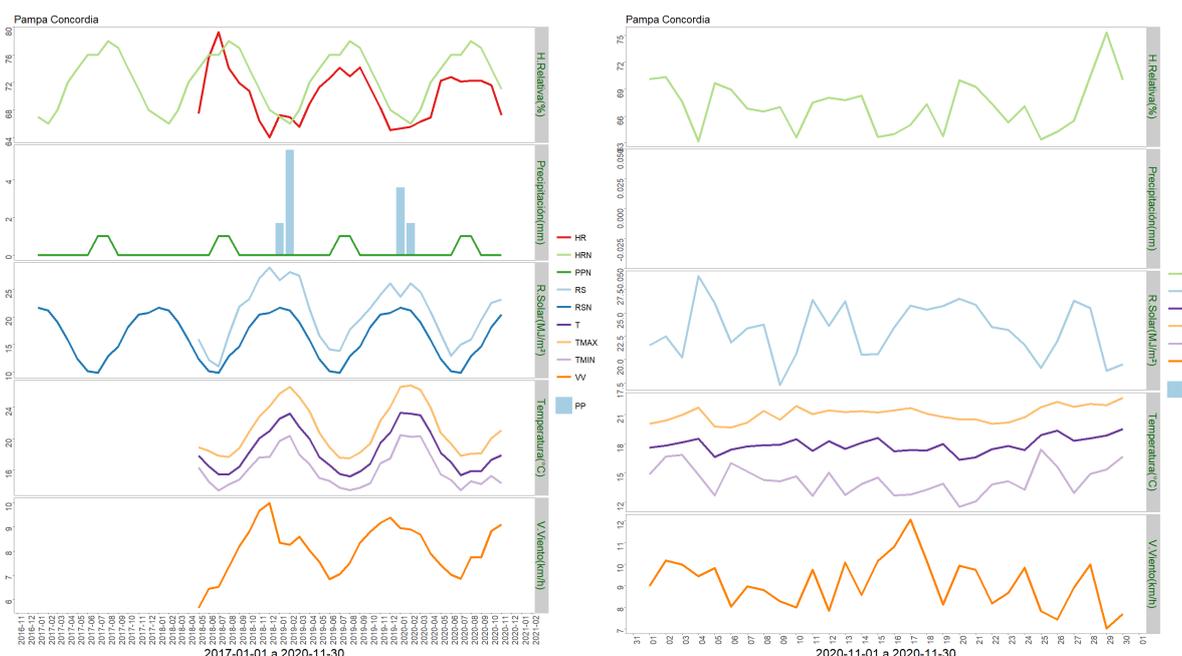
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	3.8	1.1	0	0.1	0.1	0.4	0.2	0.1	0	0	0	-	5.8	5.8
%	>100	>100	-	>100	>100	>100	>100	>100	-	-	-	-	>100	>100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	10.4	16.9	24.3
Climatológica	15.3	19.1	22.9
Diferencia	-4.9	-2.2	1.4

Estación Pampa Concordia.

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

Durante el mes de noviembre 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 14,3 °C., (1,0 °C bajo lo usual) la máxima en 21,1 °C., (1,8 °C bajo lo usual) y la media en 17,9 °C., (1,2 °C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 66%., 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.



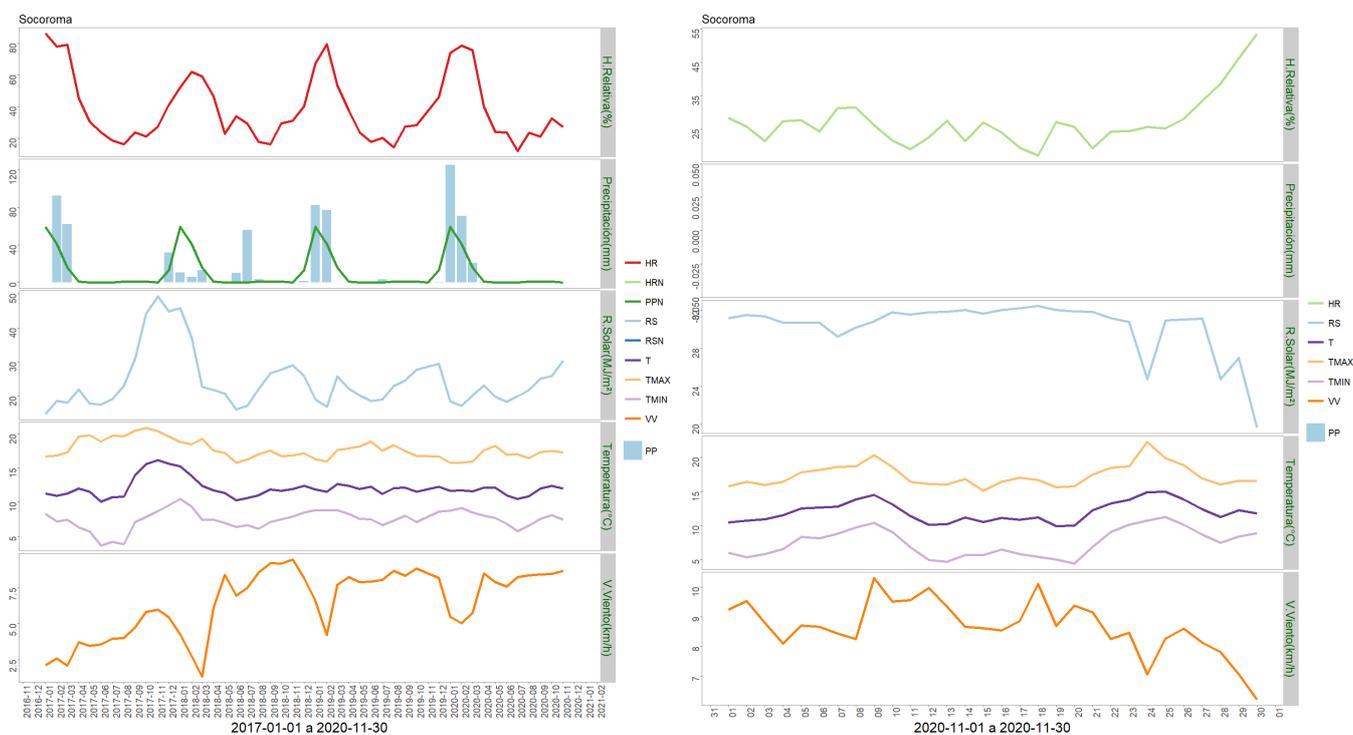
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2
PP	3.6	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	5.3	5.3
%	>100	>100	-	-	-	-	-100	-100	-	-	-	-	165	165

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	14.3	17.9	21.1
Climatológica	15.3	19.1	22.9
Diferencia	-1	-1.2	-1.8

Estación Socoroma.

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

Durante el mes de noviembre, no se registraron precipitaciones, alcanzando un superávit a la fecha de 81%, aproximadamente. Respecto a las temperaturas, la mínima alcanzó 7,5 °C, la máxima fue de 17,4 °C y un promedio de 12,4 °C, Respecto a la humedad relativa esta se situó en 31%. 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 las posibles presencia de precipitaciones, acompañada con altas temperaturas.

