



Boletín Climatológico



ISSN-2314-2332



Anual 2020

BOLETÍN DE VIGILANCIA DEL CLIMA EN LA ARGENTINA

María de los Milagros Skansi

Norma Garay

Colaboradores:

Laura Aldeco

Svetlana Cherkasova

Diana Dominguez

Natalia Herrera

José Luis Stella

Hernán Veiga



www.smn.gov.ar/boletines/boletin-climatológico-mes-año



54-11) 5167-6709 Int.18743718730



clima@smn.gov.ar



. Dorrego 4019 (C)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires- Argentina

Boletín es el mensaje *SYNOP* elaborado por las estaciones sinópticas de la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas. De ser necesario, esta información es complementada con los mensajes *CLIMAT* confeccionados por las estaciones meteorológicas que integran la red de observación del mismo nombre.

También son utilizados datos de precipitación proporcionados por la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y los gobiernos de la provincias de Salta, Tucumán, Chaco, Formosa, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, San Luis, Mendoza y La Pampa. Como no se cuenta con valores de referencia para todas las estaciones existe más información de datos observados que desvíos de los mismos. Estos datos se incluyen para completar el análisis climático.

Contenido

Volumen XXXII - Anual

Principales eventos extremos 1

Precipitación

1.1- Precipitación media	2
1.2 - Principales singularidades	5
1.3 - Frecuencia de días con lluvia	9
1.4 - Frecuencia de días con tormenta	12
1.5 - Frecuencia de días con granizo	13
1.6- Frecuencia de días con nieve	13
1.7- Frecuencia de días con niebla y neblina	15

Temperatura

2.1 - Temperatura media	16
2.2 - Temperatura máxima media	18
2.3 - Temperatura mínima media	20
2.4 -Principales eventos	
-Ola de calor	22
-Ola de frío	24
2.5- Frecuencia de días con cielo cubierto	25
2.6- Frecuencia de días con heladas	26

Características Climáticas de la Región Subantártica y Antártica adyacente

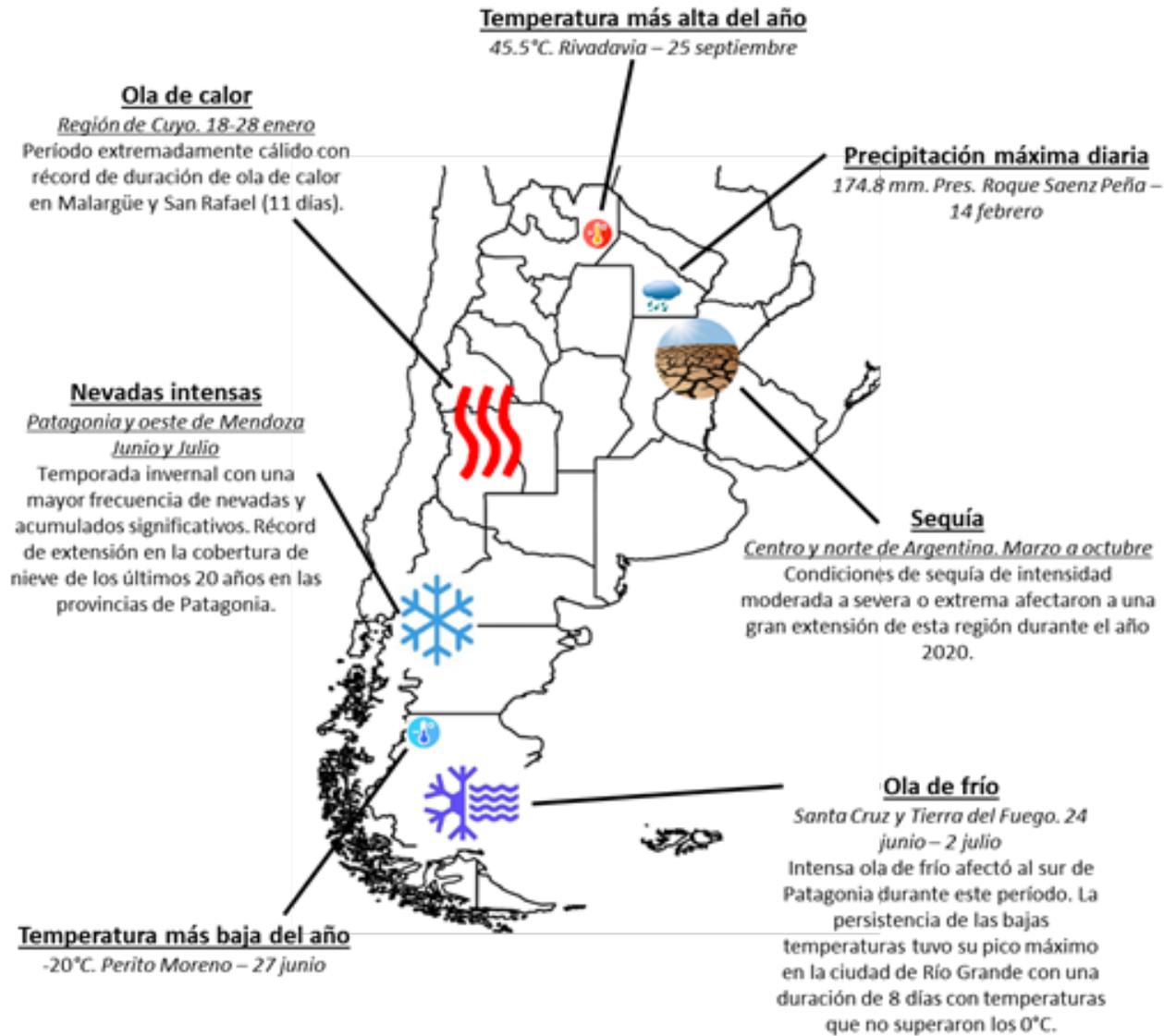
3.1 - Temperatura	28
3.2 - Principales registros	32

Abreviaturas y Unidades
Red de estaciones utilizadas



PRINCIPALES EVENTOS EXTREMOS

La Figura muestra un resumen de los eventos meteorológicos más destacados del año 2020.



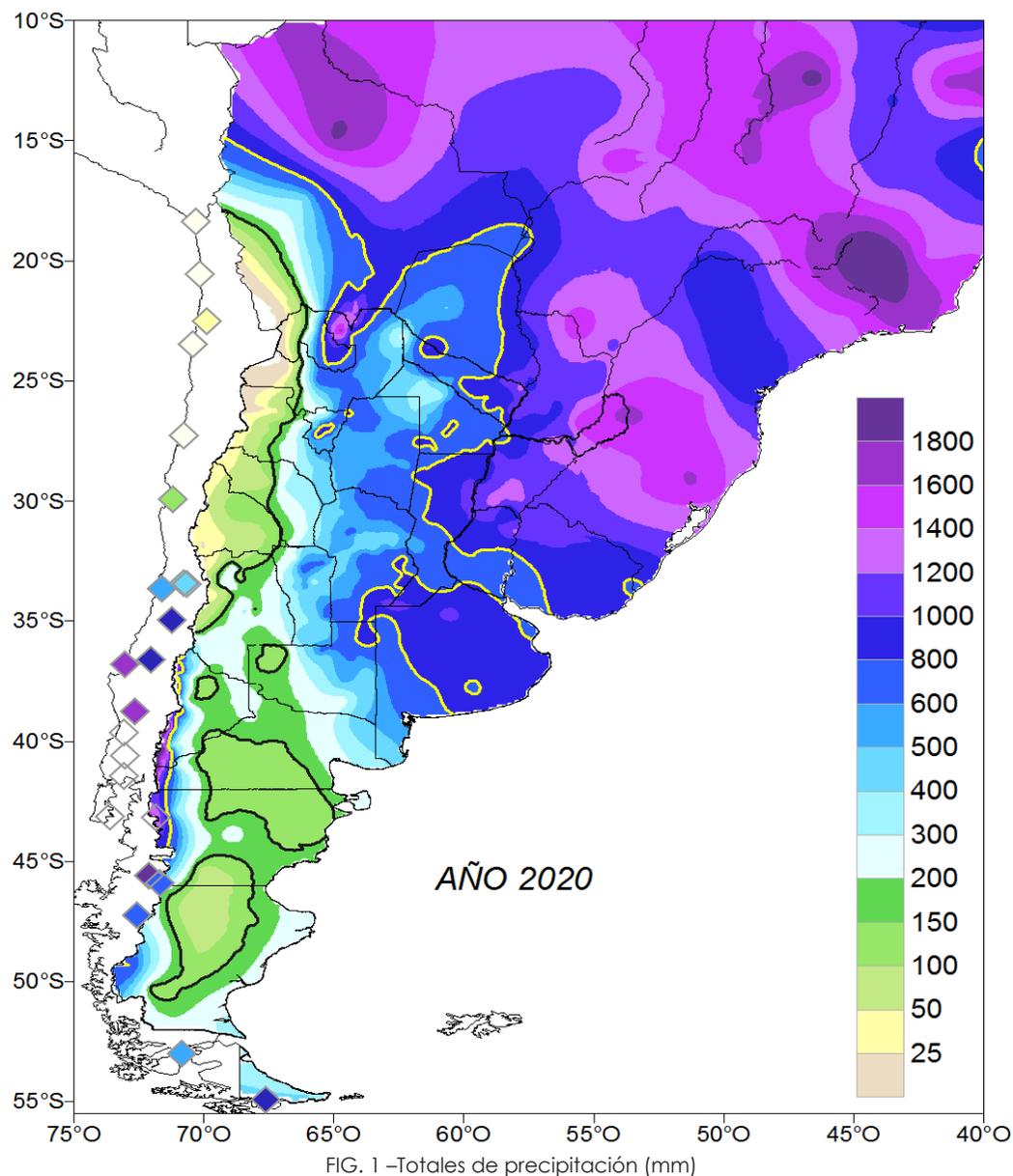
CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

1 - PRECIPITACIÓN

1.1 - Precipitación media

Las características del campo anual de precipitación pueden apreciarse en la Figura 1. En ella se observan precipitaciones superiores a 800 mm (isolínea en amarilla) en el centro-sur del NOA, este de Formosa, Misiones, Corrientes, norte de Entre Ríos, norte y sur de Santa Fe, sudeste de Córdoba, norte, centro y este de Buenos Aires y área cordillerana de Neuquén y noroeste de Río Negro. Entre los mayores totales se mencionan los que tuvieron lugar en:

- **Salta:** San José con 1728.3 mm, Balapuca con 1381.7 mm, San Telmo con 1324.0 mm, Aguas Blancas con 1036.5 mm y Tartagal con 859.7 mm;
- **Misiones:** Bernardo de Irigoyen con 1632.7 mm, Iguazú con 1502.9 mm, Posadas con 1295.2 mm;
- **Corrientes:** Ituzaingó con 1334.7 mm, Curuzú Cuatía con 1325.2 mm, Mercedes con 1237.6 mm, Monte Caseros con 1196.7 mm y Paso de los Libres con 995.3 mm;
- **Formosa:** Clorinda con 1371.8 mm, Formosa con 1098.0 mm, Laguna Naick Neck con 1055.9 y Palma Sola con 1051.8 mm;
- **Buenos Aires:** Chacabuco con 1062.6 mm, Junín con 992.4 mm, Lincoln con 977.0 mm, Bolívar con 926.0 mm, Olavarría con 923.6 mm, Dolores con 917.2 mm, Rojas con 905.4 mm y Nueve de Julio con 901.6 mm;
- **sudoeste de Neuquén (Zona del Comahue):** Cerro Mirador con 3888 mm, El Rincón con 2595 mm, Las Lagunas con 2035 mm, Lago Espejo Chico con 1896 mm, Cerro Nevado con 1791 mm, Villa La Angostura con 1411 mm y Lago Huechulafquen con 1404 mm;



Por otro lado, precipitaciones inferiores a 200 mm se observaron en el oeste del NOA, San Juan, norte de Mendoza, oeste de La Pampa y gran parte del centro y este de la Patagonia. Las más significativas se dieron en la provincia de San Juan (Calingasta con 37.9 mm y San Juan con 57.0 mm), La Rioja (Chilecito con 88.1 mm y Chepes con 180 mm), Mendoza (Medrano con 65.8 mm, La Consulta con 74.2 mm, Uspallata con 76.0 mm y San Martín con 185.4 mm), La Pampa (Santa Isabel con 109 mm, Algarrobo del Águila con 110 mm, 25 de Mayo con 173 mm) y en la Patagonia (Gobernador Gregores con 96.9 mm, Maquinchao con 110.4 mm, Perito Moreno con 121.2 mm, Trelew con 128.8 mm y El Calafate con 170 mm).

En la Figura 2 se presentan las anomalías con respecto a los valores medios. En general se observó una total presencia de anomalías negativas, siendo máximas en el noreste del territorio, zona cordillerana de Neuquén y sur de Tucumán con valores superiores a los -400 mm (isolínea violeta). Los desvíos más relevantes se han dado en:

- **Misiones:** Posadas con -572 mm, Bernardo de Irigoyen con -537.1 mm e Iguazú con -446.6 mm;
- **Corrientes:** Paso de los Libres con -552.3 mm;
- **Chaco:** General Vedia con -684 mm, Puerto Tirol con -677 mm, Barranqueras con -676 mm, Colonia Benítez con -654.6 mm, Resistencia con -516 mm;
- **Formosa:** San Francisco de Laishí con -652.1 mm, Pirané con -456.2 mm y Formosa con -338.8 mm;
- **Tucumán:** Caspinchango con -684.6 mm y Santa Ana con -634 mm;
- **Zona cordillerana de Neuquén (Zona del Comahue):** Huarenchenque con -1263 mm, Añihuerraqui con -1208 mm, Caviahue con -902 mm, Las Lagunas con -613 mm, Lago Ñorquincó con -557.0 mm y Lago Aluminé con -454.9 mm

Expresando dichos déficits en desvíos porcentuales (Figura 3) se destaca que gran parte del país se encontraron dentro de 0 y -40%. Las áreas con leves excesos fueron muy reducidas y aisladas y no han superado al +20%. En zonas reducidas los desvíos negativos estuvieron entre 40 y 60%. A continuación se presentan los gráficos de algunas localidades:

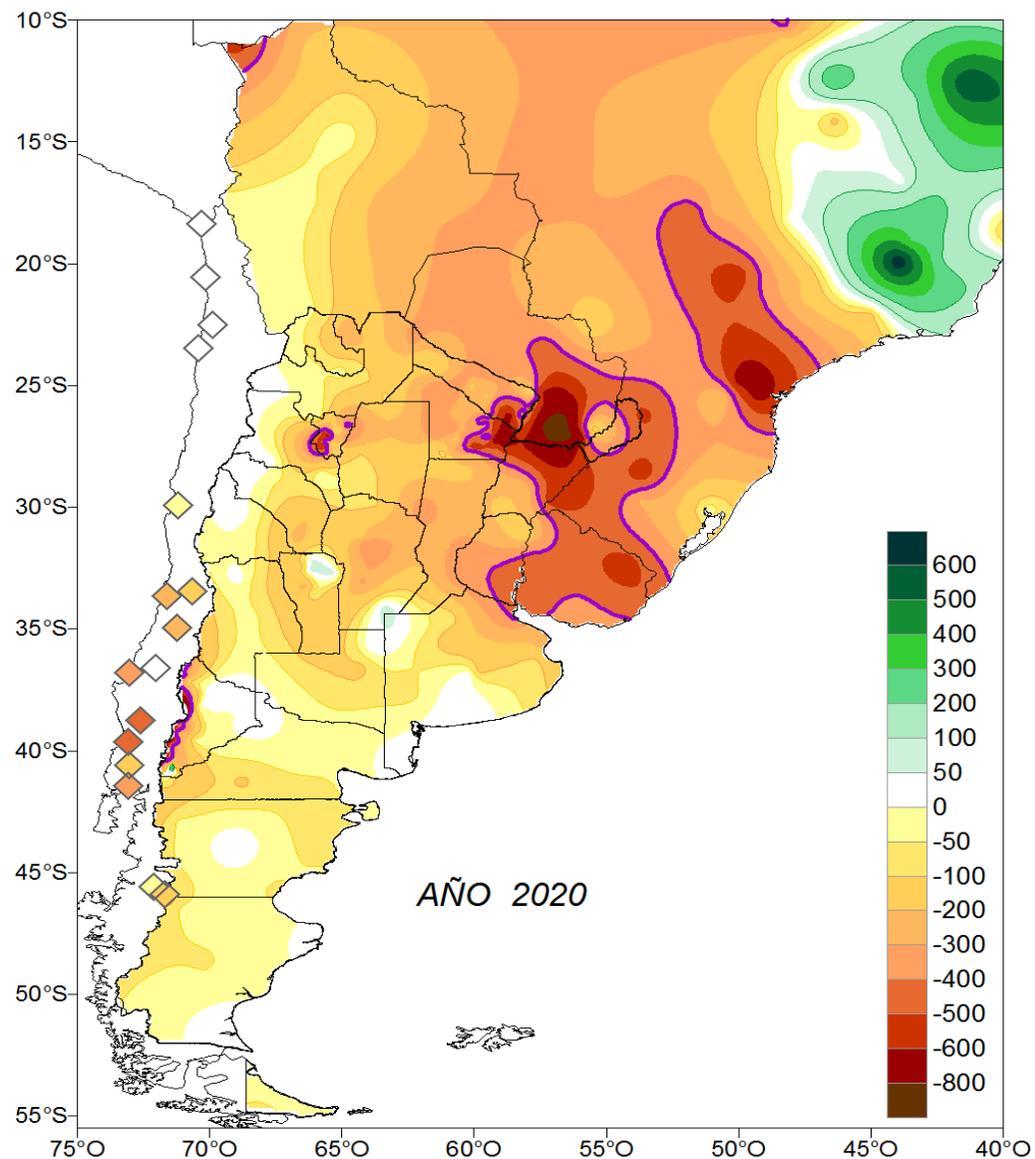


FIG. 2 – Desvío de la precipitación con respecto a la normal 1981-2010 (mm)

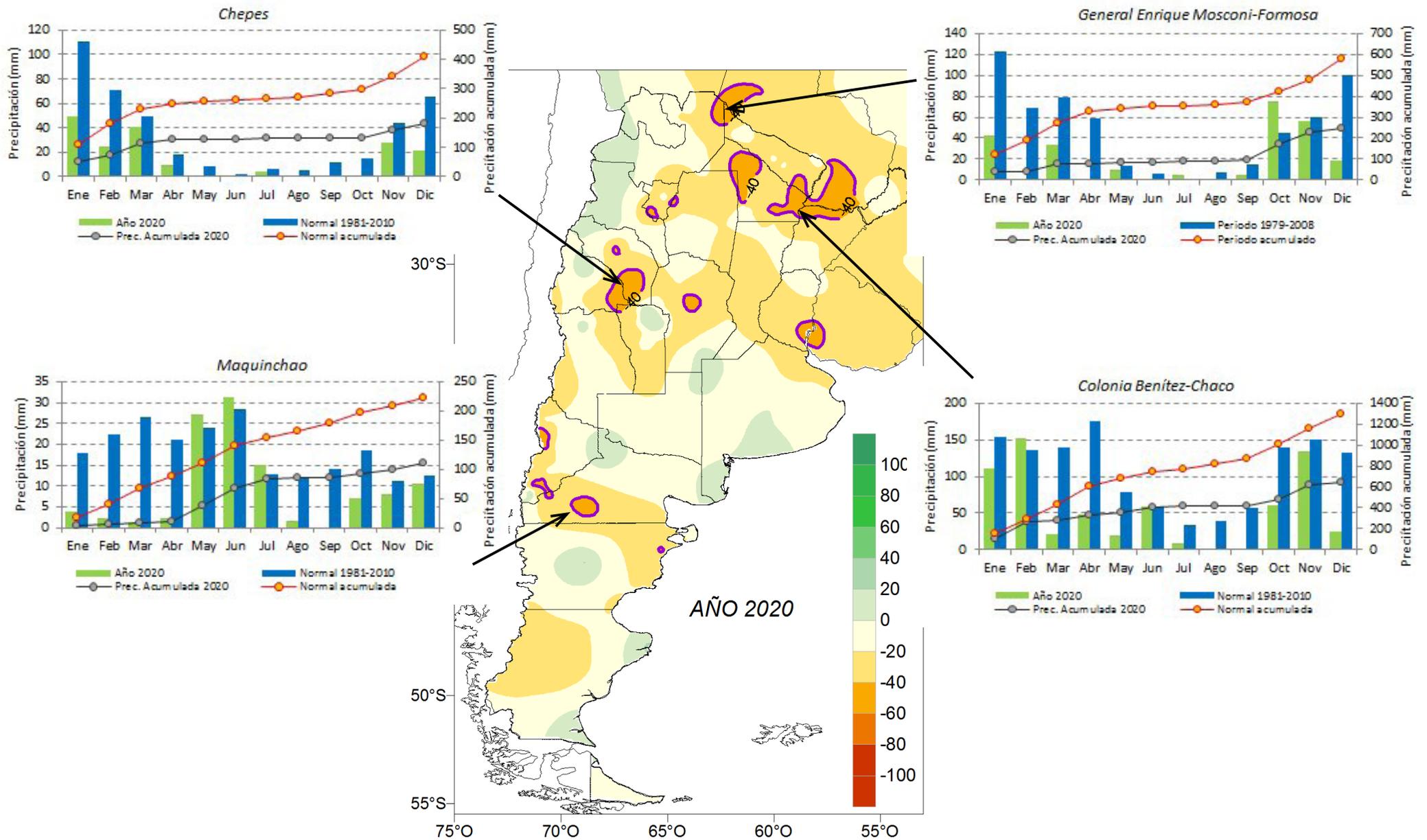


FIG. 3 – Desvío porcentual de la precipitación con respecto a la normal 1981-2010 (mm)

1.2- Principales singularidades

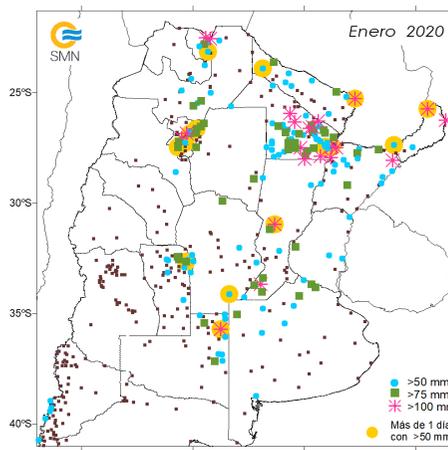
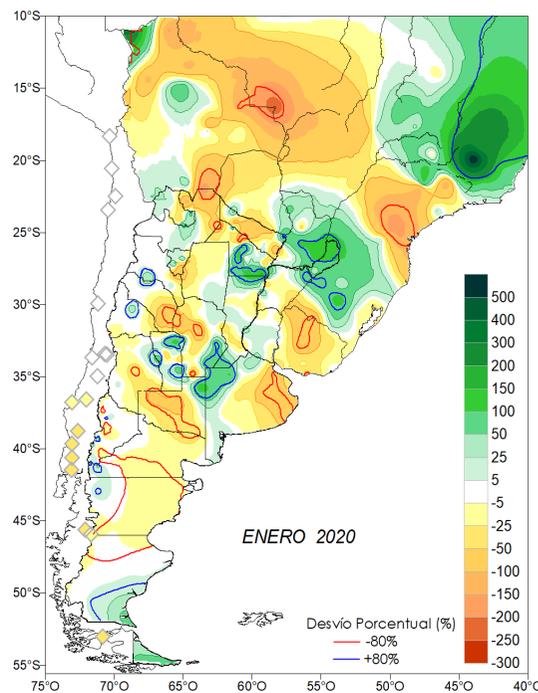
Enero: durante el mes las anomalías se han presentado en forma muy variables, presentándose en forma de manchones sobre el territorio, donde los más significativos han sido igual o mayor a +/-80%.

