



Estado de situación de las nevadas en la provincia de Santa Cruz

- Agosto de 2020 -

Desde las distintas Agencias de Extensión Rural de INTA Santa Cruz se realizó un relevamiento que alcanzó a los responsables de 95 establecimientos ganaderos de diferentes zonas de la provincia. La consulta se realizó durante los días 28 y 31 de julio, y se solicitó información sobre altura promedio de nieve, tiempo de permanencia y condiciones de transitabilidad. Con relación al estado de la hacienda, se consultó sobre el acceso al pastizal natural, presencia de animales tapados por nieve, registro de muertes, y estrategias de suplementación.

Equipo de trabajo:

Emilio Rivera, Ma. Virginia Sturzenbaum y Francisco Milicevic - AER Rio Gallegos

Paula N. Paredes - Área Recursos Naturales EEA INTA Santa Cruz

Roberto Álvarez, Marcelo Aguilar y Diana Ceccato - AER San Julián

Enzo Fasioli - AER Deseado

Carlos Marriault - OIT Perito Moreno

Martín Roa - AER Los Antiguos

Julio Mora - AER Los Antiguos

Andrea Persoglia - AER Gobernador Gregores

Julio Cabana, Rodrigo Fernández y Javier Mansilla - AER Calafate

Rodolfo Christiansen - AER Rio Turbio

Introducción

En los últimos dos meses, se han registrado en nuestra provincia intensas nevadas y temperaturas bajo cero extremas. Además de la profundidad de la nieve, los intensos fríos provocaron que se forme una capa de escarcha en la superficie que limitó el acceso al pastizal natural y el acceso al agua de bebida. Las sequías previas, la presencia de tucura en la región centro noroeste de la provincia, y la baja altura del intercoironal condicionaron el estado nutricional de majadas y rodeos previo al invierno.

Las nevadas comenzaron a principios del mes de junio y continuaron con diferente intensidad y frecuencia. Al 28 de julio, el 68% de la superficie provincial se encontraba cubierta por nieve. En el Anexo I se presentan los mapas de profundidad, de cobertura de nieve, la superficie cubierta por departamento y los mapas de Índice de Nieve de Diferencia Normalizada.

Por otro lado, las temperaturas bajo cero que se registraron día y noche fueron muy intensas y prolongadas en toda la provincia, prolongando el tiempo de permanencia de la nieve. En el Anexo II se presentan los mapas de temperatura superficial diurnas y nocturnas para cinco fechas del mes de junio y julio. En el Anexo III pueden observarse gráficas de series temporales de cobertura de nieve y temperatura superficial promedio de los últimos 19 años y los valores correspondientes al año en curso que denotan la importancia del evento climático: superficie cubierta con nieve muy superior al promedio y temperaturas superficiales diurnas y nocturnas inferiores al promedio a partir de la primera quincena de junio.

La intensidad de la nieve fue mayor en la zona noroeste y centro de la provincia con profundidades de hasta 120 cm en las zonas más altas y de precordillera. La zona de Cerro Kenzel, Portezuelo, Zeballos, Pallavicini, Pellegrini, Bajo Caracoles, Pinturas, oeste del departamento Deseado y centro norte del departamento Río Chico, permanece con nieve luego de 60 días de la primer nevada. Se registra hacienda tapada y animales muertos, pérdida que podrá cuantificarse una vez ocurrido el deshielo. En muchos casos la supervivencia de los animales, ovinos y bovinos, depende del ramoneo de arbustos y de la entrega de heno que se realiza con dificultad previa apertura de caminos con maquinaria vial o tropillas.

En el oeste del departamento Güer Aike, Corpen Aike, centro oeste del Magallanes, y Lago Argentino la profundidad de la nieve varió de 20 a 60 cm y el tiempo de permanencia de 35 a 60 días. Algunos productores pudieron abrir los caminos y llegar a la hacienda, entregando heno, pellets de alfalfa y/o balanceado formulado con fibra. De todas maneras, el período de restricción ha sido tal que las cantidades de alimento almacenado resultaron escasas, debiéndose reponer en función de la oferta, dificultades de transporte, accesibilidad y distribución a los animales. La zona

costera provincial registró menores profundidades de nieve (hasta 20 cm) aunque las bajas temperaturas demoraron el deshielo limitando el acceso al pastizal natural y agua de bebida. En el Anexo IV se presentan fotos proporcionadas por los productores.

La situación descripta impactará de manera significativa a la actividad ganadera provincial. En relación con la actividad ovina, la pérdida de cabezas y un mal plano nutricional impactará negativamente sobre la producción de carne y lana, que será mayor en las zonas más afectadas por la nieve (centro y noroeste). Coincidentemente, en esta gran región se reportan altas pérdidas de jóvenes y adultos, y bajos porcentajes de señalada, que muchas veces se intenta compensar a través de una mayor retención de vientres. Esta dinámica se traduce en el envejecimiento de las majadas, que son más vulnerables a los eventos climáticos extremos. En el caso del ganado bovino, es posible que se afecte la producción de terneros y que se registren pérdidas de vientres y categorías de recría.

La cuantificación del impacto en la producción provincial, podrá determinarse a fin de año, luego de las esquilas posparto y señaladas, y su magnitud dependerá de la posibilidad de llevar adelante esquemas de suplementación periparto. A continuación se describe el estado de situación por departamentos.

Lago Buenos Aires

En este departamento se reportan las mayores acumulaciones de nieve con permanencia de más de 60 días, la situación es muy difícil y el estado de la hacienda (ovinos y bovinos) es crítica.

Al norte del lago Buenos Aires, zona de Pallavicini, la altura de nieve se encuentra entre 100 y 120 cm, y entre 15 y 30 cm en los campos bajos cercanos al lago Buenos Aires. Se han limpiado los caminos con maquina pesada, lo cual ha mejorado las condiciones de accesibilidad que aún siguen siendo muy limitadas. Se está repartiendo heno con camionetas y carros, llegando con pilchero a las zonas distantes donde hay hacienda encerrada. No se descarta que haya animales tapados y/o muertos.

En la zona de Kensel, Pellegrini y Pinturas, las acumulaciones de nieve se encuentran entre 50 y 80 cm, con voladeros que superan los 120 cm. El acceso a las estancias se está habilitando de manera gradual, con equipos de vialidad provincial, (han transcurrido en algunos casos más de 40 días sin poder acceder a los establecimientos). Se han realizado operativos de rescate de personas aisladas por parte de la División de Operaciones Rurales (DOR) de la Policía y Vialidad Provincial. Los animales solo tienen acceso a ramonear arbustos altos, por lo que se intenta entregar heno en aquellos establecimientos donde es posible, muchas veces abriendo paso

con tropillas. El estado general de ovinos y vacunos es regular a malo, se confirma la existencia de animales tapados y muertos.