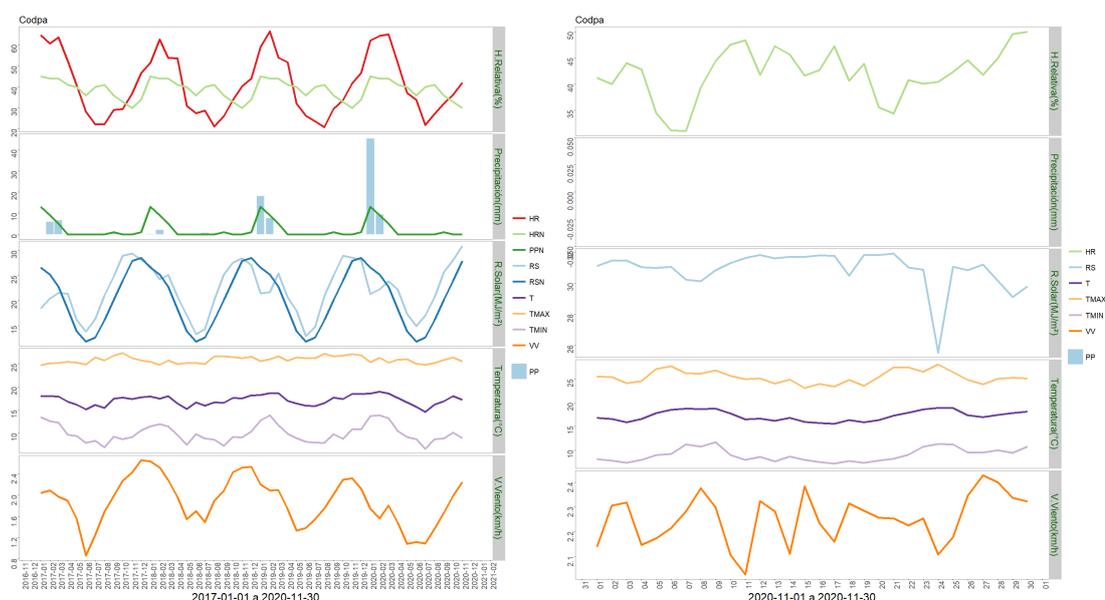


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	59	41	16	1	0	0	0	1	1	1	0	13	120	133
PP	125	70.8	20.7	0.3	0	0	0	0	0	1.3	0	-	218.1	218.1
%	111.9	72.7	29.4	-70	-	-	-	-100	-100	30	-	-	81.8	64

Estación Codpa.

Estación ubicada a la entrada del pueblo de Codpa.

Durante el mes de noviembre no se registraron precipitaciones, alcanzando un superávit aproximado de 95 %. 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 9 °C., (2 °C bajo lo usual) la máxima en 25,5 °C., (2,3 °C. bajo lo usual) y la media en 17,3 °C., (2,1 °C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 43%, 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.



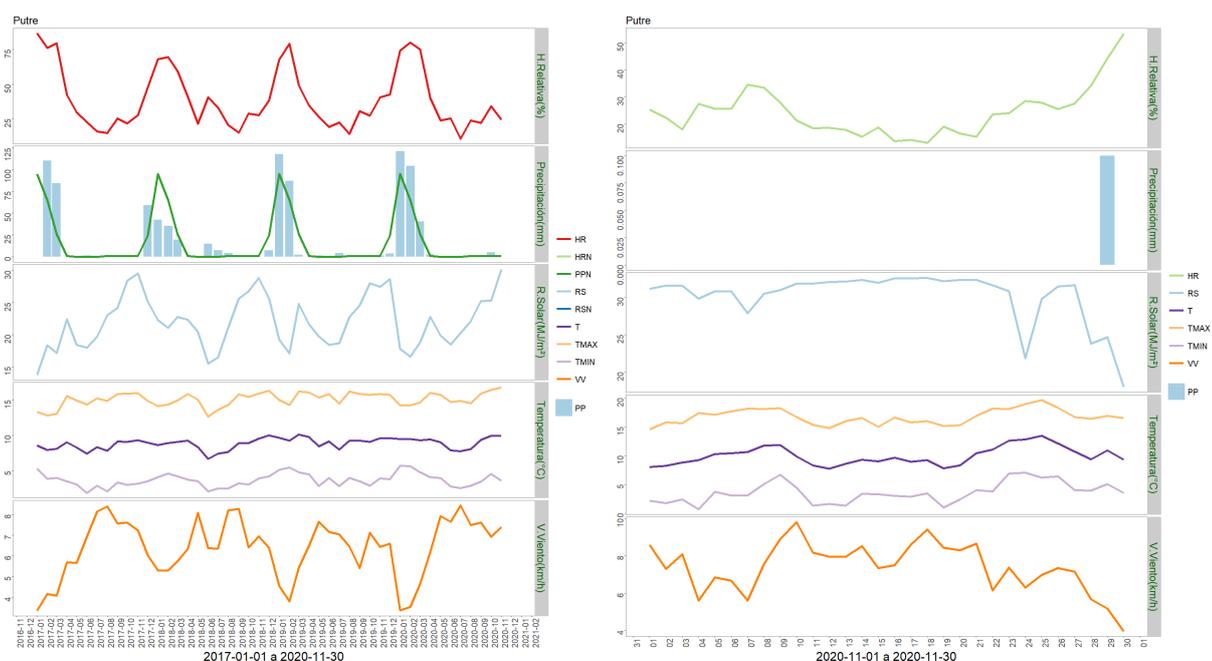
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	9	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	28	29
PP	45.2	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	54.5	54.5
%	247.7	3.3	-100	-	-	-	-	-	-100	-	-	-	94.6	87.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	9	17.3	25.5
Climatológica	11	19.4	27.8
Diferencia	-2	-2.1	-2.3

Estación Putre.

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

Durante el mes de noviembre se registraron 0,1 mm de precipitaciones, alcanzando un superávit a la fecha de 43%., aproximadamente. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 3,6 °C, la máxima en 16,8 °C y un promedio de 10,2 °C., La humedad relativa fue de 30 %. Las condiciones climáticas de la zona son relativamente adecuadas para el desarrollo y crecimiento el estrato herbáceo.

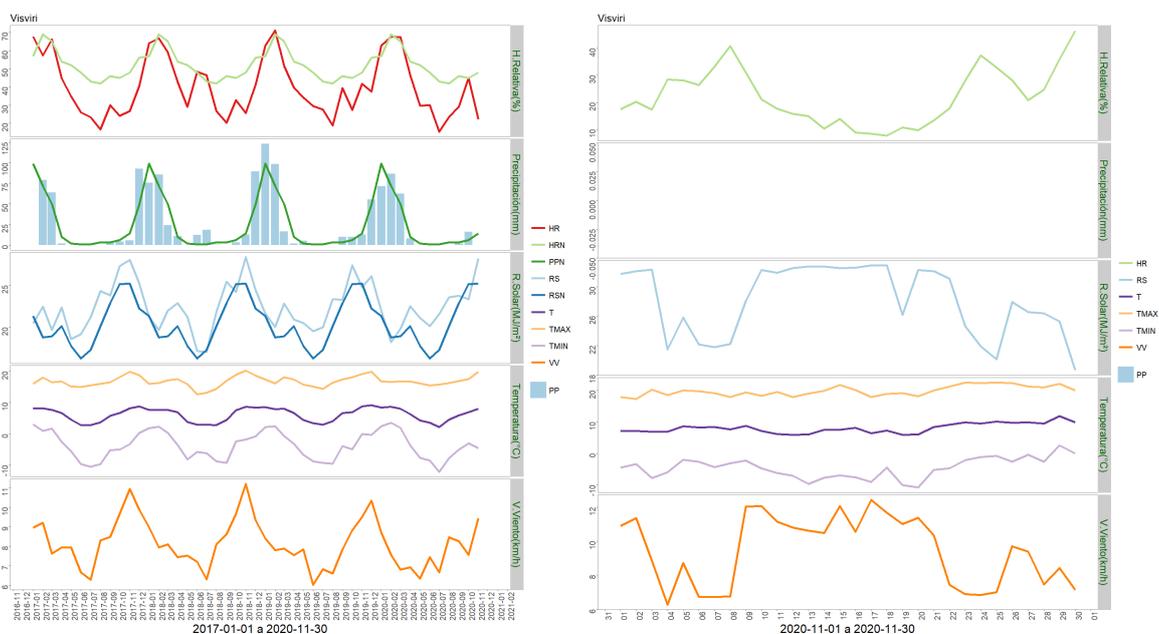


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	95	65	26	1	0	0	0	1	1	1	1	24	191	215
PP	120.9	104.2	40.3	2.7	0	0	0	0	0.5	5	0.1	-	273.7	273.7
%	27.3	60.3	55	170	-	-	-	-100	-50	400	-90	-	43.3	27.3

Estación Visviri.