En la Tabla 1 se muestra las tres localidades en las que se han superado los valores máximos y mínimos del mes.

También en el mes se dieron valores diarios de importancia y fueron (Tabla 2):

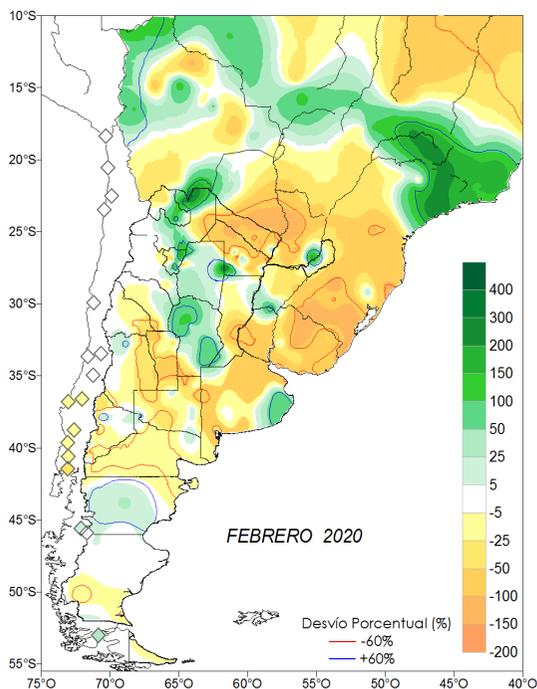
Récord de precipitación mensual en enero 2020				
	Localidad	Precipitación acumulada (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Valor más alto	Rosario de Conlara (San Luis)	263.3	190.0 (2016)	2001-2019
	General Pico	262.0	247.8 (1974)	1961-2019
Valor más bajo	Pilar	15.9	25.2 (1980)	1961-2019

Tabla 1



Récord de precipitación diaria en enero 2020			
Localidad	Precipitación diaria (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Venado Tuerto	124.0 (día 14)	98.0 (14-01-2017)	1990-2019
Ezeiza	105.0 (día 14)	103.7 (28-01-1959)	1951-2019
Villa de María	85.0 (día 20)	79.2 (14-01-1993)	1940-2019

Tabla 2

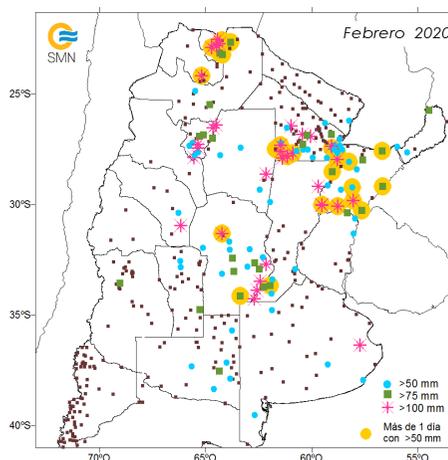


Febrero: las anomalías positivas de importancia se dieron en el NOA, Córdoba y sudeste de Buenos Aires. En cuanto a las anomalías negativas, se ubicaron en Formosa, Chaco, Entre Ríos, Buenos Aires, Cuyo, oeste de La Pampa y norte de la Patagonia.

A nivel diario se dieron una importante presencia de totales diarios superiores a 100 mm y también varias localidades donde se registraron en más de un día valores superiores a 50 mm (círculo amarillo). Se destacaron tres localidades, como se muestra en la Tabla 3.

Récord de precipitación diaria en febrero 2020			
Localidad	Precipitación diaria (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Presidencia Roque Sáenz Peña	174.8 (día 14)	81.0 (10-02-2007)	1961-2019
Córdoba	116.4 (día 4)	116.0 (15-02-2015)	1961-2019
Paso de Indios	40.0 (día 6)	34.1 (2-02-1976)	1961-2019

Tabla 3



Marzo: se observó un predominio de valores negativos. Lluvias superiores a las normales se dieron en Buenos Aires, San Luis y sur de Córdoba.

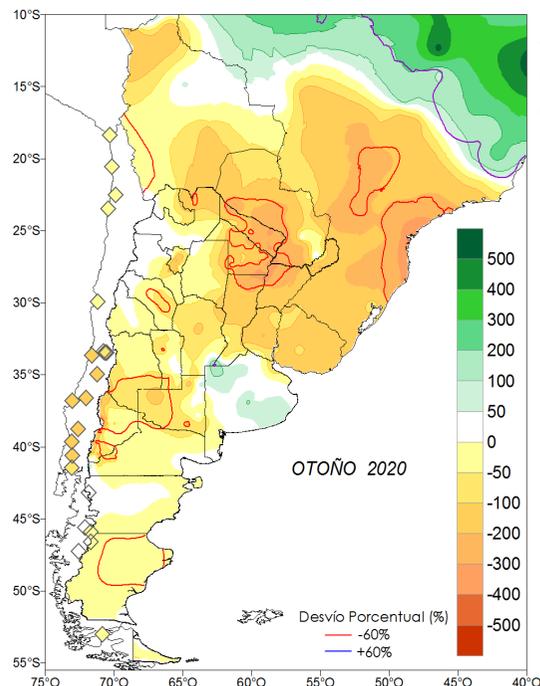
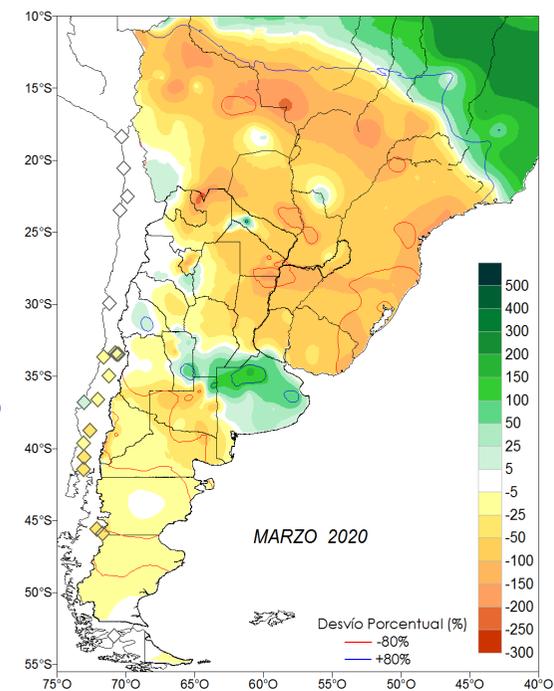
Se destacan las lluvias registradas en Corrientes con 23.4 mm que fue menor al mínimo anterior de 30.4 mm registrado en 1991, y en Puerto Deseado con 0.3 mm que fue inferior al mínimo anterior de 1.6 mm registrado en 1962.

Abril: se presentó una mayor presencia de anomalías negativas, ubicándose las de mayor magnitud en el noreste del territorio y el noroeste y sur de la Patagonia. En cuanto a las anomalías positivas de importancia, éstas se dieron en centro del NOA y sur de Buenos Aires.

A nivel diario se destacó el valor registrado durante el día 27 en Olavarría de 140.8 mm, el cual ha superado al máximo diario anterior de 103.0 mm ocurrido el 1 de abril de 2013, para el periodo 1987-2019.

Mayo: las anomalías con respecto a los valores medios fueron en gran parte del territorio negativas, por otro lado, anomalías positivas se dieron en sectores del Litoral y la Patagonia.

Se destacaron cuatro localidades, en las que se han dado los valores más bajos desde 1961, como se muestran en la Tabla 4.

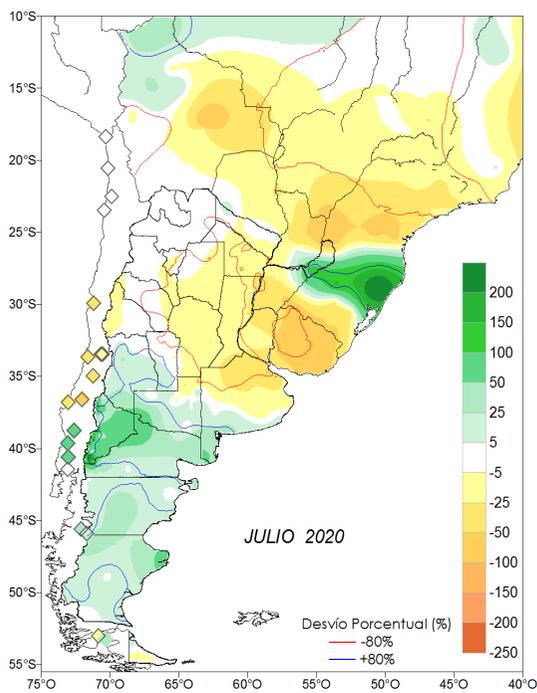


A nivel diario el registro de 46 mm en San Antonio Oeste con 46.0 mm superó al máximo diario anterior de 45.0 mm ocurrido el 31 de mayo de 2016, para el periodo 1961-2019.

Récord de precipitación mensual en mayo 2020			
Localidad	Precipitación acumulada (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Tucumán	0	0.9 (1982)	1961-2019
Córdoba	0	0.2 (2005)	1961-2019
Río Cuarto	0	0.2 (2011)	1961-2019
Laboulaye	0	0.8 (2008)	1961-2019

Otoño (marzo-abril-mayo): se caracterizó por presentar un predominio de anomalías negativas, donde los mayores déficits se dieron en el NE del país, sur de Mendoza, oeste de La Pampa y oeste de Neuquén. Por otro lado, las anomalías positivas han sido muy reducidas y se limitaron a la provincia de Buenos Aires y extremo sudeste de Santa Fe.

Durante el otoño la precipitación registrada en San Luis de 47.2 mm resultó ser inferior al valor más bajo anterior de 52.0 mm registrado en el otoño de 2009, para el periodo 1961-2019.



Julio: se caracterizó por lluvias inferiores a las normales al norte de 35°S y superiores a las normales hacia al sur de dicha latitud y en el sur de Misiones.

En dos localidades, se han dado los valores más bajos desde 1961, como se muestran en la Tabla 5.

Récord de precipitación mensual en julio 2020			
Localidad	Precipitación acumulada (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Junín	sin precipitación	0.3 (1983)	1961-2019
Buenos Aires	6.0	10.6 (2007)	1961-2019

Tabla 5

Invierno (junio-julio-agosto): la estación se caracterizó por un predominio de anomalías negativas, los mayores déficits se dieron en el NE y centro del país. Por otro lado, las anomalías positivas fueron muy reducidas y se limitaron a la provincia de Misiones, sudoeste de Buenos Aires y áreas de la Patagonia.

En tres localidades se ha igualado o superado a los mínimos anteriores como lo muestra la Tabla 6.

Récord de precipitación estacional en el invierno 2020			
Localidad	Precipitación acumulada (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Pilar	0.0	0.0 (2013)	1961-2019
Córdoba Observatorio	0.0	1.1 (1961)	1961-2019
Marcos Juárez	2.5	3.7 (2008)	1961-2019

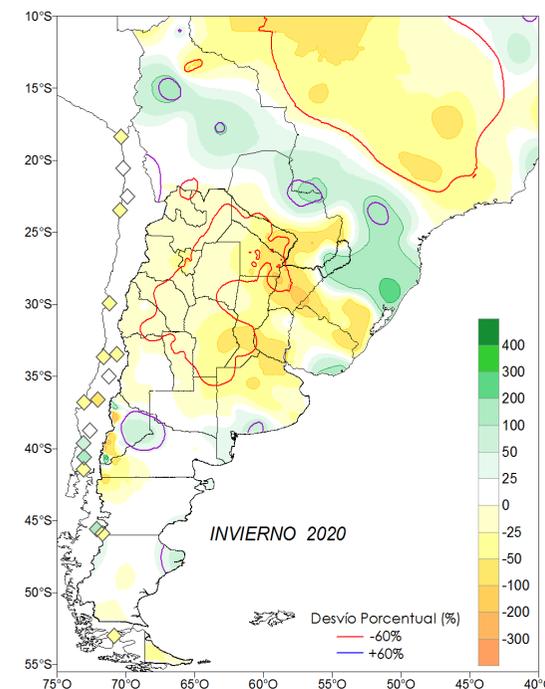
Tabla 6

Septiembre: se destacó el predominio de anomalías negativas, siendo más acentuadas (desvío porcentual mayor a -80% del valor medio) en Misiones, Chaco, Cuyo y sectores de la Patagonia. Por otro lado, los excesos más significativos se dieron en el norte de Buenos Aires y en el noreste de La Pampa.

Se destacaron dos localidades, en las que se dieron los valores más bajos, como se muestran en la Tabla 7.

Récord de precipitación mensual en septiembre 2020			
Localidad	Precipitación acumulada (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Bernardo de Irigoyen	10.1	21.8 (1988)	1984-2019
Iguazú	15.2	18.9 (1988)	1961-2019

Tabla 7



Octubre: en el mes sobresalieron dos localidades, en las que se han dado los valores más bajos, como se detalla en la Tabla 8.

Récord de precipitación mensual en octubre 2020			
Localidad	Precipitación acumulada (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Posadas	37.3	44.5 (1985)	1961-2019
Oberá	31.0	47.2 (1981)	1961-2019

Tabla 8

Noviembre: después de tres meses, se dieron áreas de mayor extensión con lluvias superiores a las normales, pese a la presencia de aún una importante extensión de anomalías negativas (Litoral, centro-este del país y algunos sectores de la Patagonia). En cuanto a las anomalías positivas, éstas se dieron en centro-este de Formosa, norte de Chaco, Cuyo, sur de La Pampa, sudeste de Buenos Aires, este de Río Negro y sur de Santa Cruz.

Se presentaron valores récords como se muestra en la Tabla 9.

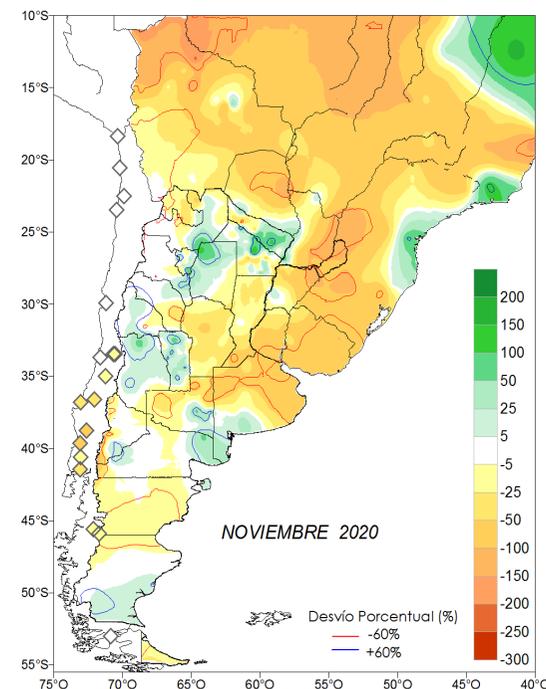
También a nivel diario se dieron valores récords, como se detalla en la Tabla 10.

Récord de precipitación mensual en noviembre 2020				
	Localidad	Precipitación acumulada (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Valor más alto	Mendoza Aero	103.0	78.0 (1985)	1961-2019
Valor más bajo	Las Flores	24.9	26.1 (1983)	1961-2019

Tabla 9

Récord de precipitación diaria en noviembre 2020			
Localidad	Precipitación diaria (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Mendoza Aero	75.0 (día 12)	43.0 (27-11-1966)	1961-2019
Mendoza Observatorio	56.0 (día 12)	46.0 (4-11-2006)	1961-2019

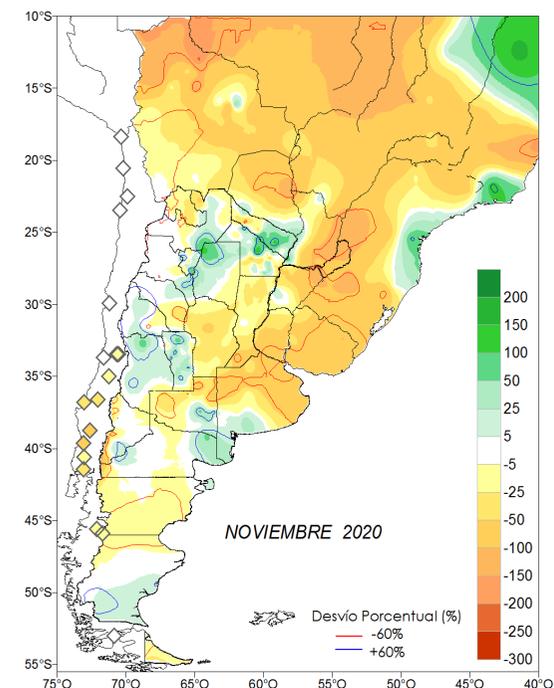
Tabla 10



Primavera (septiembre-octubre-noviembre): predominio totalmente las anomalías negativas, los mayores déficits se dieron en Misiones, Patagonia y zonas de Cuyo.

En tres localidades se han dado los valores más bajos, como se muestran en la Tabla 11.

Récord de precipitación estacional en la primavera 2020			
Localidad	Precipitación acumulada (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Bernardo de Irigoyen	167.4	320.1 (1999)	1984-2019
Iguazú	129.2	178.9 (1999)	1961-2019
Chamical	4.1	9.7 (2003)	1961-2019
Tabla 11			



1.3 - Frecuencia de días con lluvia

Como se aprecia en la Figura 4, durante el año 2020 la frecuencia de días con lluvia fue superior a 60 días en el centro del NOA, norte del Litoral, este de Formosa, noreste de Santa Fe, Buenos Aires, zona cordillerana de Neuquén, Río Negro y Chubut, este y sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego. Los valores máximos tuvieron lugar en:

- **Misiones:** Bernardo de Irigoyen con 110 días, Posadas 92 días, Iguazú con 85 días y Villa Lanús con 78 días;
- **Salta:** San José con 113 días, Balapuca con 89 días, Cuatro Cedros con 83 días, Salta con 82 días y Orán con 73 días;
- **Tucumán:** Alpachiri con 107 días, Pinar de Ciervos con 113 días, Las Nubes con 105 días, Pueblo Viejo con 90 días y Tucumán con 60 días;
- **Buenos Aires:** Tres Arroyos con 104 días, Mar del Plata con 103 días, Villa Gesell con 96 días, Tandil con 84 días, Pigüé con 83 días y Olavarría con 82 días;
- **Comahue:** Cerro Mirador con 173 días, Villa La Angostura con 161 días, Cerro Nevado con 148 días, Lago Espejo Chico con 129 días, Bahía López con 127 días y Villa Traful con 114 días.

