

Informe de Tormentas ocurridas durante el mes de Febrero de 2012

Este informe fue elaborado por el Departamento de Hidrometeorología del Servicio Meteorológico Nacional

El objetivo de este informe es brindar una breve descripción de los eventos con precipitaciones más destacados ocurridas durante el mes de febrero de 2012 los que estuvieron asociados con la ocurrencia de tormentas intensas en Argentina. Para ello se emplean datos de imágenes satelitales NOAA de 1km de resolución, imágenes satelitales GOES de 4km de resolución, imágenes de radar, datos de precipitación observada en estaciones de la red del Servicio Meteorológico Nacional y de estaciones automáticas.

El campo mensual de precipitación acumulada durante el mes de febrero de 2012 de la Figura 1, muestra valores importantes de precipitación en la región central del país principalmente sobre la provincia de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fé. Estas cantidades de precipitación están relacionadas con la formación de tormentas intensas las que generaron totales acumulados en 24 horas de gran magnitud, como se puede apreciar en los gráficos de la Figura 2 para 3 estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional.

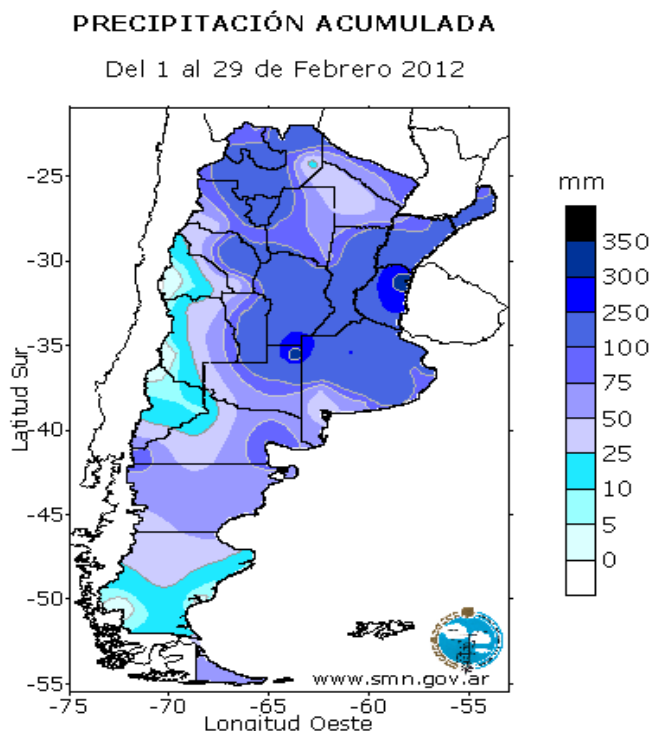


Figura 1: Precipitación acumulada mensual (en mm) durante el mes de febrero

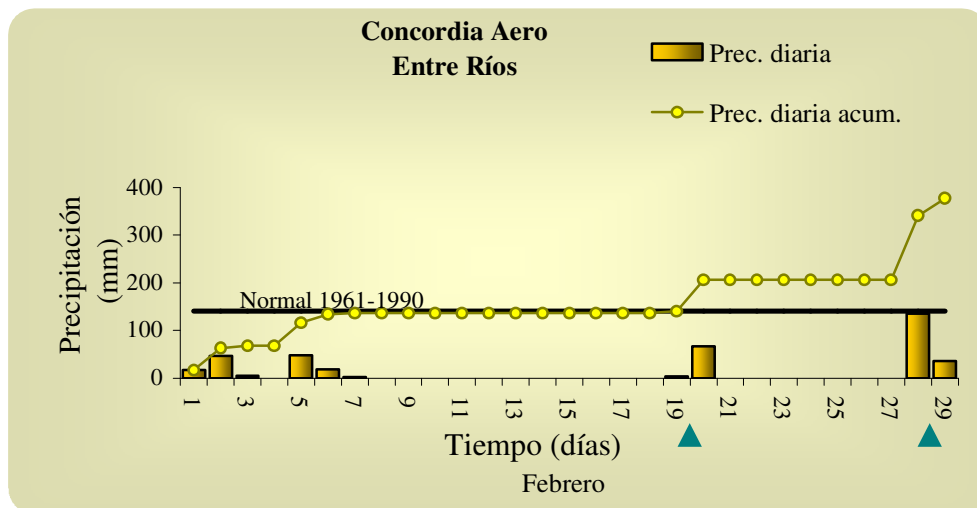
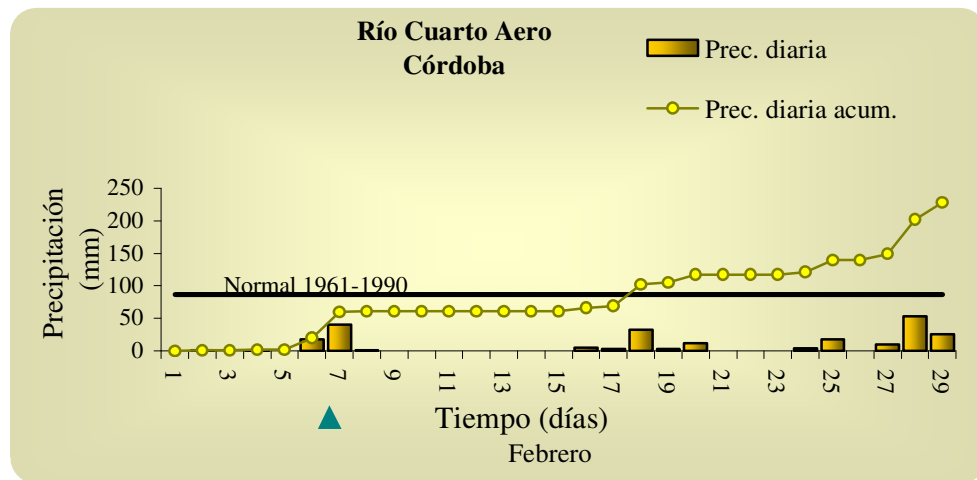
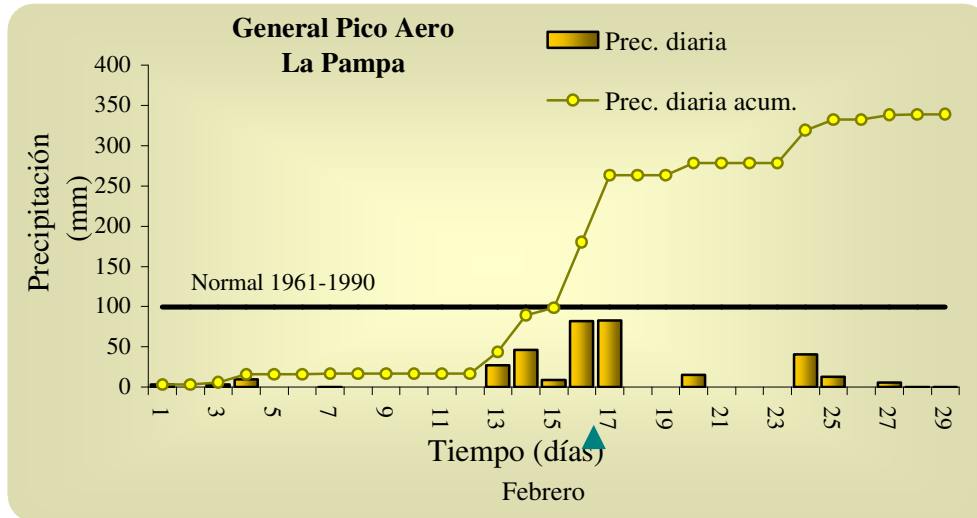


Figura 2: Precipitación diaria (en mm) durante el mes de febrero para las estaciones de General Pico (La Pampa), Río Cuarto (Córdoba) y Concordia (Entre Ríos). La línea negra corresponde a los valores normales para el mes de febrero. Los triángulos azules indican los eventos más destacados de precipitación.

A continuación se muestra una cronología de las principales tormentas ocurridas durante el mes de febrero.

- ***Tormentas ocurridas en la región central y este de Argentina entre el 7 y el 8 de febrero de 2012***

Durante el 7 de febrero de 2012 se registraron tormentas sobre el este de la provincia de San Luis, sur de Córdoba y Santa Fé, y sobre la provincia de Buenos Aires como se puede apreciar en las imágenes de temperatura de brillo en el canal infrarrojo del satelitales NOAA de la Figura 3.