Al oeste, zona del Zeballos, la acumulación de nieve supera los 100 cm en los campos donde hay hacienda, y se cree que supera los 200 cm en zonas altas y voladeros. En algunos campos se intenta entregar heno a las vacas, resultando muy difícil la entrega de alimento a los ovinos. Se constata la presencia de animales tapados y encerrados, y no se descarta que haya hacienda muerta.

Río Chico

En este departamento se reportan acumulaciones de nieve entre 20 y 60 cm que ha permanecido por más de 60 días debido a las bajas temperaturas constantes. La situación crítica para el ganado ovino y bovino. Los animales se encuentran muy debilitados, y la entrega de alimento resulta muy difícil, siendo necesaria la apertura de caminos por parte de Vialidad Provincial. Excepto en campos bajos o cercanos a los valles del río Chico, la hacienda no tiene acceso al pastizal natural en cantidades suficientes, aunque con la complicación que representa el congelamiento del agua de bebida. Hay productores que no alcanzaron a bajar la hacienda. En la zona del Tucu Tucu y El Belgrano se registran mayores acumulaciones, agravado por de voladeros de hasta 130 cm. Los accesos se encuentran intransitables o en muy malas condiciones, y existen limitaciones para recorrer todos los campos. Los productores que tienen posibilidades entregan heno y alimento balanceado.

Al norte del departamento, en la zona de Bajo Caracoles, la acumulación de nieve de los campos altos se encuentra entre 70 y 120 cm con accesos muy comprometidos. No se descarta la existencia de hacienda tapada por nieve o encerrada, y se reportan mortandades que por ahora no se pueden cuantificar.

Lago Argentino

La acumulación de nieve se ha dado principalmente en campos de verano, por lo que no existe compromiso para la hacienda. En la zona de la Mata Negra, al este del departamento, la altura de nieve oscila 25 y 45 cm y permanece desde hace 50 días. La hacienda no tiene acceso al pastizal natural, excepto en zonas de cañadones. En algunos campos se está entregando heno y alimento balanceado. La hacienda se encuentra debilitada y se tienen dificultades para mantener agua de bebida.

Güer Aike

La zona costera ha sido la menos afectada y se encuentra con baja cobertura de nieve. Se han registrado nevadas de entre 10 y 20 cm que se mantuvieron alrededor de 40 días debido a las permanentes heladas. La hacienda no tuvo mayores limitaciones para acceder al pastizal natural, aunque haya sufrido el frío y la falta de agua de bebida.

En la zona La Esperanza la cobertura de nieve se encuentra entre 20 y 40 cm con tiempos de permanencia que superaran los 45 días. El acceso a los establecimientos en general es bueno, y para llegar a los campos con hacienda se han realizado apertura con tractores y palas. Las ovejas tienen acceso muy limitado a pastos cortos y coirones, y se encuentran ramoneando mata negra en aquellos campos donde está disponible. Hay productores realizando suplementación con alimento balanceado y en algunos casos, fardos de alfalfa. En algunos establecimientos no se han podido recorrer todos los campos, por lo que no se descarta que haya animales muertos o aún cubiertos por nieve.

Hacia el oeste, zona de Fuentes del Coyle, la altura promedio de nieve varía entre 20 y 45 cm, con un tiempo de permanencia cercano a los 60 días favorecido por temperaturas bajo cero durante la mayor parte del día. Se realizó la apertura de caminos y aún hay zonas donde es difícil acceder. Ovejas y vacas han perdido condición corporal, razón por la cual se entrega heno, pellet de alfalfa y alimento balanceado. Hay zonas que no se han recorrido, pero se cree posible la existencia de hacienda encerrada, tapada o incluso muerta.

Magallanes

La altura de nieve varía entre 20 y 60 cm, con tiempo de permanencia entre 35 y 50 días favorecido por temperaturas bajo cero durante todo este período. La disponibilidad del pastizal es nula en la mayor parte del departamento. En establecimientos costeros se registraron lluvias cercanas a los 60 mm en menos de 48 horas, con temperaturas que provocaron congelamiento. En estas zonas de menos acumulación de nieve, es posible el pastoreo de algunas especies del pastizal natural, pero en cantidad insuficiente para cubrir el requerimiento de los ovinos, por lo que algunos establecimientos están entregando heno. Las condiciones de accesibilidad y transitabilidad es mala por nieve acumulada y barro. Se registran casos de hacienda tapada y muerta cuyo impacto no pudo aún ser cuantificado. Excepto en la franja costera, la situación del departamento es crítica.

Corpen Aike

Las zonas más afectadas son Pampa Alta y el matorral de mata negra hacia el yacimiento Boleadoras, límite con el departamento Lago Argentino. En estos lugares la nieve se mantiene entre 20 y 50 cm desde hace 45 días. En general los animales no tienen acceso al pastizal natural y se encuentran ramoneando mata negra. En campos bajos sobre los ríos Chico y Chalia la nieve ha sido menor, y se registraron lluvias cercanas a los 60 mm. En muchas zonas hay problemas de accesibilidad, lo que dificulta la entrega de heno y alimento balanceado. Hay registros de hacienda tapada y se verificaron pérdidas debido a la nieve y las bajas temperaturas.