- **oeste de Río Negro y Chubut:** El Bolsón con 116 días. Bariloche con 100 días y Esquel con 94 días;
- **sur de la Patagonia:** Ushuaia con 187 días, Río Gallegos con 117 días, Río Grande con 98 días, Santa Cruz con 90 días y San Julián con 80 días;

Por otro lado, en el este de Salta, oeste de Formosa y Chaco, oeste de Catamarca, La Rioja, San Juan, norte de Mendoza, sur de La Pampa, este de Neuquén y centro de Río Negro, las frecuencias fueron menores a 40 días. Los mínimos valores se han dado en San Juan con 11 días, Seclantás (Salta) con 14 días, Calingasta (San Juan) con 15 días, Chilcecito con 20 días, Jáchal, Los Frestones (Chaco), Mosconi (Formosa), Fortín Soledad (Formosa) y La Llave (Mendoza) con 25 días y Tinogasta, Chepes y Montecaseros (Mendoza) con 26 días).

En varias localidades se han superado a los mínimos anteriores, como se muestra en la Tabla 12.

Récord de frecuencia de días con lluvia en el año 2020			
Localidad	Precipitación acumulada (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Chamical	28	29 en 1969	1961-2019
Las Lomitas	46	50 en 2013	1961-2019
Villa Dolores	49	52 en 1993	1961-2019
Pilar	49	59 en 2013	1961-2019
Marcos Juárez	49	59 en 1969	1961-2019
Ceres	52	54 en 2008	1961-2019
Sauce Viejo	52	54 en 1999	1961-2019
Río Cuarto	52	57 en 2003	1961-2019
Presidencia Roque Sáenz Peña	56	65 en 1988	1961-2019
Rosario	58	60 en 1995	1961-2019
Tucumán	60	64 en 2013	1961-2019
Tartagal	63	68 en 2009	1961-2019
Resistencia	64	72 en 2006	1961-2019
Concordia	66	71 en 1988	1961-2019
Orán	73	74 en 2016	1961-2019
Formosa	73	74 en 1978	1961-2019

Tabla 12

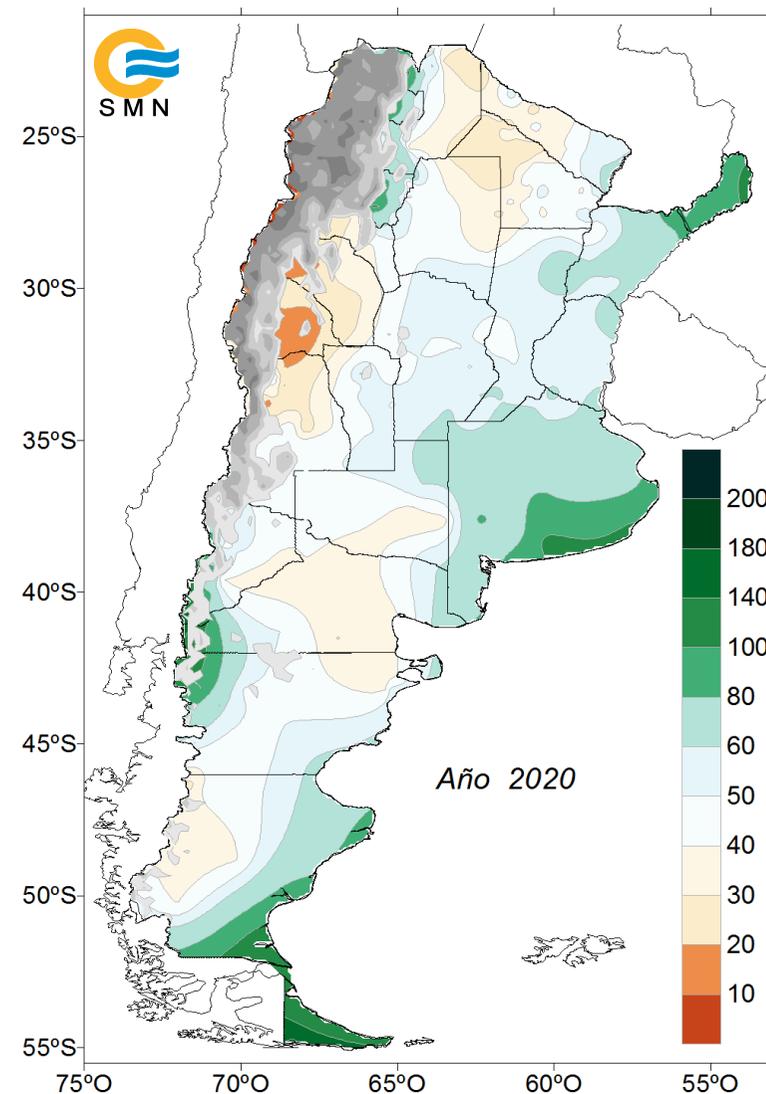


FIG. 4 – Frecuencia de días con lluvia.

La Figura 5 presenta los desvíos de la frecuencia de días con precipitación respecto a los valores medios, donde se observa el predominio de las anomalías negativas, siendo superior a los -20 días en el norte y centro del país. Los valores más significativos tuvieron lugar en Las Lomitas y Tucumán con -40 días, Concarán en San Luis con -37 días, Rivadavia, Resistencia y La Cumbre en San Luis con -36 días, Ceres y Pilar con -34 días, Unión en San Luis con -33 días, Gualeguaychú con -32 días, Presidencia Roque Sáenz Peña con -31 días y Orán, Villa Reynolds y Marcos Juárez con -30 días.

Con respecto a los desvíos positivos fueron de menor magnitud y se presentaron mayormente en la Patagonia: +23 días en Río Gallegos, +12 días en Esquel, +10 días en Maquinchao y +4 días en Viedma.

A modo de ejemplo se muestran los desvíos estacionales, donde se destaca el predominio de valores negativos, con la salvedad del invierno donde en la Patagonia y sur de Buenos Aires los valores fueron positivos (Figura 6).

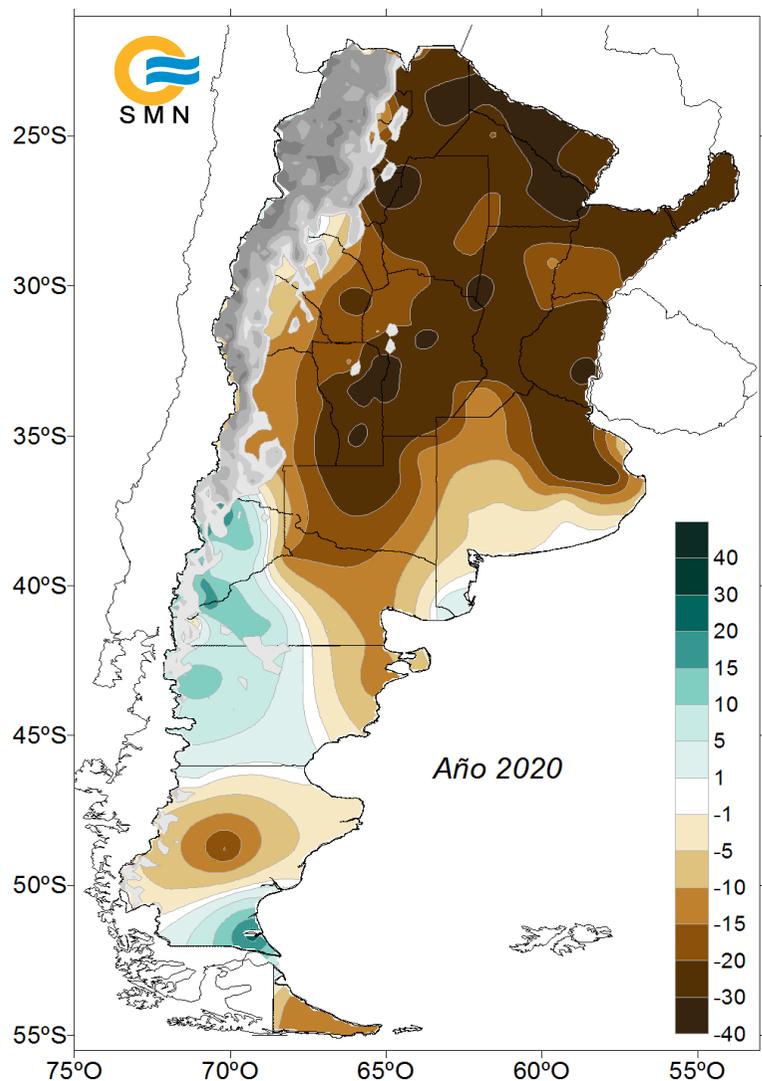


FIG. 5 – Desvío de la frecuencia de días con lluvia con respecto al valor medio 1981-2010.

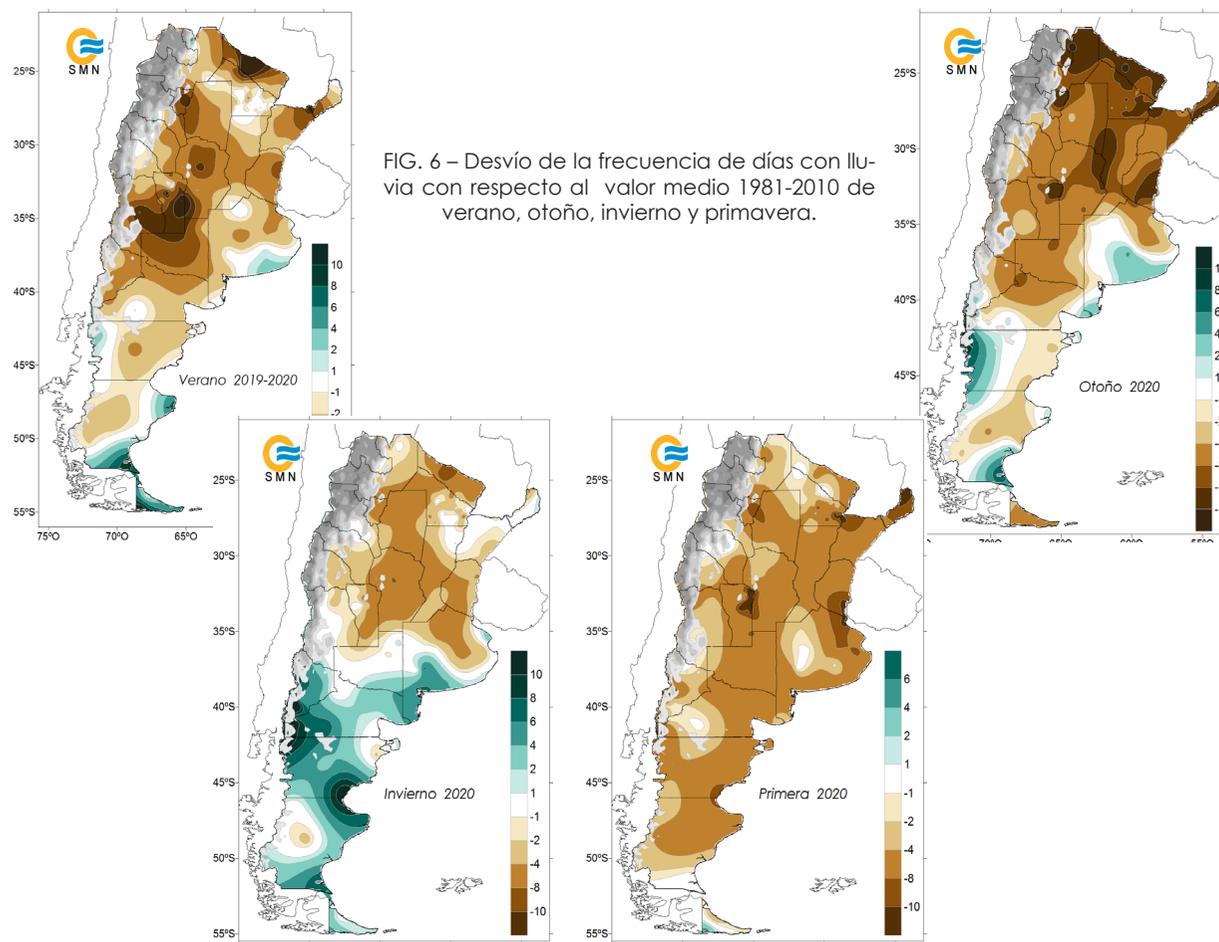


FIG. 6 – Desvío de la frecuencia de días con lluvia con respecto al valor medio 1981-2010 de verano, otoño, invierno y primavera.

1.4 - Frecuencia de días con tormenta

La Figura 7 muestra la frecuencia de días con tormenta ocurridas durante el año. En general se presentaron al norte de 40°S, con valores superiores a 50 días en el centro del NOA, este de Formosa y Chaco, norte del Litoral y zonas aisladas de Buenos Aires, sur de Córdoba y San Luis. Los máximos valores se registraron en Bernardo de Irigoyen con 75 días, Iguazú con 66 días, La Quiaca con 63 días, Formosa con 60 días, Tandil con 59 días, Resistencia con 55 días, Salta, Posadas, Paso de los Libres y Monte Caseros con 54 días y Jujuy con 53 días. Dentro de esta zona los mínimos se dieron en las provincias de San Juan y La Rioja, con 15 días en San Juan y Chamental.

En tres localidades se han superado a los mínimos anteriores, como se muestra en la Tabla 13.

Récord de frecuencia de días con tormenta en el año 2020			
Localidad	Días con tormenta (día)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
Chamental	15	16 en 1996	1961-2019
Paraná	44	46 en 1965	1961-2019
Resistencia	55	57 en 1969	1961-2019

Tabla 13

El desvío de la frecuencia de días con tormenta con respecto a los valores medios se presenta en la Figura 8, donde se observa un predominio de anomalías negativas, ubicándose el máximo en el Litoral. Los valores fueron de -40 días en Bernardo de Irigoyen, -32 días en Posadas, -25 en Gualeguaychú, -24 en Resistencia, -23 en Reconquista, -22 días en Corrientes y -21 días en Ceres. Por otro parte desvíos positivos se presentaron en Buenos Aires (Tandil con +14 días y Coronel Suárez y Pigüé con +10 días), Jujuy (Jujuy con +17 días) y Salta (Salta con +5 días) y Orán con +4 días).

Como se aprecia en la Figura 9, durante gran parte del año las anomalías negativas han caracterizado la frecuencia de tormentas.

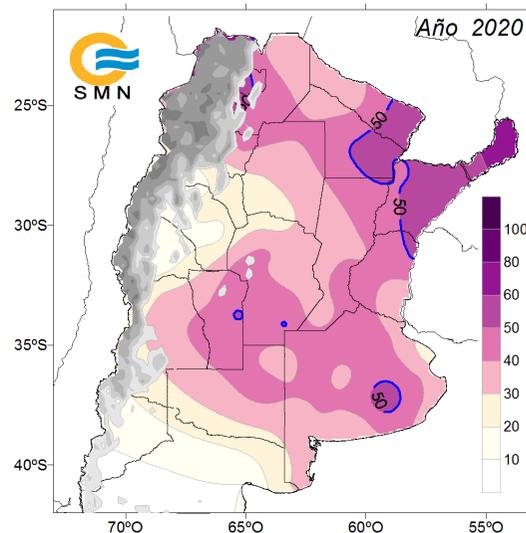


FIG. 7 – Frecuencia de días con tormenta.

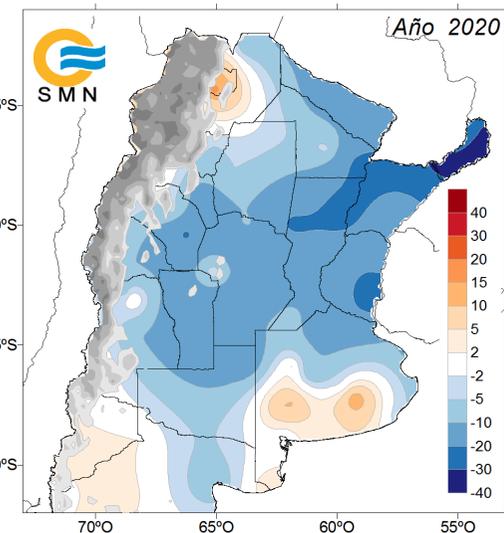


FIG. 8 – Desvío de la frecuencia de días con tormenta con respecto al valor medio 1981-2010.

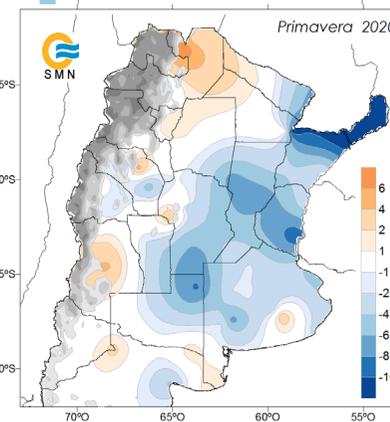
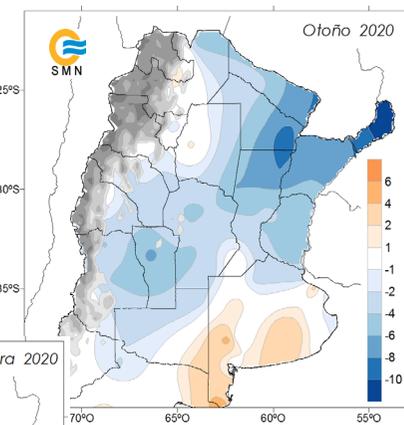
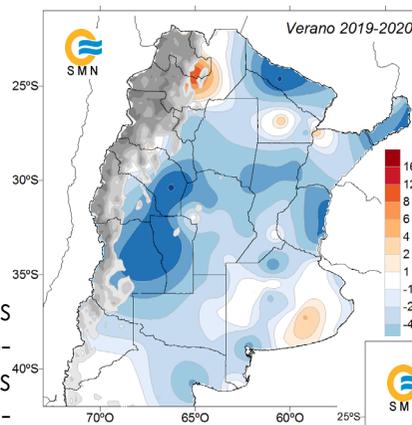


FIG. 9 – Desvío de la frecuencia de días con tormenta con respecto al valor medio 1981-2010 de verano, otoño y primavera.

1.5 - Frecuencia de días con granizo

En la red de estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional se registró el fenómeno de granizo durante gran parte de los meses del año, siendo los meses de enero, septiembre y diciembre los que han presentado una mayor frecuencia. Las localidades que presentaron la mayor cantidad de casos se ubican en el norte de Jujuy, sur de Mendoza y las costeras del sur de la Patagonia. Estas han sido Malargüe con 8 días, San Julián con 7 días, La Quiaca, Puerto Deseado y Santa Cruz con 6 días y Río Gallegos con 5 días (Figura 10). Con respecto a los desvíos de los valores medios, estos han sido normales ha superiores, siendo estas últimas en la provincia de Buenos Aires y Santa Cruz.

1.6 - Frecuencia de días con nieve

La frecuencia de días con nieve durante el año en la región extra andina del territorio nacional (donde se encuentran estaciones meteorológicas del SMN), se presentaron desde abril a diciembre, las misma tuvieron diferentes características (Figura 11), a saber:

- la localidad de Ushuaia registró la ocurrencia del fenómeno de abril a diciembre, siendo máximas en agosto (15 días);
- a finales de junio con la irrupción de una masa de origen polar provocó un marcado descenso térmico y la ocurrencia persistente de nevadas sobre la Patagonia, siendo el norte de la misma la más afectada
- julio se caracterizó por varias irrupciones de aire polar, las que provocaron nevadas que afectaron severamente a la región Patagónica y zona cordillerana de Mendoza. No sólo se observaron grandes acumulados de nieve, sino que también hubo una alta frecuencia de días con nevadas (15 días en El Calafate, 14 días en Esquel y 13 días en Bariloche).
- en la localidad de Azul el fenómeno no se registraba en julio desde 2009 y anteriormente se registró en 1975

En varias localidades se ha igualado o superado a los máximos anteriores, a nivel mensual y estacional, como se detalla en la Tabla 14.

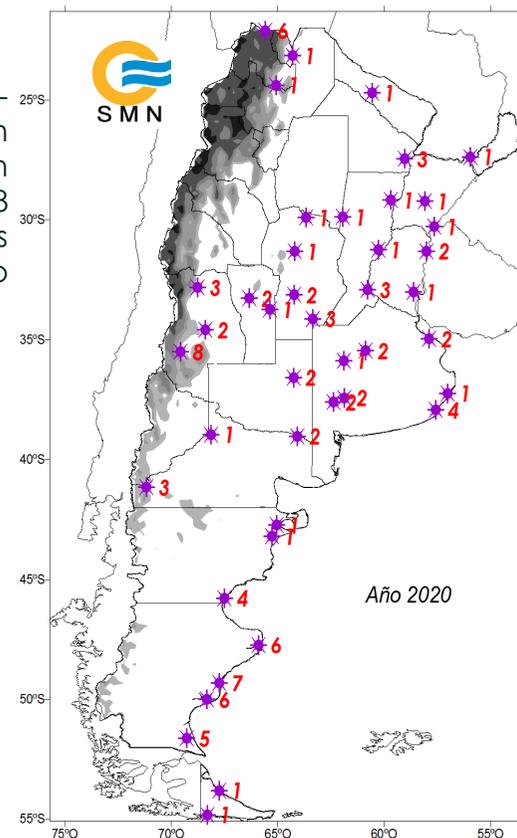


FIG. 10 – Frecuencia de días con granizo.

