

Informe trimestral de la red de monitoreo hidrológico de la cuenca del río Arrecifes

(Enero – Febrero - Marzo 2019)

“Sistema de monitoreo hídrico rural-urbano”

Autoría:

Sofía Beatriz Havrylenko – havrylenko.sofia@inta.gob.ar

Colaboración:

Juan Carlos Lisa - lisa.juan@inta.gob.ar

Proyectos – Unidades participantes:

- INTA-CONAE
- Instituto de Clima y Agua
- Centro de Investigación en Recursos Naturales
- Agencia de Extensión Rural Arrecifes
- Agencia de Extensión Rural Rojas
- Estación Experimental Agropecuaria Pergamino
- Centro Regional Buenos Aires Norte

Resumen

En este informe se presentan los resultados obtenidos para el primer trimestre de 2019 de la red de monitoreo hidrológico de la cuenca del río Arrecifes. Esta red se encuentra operativa desde 2009 y actualmente cuenta con siete estaciones limnigráficas sobre el arroyo Pergamino (Mariano Alfonzo, Florencio Sánchez y Urquiza), río Rojas, cañada Colón, río Salto y río Arrecifes. En la distribución espacial de la precipitación media areal del trimestre de enero-febrero-marzo (EFM) se pudo observar que las precipitaciones más abundantes se localizaron en el sector centro-sur de la cuenca. Mientras que, la distribución temporal de la lluvia, reflejó valores superiores a los normales durante el mes de enero. Mientras que durante los meses de febrero y marzo los valores se acercaron a los normales de la época.

Precipitación caída en la cuenca del Río Arrecifes

La precipitación media areal (PMA) en la cuenca del río Arrecifes, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de marzo (Figura 1), se distribuyó espacialmente hacia el centro-sur observándose mayores valores de precipitación acumulada en la zona comprendida entre las localidades de Salto y Rojas. Los valores de precipitación en EFM de la Red AFA, Carabelas, INTA-SMN y productores particulares (número de puntos observados n= 45) rondaron entre 300 y 600 mm. La distribución temporal de la lluvia (Figura 2), muestra valores que para el mes de enero superaron ampliamente a los normales, en especial en la localidad de Pergamino. Sin embargo, durante los meses de febrero y marzo se registraron menos eventos de precipitación y la lluvia acumulada registrada fue levemente inferior a la de los valores normales para esta época del año.