Deseado

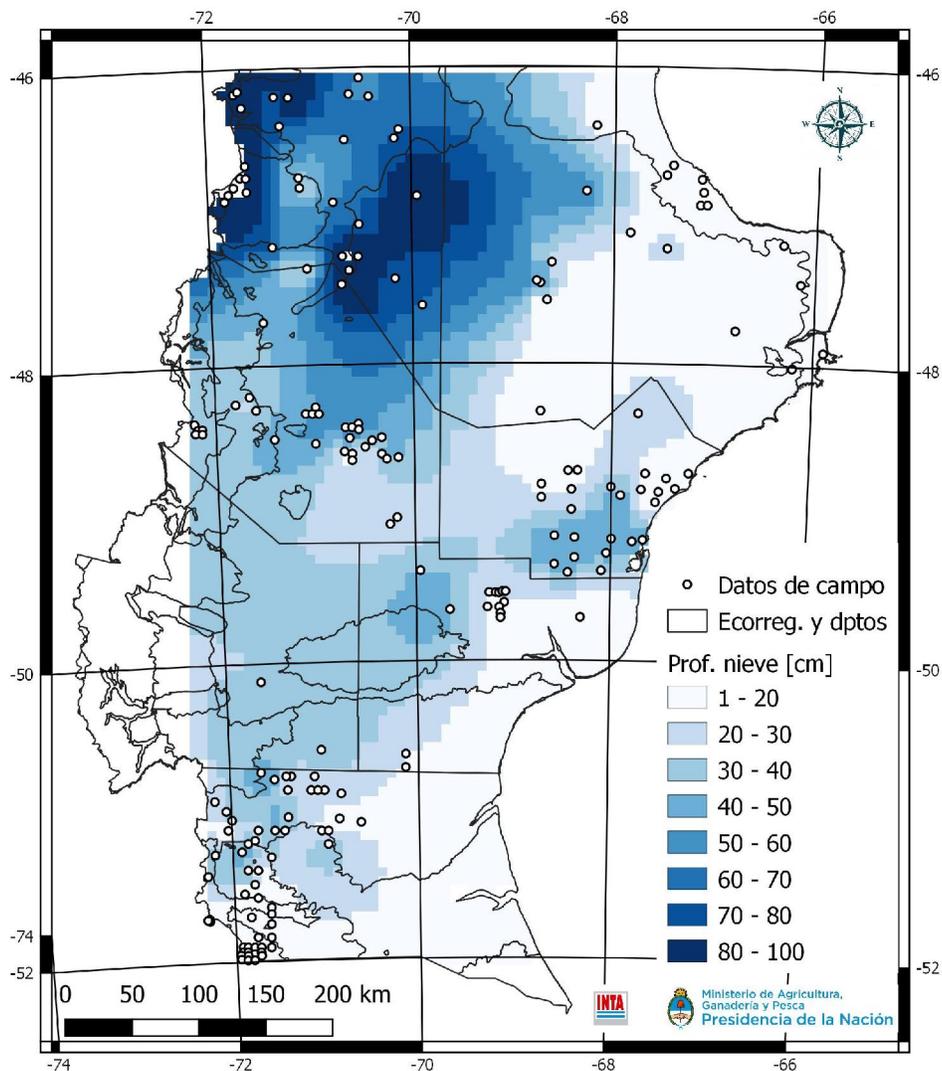
La altura de nieve en los campos sobre la costa llegó a los 20 cm y el tiempo de permanencia no superó los 10 días. Hacia el oeste (entre rutas Nacional N° 3 y Provincial N° 39) la altura promedio de nieve acumulada es notablemente superior, con un promedio de 25 cm. y valores máximos superiores a los 40 cm. (registros de 100 cm en voladeros) haciendo muy difícil el acceso a los campos. En esta zona la situación es crítica ya que la hacienda no tiene acceso al pastizal natural, por lo que deben ramonear arbustos donde están disponibles.

Solo en uno de los casos encuestados se está suplementando con heno y maíz. En zonas de mayor acumulación se reporta hacienda tapada y animales muertos. La pérdida es difícil de cuantificar ya que no es posible realizar recorridas a cuadros y potreros, pero se esperan los mayores impactos en ovejas de último servicio.

Anexo I

Para la obtención del siguiente mapa, se cargaron los datos de profundidad de nieve del relevamiento en el archivo del catastro provincial, se calculó el centroide y las coordenadas de cada uno para realizar la interpolación con el método Kriging. Programa utilizado QGIS 3.10.5".

Profundidad de nieve [cm]- Datos relevados durante la semana del 27 de julio del 2020.



Fuente: datos de profundidad de nieve, obtenida por interpolación Kriging, con datos de campo (los puntos son los centroides de los campos relevados).

Por otra parte, se seleccionaron imágenes libres de nubes MOD09 (MODIS Terra/Aqua) de frecuencia diaria, reflectancia superficial (Bandas 1 a 7) y de 500 m de resolución espacial (distribución gratuita <https://lpdaac.usgs.gov/>) para las fechas 26 y 27 de junio, 6, 12 y 28 de julio. Las escenas se compusieron y reproyectaron (a Gauss Krugger, Faja2) utilizando el QGIS 3.10.5.

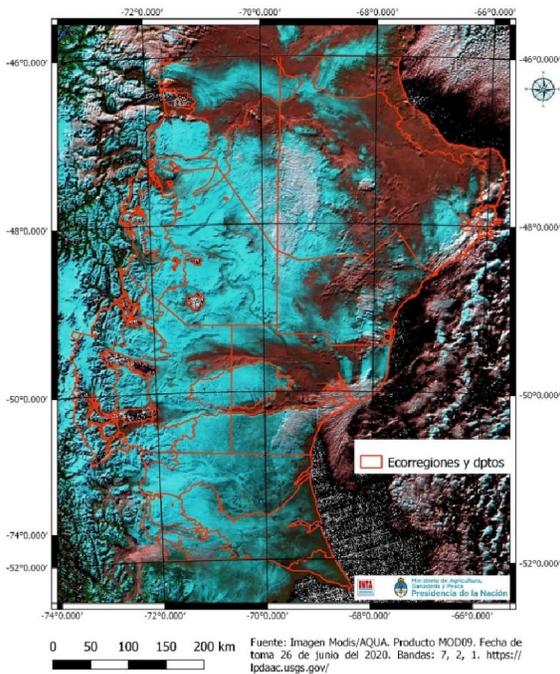
Se utilizaron las bandas 4 (0.545- 0.565 μm) y 6 (1.628-1.652 μm) para calcular el Índice de Nieve de Diferencia Normalizada (NDSI, por sus siglas en inglés) que determina presencia de nieve (valores positivos) (Salomonson y Appel, 2004).

$$\text{NDSI} = (\text{Banda4} - \text{Banda6}) / (\text{Banda4} + \text{Banda6})$$

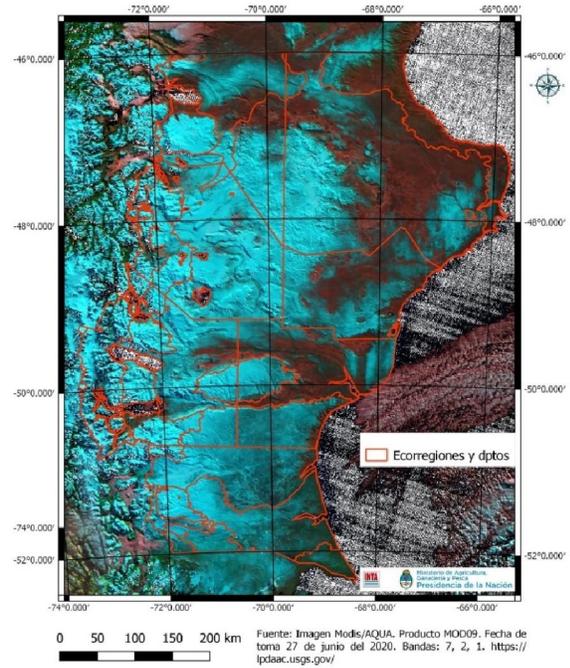
En función de la información disponible de las imágenes, se pudo calcular el índice para las fechas del 26 de junio y 6 de julio. En el caso de la imagen del 28 de julio se realizaron dos estimaciones de cobertura de nieve: utilizando la combinación de bandas 7, 2, 1 (Vermote et al. 2011) y la banda 4.