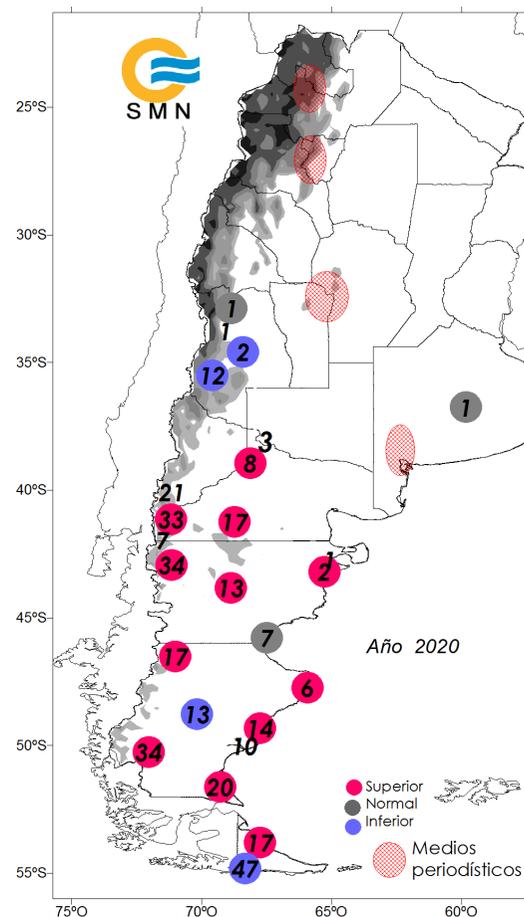


FIG. 11 – Frecuencia de días con nieve.

Récord de frecuencia de días con nieve en el año 2020				
	Localidad	Precipitación acumulada (mm)	Récord anterior (mm)	Periodo de referencia
julio	Perito Moreno	9	9 (1994)	1991-2019
Agosto	El Calafate	10	8 (2002)	2000-2019
	Río Gallegos	8	8 (1995)	1961-2019
Invierno	El Calafate	32	28 (2001)	2001-2019
	Bariloche	28	23 (1995)	1961-2019
	Perito Moreno	16	16 (1997)	1991-2019
Octubre	Maquinchao	4	3 (1963)	1961-2019
	Neuquén	3	1 (1979-1999-2012)	1961-2019
	Puerto Deseado	2	2 (2012)	1961-2019

Tabla 14

En algunos lugares donde no se cuenta con estaciones meteorológicas, se complementó la información por medio de noticias periódicas, estas fueron algunas de las reportadas:

Mayo: se dieron noticias de ocurrencia de nieve y agua nieve en diferentes localidades de la provincia de Córdoba (Altas Cumbres, al igual de otras localidades como Cosquín, La Falda, Capilla del Monte, Unquillo y Las Rabonas).

También se reportaron en la provincia de Tucumán en la zona de Taffí del Valle, donde se observó la caída de nieve sobre los valles calchaquíes, donde las zonas de altura se ha acumulado bastante nieve, sobre todo en las zonas del Infiernillo, El Rodeo y Rincón.

De igual forma en La Rioja, se observó la presencia de nieve en la localidad Aicuña, en la cuesta de Miranda y cuesta de la Aguadita.

Junio: Se observó la caída de nieve en San Luis (en La Carolina en el Valle de Pacanta) y en la provincia de Córdoba (Cerro Champaquí, Cerro La Ventana hasta el Mal Paso, cerca de El Cóndor y la Escuela Ceferino Namuncurá en Altas Cumbres).

Julio: ocurrencia de nieve en varias localidades de la provincia de San Luis (Juana Koslay, Potrero de los Funes, El Volcán y La Punta), Córdoba (Altas Cumbres) y Buenos Aires (Villa Ventana).

Agosto: En Córdoba el 19 agosto, se publicó en varios diarios y portales "la nieve cubrió de blanco toda la región de las Altas Cumbres", también fue visible la nieve acumulada en localidades y parajes situados por arriba de los 1.200 metros, como La Cumbrecita y Villa Alpina, en Calamuchita." El mismo día también en la provincia de Buenos Aires se notificó la presencia de nieve, "desde la tarde de ayer, se vieron copos de nieve aislados en Sierra de la Ventana y varias localidades de la región y parte de la provincia de La Pampa. Una jornada sumamente fría, se muestran varias laderas de los cerros Napostá y Tres Picos con nieve. También se registraron nevadas en la zona de Fortín Chaco, Estancia Chica, Coronel Pringles, Darragueira y Guatraché en La Pampa".

1.7 - Frecuencia de días con niebla y neblina

La frecuencia de días con neblina fue mayor a 120 días en el centro del NOA (Salta con 128 días, Jujuy con 70 días y Orán con 69 días), noreste y sur de Santa Fe (Reconquista con 205 días, Venado Tuerto con 155 días y Ceres con 115 días), Litoral (Concordia con 141 días, Bernardo de Irigoyen con 126 días) y Buenos Aires (Mar del Plata con 218 días, Azul con 169 días, Olavarría con 163 días, Tandil con 153 días y Pehuajó con 139 días) (Figura 12).

Con respecto a las nieblas, el área se reduce al igual que las frecuencias que no superaron los 85 días. Los máximos se dieron en el este de Misiones, Entre Ríos, sur de Santa Fe y este de Buenos Aires (Figura 13). Las mayores frecuencias correspondieron a Mar del Plata con 83 días, Tandil y Dolores con 80 días, Azul con 73 días, Bernardo de Irigoyen con 68 días y La Plata con 67 días.

En el conurbano bonaerense (Figura 14) se observó una mayor frecuencia de neblinas, sobre todo en el sur de la región, los máximos valores se dieron en Ezeiza, Merlo y Morón. Con respecto a las nieblas, las mayores frecuencias se dieron en Campo de Mayo y Ezeiza y las menores en la Ciudad de Autónoma de Buenos Aires.

Comparando con los valores medios, resultaron en general superiores, con la salvedad de Ezeiza con -6 días.

La Figura 15 muestra los desvíos con respecto a los valores medios, donde se observó una mayor presencia de anomalías negativas. Los mayores desvíos se presentaron en Presidencia Roque Sáenz con -22 días, Venado Tuerto con -20 días, Río Cuarto con -19 días, Ceres con -16 días y Orán y Monte Caseros con -15 días. Las anomalías positivas se dieron en el este de Buenos Aires y Entre Ríos, con máximos de +25 días en Dolores, +20 días en Mar del Plata, +17 días en La Plata y +15 días en Azul.

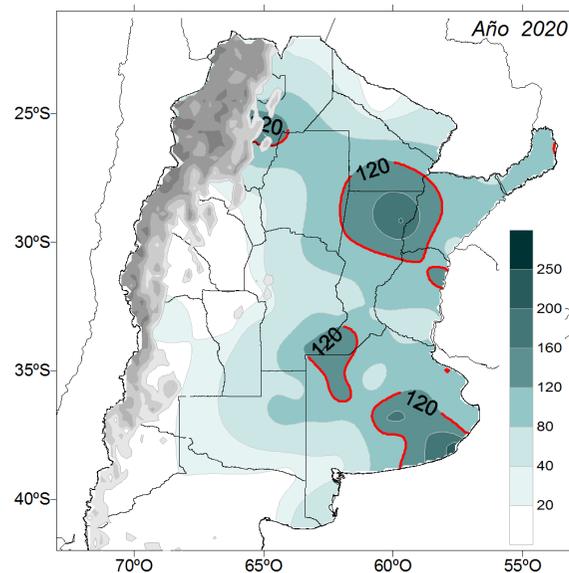


FIG. 12 – Frecuencia de días con neblina.

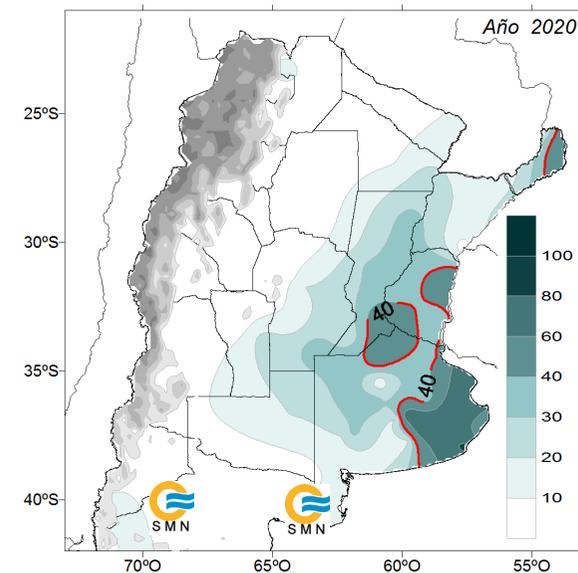


FIG. 13 – Frecuencia de días con niebla.

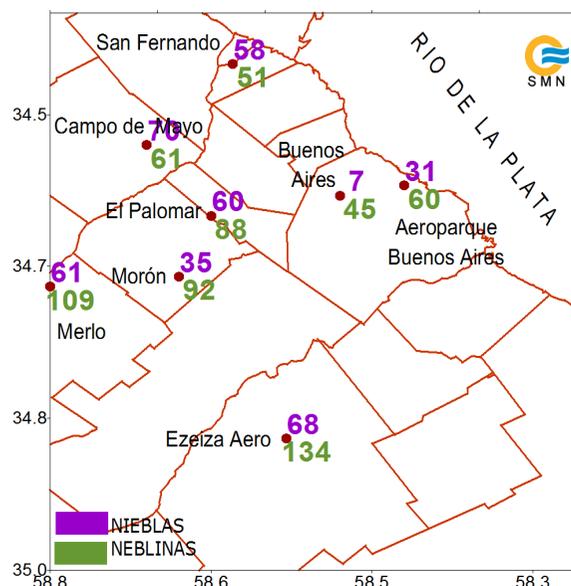


FIG. 14 – Frecuencia de días con niebla y neblina en el conurbano bonaerense.

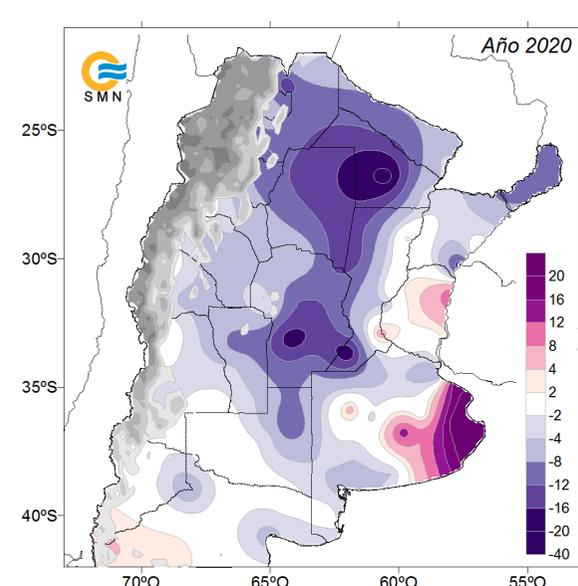


FIG. 15 – Desvío de la frecuencia de días con niebla con respecto al valor medio 1981-2010.

2 - TEMPERATURA

2.1 - Temperatura media

Durante el año 2020 en el territorio argentino la temperatura media presentó valores superiores a 22°C en el norte del país (Figura 16), en tanto en el oeste y centro-sur de la Patagonia las marcas estuvieron por debajo de 10°C. Entre los mayores registros se mencionan los que tuvieron lugar en Las Lomitas 24.5°C, El Charco en Santiago del Estero con 23.4°C, Formosa con 23.0°C, Posadas con 22.7°C y Orán con 22.5°C.

Por otro lado, los mínimos con excepción de la zona cordillerana, se dieron en Río Grande con 5.9°C, Ushuaia con 6.4°C, El Calafate con 7.8°C, Río Gallegos con 7.9°C, Bariloche con 8.8°C, Colan Conhué en Chubut con 8.9°C y Esquel, Perito Moreno y Gobernador Gregores con 9.1°C.

La Figura 17 muestra los desvíos de la temperatura media con respecto a los valores medios, donde se observa la mayor presencia de anomalías positivas, con los máximos en el noreste de país y Mendoza. Anomalías superiores a +1.0 se dieron en Uspallata en Mendoza con +1.8 en, Las Lomitas con +1.7°C, San Martín en Mendoza con +1.5, Tartagal y La Quiaca con +1.3°C y Orán, Iguazú y San Luis con +1.2°C.

En cuanto a la evolución de los desvíos de la temperatura media a lo largo del año (Figura 19), se observó una mayor presencia de anomalías positivas en todo el país, siendo los meses que presentaron mayor apartamientos marzo, septiembre y noviembre (dando como resultado un otoño y una primavera más cálidas) y por otro lado las anomalías negativas se limitaron al mes de julio.

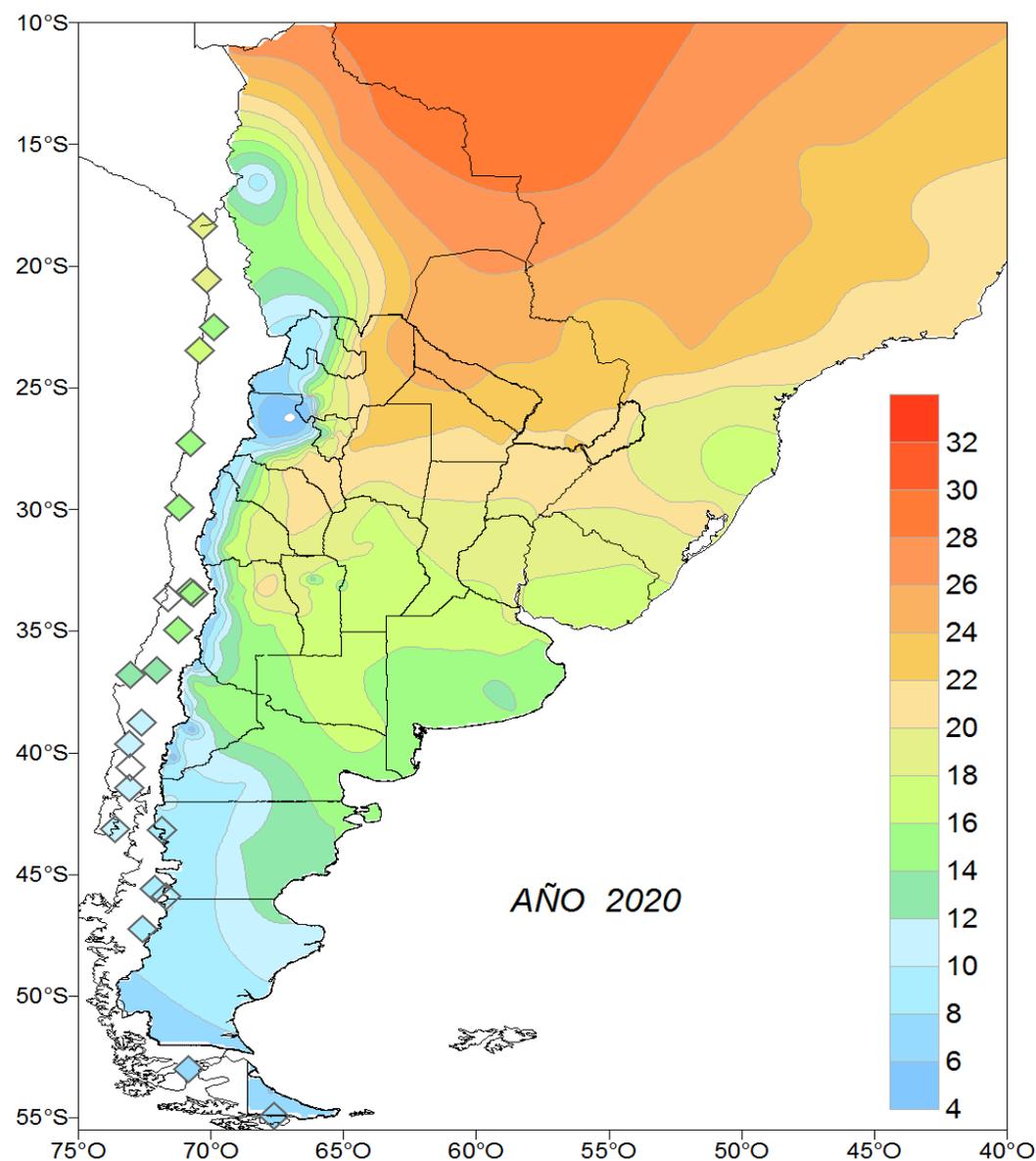


FIG. 16 – Temperatura media (°C)

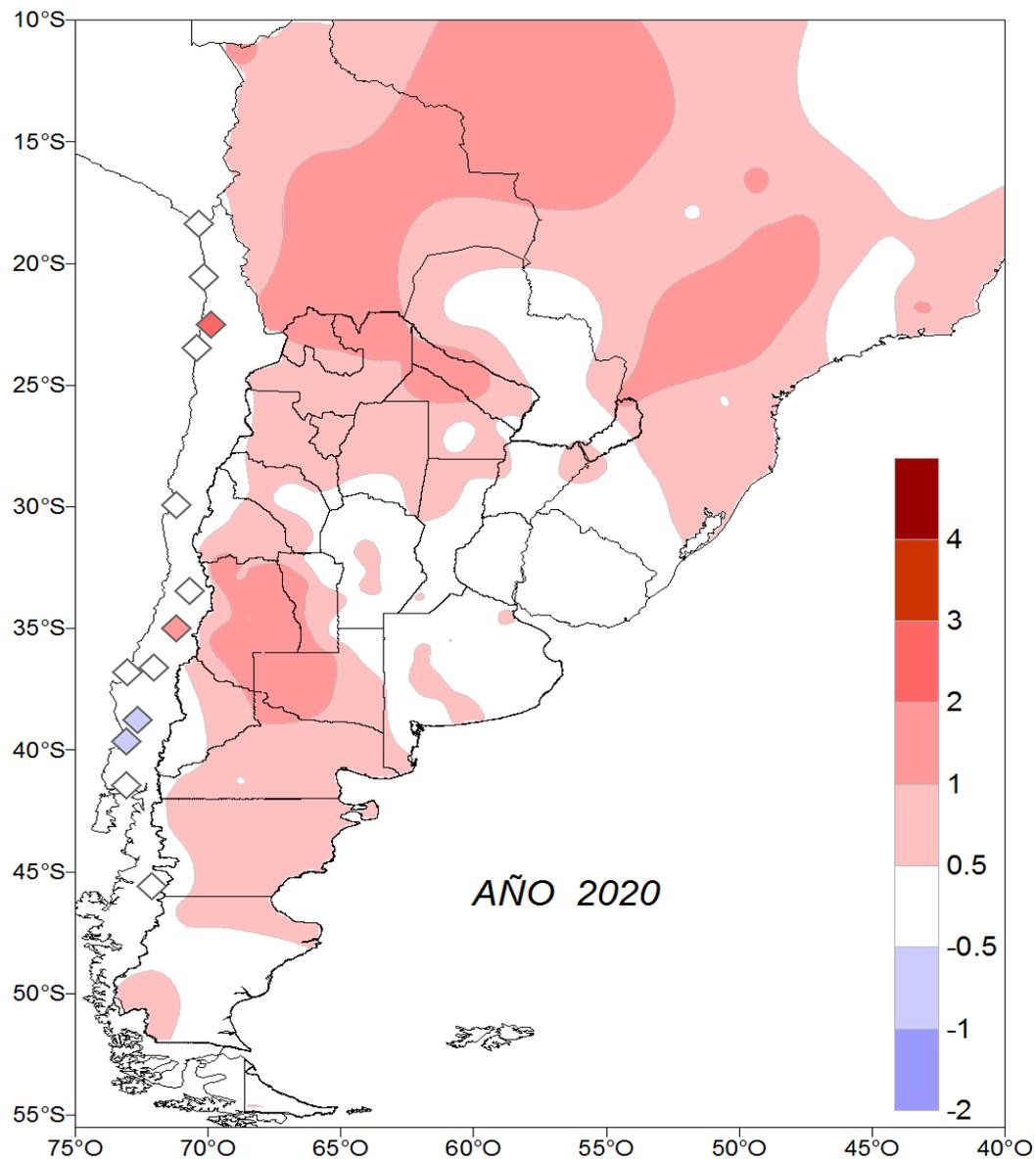


FIG. 17 – Desvíos de la temperatura media con respecto al valor medio 1981-2010 – (°C)

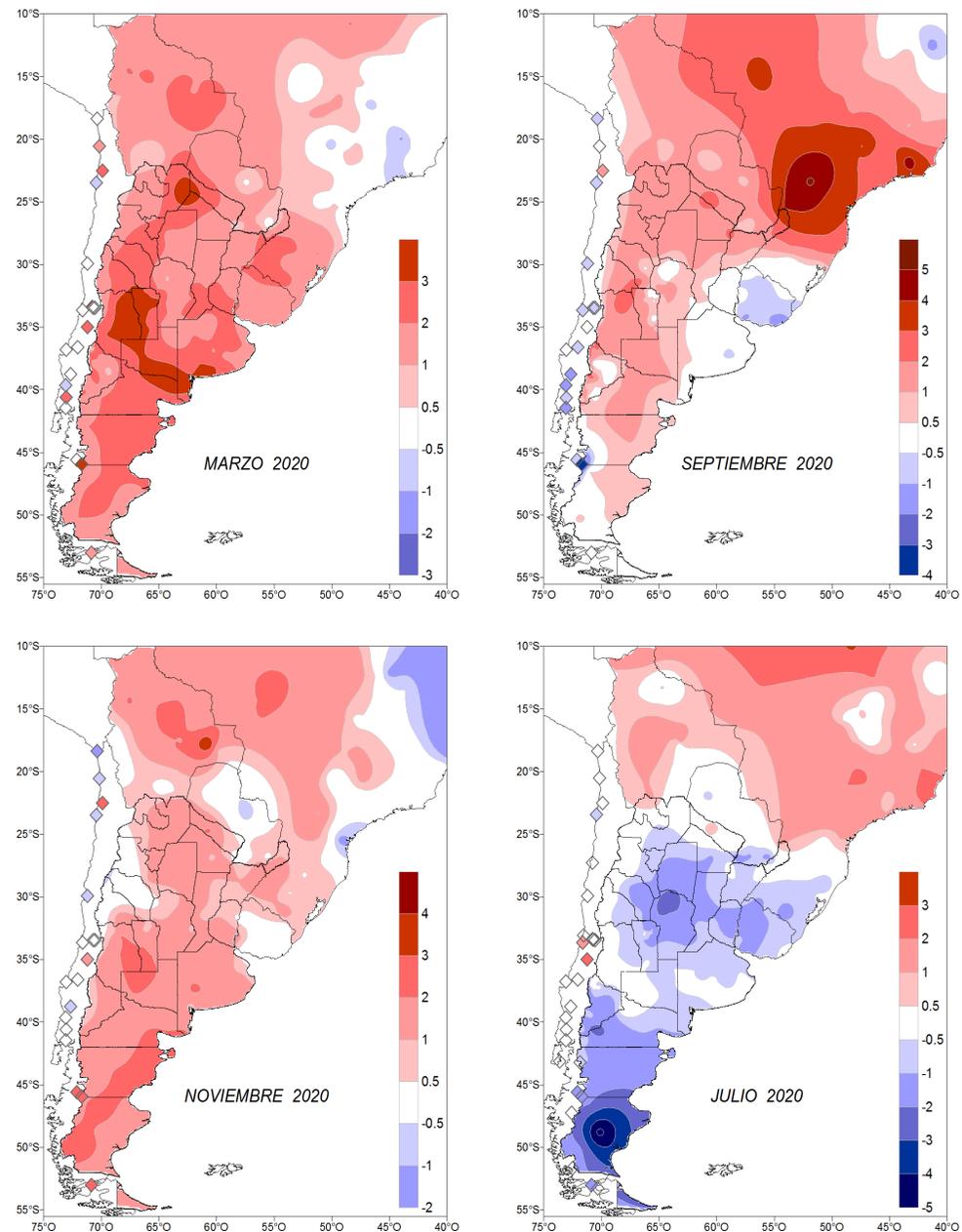


FIG. 18 – Desvíos de la temperatura media con respecto al valor medio 1981-2010 – (°C) en marzo, julio, septiembre y noviembre de 2020.