PMA Enero - Marzo 2019

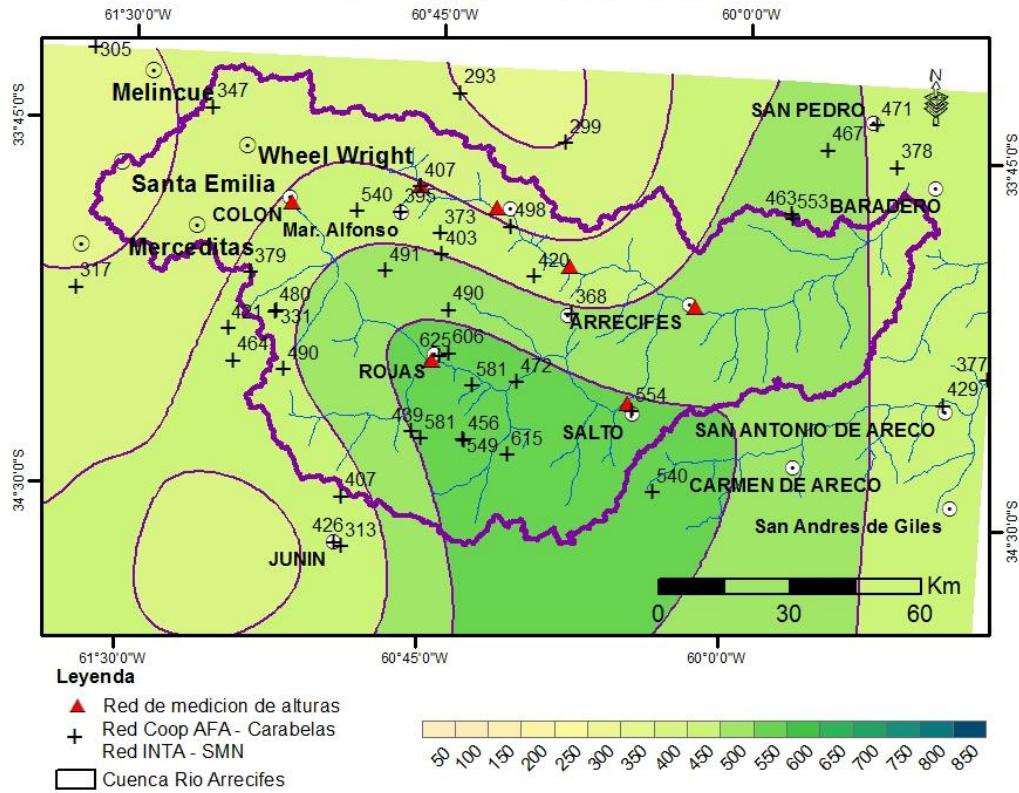


Figura 1

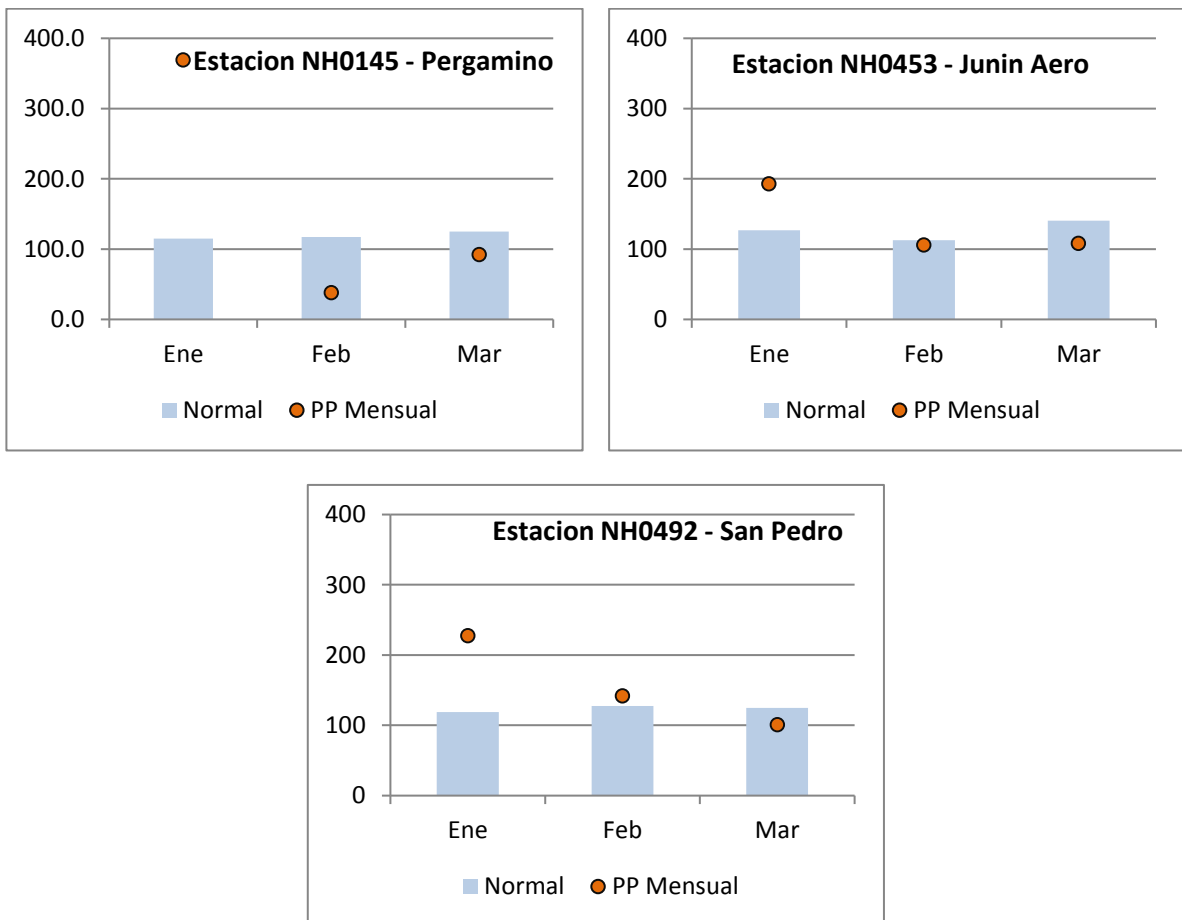


Figura 2

El modelo de Balance Hídrico Operativo para el Agro (BHOA) (Fernández Long y otros, 2012) elaborado por SMN, FAUBA e INTA muestran los niveles del contenido de agua útil en el perfil del suelo hasta un máximo de profundidad de 1 m para el periodo EFM (Figura 3) (SMN, 2019). En el área de la cuenca, a principios de enero, se observa una situación de contenido de agua útil cercano al 90% (Fig. 3 a) con algunos sectores saturados. A medida que avanza el mes de febrero y durante el mes de marzo (Fig. 3 b, 3 c, 3 d) el contenido de agua útil disminuye alcanzando entre el 50 - 80% en diferentes sectores de la cuenca, lo que permitió que los suelos se mantengan con un contenido de agua óptimo.

Disponible en: <http://www3.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=agro&id=19>

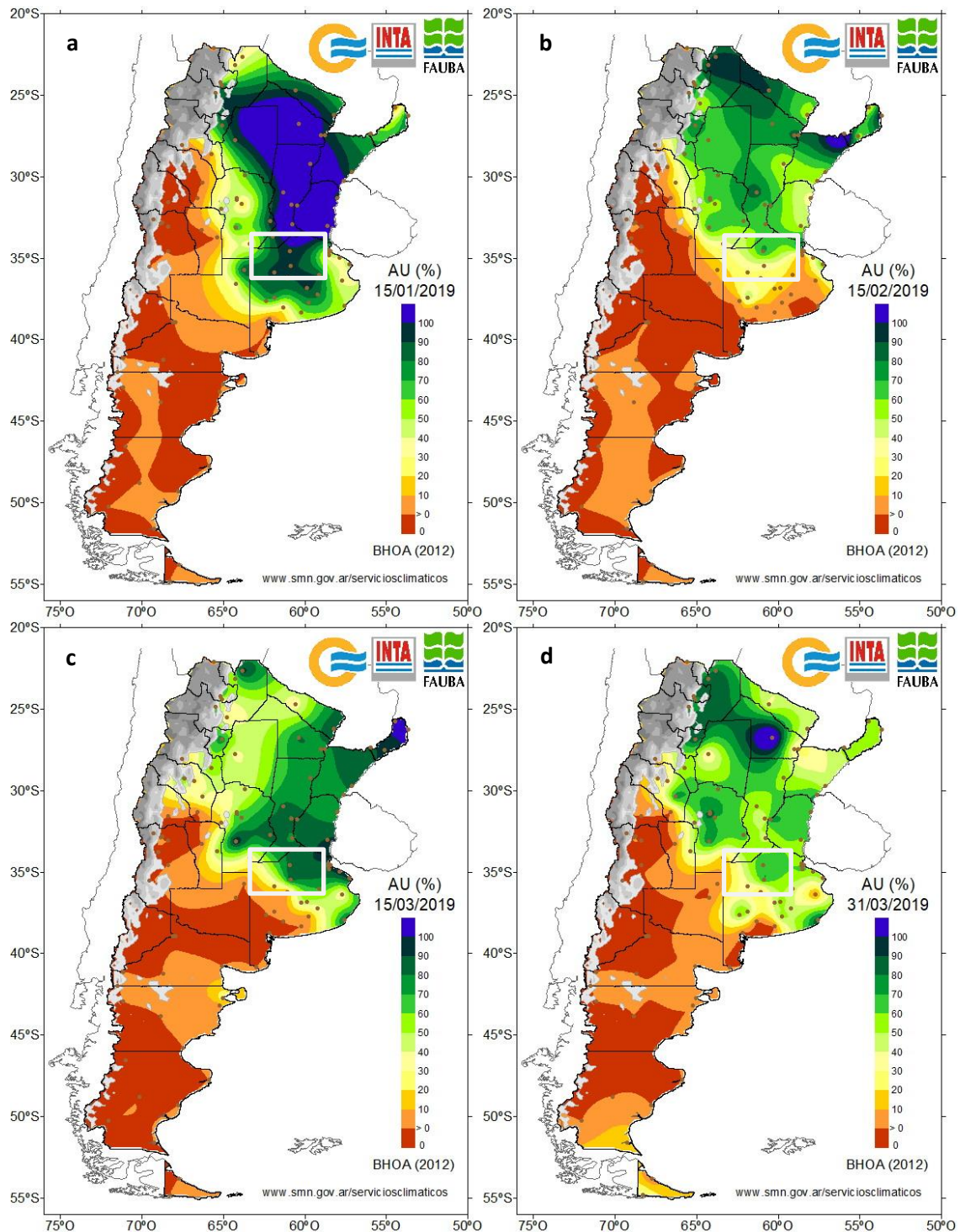


Figura 3

En la Figura 4, se presenta la evolución de la humedad superficial del suelo de la cuenca a una profundidad de 5 cm para el periodo EFM (expresada en vol/vol). Esta información es generada por la plataforma Soil Moisture Active Passive (SMAP) de la misión de la NASA (National Aeronautics and Space Administration), puesta en órbita en enero de 2015. El mapa de humedad se elabora a partir de los datos obtenidos por el radiómetro microondas en "banda L" para toda Sudamérica, con una revista de 3 días y una resolución espacial de 9 km. Este producto es calibrado y validado con datos provenientes de mediciones en campo de la Red telemétrica de Humedad de Suelo instalada en región Pampeana (Misión SAOCOM, CONAE). En la Fig. 4 (a) se observa que en enero el contenido hídrico se encuentra entre 0,40 y 0,50 m³m⁻³ superando ampliamente los valores de Capacidad de Campo (CC = 0,30-0,35 m³ m⁻³) (Fig. 4 b, 4 c). Mientras que durante febrero y marzo los valores bajan por debajo de la CC con un contenido hídrico que varía ente 0.15 y 0.25 m³m⁻³ (Fig. 4 d).