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

Durante el mes de noviembre no se registraron precipitaciones, alcanzando un déficit actual del 5,5%., aproximadamente. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en °C, -4,5 (3,8 °C bajo lo usual) la máxima en 19,9 °C (13,2 °C, por sobre lo usual) y la media en 8,1 °C (5,2 °C por sobre lo usual). La humedad relativa fue de 26%. 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	261	310
PP	71.6	86.7	62.6	7.9	0	0	0	0	1.9	15.9	0	-	246.6	246.6
%	-27.7	20.4	25.2	-21	-100	-100	-100	-100	-36.7	165	-100	-	-5.5	-20.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	-4.5	8.1	19.9
Climatológica	-0.7	3	6.7
Diferencia	-3.8	5.1	13.2

Suma de Horas Fío y Grados Día, de algunas localidades.

	Horas Frío - 2020								
Base 0 - 7 °C	Azapa Alto	Azapa Medio	Lluta Alto	Pampa Concordia	Camarones	Codpa	Belén	Socoroma	Putre
Ene-2020	0	0	0	0	0	0	46	26	177
Feb-20	0	0	0	0	0	0	17	1	144
Mar-20	0	0	0	0	0	0	45	18	220
Abr-2020	0	0	0	0	0	1	162	60	288
May-20	3	0	5	0	11	1	169	52	338
Jun-20	13	3	19	0	4	8	284	88	393
Jul-20	105	33	116	0	0	60	344	222	392
Ago-2020	44	0	66	0	57	4	270	118	363
Sep-20	12	3	23	0	31	3	163	36	319
Oct-20	0	0	0	0	2	0	88	38	246
Nov-20	0	0	1	0	0	0	145	77	261
Total	177	39	230	0	105	77	1733	736	3141

	Grados Día - 2020								
Base 10 °C	Azapa Alto	Azapa Medio	Lluta Alto	Pampa Concordia	Camarones	Codpa	Belén	Socoroma	Putre
Ene-2020	383.9	415.6	343.7	420.1	396.8	296.3	89.6	71.7	25.9
Feb-20	363.7	393.8	330	392.3	373.3	292.7	81.4	72.2	13.3
Mar-20	379.8	408.2	356.7	412.1	391.6	286.7	79.7	71	12.6
Abr-2020	297.8	306.8	272.4	327.4	283.9	244.4	79.8	86.5	22.5
May-20	234.1	227.8	199.4	250.5	226.9	236.1	72.5	92.8	20.8
Jun-20	171.4	181.4	146.2	211.6	93.3	205.8	37.5	58.3	6.5
Jul-20	134.6	136.6	97.3	174.9	8.5	177.6	36.1	48.1	11.4
Ago-2020	155.5	174.3	119.1	196.5	92.5	215	41.3	51.1	17.2
Sep-20	176.9	173.4	142.5	185.6	174	221	70.1	73.9	9.2
Oct-20	234.6	231.6	199.2	237.1	237.2	256.2	99.3	87.5	25.2
Nov-20	236.2	220.8	200.4	231.3	224.3	216.8	85.6	72.3	20.2
Total	2768.5	2870.3	2406.9	3039.4	2502.3	2648.6	772.9	785.4	184.8

Componente Hidrológico

La evapotranspiración potencial (ET_o) promedio del mes de noviembre 2020, alcanzo en el valle de Lluta, sector medio (Puro Chile) los 4,9 mm/día; valle de Azapa, sector medio 3,9 mm/día; Caleta Vítor 5,0 mm/día; Pampa concordia 4,3 mm/día; Codpa 5,1 mm/día; Socoroma 5,6 mm/día; Putre 5,2 mm/día, Ticnamar 5,7 mm/día, Camarones 4,5 mm/días y en Belén fue de mm/día.



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



Figura 2. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Belén, Camarones, Putre, Socoroma y Ticnamar (01 de noviembre al 01 de diciembre 2020).

Balance Hídrico.

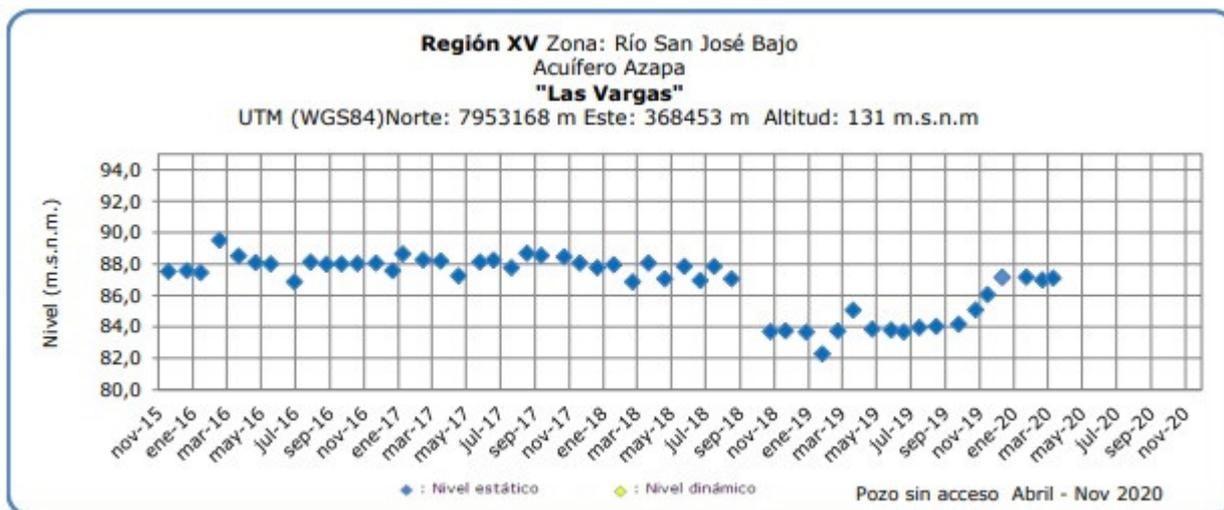
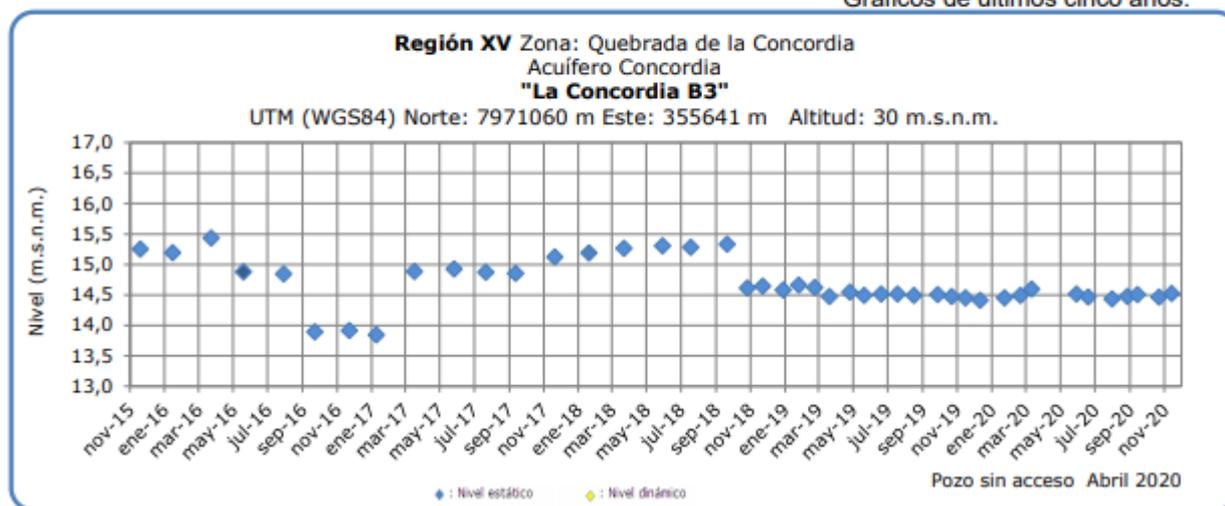
Como se menciona en anteriores informes, es fundamental considerar las diferentes demandas hídricas que presentan los cultivos en las zonas en que se desarrollan, requerimientos hídricos que dependerán principalmente, de las condiciones climáticas y de los diferentes estados fenológicos en que se encuentren 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