2.2- Temperatura máxima media

La temperatura máxima media fue superior a 30°C en el este del NOA, Formosa, Chaco y Santiago del Estero e inferior a 16°C en el centro y sur de la Patagonia. Entre los mayores valores se mencionan 32.2°C en Rivadavia, 32.0°C en Las Lomitas, 31.3°C en Jumial Grande en Santiago del Estero, y 30.6°C en Formosa. Con respecto a los valores mínimos (fuera del área cordillerana) tuvieron lugar en Ushuaia con 9.5°C, Río Grande con 10.7°C, El Calafate con 13.2°C, Río Gallegos con 13.6°C y Perito Moreno con 13.6°C. (Figura 19)

Las anomalías de temperatura máxima media fueron positivas en todo el país, con valores superiores a los +3°C (Figura 21). Los valores más significativos correspondieron a Resistencia, Formosa, Tilisarao (San Luis) con +4.5°C, Las Lomitas con +4.3°C, Tartagal con +4.2°C, Orán e Iguazú con +3.9°C, Presidencia Roque Sáenz Peña con +3.8°C, Tucumán con +3.7°C y Santiago del Estero con +3.5°C.

Las mayores singularidades se dieron en los meses de marzo, abril, mayo (dando un otoño muy cálido), agosto, septiembre y noviembre con anomalías que algunos casos superaron +3.0 °C. Con respecto a las anomalías negativas la más relevante se dieron en el mes julio. En la Figura 20 se presentan los mapas más representativos.

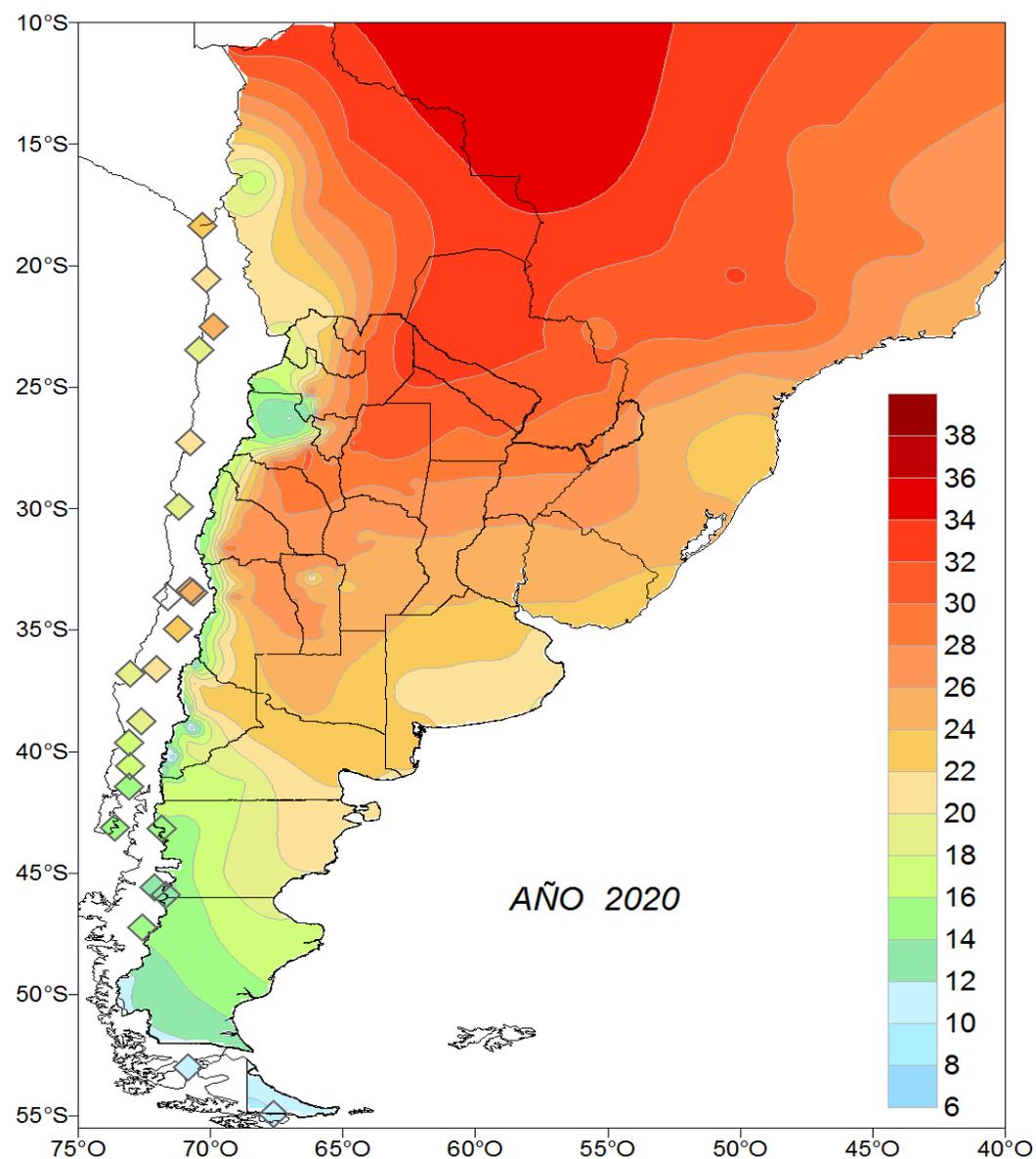


FIG. 19 – Temperatura máxima media (°C).

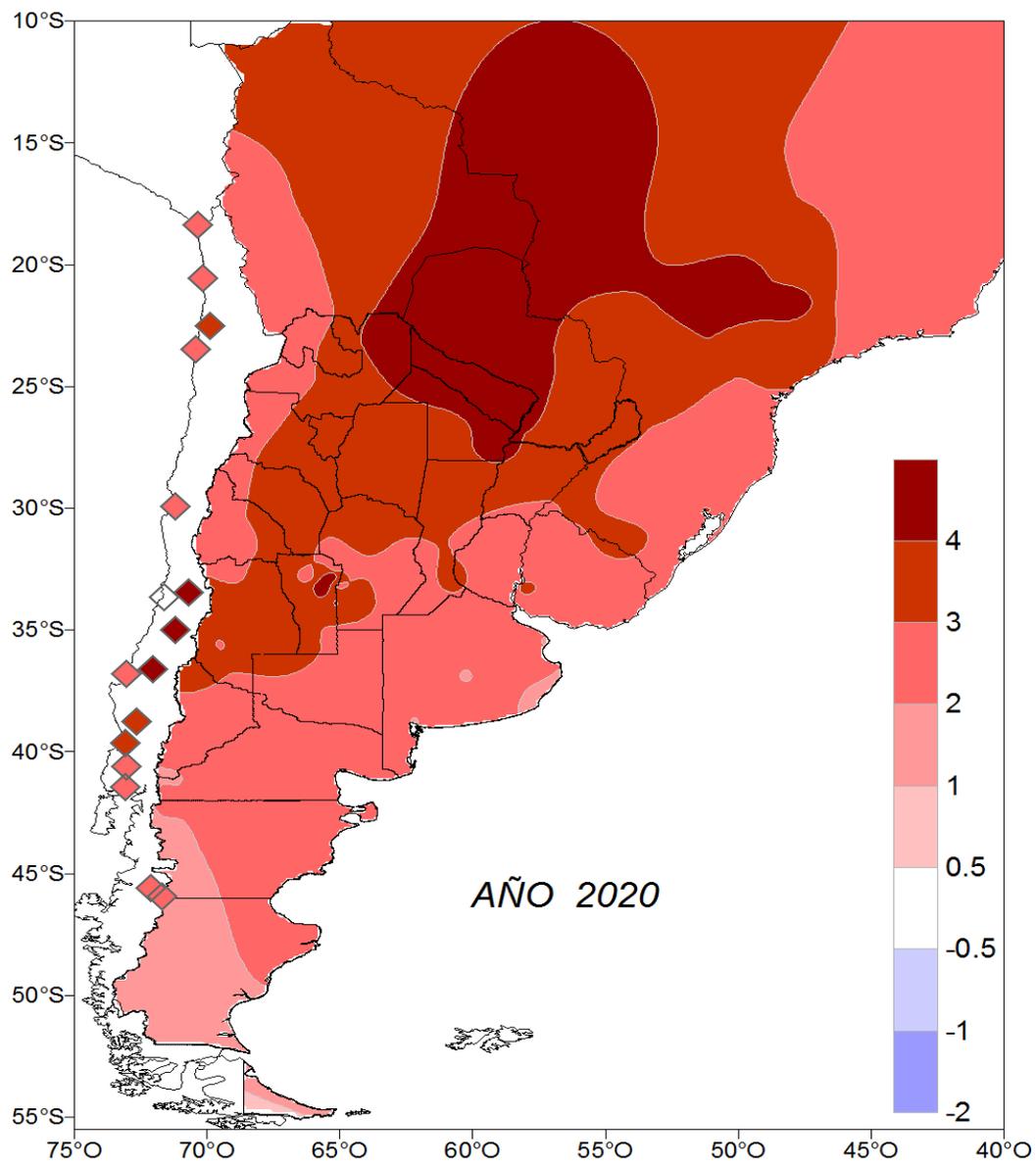


FIG. 20 – Desvíos de la temperatura máxima media con respecto al valor medio 1981-2010 – (°C)

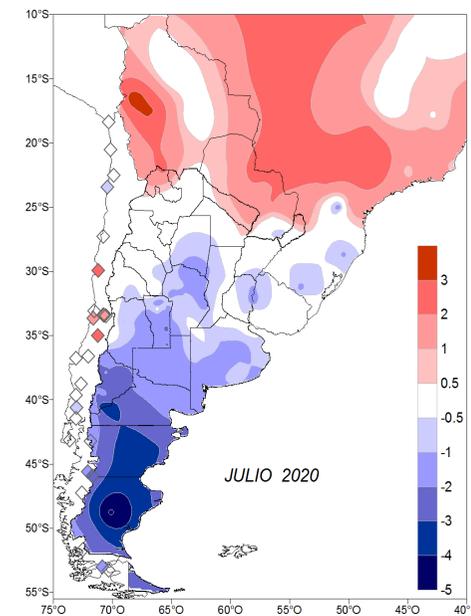
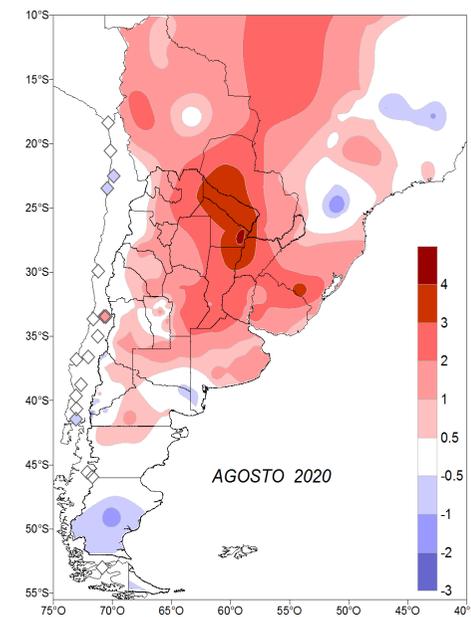
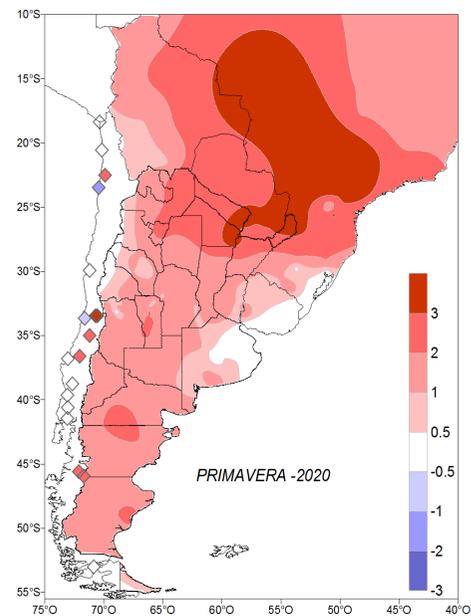
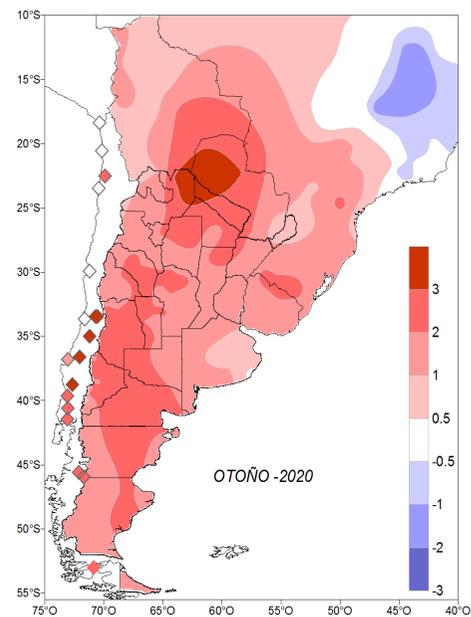


FIG. 21 – Desvíos de la temperatura media con respecto al valor medio 1981-2010 – (°C) en julio, agosto, otoño y primavera de 2020.

2.3 - Temperatura mínima media

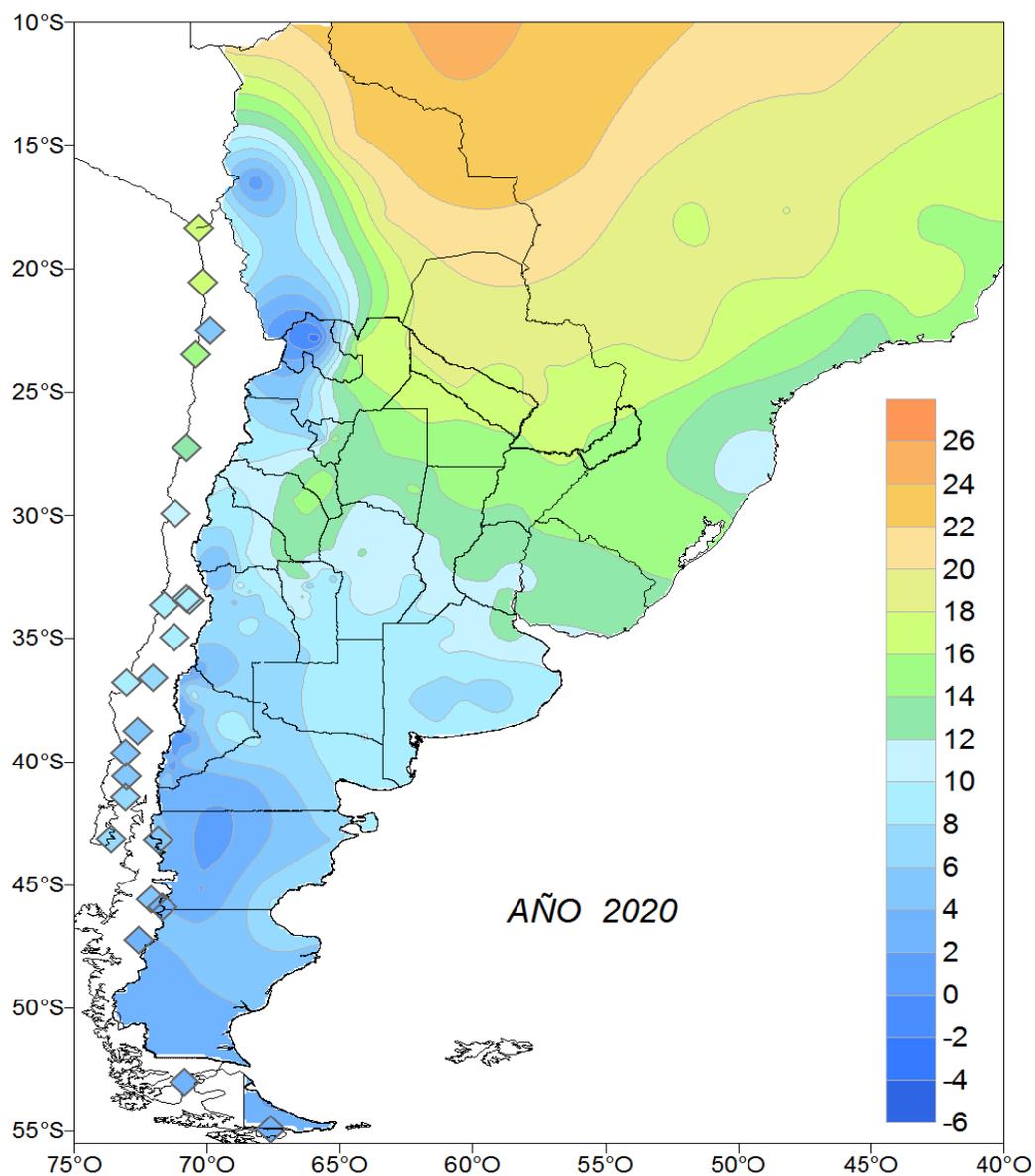


FIG. 22 - Temperatura mínima media (°C) 1

La temperatura mínima media (Figura 22) fue inferior a 6°C en el oeste, centro y sur de la Patagonia y oeste de Cuyo y el NOA, en tanto que en el norte del país fueron superiores a 16°C. Los mínimos valores se dieron en Abra Pampa (-3.0°C en Jujuy), Colan Conhué (1.0°C en Chubut), Río Grande con 1.7°C, Río Mayo (1.9°C en Chubut), El Calafate (2.2°C), Maquinchao (2.5°C), Bariloche (2.8°C), La Quiaca (3.0°C), Río Gallegos (3.1°C), El Bolsón (3.6°C) y Ushuaia (3.8°C) y los máximos valores en Las Lomitas (18.2°C), Posadas (17.6°C), Orán y Rivadavia (17.0°C), El Fortín (16.8°C en Salta) y Formosa (16.7°C).

En el campo de desvíos de la temperatura mínima (Figura 23) se observa una mayor presencia de anomalías entre -0.5°C y +1.5°C. Los valores más relevantes correspondieron a La Quiaca y Las Lomitas con +1.5°C, El Calafate con +1.3°C, Jáchal y Justo Daract en San Luis Ushuaia con +1.2°C y San Luis con +1.1°C.

Valores negativos inferiores a los -1.0°C correspondieron a Marcos Juárez con -1.4°C, Córdoba con -1.2°C y Villa de María y Sauce Viejo con -1.1°C.

La Figura 24 muestra las anomalías de la temperatura mínima para los meses que tuvieron mayores desvíos. El mes cálido fue marzo y los meses en que se han presentado anomalías negativas sobre todo en el noreste del país fueron abril, mayo y julio.