Para el cálculo de superficies con nieve se utilizó el archivo vectorial con los límites departamentales. Se extrajeron todos aquellos píxeles con valor de NDSI mayores a 0.3 (Cuadro N° 1).

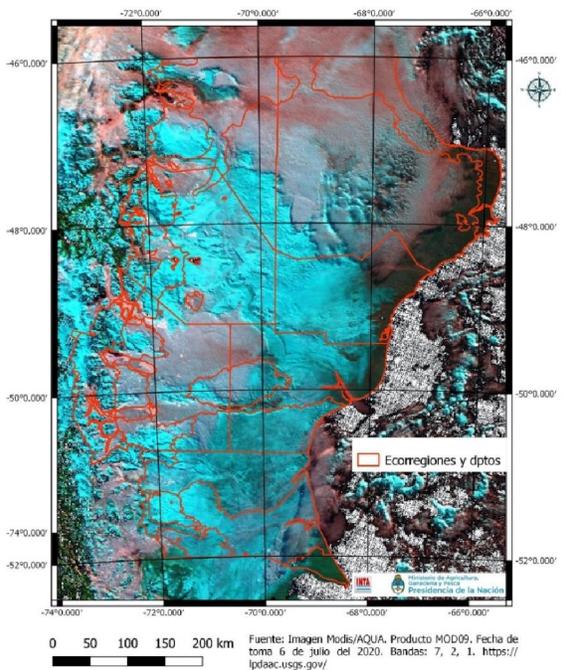
MOD09- 26 de junio del 2020



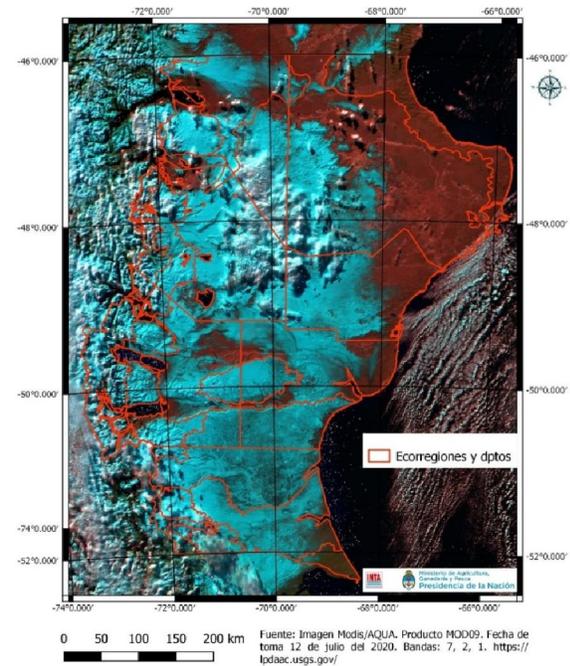
MOD09- 27 de junio del 2020



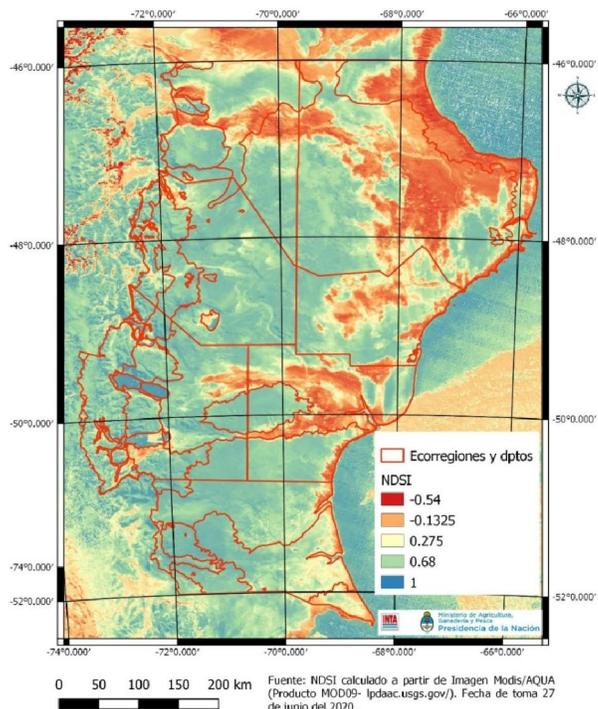
MOD09- 6 de julio del 2020



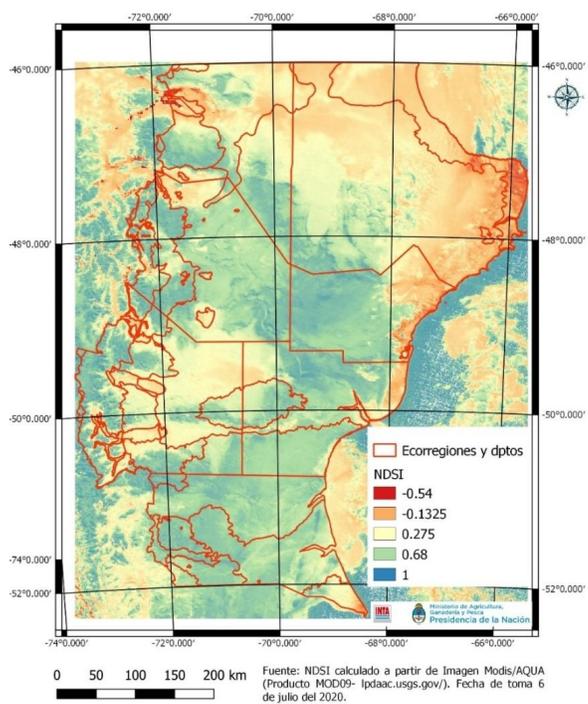
MOD09- 12 de julio del 2020



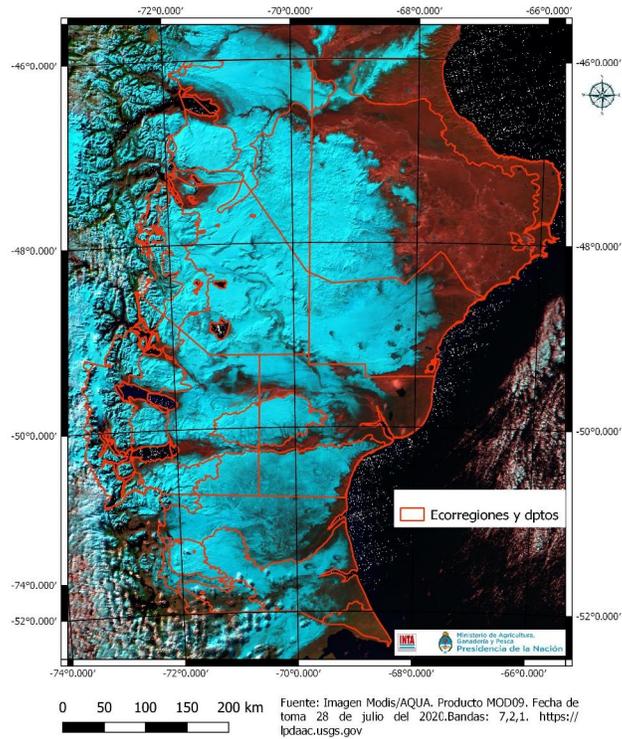
NDSI- 27 de junio del 2020



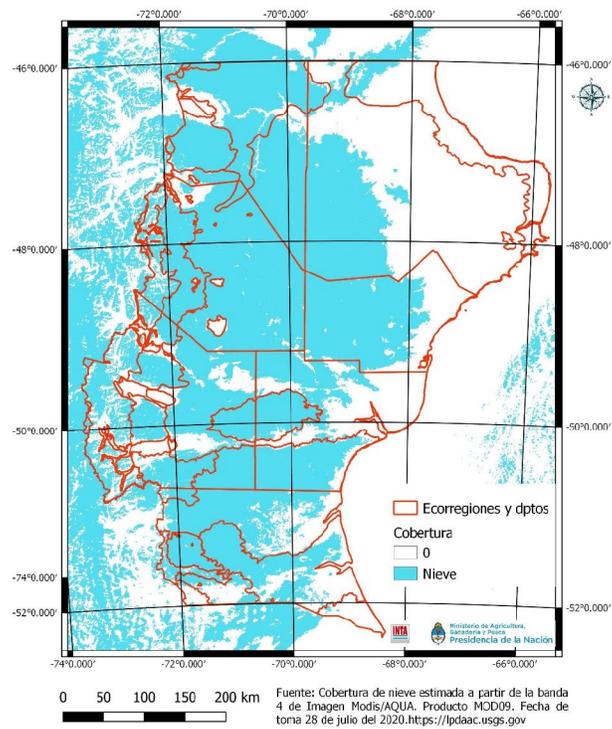
NDSI- 6 de julio del 2020



MOD09- 28 de julio del 2020



Cobertura de nieve- 28 de julio del 2020



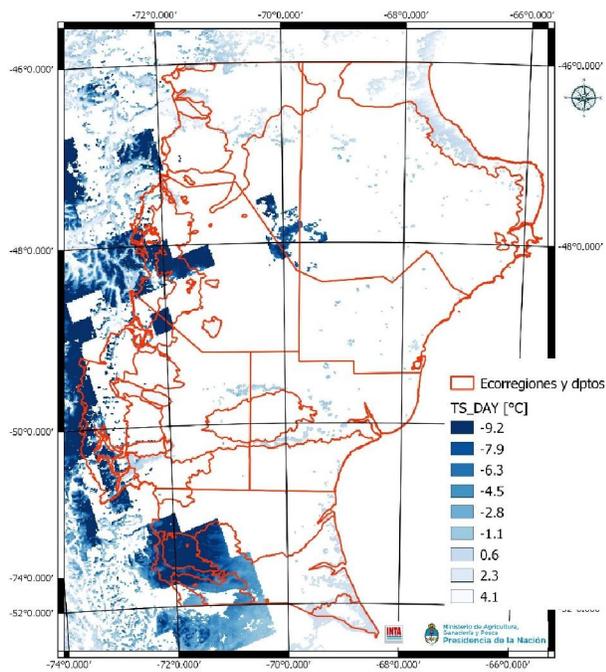
Departamento	27 de junio		6 de julio		28 de julio (*)	
	Superficie (has)	Superficie (%)	Superficie (has)	Superficie (%)	Superficie (has)	Superficie (%)