Disponible en: https://catalogos2.conae.gov.ar/humedad_suelos/search_date.aspx?date=2018-01-30&nombre=&satelite=SMAP

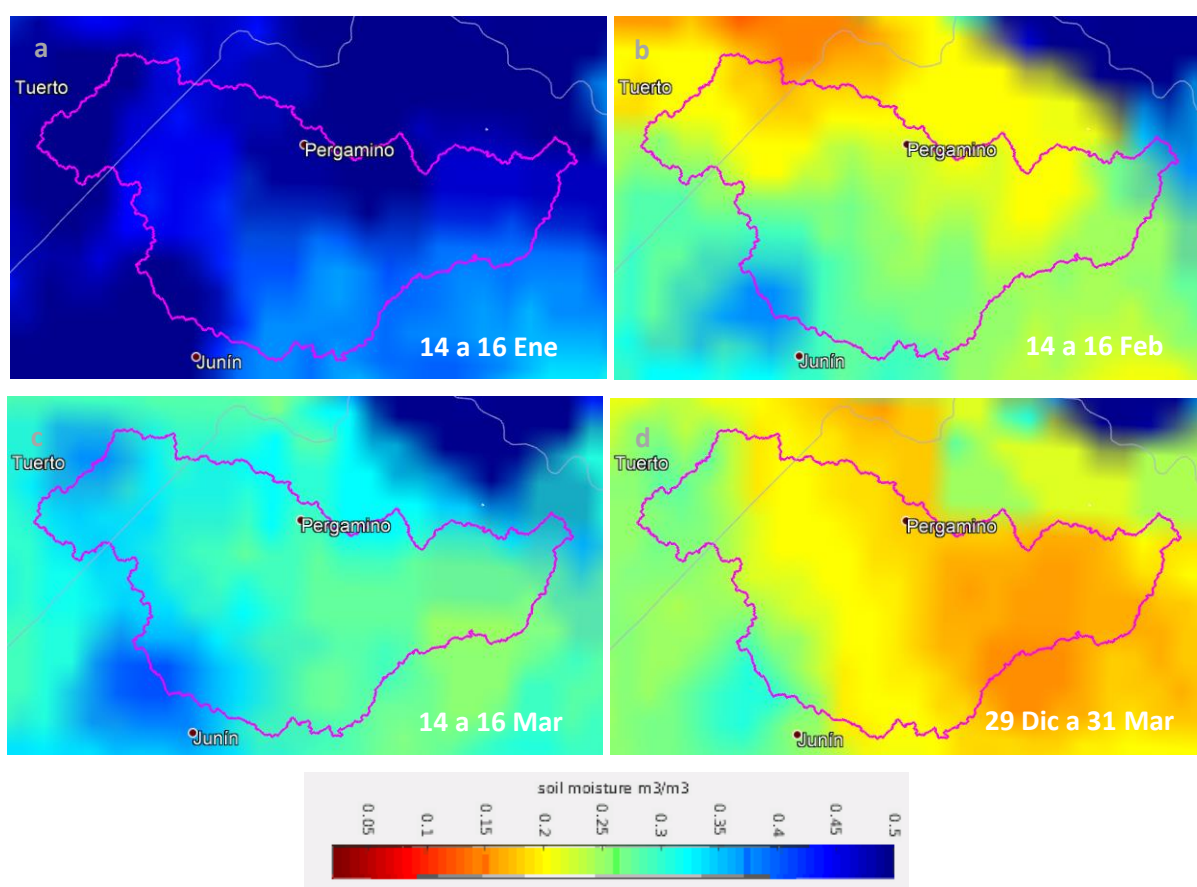


Figura 4

El Índice de Precipitación Estandarizado SPI cuantifica las condiciones de déficit o exceso de precipitación, los últimos mapas publicados por el Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur (CRC-SAS), marzo 2019, indican en general un estado normal tanto para la escala de 1 mes (escala que permite evaluar la sequía meteorológica) (Figura 5 a) como para la escala de 3 meses (escala que permite evaluar la sequía agronómica) (Figura 5 b).

Disponible en: http://www.crc-sas.org/es/monitoreo_sequias.php

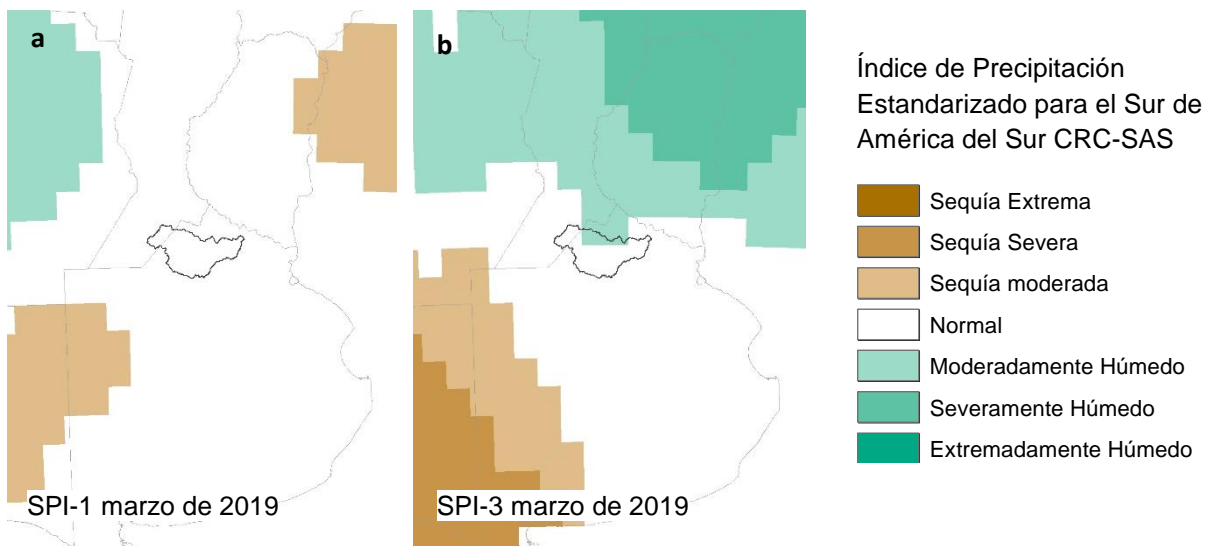


Figura 5

Estado de los cultivos

Hacia finales de marzo la cosecha de maíz en el norte de la provincia presenta buenos rendimientos, mientras que los sembrados tardíos se hallan fenológicamente en llenado de granos. Asimismo, en la misma época, comenzó la cosecha de soja de los primeros lotes sembrados en el norte de la provincia, mientras que las variedades tardías se observaron en llenado de granos o iniciando la madurez. Los lotes de segunda ocupación se visualizaron atravesando el llenado de los granos en condiciones muy buenas o excelentes.