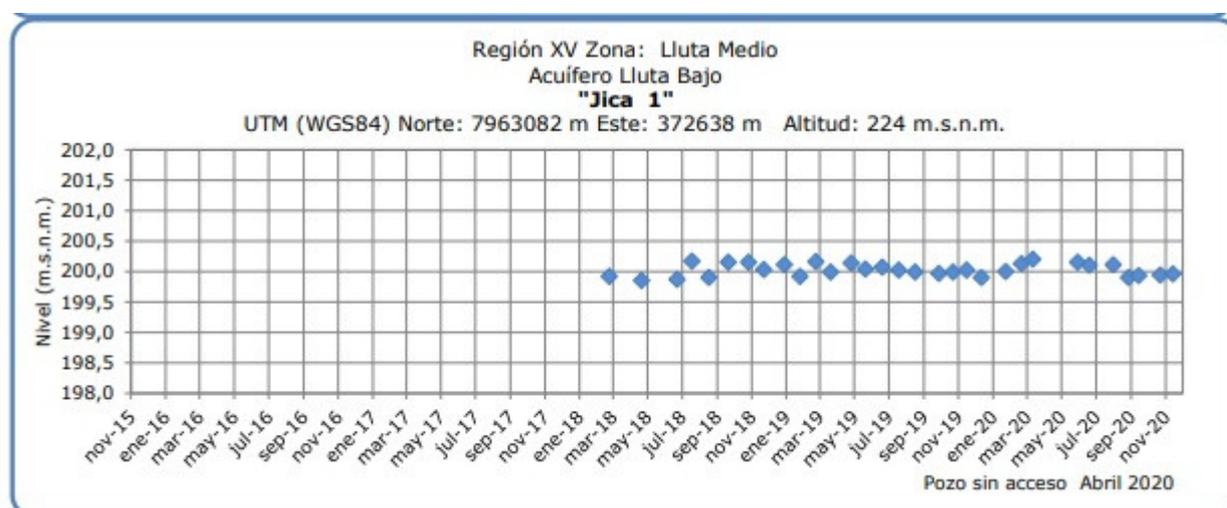
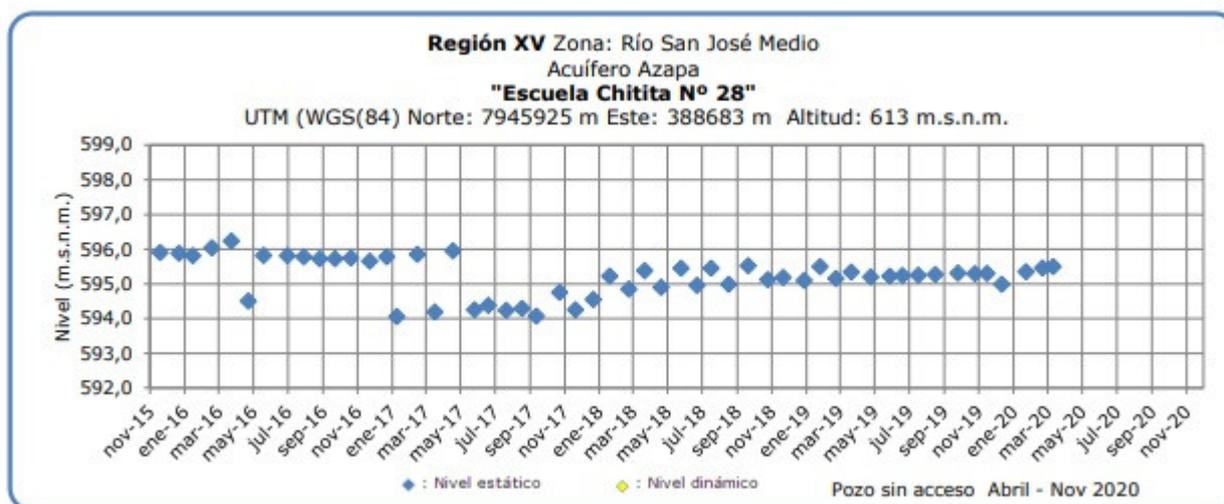
montos totales de agua a aplicar en cada riego. Es importante considerar que las demandas de los cultivos bajo malla anti áfidos e invernaderos, pueden estar por el orden del 30% menos que al aire libre.

Niveles de los acuíferos Pampa Concordia, Valle de Azapa y Valle de Lluta:

Niveles medidos en pozos

*Gráficos de últimos cinco años.





Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Durante el mes de octubre 2020 y principios de noviembre, 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 se manifiesta en Chile y ya está instalada, por lo tanto, debiera existir un aumento de las precipitaciones en el altiplano, de igual manera, se espera durante estos meses y próximos, temperaturas más bajas de lo usual.

Según la Dirección Meteorológica de Chile, a través de la base de la información disponible y evidencias de años anteriores y de condiciones parecidas, se estima que durante el trimestre diciembre-enero-febrero, se mantendrá una alta probabilidad de que se presenten más lluvias de lo normal, en gran parte de las localidades situadas por sobre los 2.000 metros sobre el nivel del mar y con mayor intensidad sobre los 3.600 metros de altitud.

Estas condiciones sumado a temperaturas y por ende a humedades en algunos casos, serán favorables para la aparición de enfermedades. En 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 el mes de noviembre para los Valles costeros de Lluta y Azapa, se deben considerar los siguientes datos a la hora de determinar la demanda hídrica, debido al clima favorable que posee la zona costera es posible encontrar el cultivo del maíz en diferentes estados fisiológicos, para ello se elaboró el siguiente cuadro:

Valle de Lluta			
ET _o	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
		0,40 (Inicial)	44 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	87 m ³ /ha/día
4,9 mm/día	Surco 45%	1,15 (Media)	125 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	76 m ³ /ha/día

Las temperaturas mínimas alcanzaron 10,8°C, mientras que la máxima se registró en 22,9°C. La humedad relativa fue de 62% aproximadamente.

Valle de Azapa			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
		0,40 (Inicial)	18 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	37 m ³ /ha/día
3,9 mm/día	Goteo 85%	1,15 (Media)	53 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	32 m ³ /ha/día

La temperatura mínima fue de 10,4°C y la máxima alcanzó los 24,3°C. La humedad relativa es de 64% aproximadamente.

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

- Gusano del maíz (*Heliothis zea*): Larva que ataca al maíz cuando se encuentra en periodo de emisión de estilos, introduciéndose al interior de las mazorcas dañando los granos del maíz.
- Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*): Es la larva de una polilla nocturna, que afecta al maíz en sus primeros meses de desarrollo, es por ello que se debe identificar a tiempo el ataque del para un control efectivo.

Se debe considerar que a la hora de eventos poco frecuentes como ráfagas de vientos, tener presente el daño mecánico que se produce en el cultivo a causa del arrastre de los sedimentos (limos, arcillas, arena y sales), la acumulación de polvo en el follaje impide el crecimiento óptimo, la fotosíntesis, caída de frutos, hojas y vuelcos de las plantas, es recomendable lavar las plantas considerando aplicaciones de fungicidas y bioestimulantes para una mejor recuperación del cultivo.

Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas

Pimiento bajo invernadero Mixto (Azapa).

Este cultivo termino su ciclo productivos, por lo tanto comienza la etapa de limpieza y compostage de los residuos orgánicos, preparación de suelos, mantención de las diferentes infraestructuras del invernadero, sistemas de riego etc.

Tomate

El cultivo de tomate, se encuentra mayormente en término de cosecha y etapa final del cultivo. En algunos casos el cultivo ya fue reducido. Para aquellos que aún continúan, se recomienda no descuidar manejos de ventilación y mantener la incorporación del riego con

una reposición de 39 m³/há/día para azapa y 49 m³/há/día para el valle de lluta y 43 m³/há/día para pampa concordia. En cultivos ya finalizados, se recomienda aprovechar el período para realizar labores de programación, limpieza de las mallas antiáfidos y desinfección del suelo.