Corpen Aike	1.537.531	59	2.324.764	89	1.716.824	65
Deseado	2.811.474	45	1.843.516	29	1.989.344	32
Güer Aike	2.931.639	88	3.196.040	96	2.394.447	72
Lago Argentino	3.542.350	92	2.711.909	70	2.987.327	77
Lago Buenos Aires	2.103.730	74	1.737.679	61	2.646.223	93
Magallanes	1.273.592	63	1.490.742	73	1.598.808	79
Río Chico	3.268.667	96	3.033.336	89	3.370.699	99

Cuadro N° 1. Superficie cubierta por nieve en cada departamento de la provincia de Santa Cruz. (*) estimación utilizando la banda 4 del sensor MODIS.

Anexo II

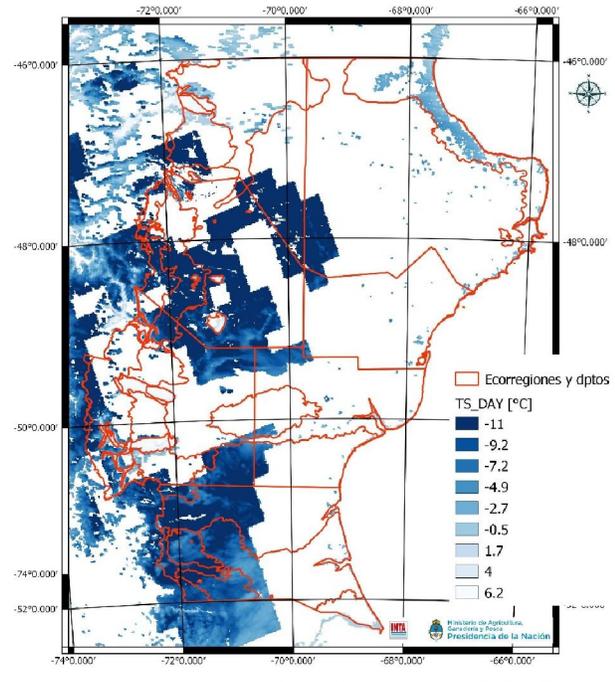
Para la confección de los mapas de temperatura superficial (TS) se utilizaron imágenes MOD11A1. Estas imágenes, también disponibles en LPDAAC, poseen una resolución espacial de 1000 m. Se extrajeron las bandas de temperatura superficial de día y de noche y se transformaron los valores de grados Kelvin (dato original) a grados centígrados.