Disponible en: <http://www3.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=agro&id=1>

Información Hidrológica

La red de monitoreo hidrológica viene siendo operada a través de proyectos programáticos por INTA y CONAE desde el año 2009 hasta la actualidad, cuenta con 7 limnógrafos (Tabla1), de los cuales 6 (Figura 6) presentan su información a tiempo real con paso horario. La información en tiempo real se pueden seguir online mediante el sitio <http://www.genica.com.ar/LFnew/index.php> de acceso público, cuyo usuario y contraseña son los siguientes:

Usuario: CONAEconsulta

Password: 1234

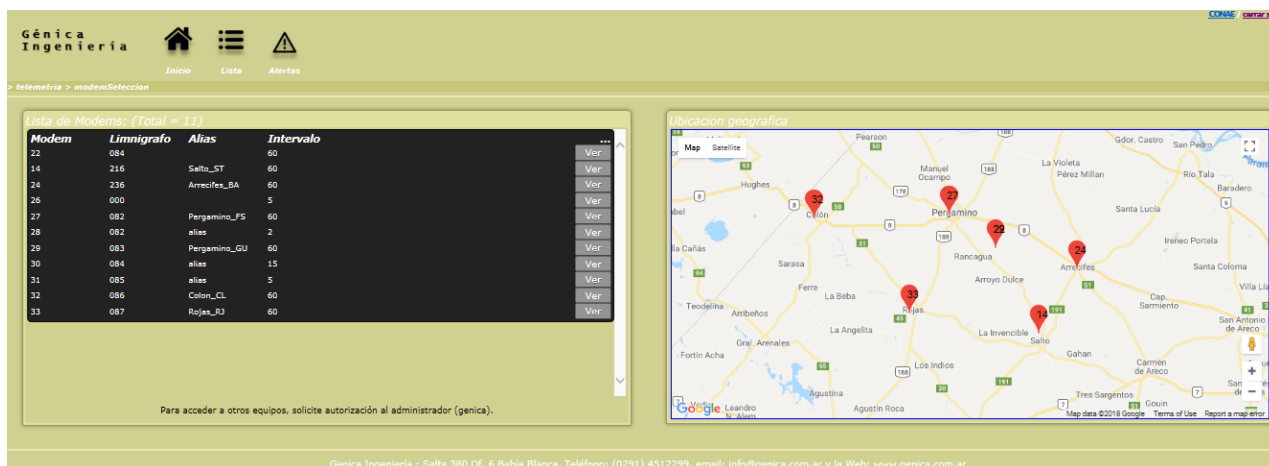


Figura 6

Tabla 1

	Modem	Limnógrafo	Ubicación	Descripción	Cota IGN Sensor	Online
Subcuenca río Rojas-Salto	32	086	Cañada Colon	Complejo Lago Municipal Colón	72,63	si
	33	087	Río Rojas	Planta depuradora de Rojas	54,74	si
	14	216	Río Salto	Planta depuradora de Salto	35,82	si
Subcuenca A° Pergamino		180	Arroyo Pergamino	Mariano Alfonso - Estancia San Carlos	65,52	no
	27	082	Arroyo Pergamino	Predio de Constructora Beton SRL, agua arriba del puente Florencio Sánchez	54,42	si
	29	083	Arroyo Pergamino	Estación de Gral. Urquiza (Juan Anchorena)	41,93	si
Cierre cuenca	24	236	Río Arrecifes	Balneario Municipal de Arrecifes	20,77	si

El campo 'Nivel' debe interpretarse como la altura del río en milímetros a la que se encuentra la superficie del agua por sobre el sensor, los datos pueden seguirse en forma tabular o gráfica (Figura 7).

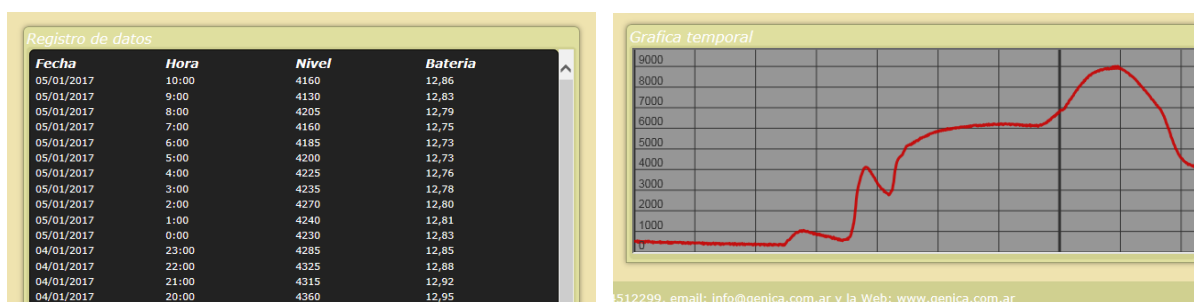


Figura 7

Principales eventos del trimestre

En la Tabla 2 se resumen los principales eventos del trimestre AMJ.

Tabla 2

Limn.	Ubicación	Cota (m snm)	27-31 de enero		5-10 de marzo	
			Precip. acum. (mm)	Altura (m snm)	Precip. acum. (mm)	Altura (m snm)
Subcuenca ríos Colón-Rojas-Salto						
086	Colon	72,63	68	74,1	106	74,4
087	Rojas	54,74	220	58,2	107	57,1
216	Salto	35,82	85	44,6	73	41

Subcuenca A° Pergamino						
180	Mariano Alfonso	65,52	55	--	114	--
082	Florencio Sánchez	54,42	178	57,1	84	56,1
083	Urquiza	41,93	232	46,9	--	--
Cierre cuenca río Arrecifes						
236	Arrecifes	20,77	112	26,9	65	23,7

Estación limnigráfica Colón – Cañada Colón

La estación limnigráfica Colón (COLON_CL) se ubica en el complejo del Lago Municipal de la ciudad de Colón, ubicada sobre la margen izquierda del río Rojas (33°54' 45.82" LS, 61° 06' 35,59" LO, 72,6 m snm).

En la Figura 8 se presenta la marcha diaria de la altura de agua de la cañada Colón entre el 1 de enero y el 31 de marzo de 2019. Como se puede observar, en todo el periodo ocurren dos picos. El primero ocurre el día 27 de enero el nivel asciende hasta alcanzar 74,1 m snm (1,4 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 68 mm (Ferre – Particular). El segundo pico ocurrió durante el 8, 9, 10 de marzo con una altura de 74,4 m snm (1,8 m), la precipitación acumulada para los días anteriores fue de 106 mm (Ferre – Particular).

El total de lluvia caída para todo el trimestre fue de 331 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos del pluviómetro particular Ferre (34° 7' 27.3" LS, 61° 7' 57.8" LO).