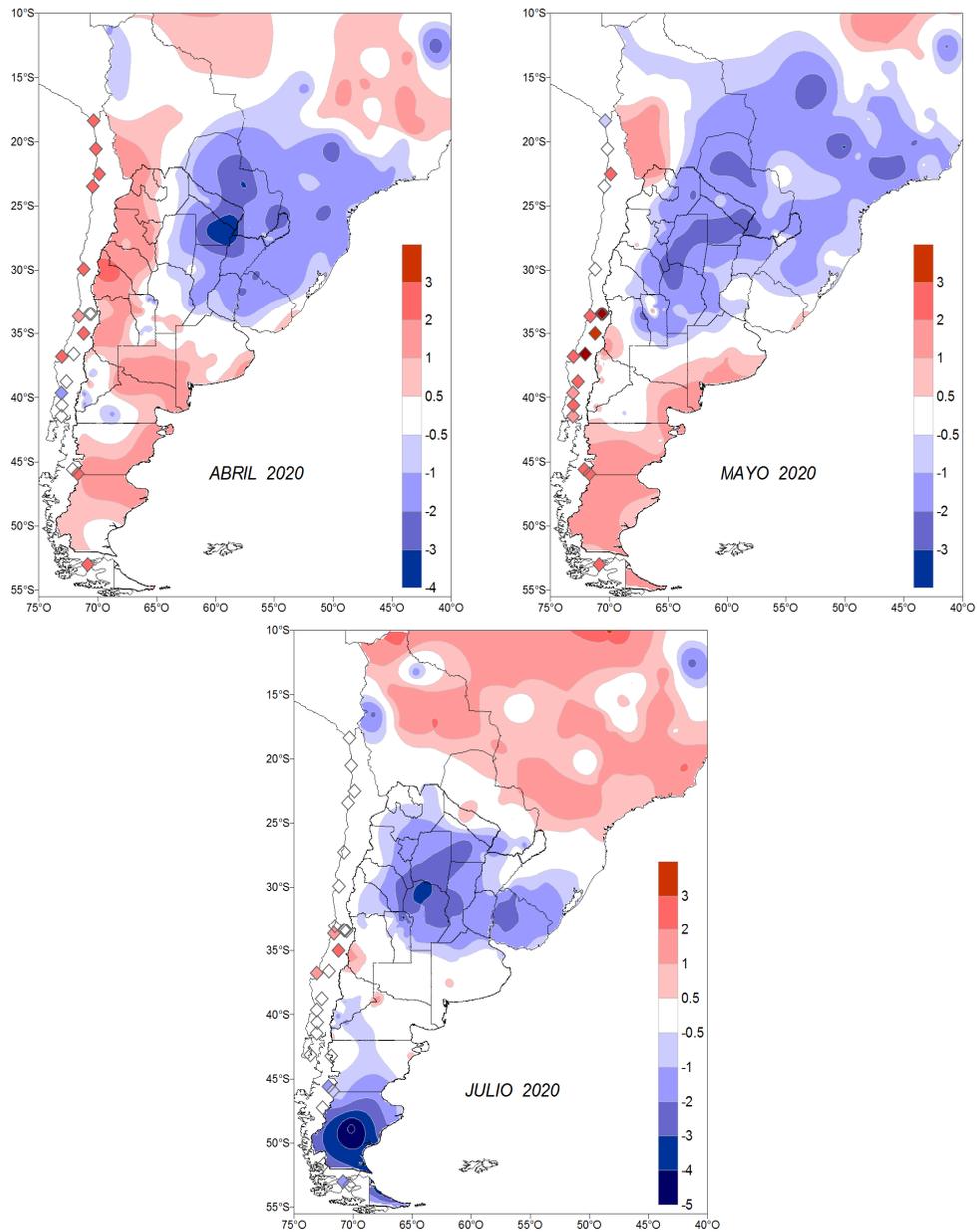


FIG. 24 – Desvíos de la temperatura media con respecto al valor medio 1981-2010 – (°C) en abril, mayo y julio de 2020.

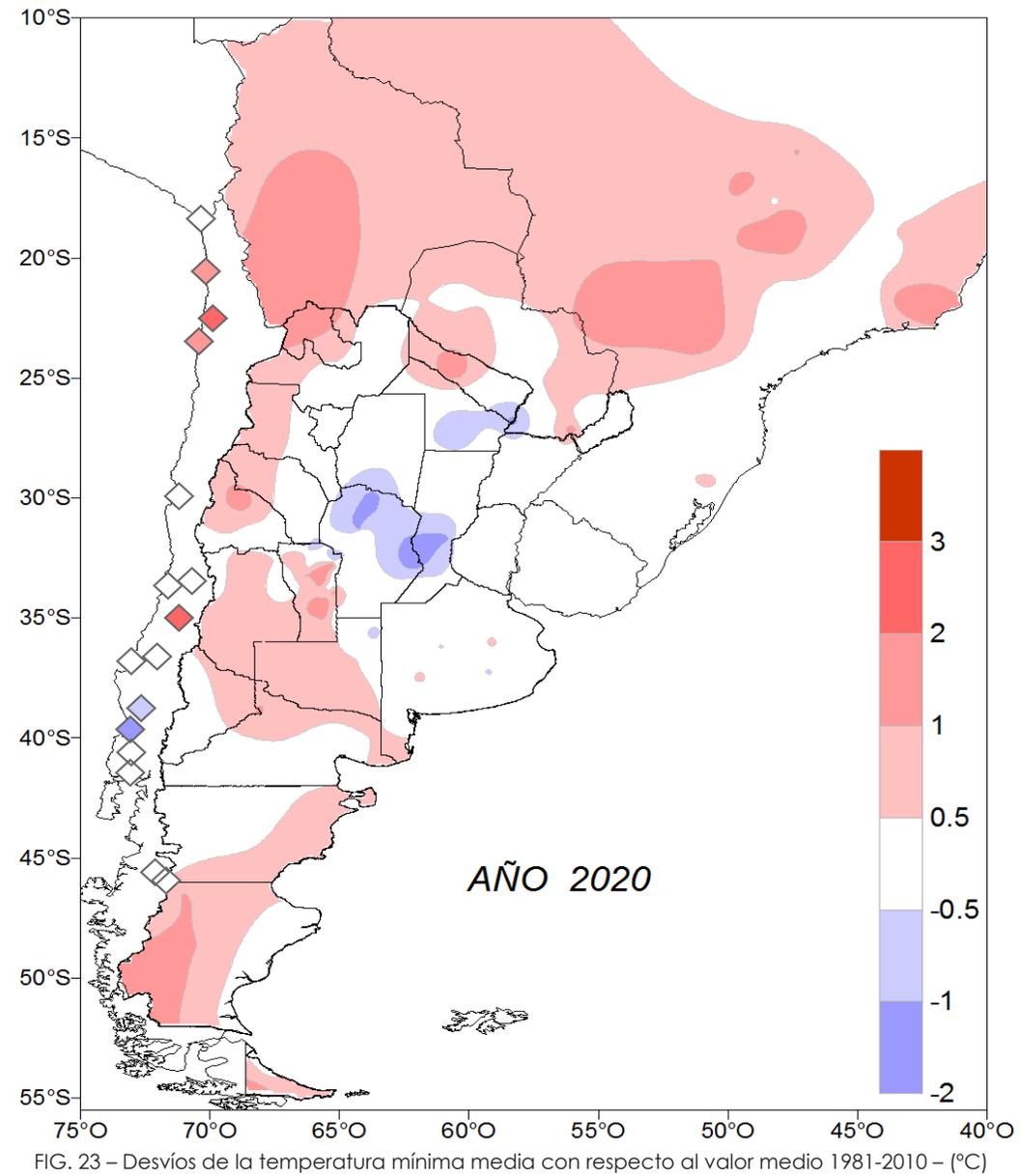


FIG. 23 – Desvíos de la temperatura mínima media con respecto al valor medio 1981-2010 – (°C)

2.4- Principales eventos

Enero, febrero y marzo: ocurrencia de Ola de calor

Durante los dos últimos meses del verano se produjeron dos episodios de “ola de calor”.

- el primero se dio desde el 18 al 28 de enero en el centro y oeste del país y la duración varió de 3 a 11 días, siendo extremas en las localidades de San Rafael y Malargüe. La duración de la ola de calor de la localidad de San Rafael con 11 días superó a los máximos anteriores de 9 días, ocurridos el 21 al 29 de enero de 2010 y el 1 al 9 de enero de 2012.
- el segundo desde el 31 de enero al 6 de febrero, afectó a las provincias de Mendoza, Córdoba, Santiago del Estero, Entre Ríos, Corrientes y Buenos Aires. La duración varió de 3 a 4 días, siendo extremas en las localidades de San Rafael y Villa Dolores.

La Tabla 15 muestra el detalle de las localidades que registraron el fenómeno de ola de calor junto con el rango de las temperaturas observadas. En forma más visual el mapa de la Figura 25 muestra las localidades afectadas.

- en la primera quincena de marzo, la presencia de un patrón de circulación de bloqueo atmosférico favoreció la ocurrencia de un evento de ola de calor. La zona afectada fue Cuyo, norte de Patagonia, sur de Buenos Aires, oeste de Córdoba, este de Catamarca, este de Salta, Formosa y norte del Litoral. La duración del evento fue de 3 a 7 días según la región del país, siendo más extenso en las localidades de Malargüe y Rivadavia.

La Tabla 16 muestra el detalle de las localidades que registraron el fenómeno de ola de calor junto con el rango de las temperaturas observadas. En forma más visual el mapa de la Figura 26 muestra las localidades afectadas.

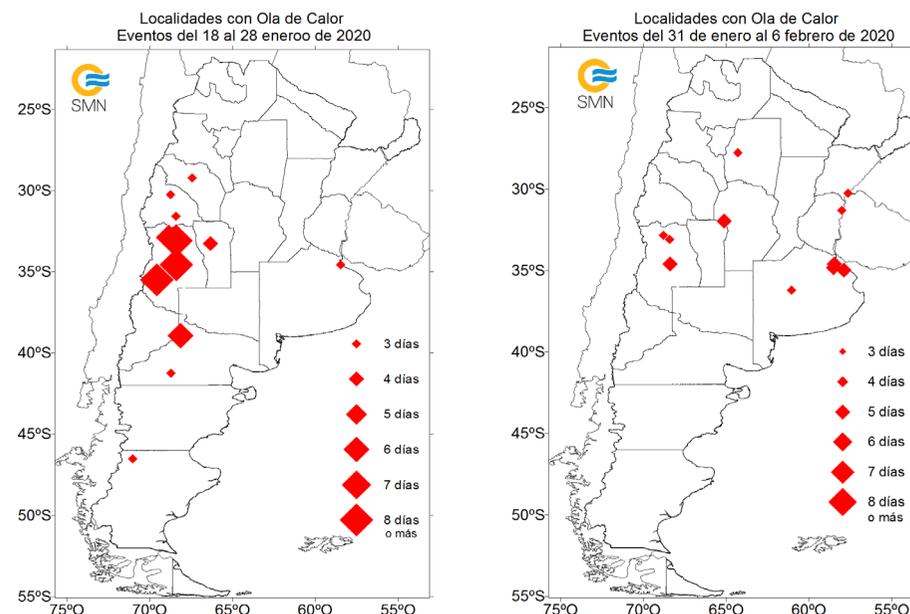


FIG. 25 – Localidades afectadas por la ola de calor.

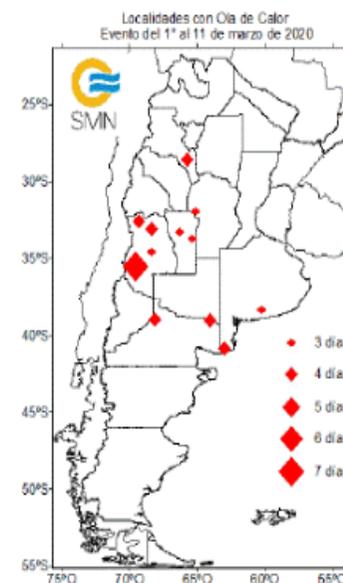


FIG. 26 – Localidades afectadas por la ola de calor.

	Localidad	Duración de la ola de calor	Rango de la temperatura mínima (°C)	Rango de la temperatura máxima (°C)	Localidad	Duración de la ola de calor	Rango de la temperatura mínima (°C)	Rango de la temperatura máxima (°C)
Enero	San Rafael	11 días(18 al 28)	17.0 a 21.8	34.5 a 39.6	Chilecito	3 días (19 al 21) 3 días (23 al 25)	21.3 a 23.0 20.9 a 22.0	36.5 a 41.0 36.5 a 37.7
	Malargüe *	11 días(18 al 28)	13.6 a 19.6	31.2 a 36.0	San Juan	3 días (19 al 21)	22.6 al 26.0	37.6 a 43.0
	San Martín	9 días(18 al 26)	20.4 a 24.2	35.0 a 40.7	Jáchal	3 días (23 al 25)	19.4 a 20.9	36.0 a 37.5
	Neuquén *	6 días(19 al 24)	15.5 a 23.7	34.9 a 40.2	Buenos Aires	3 días (24 al 26)	22.9 a 23.8	33.5 a 36.7
	Mendoza	6 días (22 al 27)	22.3 a 24.8	35.2 a 39.6	Maquinchao *	3 días (21 al 23)	12.2 a 18.0	32.5 a 36.3
	San Luis	4 días (23 al 26)	22.1 a 25.4	34.8 a 36.1	Perito Moreno *	3 días (20 al 22)	12.3 a 13.7	25.8 a 26.2
Febrero	San Rafael	4 días (31/1 al 3/2)	15,8 a 20	25 a 39,5	Aeroparque	3 días (3 al 5)	18,2 a 24,8	28,6 a 34
	Villa Dolores	4 días (1 al 4)	19,3 a 26,2	28,4 a 39,4	Observatorio Bs. As.	4 días (3 al 6)	18,1 a 25,4	30,8 a 36,1
	San Martín (Mendoza)	3 días (1 al 3)	17,9 a 22,5	28,6 a 39,5	La Plata	4 días (3 al 6)	14 a 23,1	29,7 a 35
	Mendoza	3 días (1 al 3)	17,5 a 24,4	29 a 40	Concordia	3 días (4 al 6)	18 a 25,2	31,2 a 35,8
	Santiago del Estero	3 días (2 al 4)	19,8 a 26,5	31 a 41	Monte Caseros	3 días (4 al 6)	20,4 a 26	31,7 a 36
	Bolívar	3 días (2 al 4)	13,5 a 19,5	24,8 a 35	El Palomar	3 días (4 al 6)	11,5 a 23,5	31 a 36,1
	Ezeiza	4 días (3 al 6)	13,1 a 23,4	31,8 a 36,3				

Tabla 15 - (*) Si bien en el estudio no se considera técnicamente ola de calor debido a los umbrales de temperatura mínima y/o máxima, igualmente se puede considerar como un período de temperaturas extremadamente elevadas para la zona.

Localidad	Duración de la ola de calor	Rango de la temperatura mínima (°C)	Rango de la temperatura máxima (°C)	Localidad	Duración de la ola de calor	Rango de la temperatura mínima (°C)	Rango de la temperatura máxima (°C)
Malargüe	7 días (1 al 7)	13.3 y 17.7	31.4 y 33.5	San Luis	3 días (3 al 5) 3 días (7 al 9)	21.1 y 22.4 21.2 y 22.1	34.2 y 36.6 35.1 y 37.9
Rivadavia	5 días (10 al 14)	25.5 y 30.0	42.8 y 44.5	Villa Reynolds	3 días (6 al 8)	18.0 y 19.2	35.0 y 38.8
Catamarca	4 días (6 al 9)	24.8 y 28.4	38.2 y 41.0	San Rafael	3 días (3 al 5)	17.3 y 18.4	36.3 y 37.2
San Martín	4 días (4 al 7)	20.6 y 21.8	35.5 y 37.8	Tres Arroyos	3 días (1 al 3) 3 días (5 al 7)	18.9 y 21.2 17.8 y 20.0	35.0 y 37.1 32.5 y 34.0
Neuquén	4 días (1 al 4)	18.1 y 21.8	37.6 y 39.6	Villa Dolores	3 días (9 al 11)	21.0 y 22.3	35.6 y 36.2
Río Colorado	4 días (1 al 4)	19.6 y 23.0	35.6 y 39.4	Las Lomitas	3 días (12 al 14)	25.6 y 28.0	41.5 y 43.0
Viedma	4 días (2 al 5)	19.9 y 24.5	33.5 y 38.6	Iguazú	3 días (12 al 14)	22.0 y 23.0	36.3 y 37.5
Bernardo de Irigoyen	4 días (12 al 15)	21.8 y 24.0	31.9 y 33.3	Concordia	3 días (12 al 14)	22.0 y 24.0	36.4 y 38.0
Oberá	4 días (11 al 14)	22.0 y 23.5	36.0 y 38.0				

Tabla 16

Invierno (junio-julio y agosto): ocurrencia de Ola de frío

Durante el invierno se presentó el fenómeno de “ola de frío” en los meses de junio y julio.

Junio

Entre el 24 de junio y 1 de julio, la irrupción de una masa de origen polar provocó un marcado descenso térmico y la ocurrencia persistente de nevadas sobre la Patagonia. Las nevadas afectaron más intensamente a las provincias de Chubut, Río Negro y Neuquén (Figura 27 - izquierda). Sobre Santa Cruz y Tierra del Fuego un centro de alta presión se posicionó y permaneció varios días sobre la región dando lugar a un enfriamiento muy pronunciado con temperaturas de hasta -20°C . En la ciudad de Río Grande no registraba un evento de frío tan extremo desde julio de 1995. La Tabla 17 detalla la duración de la ola de frío y los rangos de temperaturas alcanzadas para las localidades afectadas.

Julio

Durante este mes varias irrupciones de aire polar mantuvieron las temperaturas por debajo de los valores normales en gran parte del país. El frío extremo y las nevadas afectaron severamente a la región Patagónica y zona cordillerana de Mendoza (Figura 27 - derecha). No sólo se observaron grandes acumulados de nieve, sino que también hubo una alta frecuencia de días con nevadas.

La ciudad de Río Grande volvió a registrar una intensa y persistente ola de frío con temperaturas que oscilaron entre los -16.5°C y 0.6°C durante 9 días consecutivos. La Tabla 17 detalla la duración de la ola de frío y los rangos de temperaturas alcanzadas para las localidades afectadas.

	Localidad	Duración de la ola de frío	Rango de la temperatura mínima ($^{\circ}\text{C}$)	Rango de la temperatura máxima ($^{\circ}\text{C}$)		Localidad	Duración de la ola de frío	Rango de la temperatura mínima ($^{\circ}\text{C}$)	Rango de la temperatura máxima ($^{\circ}\text{C}$)
Junio	Río Grande	7 días	-16.5 y -9.6	-8.8 y -2.5	Julio	Río Grande	9 días	-16.5 y -7.3	-8.0 y 0.6
	Gobernador Gregores	6 días	-15.0 y -7.2	-6.0 y 1.0		Gobernador Gregores	6 días 3 días 3 días	-15.0 y -7.0 -19.0 y -13.8 -14.0 y -7.0	-6.0 y 1.5 -3.0 y 1.8 -7.0 y -0.7
	Río Gallegos	6 días	-13.4 y -5.0	-4.8 y 3.0		Maquinchao	4 días 3 días	-12.5 y -9.8 -11.5 y -9.4	-7.8 y 2.9 0.6 y 2.5
	El Calafate	5 días	-12.5 y -7.4	-3.6 y 1.6		Río Gallegos	4 días 3 días	-11.1 y -7.8 -7.0 y -5.0	-2.0 y 1.2 1.3 y 2.2
	San Julián	5 días	-9.3 y -5.1	1.0 y 3.5		Santa Cruz	3 días	-9.5 y -5.7	-0.4 y 1.4
	Comodoro Rivadavia	4 días	-3.5 y -0.6	4.8 y 6.6					
	Santa Cruz	4 días	-9.0 y -5.8	-0.2 y 0.5					
Perito Moreno	3 días	-20.0 y -15.5	-1.5 y 3.5						

Tabla 17

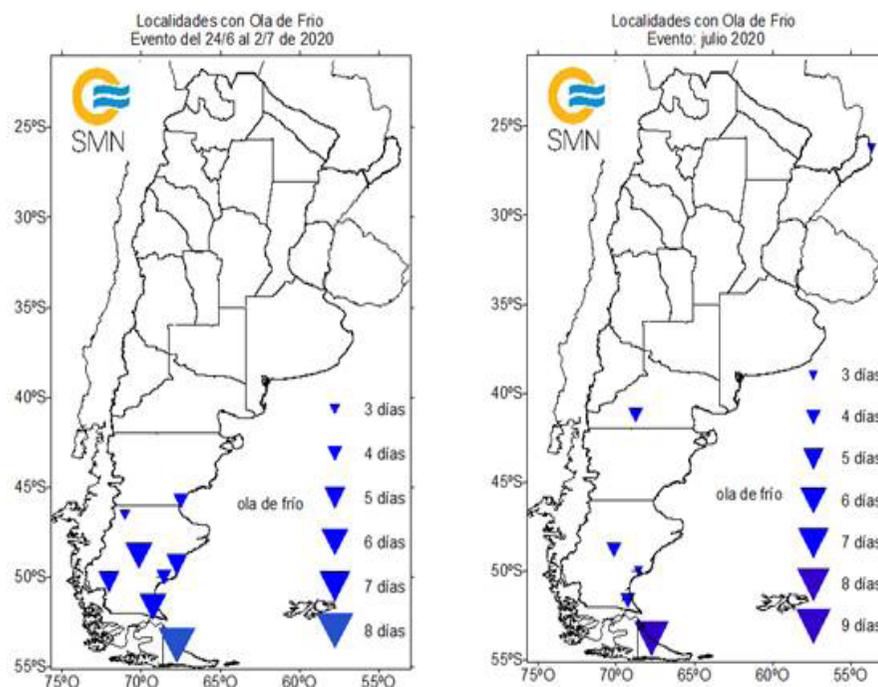


FIG. 27 – Ola de frío ocurridas durante el invierno

2.5 - Frecuencia de días con cielo cubierto

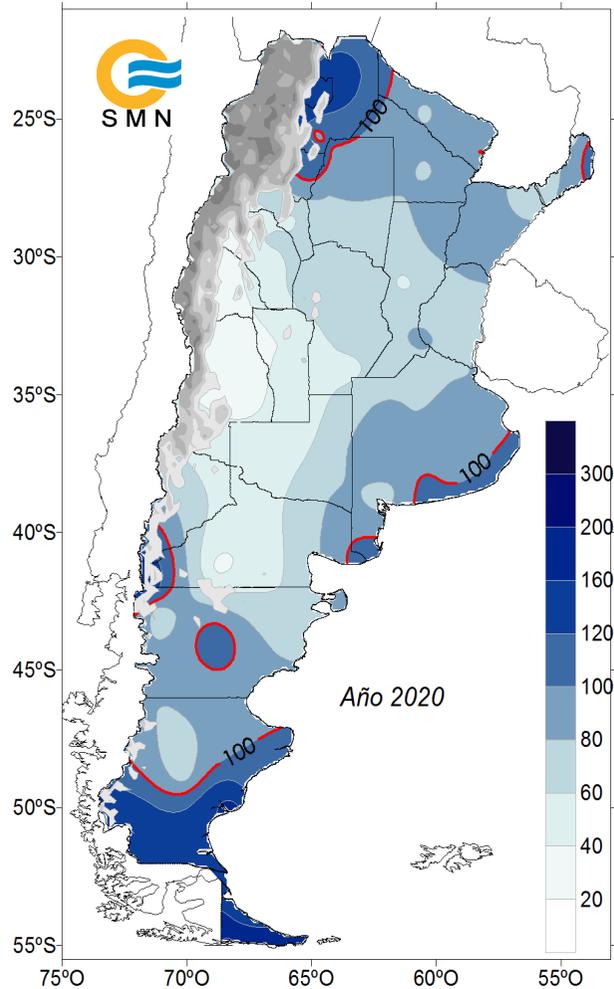


FIG. 28 – Frecuencia de días con cielo cubierto.