TS- Day- 26 de junio del 2020



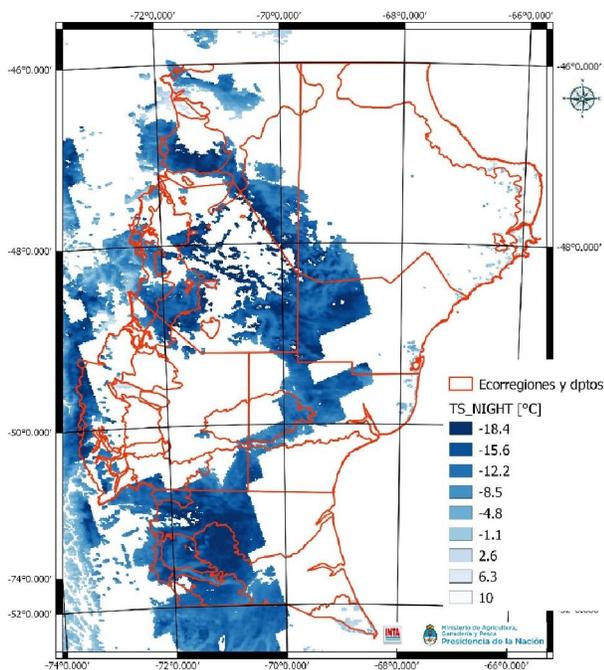
Fuente: Temperatura Superficial de día (TS) obtenida de Imagen Modis/AQUA (Producto MOD11-lpdaac.usgs.gov). Fecha de toma 26 de junio del 2020. Unidad: grados centígrados

TS- Day- 27 de junio del 2020



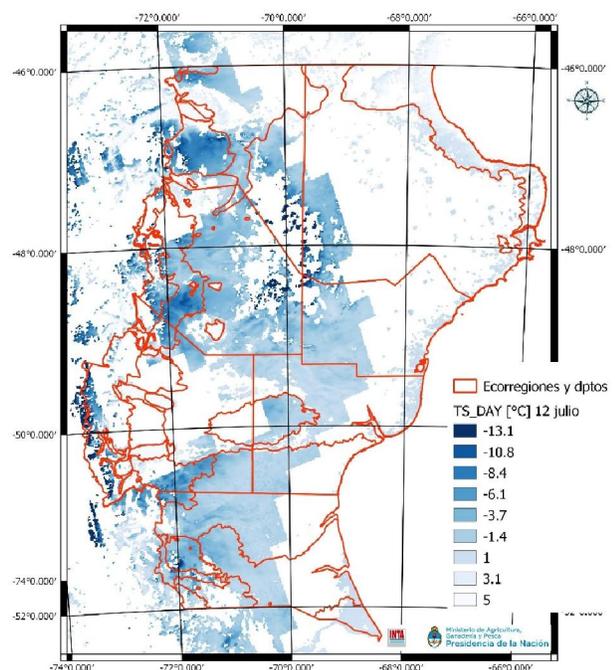
Fuente: Temperatura Superficial de noche (TS) obtenida de Imagen Modis/AQUA (Producto MOD11-lpdaac.usgs.gov). Fecha de toma 27 de junio del 2020. Unidad: grados centígrados

TS- Day- 6 de julio del 2020



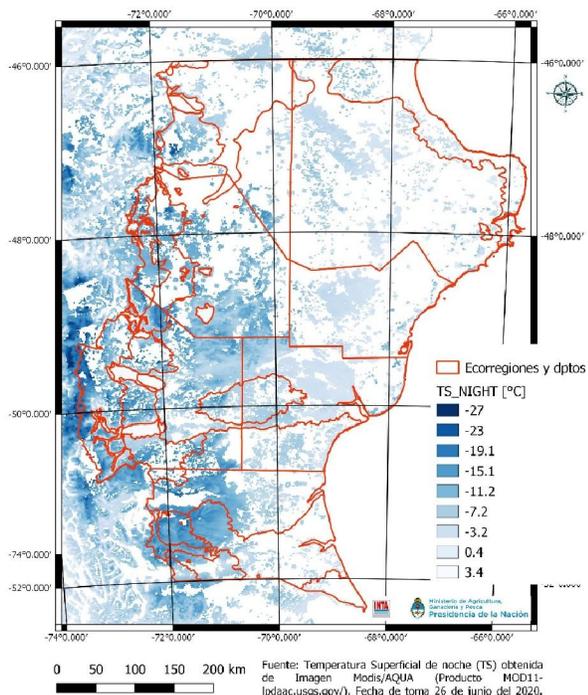
Fuente: Temperatura Superficial de día (TS) obtenida de Imagen Modis/AQUA (Producto MOD11-lpdaac.usgs.gov). Fecha de toma 6 de julio del 2020. Unidad: grados centígrados

TS-Day- 12 de julio del 2020

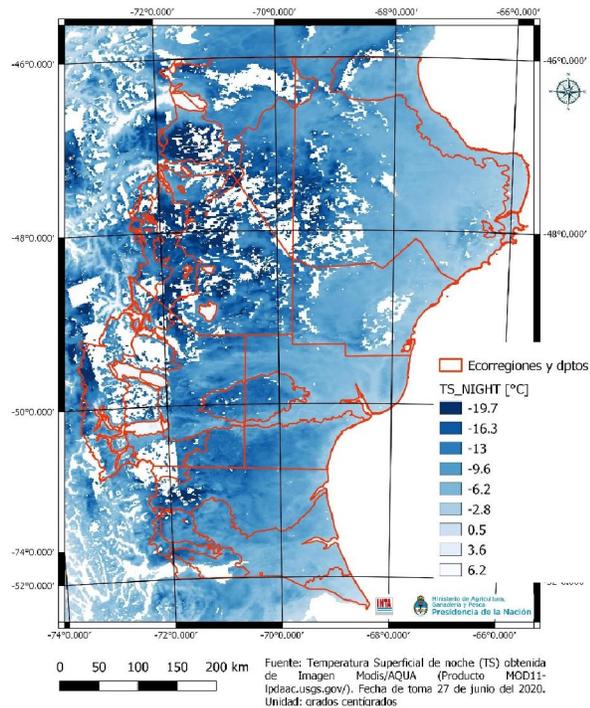


Fuente: Temperatura Superficial de día (TS) obtenida de Imagen Modis/AQUA (Producto MOD11-lpdaac.usgs.gov). Fecha de toma 12 de julio del 2020. Unidad: grados centígrados