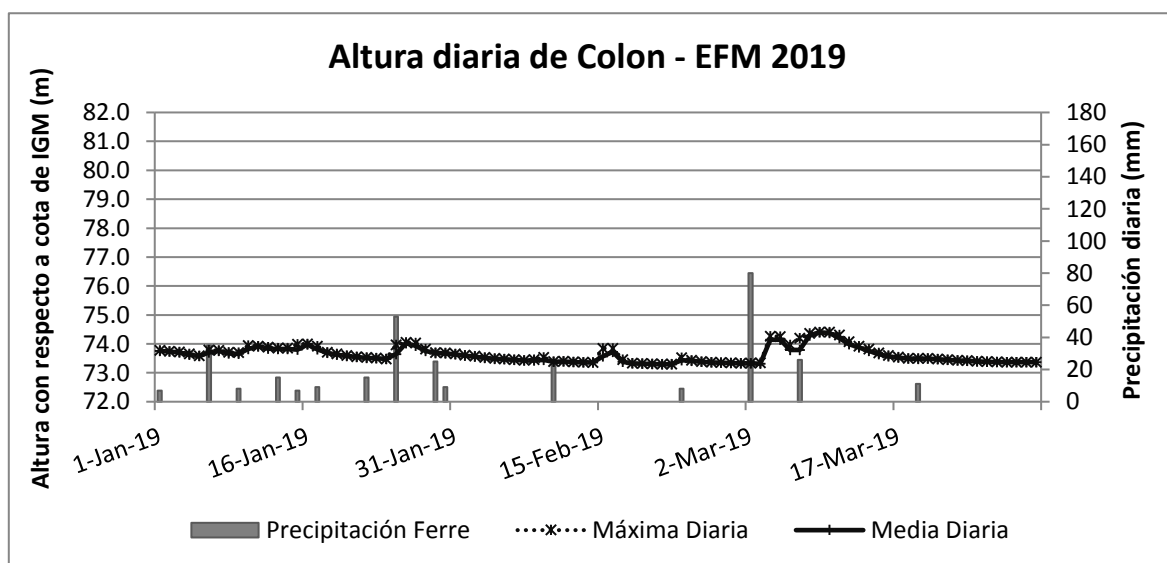


Figura 8

Estación limnigráfica Rojas – Río Rojas

La estación limnigráfica Rojas (ROJAS_RJ) opera en la planta depuradora de efluentes perteneciente al Municipio de la ciudad de Rojas (34° 12' 46.21" LS, 60° 44' 39.32" LO, 54.8 m snm)

En la Figura 9 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del río Rojas entre el 1 de enero y el 31 de marzo de 2019. Como se puede observar, en todo el periodo ocurren varios eventos de precipitaciones que provocaron la elevación de la altura del río. El primer pico ocurre el día 31 de noviembre ascendiendo hasta alcanzar 58,2 m

snm (3,4 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 220 mm (Coop. Rojas) durante los 3 días previos. El segundo pico ocurre el 8 de marzo alcanzando una altura de 57,5 m snm (2,7 m), la precipitación acumulada fue de 107 mm (Coop. Rojas) durante los 7 días previos. En ambos casos la permanencia de alturas elevadas del río fue de entre 6 y 8 días.

El total de lluvia registrada para todo el trimestre fue de 536 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos del pluviómetro Rojas – Coop. Rojas (34° 12' 45 " LS, 60° 44' 38" LO).

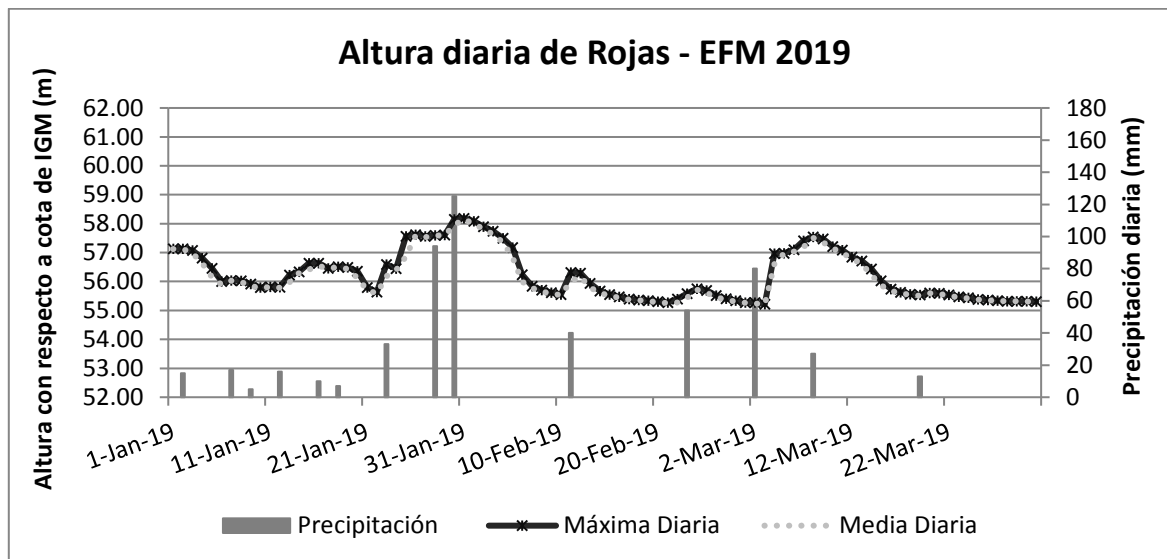


Figura 9

Estación limnigráfica Salto – Río Salto

La estación limnigráfica Salto (S), se ubica próxima a la planta de Obras Sanitarias del Municipio de Salto (34° 16' 50.89" LS, 60° 15' 19.40" LO, 35.8 m snm).

En la Figura 10 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del río Salto entre el 1 de enero y el 31 de marzo de 2019. Como se puede observar, en todo el periodo ocurren dos crecidas importantes. El primer pico ocurre el día 2 de febrero el nivel asciende hasta alcanzar 44,6 m snm (7,28 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 85 mm (Junín - SMN) durante los 6 días previos. El segundo pico ocurre el 5 de marzo con una altura de 41 m snm (3,7 m), la precipitación acumulada fue de 73 mm (Junín - SMN) durante los 4 días previos.

El total de lluvia caída para todo el periodo fue de 407 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos del pluviómetro Junín - SMN (34° 29' 24" LS, 60° 57' 0" LO).