Realizar una buena programación, involucra coordinar las necesidades de mano de obra para labores como reparación de mallas, lavados, entre otras. Además, de realizar una programación de la fecha de establecimiento

del nuevo cultivo, por tanto, se debe programar con la empresa plantinera u operarios la fecha en que se

contará con las plántulas para coordinar trasplante, de esta forma, evitar improvisaciones que pueden dar lugar

a problemas de establecimiento del cultivo.

Evaluaciones indican que la luminosidad de las mallas al término de la temporada disminuye casi en un 50%, por tanto, es necesario realizar una limpieza para mejorar luminosidad para la siguiente temporada. De esta forma evitar que al momento del trasplante las plántulas se etiolan y/o desarrollen exceso de follaje.

Para realizar la labor de desinfección de suelo, se recomienda la técnica de biosolarización, aprovechando los rastrojos del cultivo anterior, incorporándolos al suelo previamente chipiados, además de una capa de guano y riego permanente, todo bajo plástico mulch de manera de sellar el gas generado por la descomposición el que hará como desinfectante.

Desértico cálido con nublados abundantes > Frutales > Olivo

Olivo

En el mes de diciembre los olivos se encuentran mayormente en etapa de crecimiento de fruto. En términos generales, se espera que las temperaturas se presenten dentro de un rango normal, con una media cercana a los 20°C, máximas que bordeen los 28°C y mínimas de 15°C, conjuntamente a una humedad relativa de 70%, todos estos indicadores son considerados adecuados para el crecimiento de los frutos, siempre que no se descuide el aporte de riego, que debe ser cercano a los 35,8 m³ día⁻¹ ha⁻¹ (riego por tasas).

Paralelamente, se debe considerar que durante el periodo, el olivar continuará presentando crecimiento de brotes, por lo tanto, se recomienda monitorear polilla de los brotes del olivo (*Palpita persimilis*), cuya larva es masticadora de hojas y brotes, sin descuidar el monitoreo de la conchuela móvil del olivo (*Praelongorthezia olivicola*). En

caso de realizar una pulverización para el control plagas anteriormente mencionadas, se debe regular un tamaño de gota fino, a fin de evitar caída de frutos.

Desértico frío > Cultivos > Maíz choclero

En la localidad de Socoroma, perteneciente a la zona de Precordillera de la comuna de Putre, el cultivo de maíz se encuentra en etapa de desarrollo vegetativo, por lo tanto a la hora de realizar el riego se debe considerar los siguientes datos para determinar la demanda hídrica:

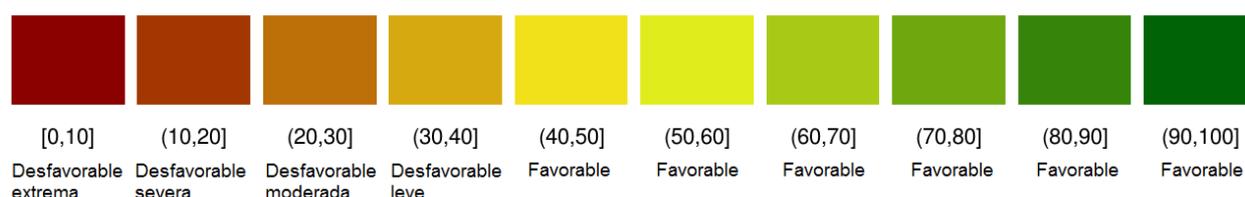
Socoroma			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
5,6	Surco 45%	0,80 (desarrollo)	99,5 m ³ /ha/día
La temperatura mínima alcanzó 7,5° C. Aproximadamente, mientras que la temperatura máxima fue de 17,4°C. Y la humedad relativa fue de 31%.			

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 85% para el período comprendido desde el 16 noviembre al 1 diciembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 71% (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*.



16 noviembre al 1 diciembre 2020

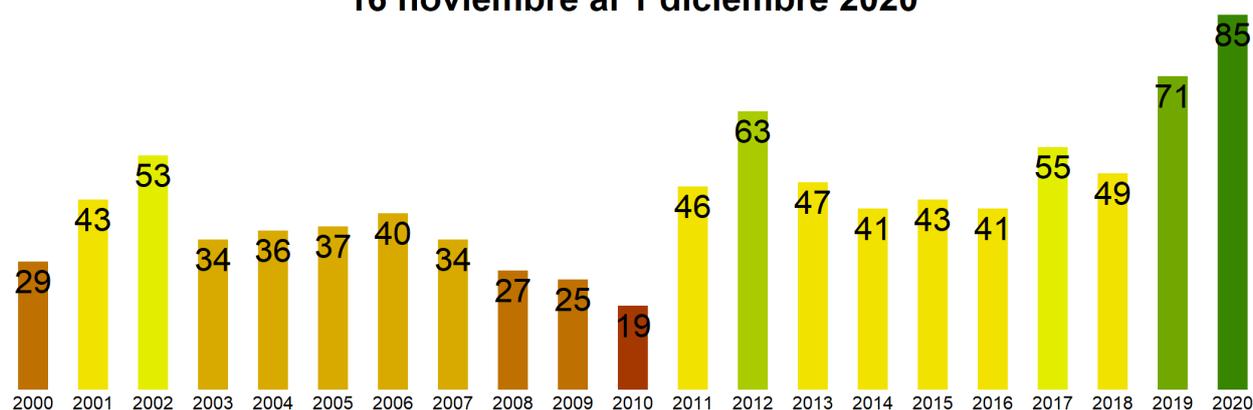


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de Arica y Parinacota.

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

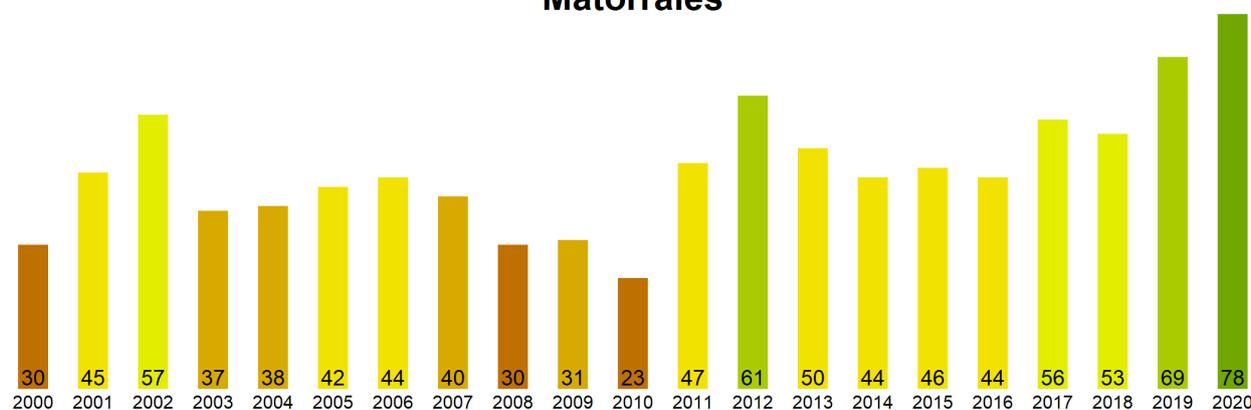


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Arica y Parinacota.