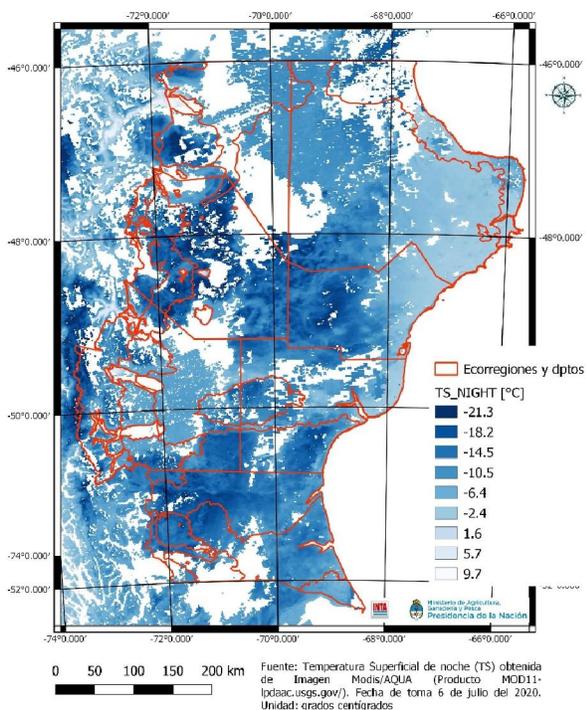
TS- Night- 26 de junio del 2020



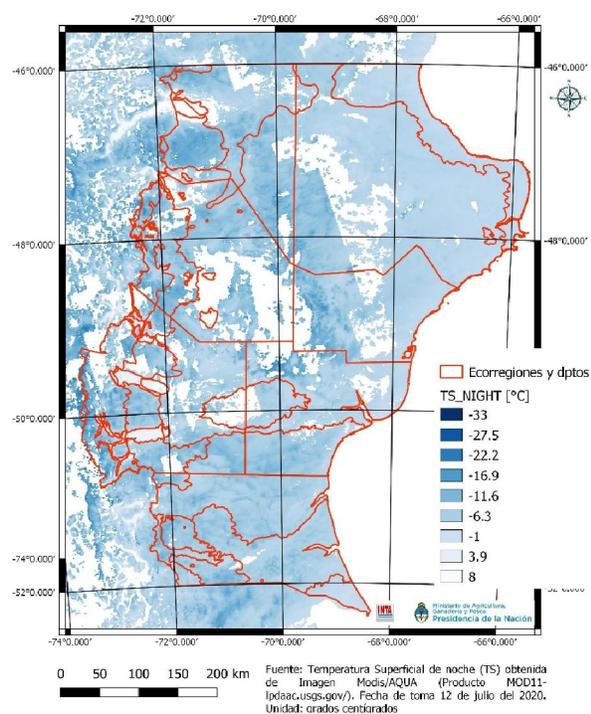
TS- Night- 27 de junio del 2020



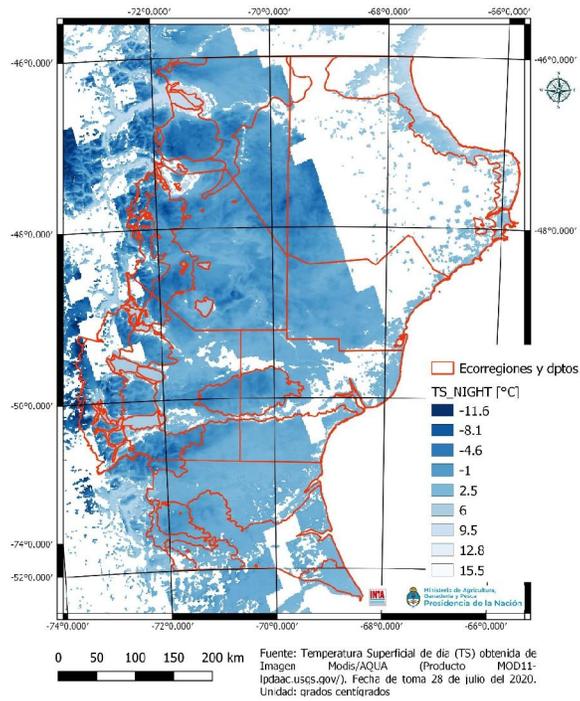
TS- Night- 6 de julio del 2020



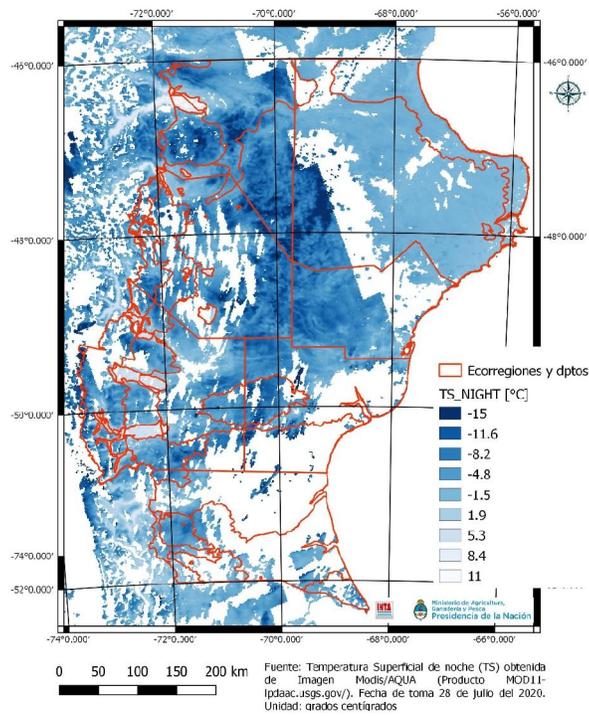
TS- Night- 12 de julio del 2020



TS- Day- 28 de julio del 2020



TS- Night- 28 de julio del 2020

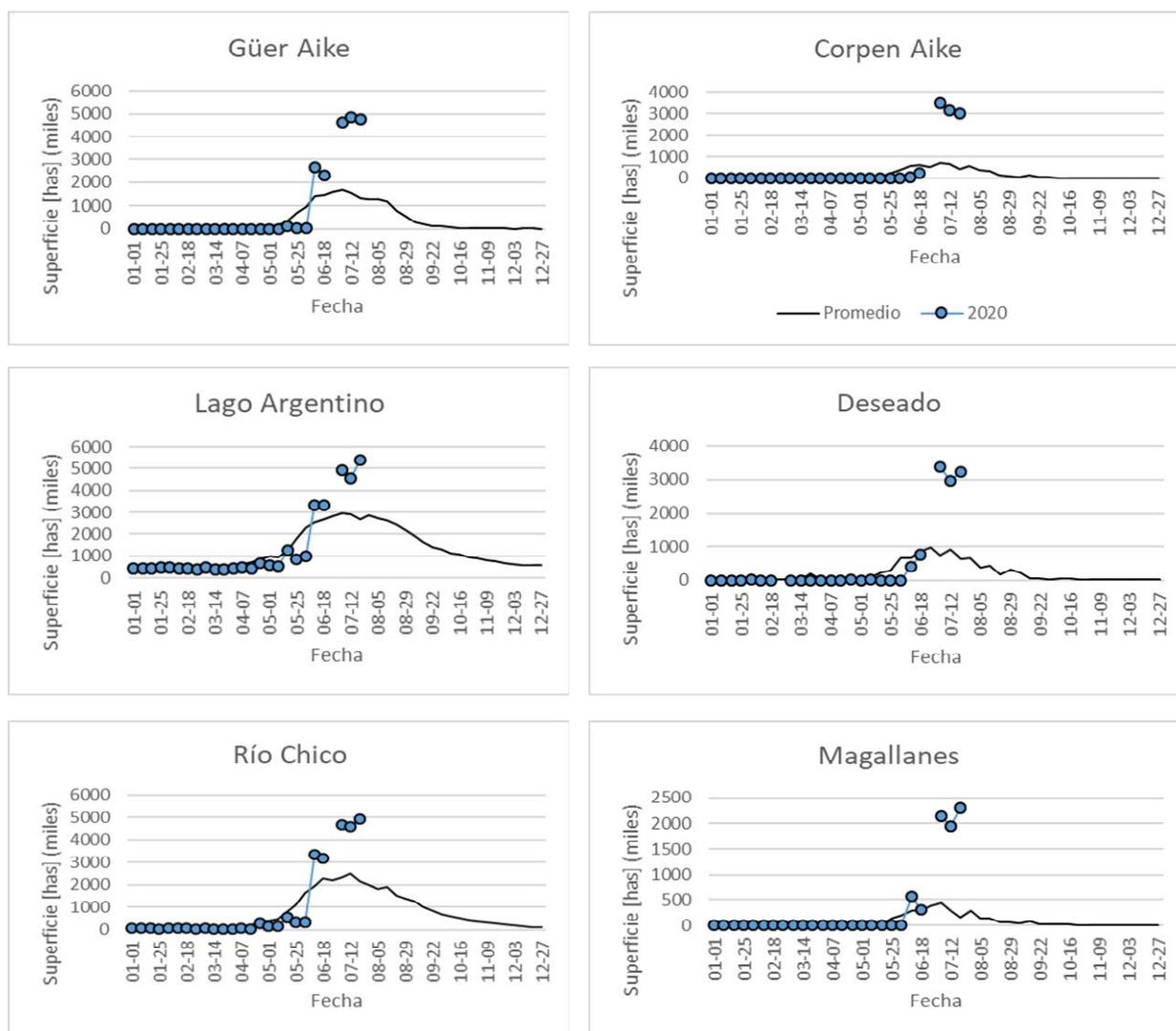


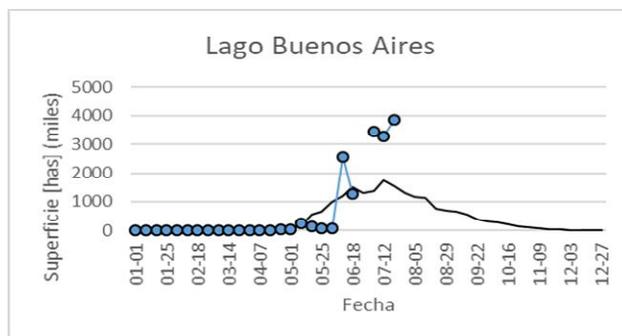
ANEXO III

El análisis de series temporales de cobertura de nieve y temperatura superficial se realizó utilizando la plataforma Google Earth Engine con datos desde el año 2000 al presente. La cobertura de nieve se calculó considerando la superficie de los píxeles con valores de NDSI > 0.3 (NDSI calculado con imágenes MOD09, pixel de 500 m y resolución temporal 8 días). Las temperaturas superficiales diurnas y nocturnas se obtuvieron de las imágenes MOD11 (pixel de 1000 m y resolución temporal de 8 días).