La frecuencia anual de días con cielo cubierto fue superior a 100 días en el noroeste del país, este de Misiones, sur de Buenos Aires y noroeste y sur de la Patagonia. Los máximos valores se dieron en Ushuaia con 205 días, Santa Cruz con 181 días, El Bolsón con 144 días, Orán con 143 días, El Calafate con 139 días, Río Grande y Jujuy con 137 días, Salta con 136 días, Río Gallegos con 135 días, Tartagal y Bariloche con 123 días y San Julián con 121 días. Los valores inferiores o iguales a 60 días se presentaron en Cuyo, sur de Córdoba, este de Neuquén y centro de Río Negro.

Los valores más bajos se dieron en Uspallata con 18 días, San Martín en Mendoza con 27 días, San Juan con 29 días, San Rafael con 30 días, Maquinchao con 33 días, Mendoza con 34 días, Chilecito y Jáchal con 36 días y San Luis con 40 días (Figura 28).

Se destaca la frecuencia de 139 días ocurridos en la localidad de El Calafate, la cual superó al valor máximo anterior de 137 días del año 2019, para el periodo 2001-2019.

En cuanto a los desvíos con respecto al valor medio 1981-2010 (Figura 29), el año 2020 se caracterizó presentar un predominio de anomalías negativas al norte de los 40°S y de anomalías positivas en la Patagonia, más precisamente en el extremo sur, en la costa y extremo oeste de Río Negro. Las mayores anomalías negativas se dieron en Córdoba con -30 días, Villa de María con -29 días, Iguazú, Laboulaye y San Martín (Mendoza) con -28 días, Las Lomitas y Neuquén con -25 días, y Villa Reynolds y Maquinchao con -24 días.

Las anomalías positivas fueron de +55 días en El Calafate, +42 días en Ushuaia, +40 días en Viedma, +38 días en San Julián, +31 días en Bariloche y +24 días en el Bolsón.

Para apreciar mejor las magnitudes de las anomalías, se presentan en la Figura 30 los campos mensuales y estacional más significativos durante el año, así como también las tablas de los records superados en el mismo periodo.

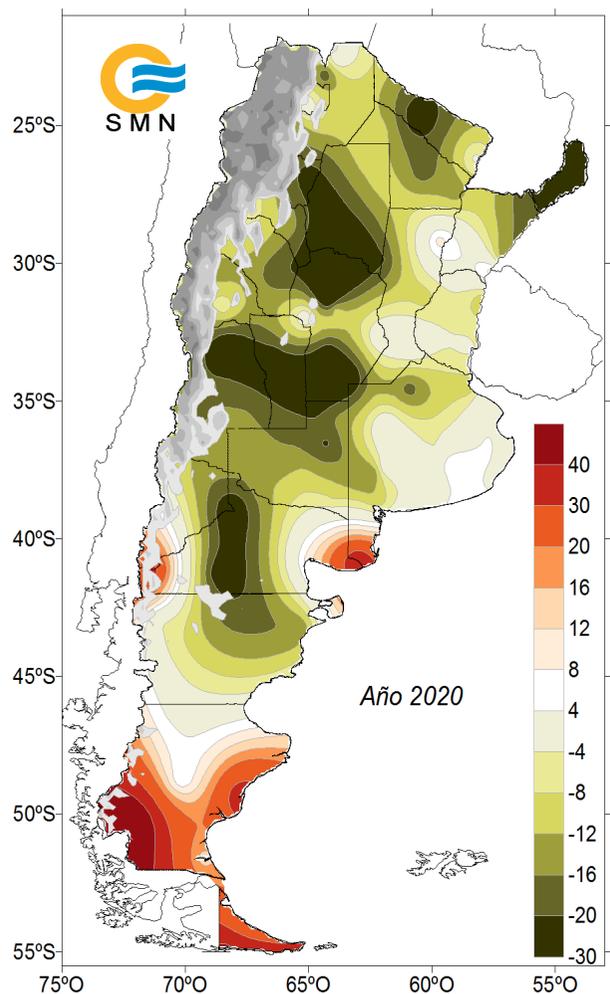


FIG. 29– Desvío de la frecuencia de días con cielo cubierto con respecto al valor medio 1981-2010.

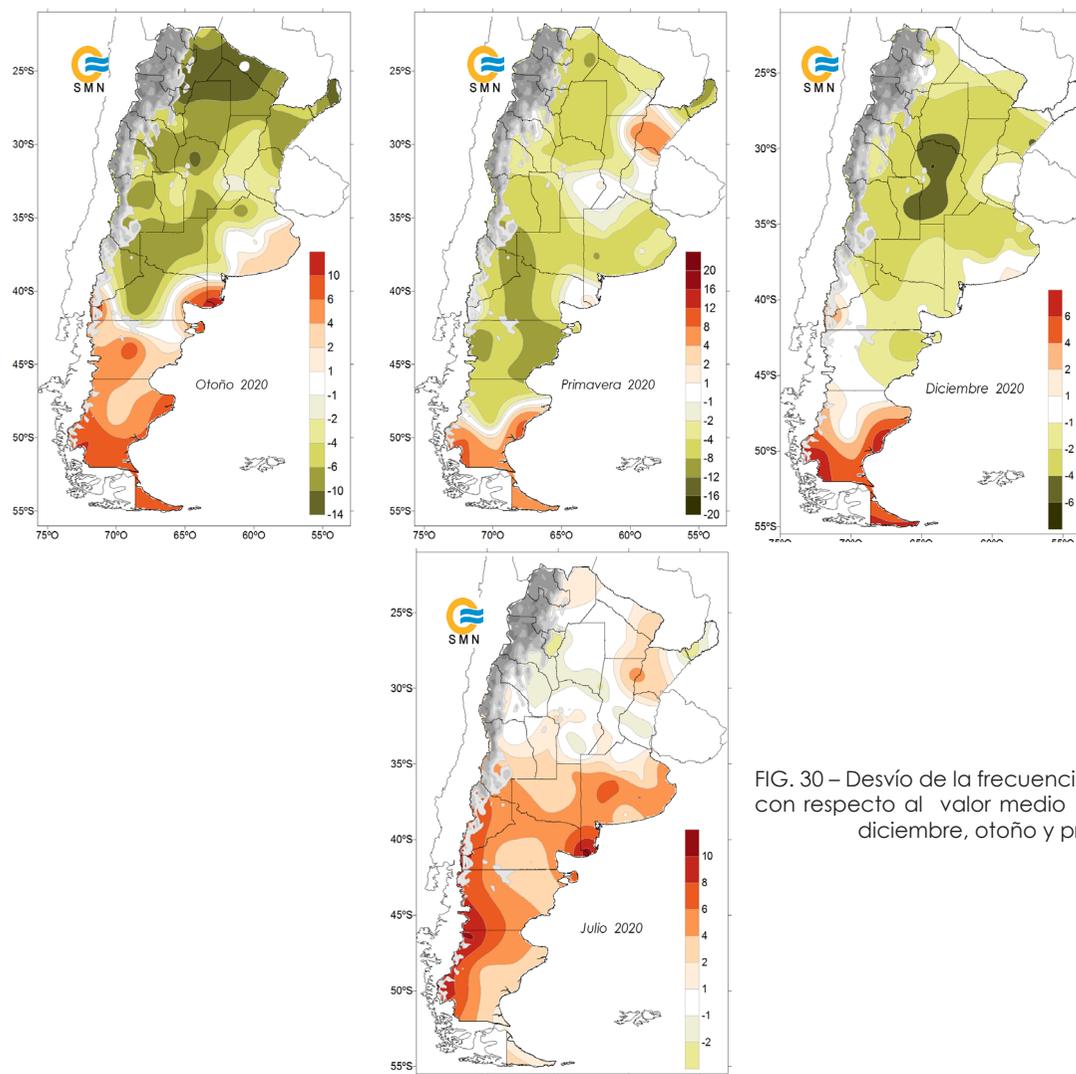


FIG. 30 – Desvío de la frecuencia de días con lluvia con respecto al valor medio 1981-2010 de julio, diciembre, otoño y primavera.

2.6 - Frecuencia de días con helada

Se considera helada meteorológica a los días en los cuales la temperatura del aire es menor o igual a 0°C. Valores mayores a 40 días se han presentado en el oeste del NOA, Cuyo, zonas serranas de Buenos Aires y la Patagonia, como lo muestra la Figura 31. Las máximas frecuencias se han dado en el norte de Jujuy (Abra Pampa con 232 días y La Quiaca con 119 días), Patagonia (Colan Conhué en Chubut con 148 días, El Calafate con 133 días, Maquinchao con 131 días, Río Grande con 119 días, Bariloche con 102 días; Río Gallegos con 99 días y Santa Cruz con 91 días) y Cuyo (Tunuyán en Mendoza con 111 días, Uspallata con 110 días, Calingasta en San Juan con 108 días, Naschel y San Martín las dos en San Luis con 91 días y

Malargüe con 90 días) y Buenos Aires (Tandil con 53 días, Coronel Suárez con 48 días y Azul con 40 días). Por otra parte, la frecuencia de helada fue menor a 5 días en el este del NOA, Formosa, norte y este de Chaco, Corrientes y Misiones.

Los desvíos con respecto a los valores medios fueron en general negativos al sur de los 35°S (Figura 46) y positivos en el centro del país y parte de Cuyo. Los mayores desvíos negativos tuvieron lugar en el extremo norte de Jujuy (La Quiaca -27 días), Patagonia (Esquel con -57 días, Trelew con -18 días, Perito Moreno con -17 días, Gobernador Gregores con -16 días, Río Grande con -14 días y Neuquén, Bariloche y Viedma con -11 días) y Buenos Aires (Coronel Suárez, Pigüé y Tres Arroyos con -9 días y Pehuajó y Dolores con -8 días).

Por otro lado, las anomalías positivas se dieron en el centro del país y fueron de +18 días en Villa Reynolds, +16 días en Villa de María, +14 días en Córdoba y +10 días en Marcos Juárez.

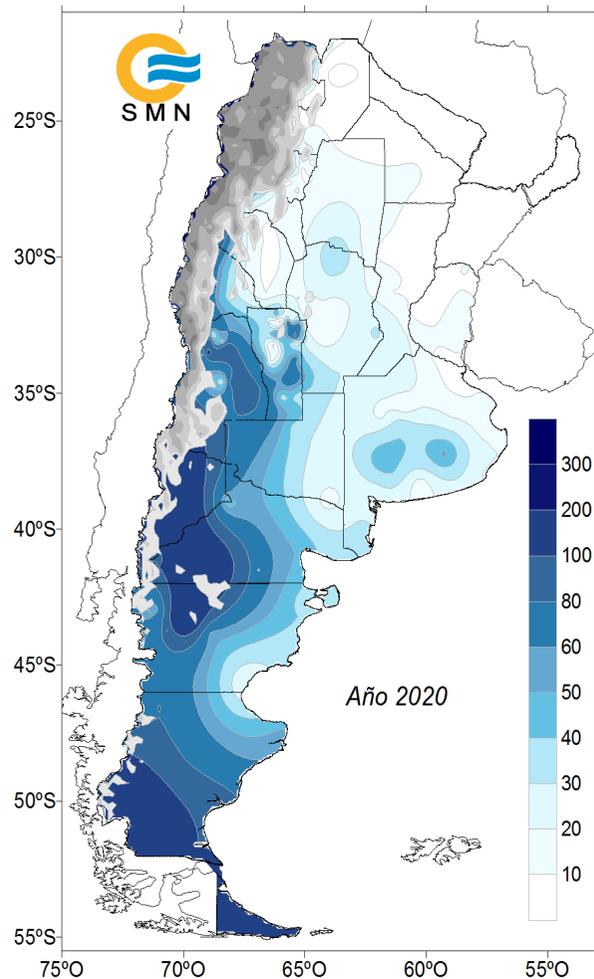


FIG. 31 – Frecuencia de días con helada.

El patrón de anomalías descrito anteriormente fue similar en la mayor parte del período frío, como ejemplo se presentan las figuras para los meses de mayo y agosto, así como también para el invierno.

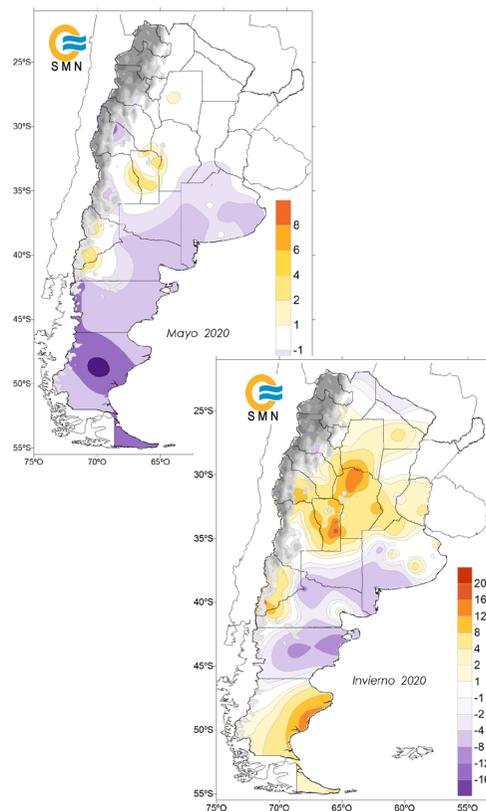


FIG. 33 – Desvío de la frecuencia de días con helada con respecto al valor medio 1981-2010 de mayo, agosto e invierno.

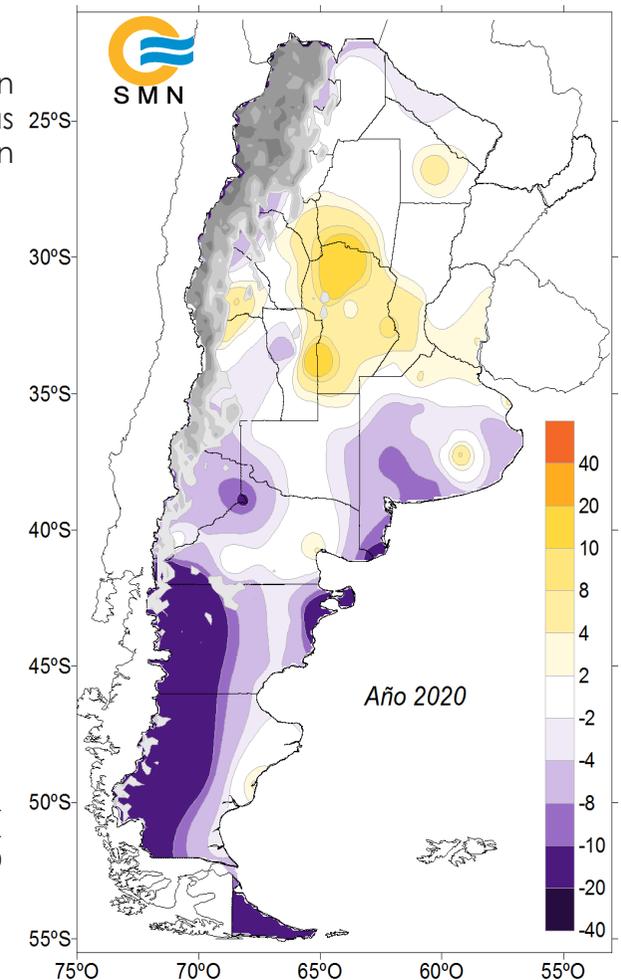


FIG. 32 – Desvío de la frecuencia de días con helada con respecto al valor medio 1981-2010.

3 - CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE LA REGIÓN SUBANTÁRTICA Y ANTÁRTICA ADYACENTE

A continuación se presentaran los principales registros del mes en las estaciones correspondientes a las bases antárticas argentinas (Figura 34), acompañadas de sus respectivos graficos y en forma más detallada en la Tabla 18.

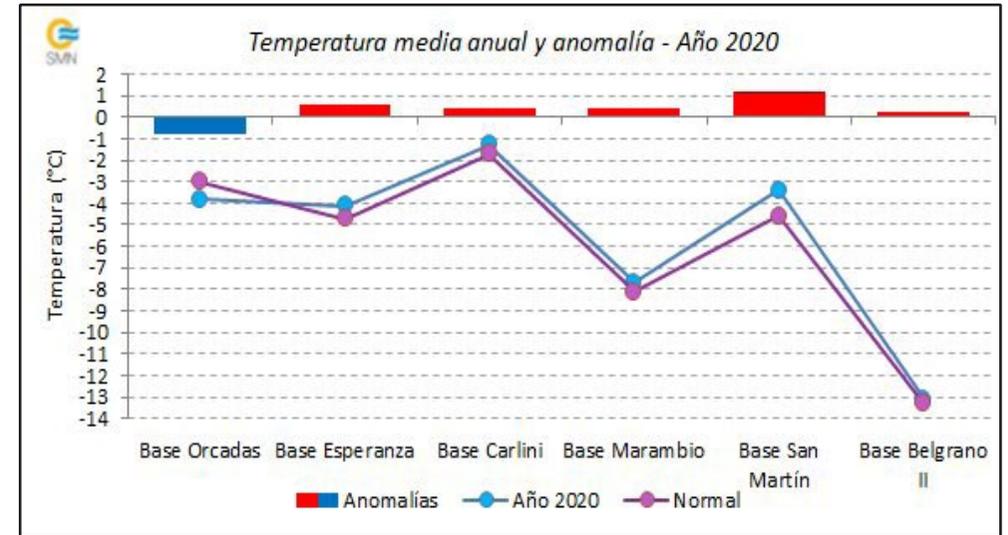
4.1 - Temperatura

La temperatura media en el 2020 en las bases antárticas presentó valores por sobre el promedio, excepto en Orcadas (Grafico 1). Hasta el mes de octubre las bases Esperanza, Marambio y Belgrano II, presentaban anomalías negativas, pero como consecuencia de las anomalías positivas de los últimos dos meses del año, se pudo revertir el signo del valor anual.

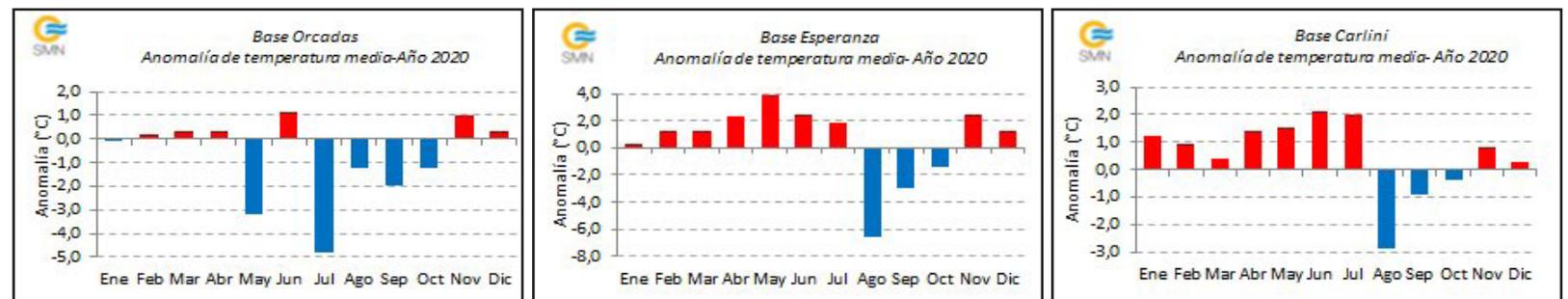
Se destacó la temperatura mínima media anual en la Base Marambio, la cual con -8.0°C , superó a la anterior de -9.5°C ocurrida en 2016. En el año se destacó un invierno muy frío marcado por un agosto extremo (Grafico 2).