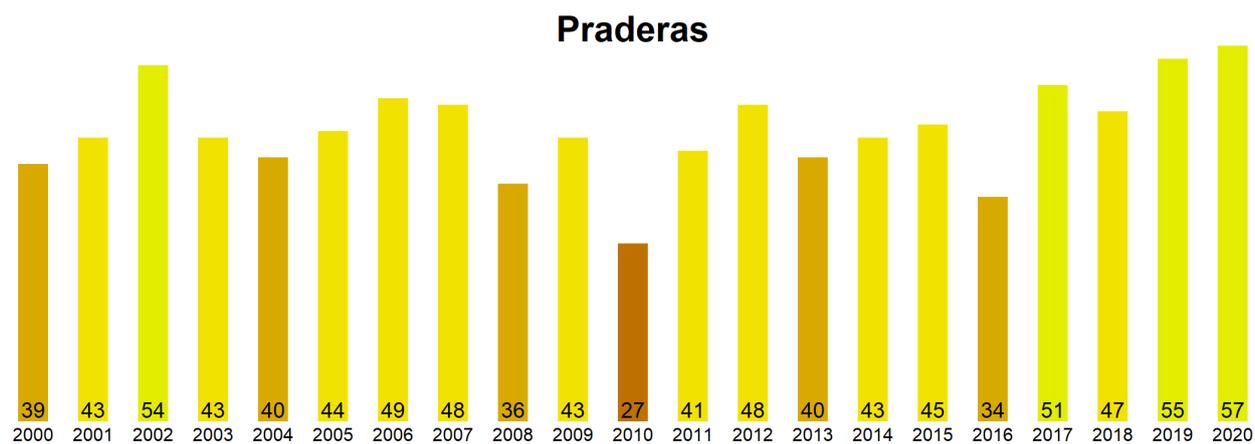


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Arica y Parinacota.

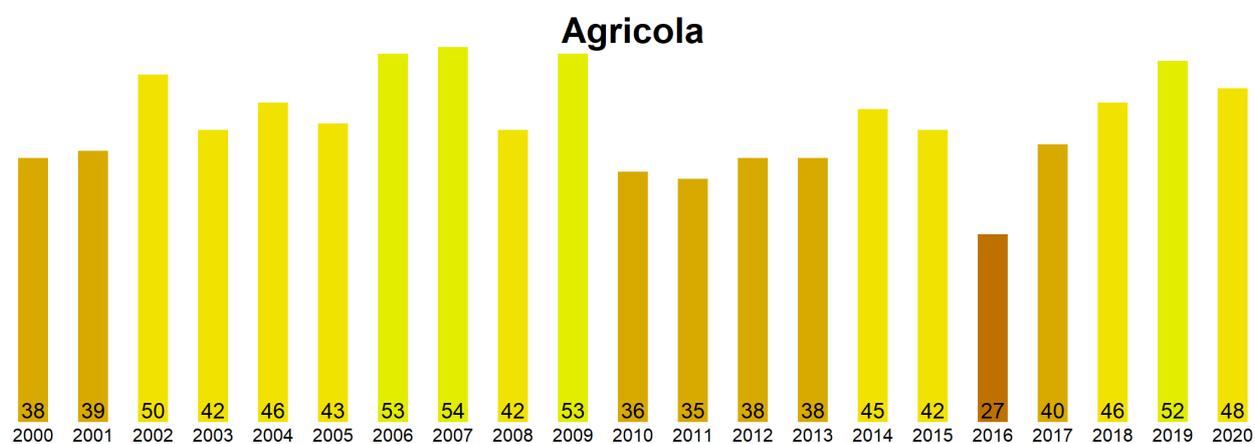


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Arica y Parinacota.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 noviembre a 1 diciembre 2020
Región de Arica y Parinacota

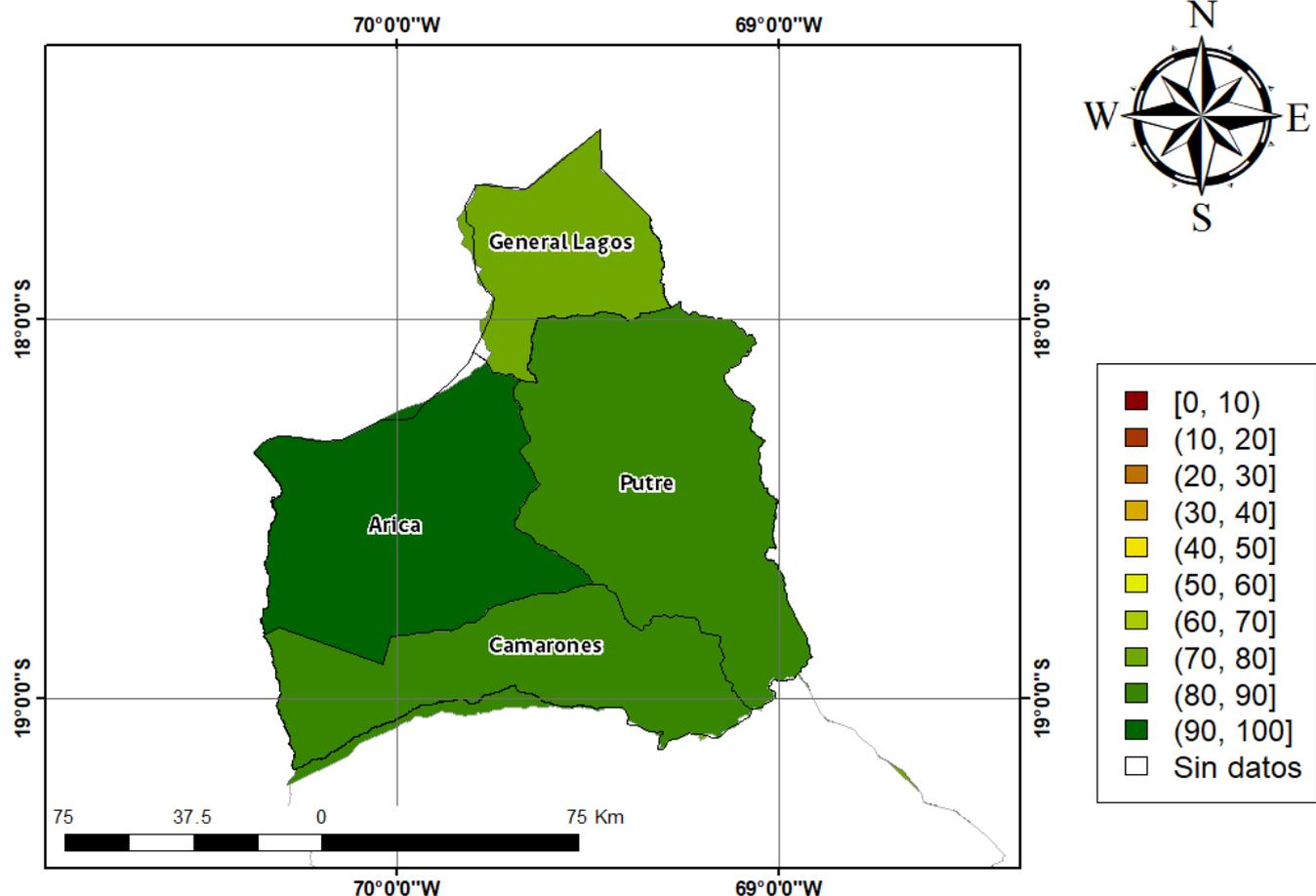


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

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 78, 85, 88 y 98% de VCI respectivamente.