Gráficos de cobertura de nieve por Departamentos - Pcia Santa Cruz

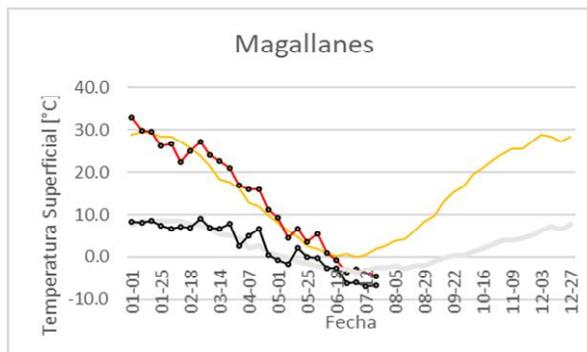
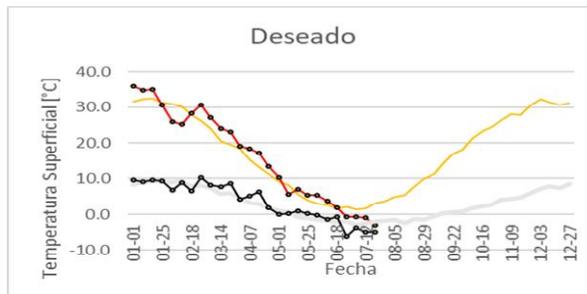
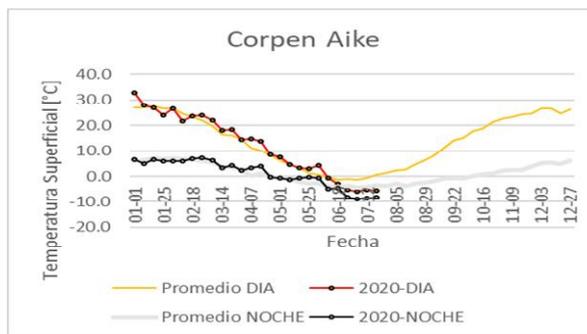
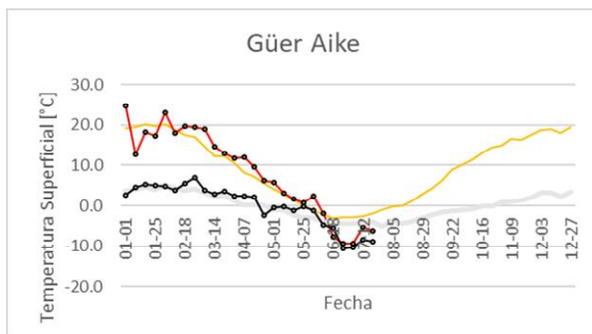
Los gráficos representan en línea celeste con puntos la cobertura de nieve para el año y en línea negra la cobertura promedio para la serie 2000 - 2019.





Gráficos de temperatura superficial por Departamentos - Pcia Santa Cruz

Los gráficos representan en línea roja la temperatura de día y en línea negra la temperatura de la noche para el año en curso. En línea naranja la temperatura promedio de día y en línea gris la temperatura promedio de noche para la serie 2000-2019.





ANEXO IV