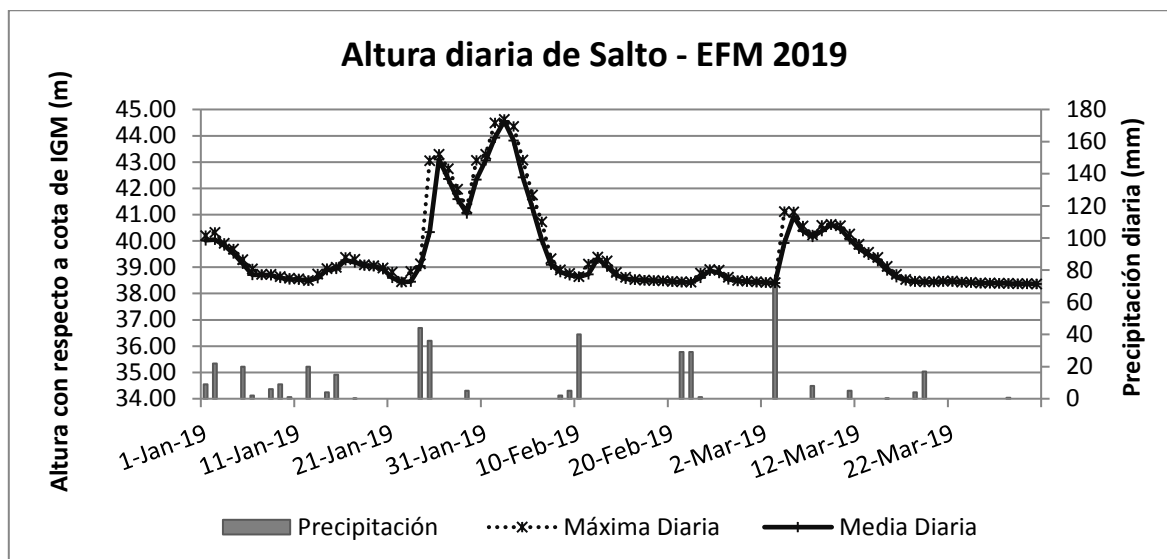


Figura 10

Estación limnigráfica Mariano Alfonso – A° Pergamino

La estación limnigráfica Mariano Alfonso (Mariano Alfonso_MA) se encuentra localizada en la Estancia San Carlos (33° 51' 18.62" LS, 60° 47' 30.40" LO, 66 m snm). No cuenta con transmisión en tiempo real.

Para este período no se cuenta con los datos de la estación. En la Figura 11 se muestra la precipitación diaria.

El total de lluvia acumulado para todo el periodo estudiado fue de 395 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica automática Nimbus THP Alfonso - INTA (33° 54' 43.2" LS, 60° 50' 16.8" LO).

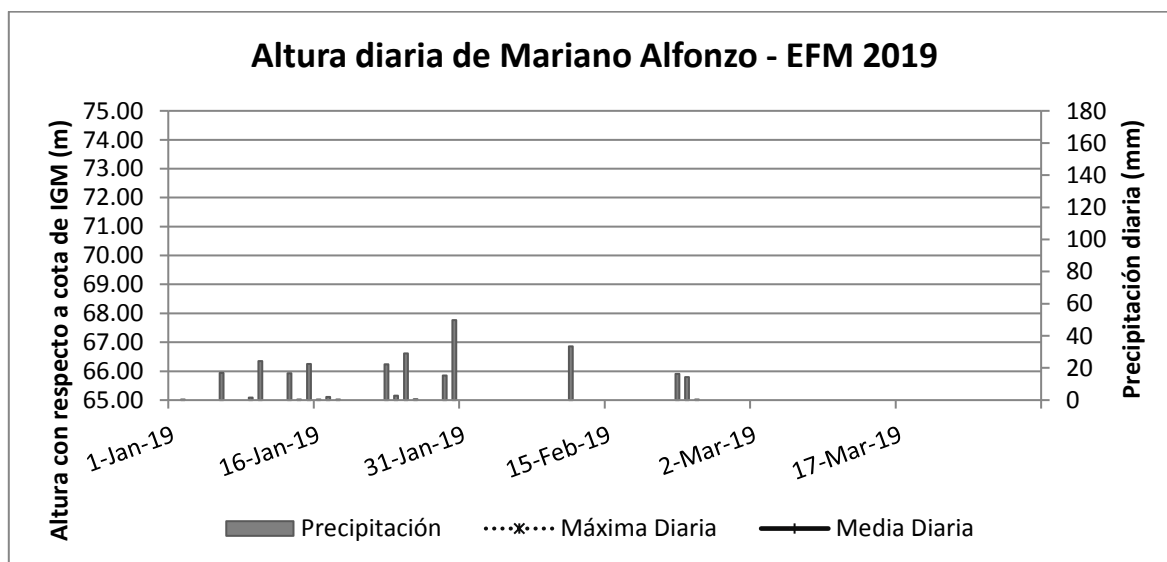


Figura 11

Estación limnigráfica Florencio Sanchez – A° Pergamino

La estación limnigráfica Florencio Sanchez (Pergamino_FS) se instaló en el establecimiento de la constructora Beton SRL, ubicada sobre la margen derecha del A° Pergamino, inmediatamente agua arriba del puente Florencio Sánchez - Ciudad de Pergamino (33° 54' 05,73" LS, 60° 35' 33,31" LO, 54 m snm).

En la Figura 12 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del arroyo Pergamino entre el 1 de enero y el 31 de marzo de 2019. En el periodo de estudio se pueden observar eventos de precipitación frecuente que elevaron la altura del arroyo. El primer pico ocurre el 30 de enero con una altura de 57.1 m snm (2,6 m), la precipitación acumulada fue de 178 mm (Pergamino - INTA) durante los 4 días previos. El segundo pico ocurre el 8 de marzo con una altura de 56.1 m snm (1,6 m), la precipitación acumulada fue de 84 mm (Pergamino - INTA) durante los 4 días previos.

El total de lluvia caída para todo el trimestre fue de 498 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica convencional NH0145 – Pergamino INTA (33° 55' 48" LS, 60° 34' 0" LO).

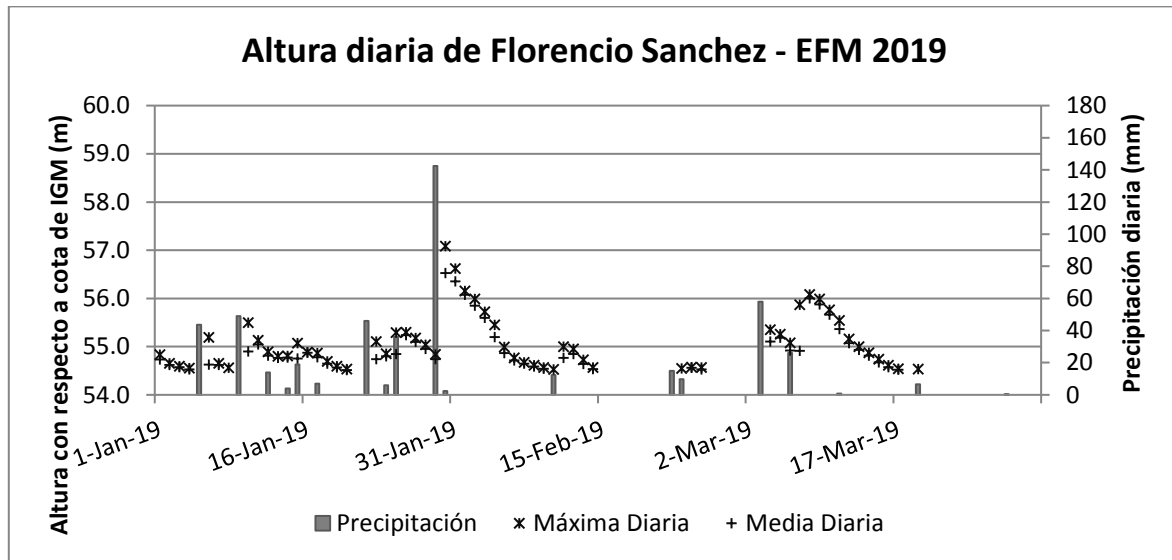


Figura 12

Estación limnigráfica Urquiza – A° Pergamino

La estación limnigráfica Urquiza (Pergamino_GU) se ubica en el establecimiento El Escondido (34° 00' 27,14" LS, 60° 24' 58,10" LO, 41,9 m snm).