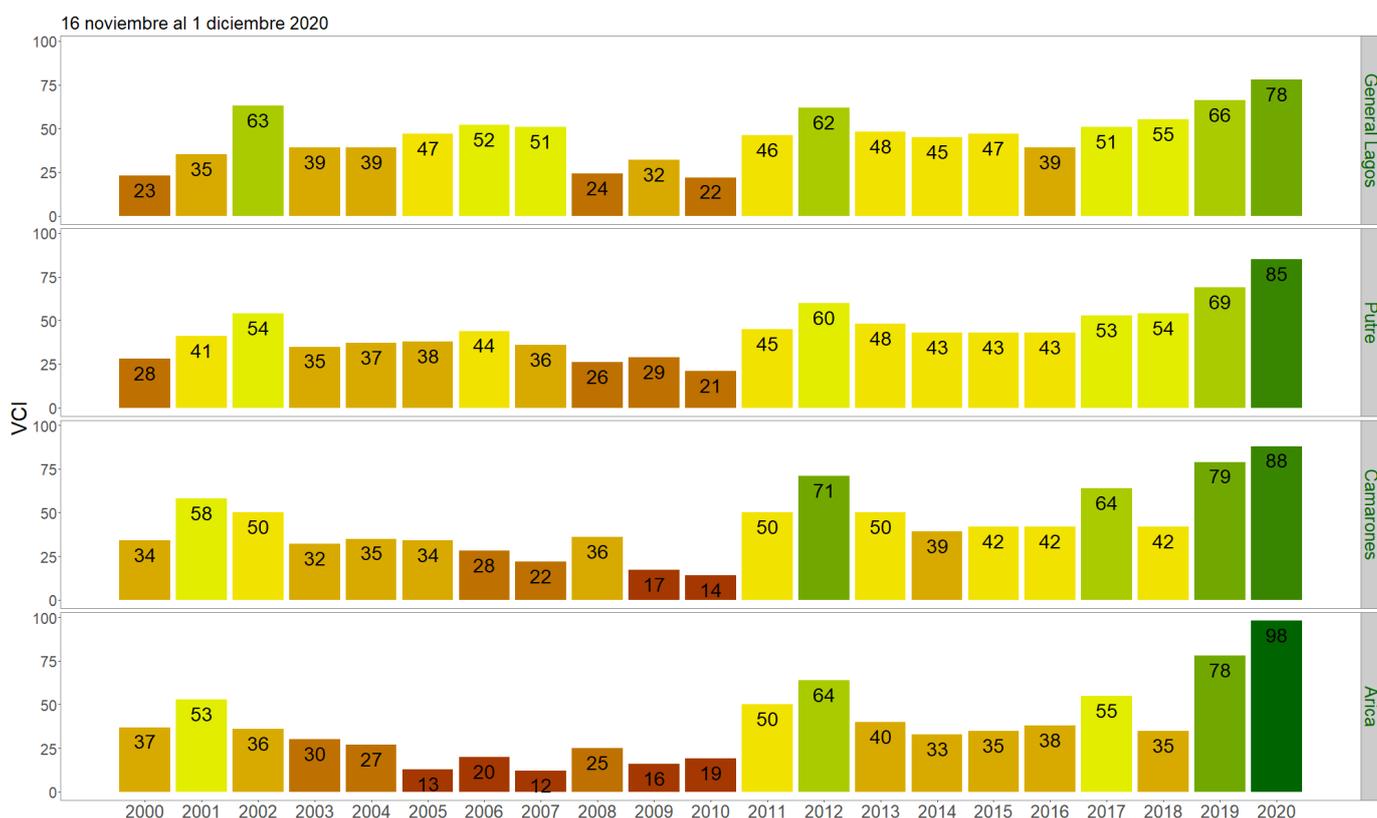


Figura 3. Valores del índice VCI para las 4 comunas con valores más bajos del índice del 16 noviembre al 1 diciembre 2020.

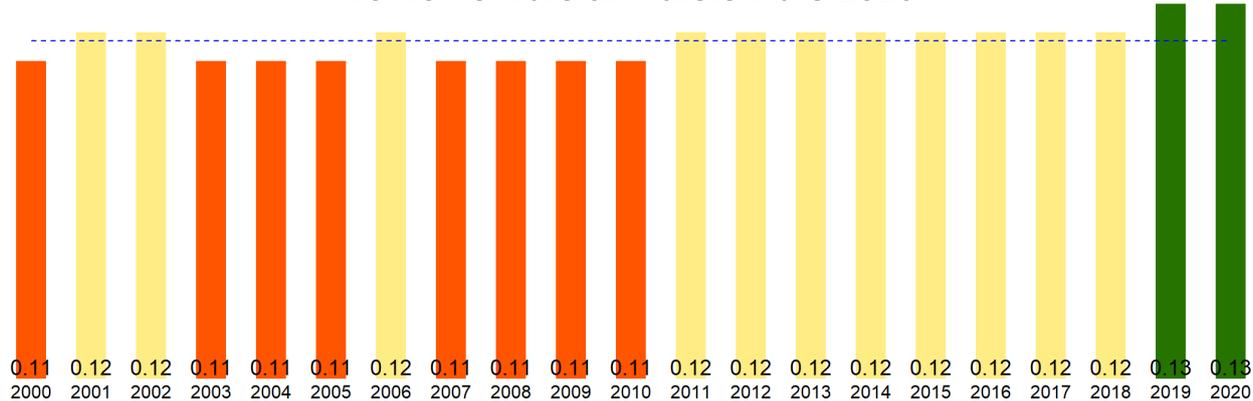
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

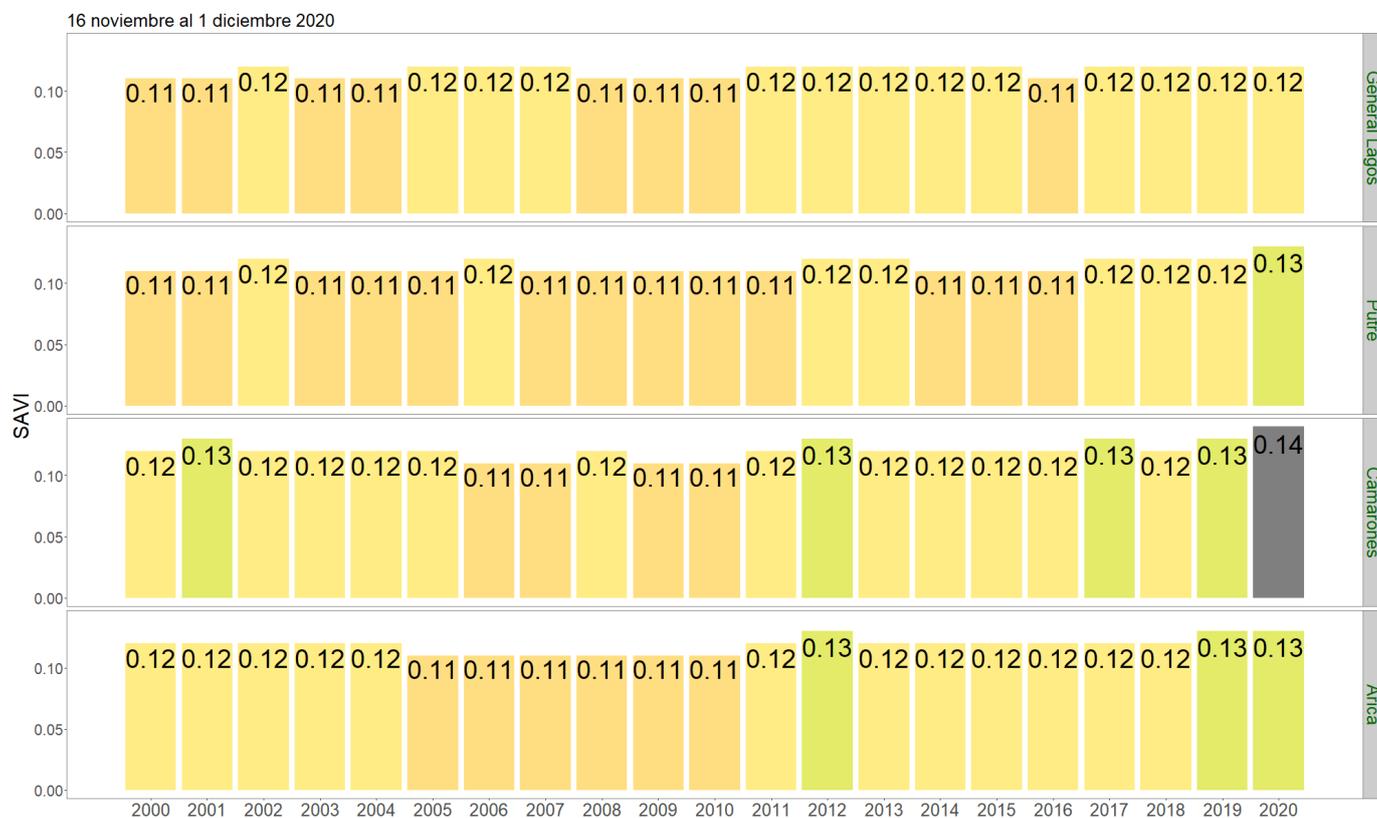
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.13 mientras el año pasado había sido de 0.13. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.12.