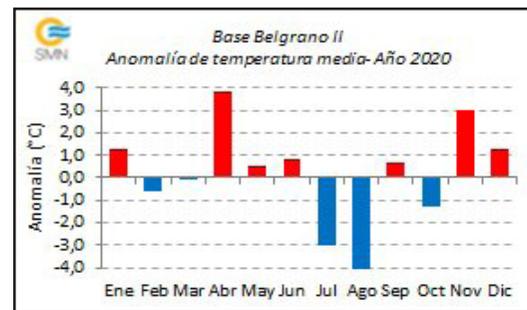
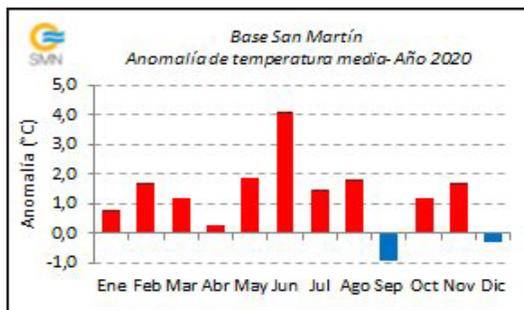
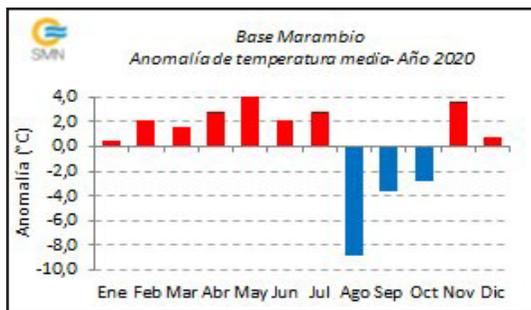
FIG. 34 – Bases antárticas argentinas.



GRAF. 1 –Temperatura media anual y su anomalía para las bases antárticas.



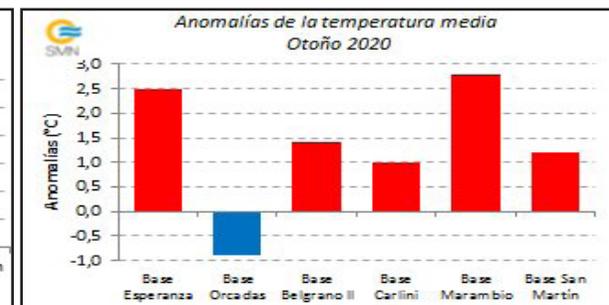
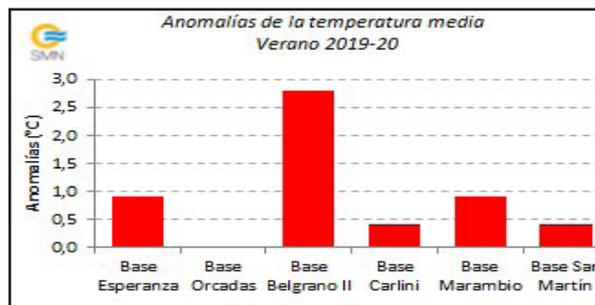
GRAF. 2 –Anomalía mensual para las bases antárticas.



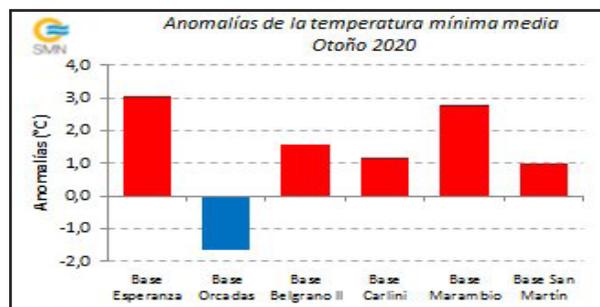
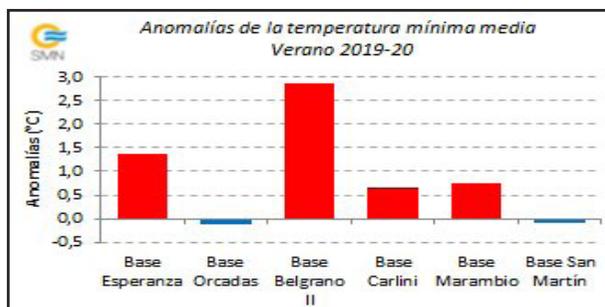
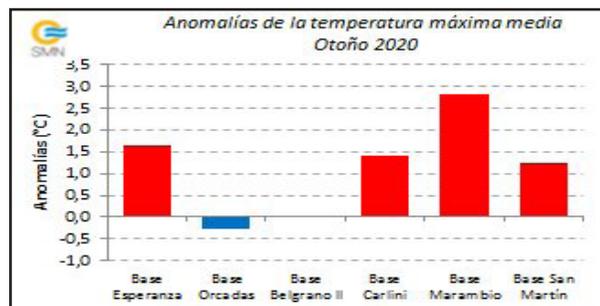
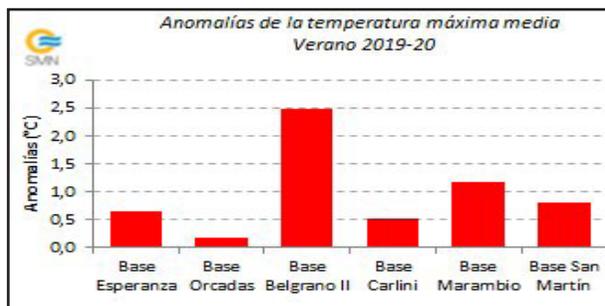
GRAF. 2 –Anomalía mensual de la temperatura media para las bases antárticas.

Verano y Otoño:

Las anomalías de temperatura media en el verano y otoño fueron próximas a cero o positivas en la mayoría de las bases, con la salvedad de la Base Orcadas, que presentó temperaturas por debajo de los valores medios en otoño. El otoño fue el trimestre con los mayores desvíos positivos, llegando a +2.8°C en la Base Marambio (Grafico 3).



GRAF. 3 –Anomalía de la temperatura media de verano y otoño para las bases antárticas.



Las temperaturas mínimas y máximas medias también estuvieron por encima de los valores medios, siendo otoño donde se observaron los mayores apartamientos. La anomalía de temperatura máxima alcanzó los +2.8°C en la Base Marambio y la de temperatura mínima, los +3.1°C en la Base Esperanza (Grafico 4).

GRAF. 4 –Anomalía de la temperatura máxima y mínima media de verano y otoño para las bases antárticas.

Singularidades del verano: específicamente durante el mes de febrero, se dieron registros históricos de altas temperaturas en cuatro de las seis estaciones meteorológicas antárticas de Argentina: Base Esperanza, Base Marambio, Base Orcadas y Base Carlini. En particular, el registro en la Base Esperanza está en proceso de evaluación internacional, dado que superó al anterior récord de temperatura más alta de la región antártica que incluye tierra firme e islas adyacentes. En la Tabla 18 se detallan los valores registrados en febrero, que resultaron record.

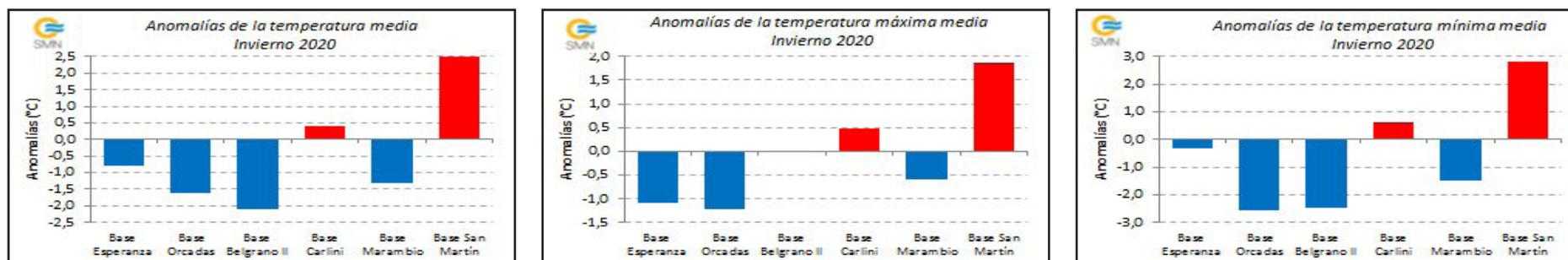
Récord de temperatura máxima en febrero de 2020			
Localidad	Temperatura máxima absoluta (°C)	Record anterior (°C)	Periodo de referencia
Base Esperanza	18.4	15.5 (17-02-1998)	1961-2019
Base Marambio	15.8	13.8 (13-02-2013)	1971-2019
Base Carlini	10.8	10.4 (01-02-2002)	1985-2019

Tabla 18

Invierno:

Durante el invierno, las bases ubicadas en las costas del Mar de Bellingshausen (Carlini y San Martín) continuaron presentando temperaturas más cálidas que las normales, en tanto que las bases localizadas hacia el Mar de Weddell (Orcadas, Esperanza, Marambio y Belgrano II) tuvieron un invierno muy frío, siendo el mayor desvío de -2.1°C en Belgrano II. (Grafico 5)

El mes de agosto es el que presentó los mayores apartamientos de las anomalías de la temperatura media. Los registros en Marambio y Esperanza fueron el más bajo y el segundo más bajo de la serie histórica, como se detalla en la Tabla 19.



GRAF. 5 –Anomalía de la temperatura media, máxima y mínima media de invierno para las bases antárticas.

Récord de temperatura máxima en agosto de 2020				
Localidad	Temperatura media (°C)	Record anterior (°C)	Lugar en la serie	Periodo de referencia
Base Marambio	-8.8	-5.8 (1975)	Primero	1971-2019
Base Esperanza	-6.4	-11.8 (1964)	Segundo	1961-2019

Tabla 20

Las temperaturas máximas medias fueron más frías que las normales (Orcadas, por ejemplo, registró un desvío de -1.2°C), excepto en la Base San Martín, que presentó una anomalía de $+1.9^{\circ}\text{C}$. Los desvíos negativos se dieron en el mes de agosto, con los máximos en Marambio y Esperanza. En dichas bases se produjeron valores significativos en la serie de referencia, las mismas se presentan en la Tabla 20.

Récord de temperatura máxima en agosto de 2020				
Localidad	Temperatura máxima media ($^{\circ}\text{C}$)	Record anterior ($^{\circ}\text{C}$)	Lugar en la serie	Periodo de referencia
Base Marambio	-17.1	-14.5 (2006)	Primero	1971-2019
Base Esperanza	-11.7	-16.5 (1964)	Segundo	1961-2019

Tabla 20

En cuanto a las temperaturas mínimas, el valor registrado en la Base Belgrano II con -26.5°C , resultó ser el segundo valor estacional más bajo después del -27.4°C en el invierno de 2004.

A nivel mensual, se distinguieron los valores del mes de agosto en Marambio y Esperanza, los cuales resultaron significativas dentro de la serie, como lo muestra la Tabla 21.

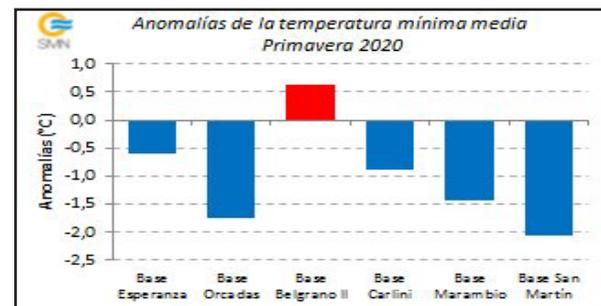
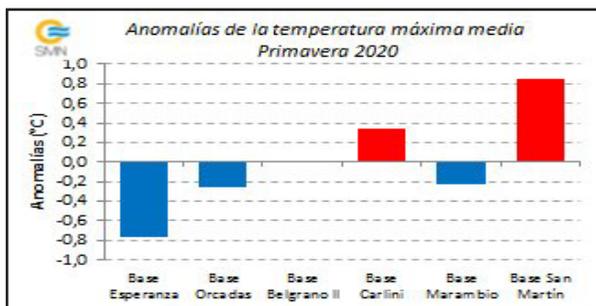
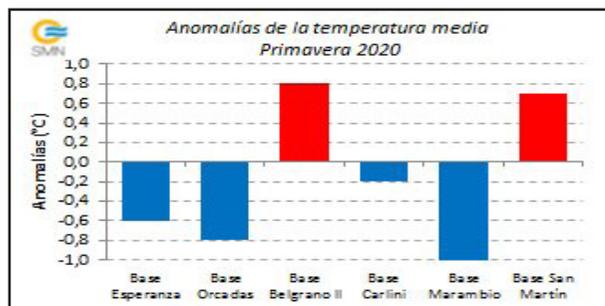
Récord de temperatura mínima en agosto de 2020				
Localidad	Temperatura máxima media ($^{\circ}\text{C}$)	Record anterior ($^{\circ}\text{C}$)	Lugar en la serie	Periodo de referencia
Base Marambio	-25.7	-23.9 (1986)	Primero	1971-2019
Base Esperanza	-19.6	-24.4 (1964)	Segundo	1961-2019

Tabla 21

La Base Esperanza alcanzó una temperatura mínima de 1.8°C , transformándose en la temperatura mínima más alta de junio en el período 1961-2019. El anterior récord había sido de 1.3°C , registrada el 8 de junio de 2018.

Primavera:

Durante esta estación las anomalías de la temperatura media, máxima y mínima media fueron negativas en la mayoría de las bases, siendo los mayores apartamientos en la temperatura mínima (Grafico 6).



GRAF. 6 –Anomalía de la temperatura media, máxima y mínima media de primavera para las bases antárticas.

Récord de temperatura máxima en septiembre de 2020				
Localidad	Temperatura mínima absoluta (°C)	Record anterior (°C)	Lugar en la serie	Periodo
Base Orcadas	-32.1	-30.8 (03-09-1972)	Primero	1961-2019
Base Marambio	-33.9	-34.0 (08-09-1997)	Segundo	1971-2019

Tabla 20

Se destaca dentro del trimestre, las temperaturas mínimas absolutas del mes de septiembre en Orcadas y Marambio, las cuales han superado el récord más bajo anterior o se han ubicado en un segundo lugar, como se detalla en la Tabla 22.

4.2 - Principales registros

Los principales registros del año en las estaciones correspondientes a las bases antárticas argentinas son detallados en la Tabla 23.

Principales registros en el año 2020							
Base	Temperatura (°C)					Precipitación (mm)	
	Media (anomalía)			Absoluta		Total	Frecuencia
	Media	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima		
Esperanza	-4.1 (+0.6)	-0.8 (+0.5)	-7.3 (+0.9)	18.4 (Feb)	-29.2 (Ago)	331.6	6
Orcadas	-3.8 (-0.8)	-0.5(-0.8)	-7,4 (-1.5)	13.2 (Abr)	-32.1 (Sep)	661.7	18
Belgrano II	-13.1 (+0.2)	---	-17.3 (+0.1)	---	-41.0 (Jul)	212.6	5
Carlini	-1.3 (+0.4)	1.3 (+0.8)	-3.7 (+0.4)	10.8 (Feb)	-20.8 (Ago)	258.8	16
Marambio	-7.7 (+0.4)	-3.7 (+0.8)	-11.2 (+0.2)	15.8 (Feb)	-33.9 (Sep)	220.7	5
San Martín	-3.4 (+1.2)	-0.1(+1.3)	-7.2 (+0.9)	10.2 (Ene)	-27.5 (Jul)	371.6	11

Tabla 23

UNIDADES

CLIMAT: informe de valores medios y totales mensuales provenientes de una estación terrestre.

SYNOP: informe de una observación de superficie proveniente de una estación terrestre.

SMN: Servicio Meteorológico Nacional.

HOA: hora oficial argentina.

UTC: tiempo universal coordinado.

NOA: región del noroeste argentino.

IPE: índice de precipitación estandarizado.

°C: grado Celsius.

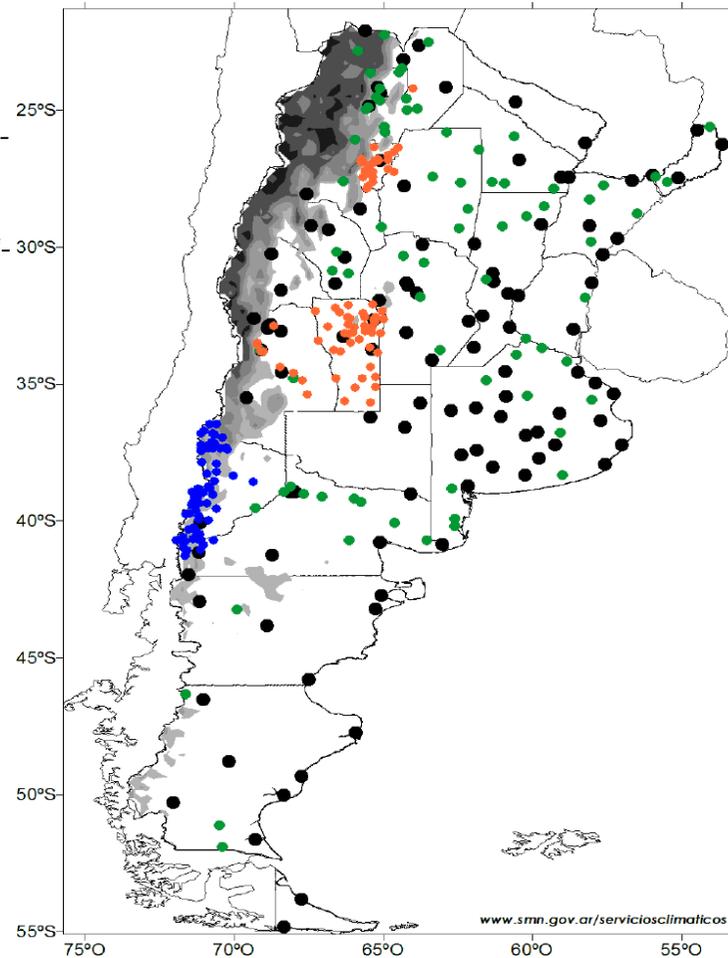
m: metro.

mm: milímetro.

ULP: Universidad de la Punta

DACC: Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas del Ministerio de Economía de Mendoza

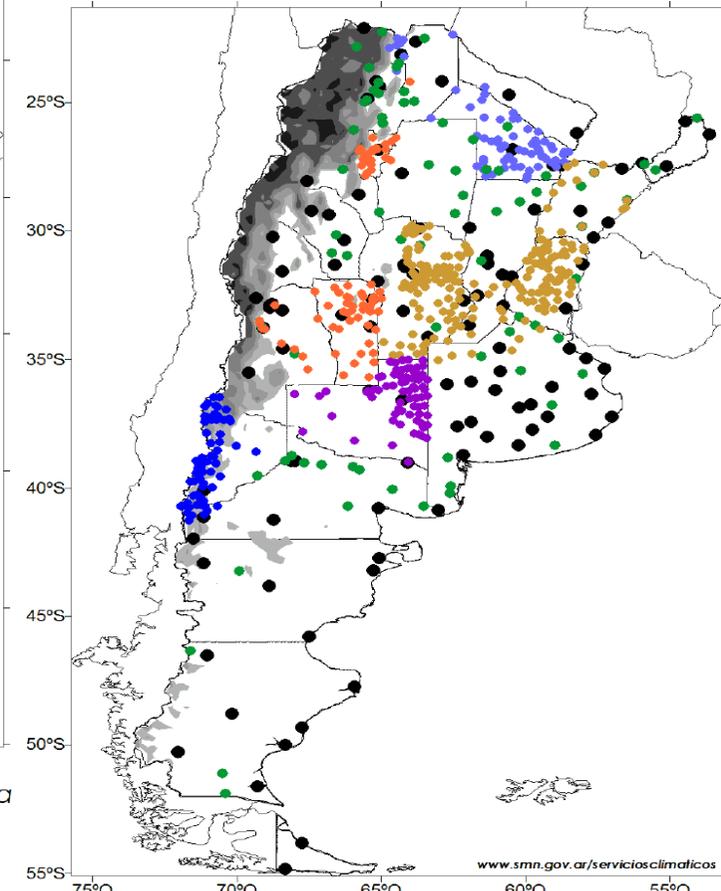
EAAOC: Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres de Ministerio de Desarrollo Productivo del Gobierno de Tucumán



Estaciones consideradas en los mapas de temperatura

- Servicio Meteorológico Nacional
- Comahue
- Inta
- San Luis (ULP)- Mendoza (DACC)- Tucumán (EAAOC)

RED DE ESTACIONES



Estaciones consideradas en el mapa de lluvia

- Servicio Meteorológico Nacional
- Corebe
- Comahue
- Inta
- La Pampa (Policía)
- San Luis (ULP)- Mendoza (DACC)- Tucumán (EAAOC)
- Bolsa de cereales de Entre Ríos -Corrientes-Córdoba-Rosario