En la Figura 13 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del arroyo Pergamino entre el 1 de enero y el 31 de marzo de 2019. Como se puede observar, en todo el periodo ocurren varios picos menores y el del 31 de enero la altura del arroyo supera el nivel de alerta (46,9 m snm). El pico más importante ocurre el día 31 de enero el nivel asciende hasta alcanzar 47,5 m snm (5,6 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 232 mm (NH0145 Pergamino) durante los últimos 10 días previos.

El total de lluvia caída para todo el trimestre fue de 498 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica convencional NH0145 – Pergamino INTA (33° 55' 48" LS, 60° 34' 0" LO).

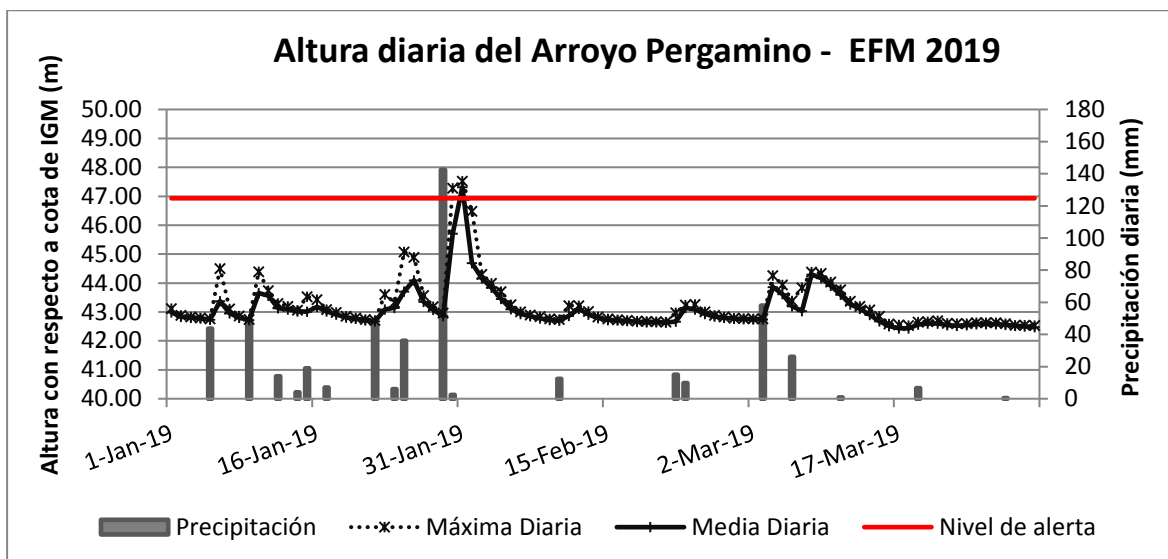


Figura 13

Estación limnigráfica Arrecifes – Río Arrecifes

La estación limnigráfica Arrecifes (A) opera en la caseta perteneciente a hidráulica de la provincia de Buenos Aires (Administración Del Agua, ADA) (34° 04' 33.34" LS, 60° 06' 15.83" LO, 20.7 m snm).

En la Figura 14 se presenta la marcha diaria de la altura de agua del río Arrecifes entre el 1 de enero y el 31 de marzo de 2019. En este periodo se observan varios picos, de las cuales una de las crecidas más importantes supera en dos oportunidades el nivel establecido como alerta (25,1 m). El primer pico ocurre el día 26 de enero el nivel asciende hasta alcanzar 26,8 m snm (6,3 m) de altura, en el área se registró una precipitación acumulada de 83 mm (Rancagua – Coop. Carabelas). El segundo pico ocurre entre el 31 de enero y 1 de febrero con una altura de 26,9 m snm (6,1 m), la precipitación acumulada fue de 112 mm (Rancagua – Coop. Carabelas). En ambos casos se registraron desbordamientos del cauce en la zona e inundaciones en áreas urbanas. La tercera crecida se registra el 8 de marzo alcanzando una altura de 23.7 m snm (3 m), siendo la precipitación acumulada de 65 mm.

El total de lluvia registrada para el segundo trimestre fue de 420 mm. Los datos de precipitación fueron obtenidos del pluviómetro la estación Rancagua – Coop. Carabelas (34° 1' 47.7" LS, 60° 30' 10.47" LO)