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

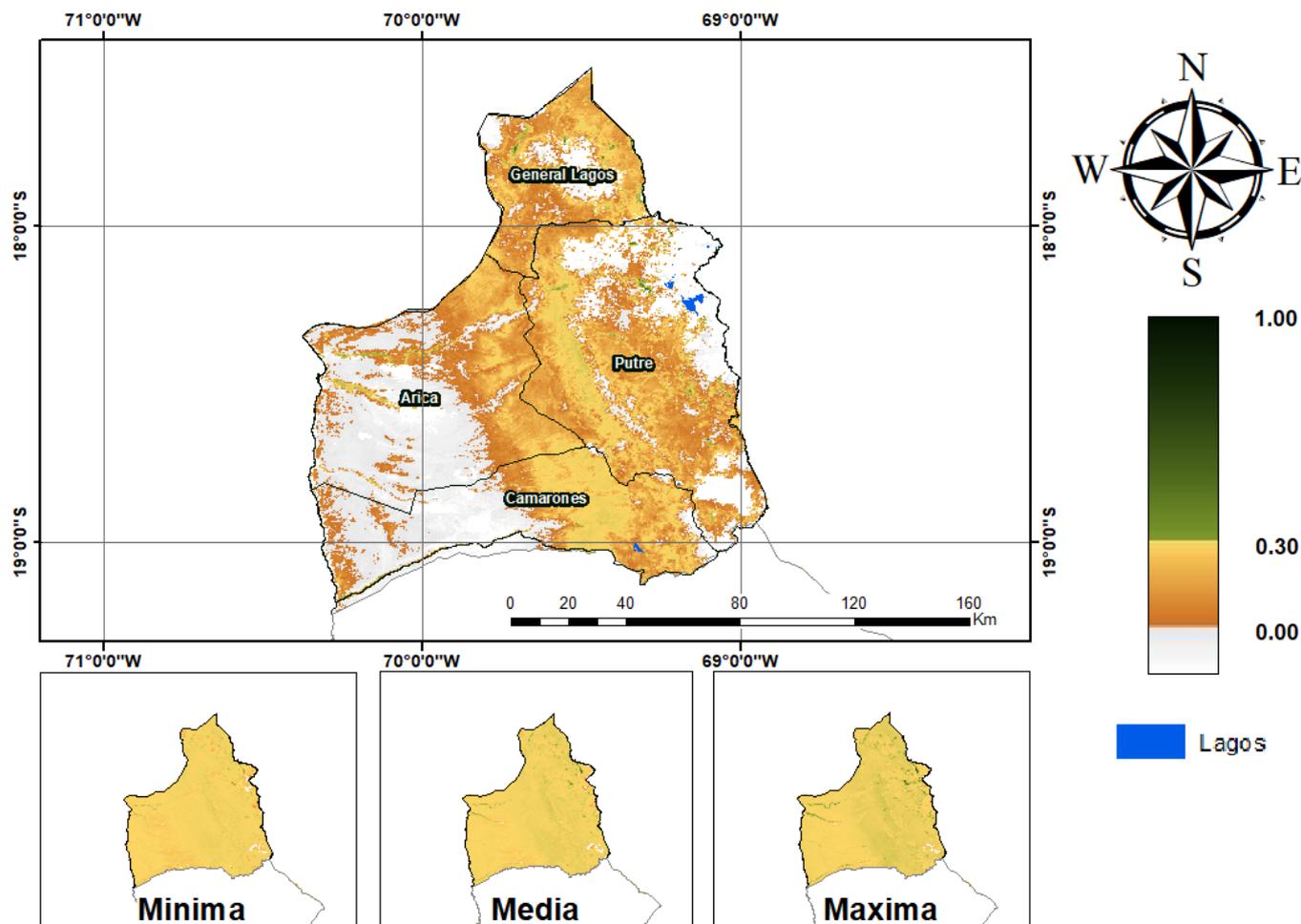
16 noviembre al 1 diciembre 2020

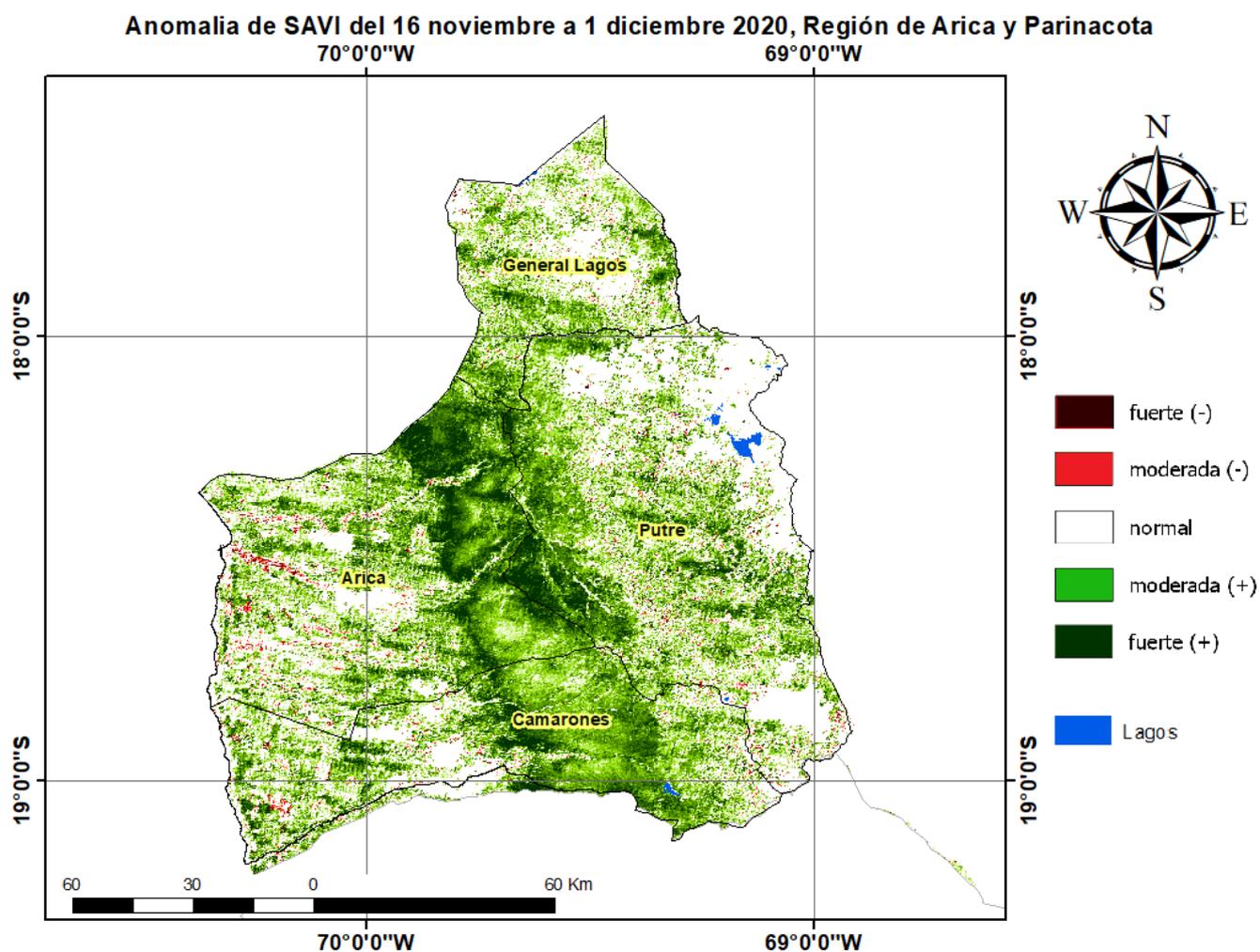


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020, Región de Arica y Parinacota





Diferencia de SAVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020-2019, Región de Arica y Parinacota