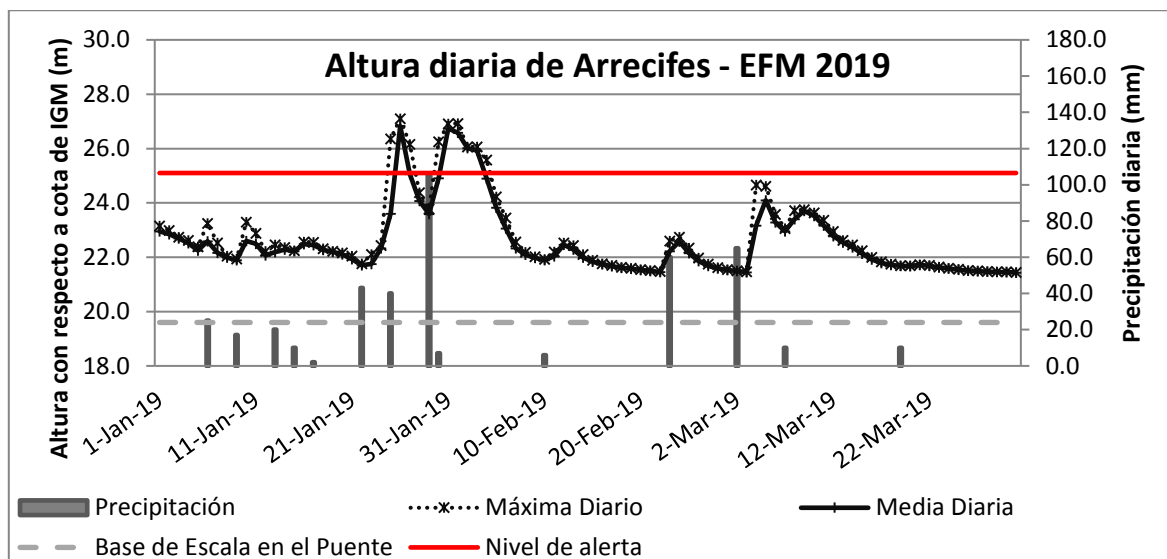


Figura 14

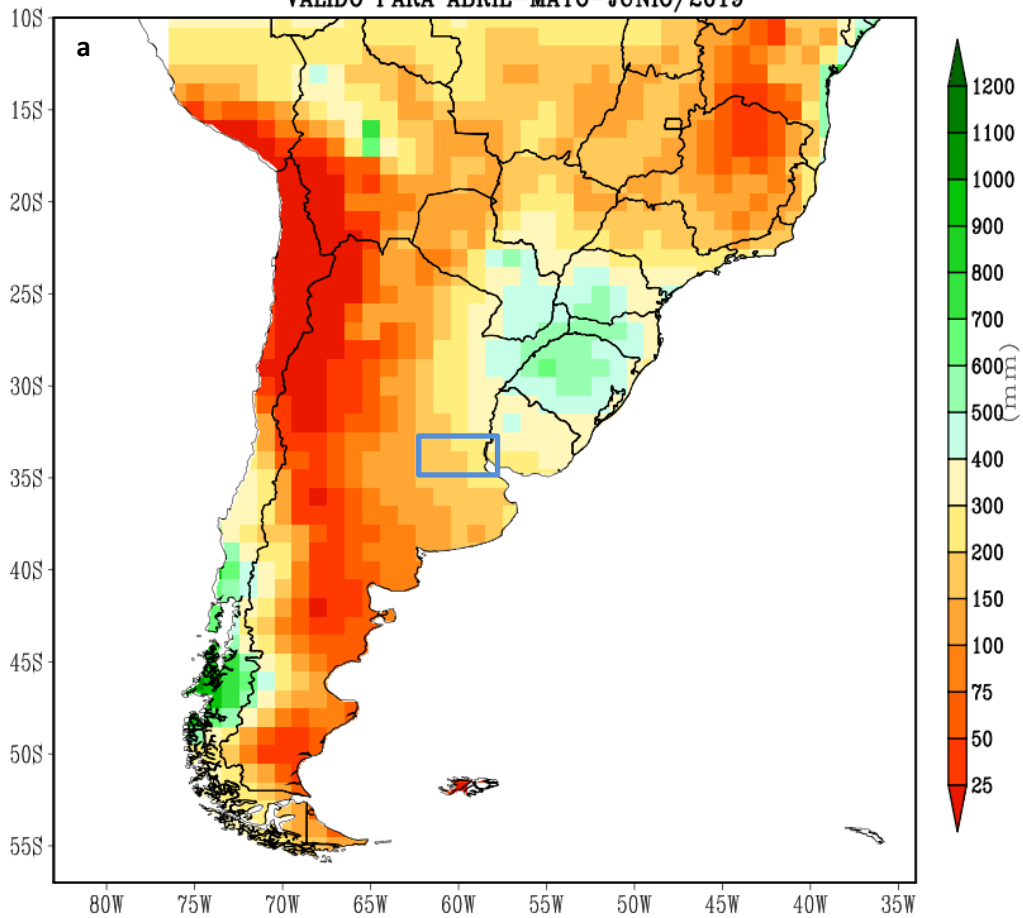
Pronostico para el Primer trimestre 2019 **

Según el Servicio Meteorológico Nacional (2019) las condiciones actuales son de Niño débil. La temperatura de la superficie del mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial se intensificó (hasta mediados de marzo), se extendió hacia el este y se mantuvo superior a los valores normales en la mayor parte de la región. Los vientos alisios se mantuvieron debilitados principalmente al oeste de la línea de fecha. El Índice de Oscilación del Sur mantuvo valores negativos durante todo el mes como respuesta al calentamiento mencionado. De acuerdo a los modelos dinámicos y estadísticos, en el trimestre abril-mayo-junio (AMJ) 2019 hay 73% de probabilidad de que se mantenga la fase Niño.

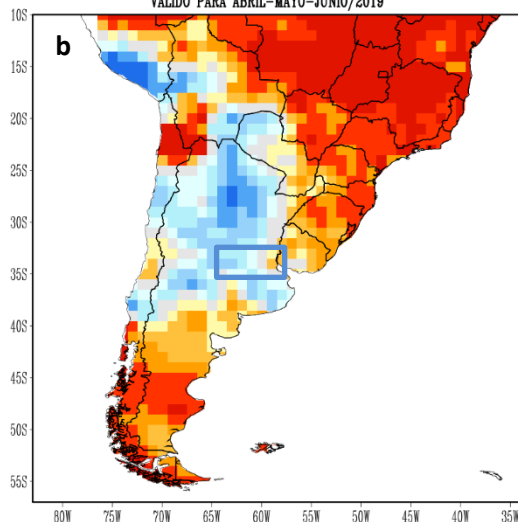
En la Figura 15 se muestra el modelo estadístico de previsión climática trimestral AMJ (2019) de lluvia y Temperatura utilizado por Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur (CRC-SAS) según la metodología de Lucio *et al.* (2010). Los pronósticos son actualizados en forma mensual, en el mapa se muestra una escala en colores según la categoría al que pertenece. En la Fig. 15-a se muestra la precipitación media pronosticada (150 a 300 mm acumulados), mientras que en las Fig. 15-b y 15-c se observa la probabilidad asociada a los terciles definidos por la climatología que estarán por encima o por debajo de la normal. Tanto en el caso de la precipitación (Fig. 15-b) como temperatura (Fig. 15-c) se observan condiciones por debajo de lo normal (35 a 40 %).

Disponible en: http://www.crc-sas.org/es/prevision_modelo_previsao_as.php

PRECIPITACION MEDIA PRONOSTICADA
ACTUALIZACION - MARZO/2019
VALIDO PARA ABRIL-MAYO-JUNIO/2019

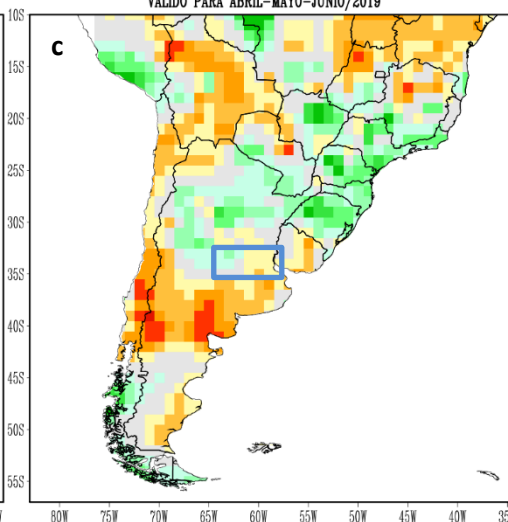


PRONOSTICO PROBABILISTICO EN TERCILES - TEMPERATURA MEDIA
ACTUALIZACION - MARZO/2019
VALIDO PARA ABRIL-MAYO-JUNIO/2019



Probabilidad (%) de la categoría mas probable, sin considerar la categoría Normal
Debajo de lo Normal Encima de lo Normal
60 50 45 40 35 35 40 45 50 60

PRONOSTICO PROBABILISTICO EN TERCILES - PRECIPITACION
ACTUALIZACION - MARZO/2019
VALIDO PARA ABRIL-MAYO-JUNIO/2019



Probabilidad (%) de la Categoría mas Probable, sin considerar la categoría Normal
Debajo de lo Normal Encima de lo Normal
60 50 45 40 35 35 40 45 50 60

Figura 15

****El usuario de esta información técnica, debe tener en cuenta que los pronósticos brindados son de carácter experimental y científico elaborados por otros organismos, por lo tanto, el INTA no se responsabiliza ante la decisión tomada en función de los pronósticos publicados en este informe.**