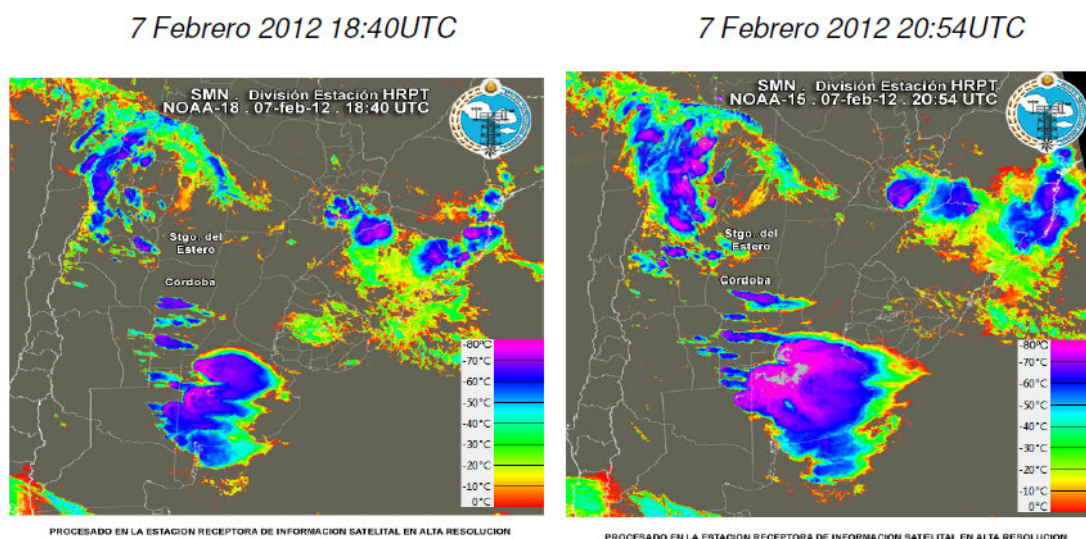


Figura 3. Imágenes de Temperatura de tope de nubes del canal infrarrojo de imágenes satelitales NOAA durante el 7 de Febrero de 2012

Estas tormentas generaron importantes acumulados pluviales a 24 horas entre el 7 y el 8 de febrero, como se observa en el campo de precipitación de la Figura 4. Los totales más destacados en la Provincia de Buenos Aires corresponden a las estaciones Bolívar con 86 mm, Junín con 68 mm, La Plata con 56 mm y Observatorio Central Buenos Aires con 55 mm. En tanto que en la Provincia de Santa Fe los montos más destacados de precipitación acumulada en 24hs corresponden a Venado Tuerto con 64 mm y El Trébol con 56 mm. Estos valores de precipitación se registraron principalmente entre las 18UTC (15:00 hora local) del día 7 de febrero y las 06 UTC (03:00 hora local) del 8 de febrero de 2012.

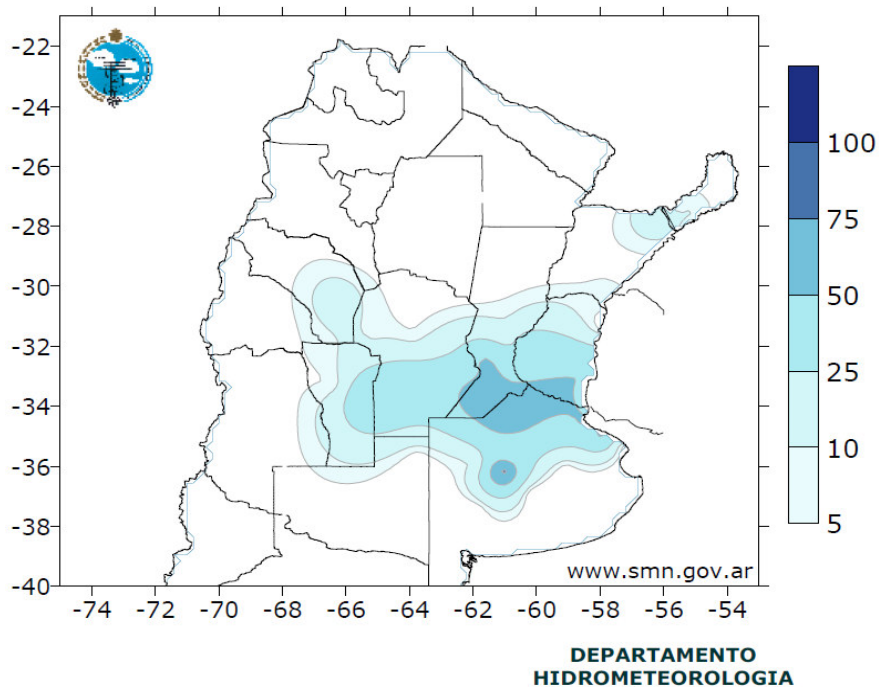


Figura 4. Precipitación acumulada (en mm) entre el día 7 de febrero a las 12UTC y el 8 de febrero a las 12UTC de 2012.

En el caso particular de la estación Bolívar de la provincia de Buenos Aires, de los 86 mm de precipitación registrados en 24 horas mencionados previamente, 85 mm ocurrieron en un período de 6 horas, entre las 18 UTC (15:00 hora local) del 7 y las 00 UTC (21:00 hora local) del día 8 de febrero. Asimismo, de los 55mm de lluvias caídas registradas en 24 hs en Observatorio Central Buenos Aires, 49 mm ocurrieron en un período de 6 horas mostrando nuevamente la gran intensidad de la tormenta desde el punto de vista de la precipitación generada.

Observando la serie histórica de período 1956-2011 para Bolívar, encontramos que hubo 35 eventos en los que la precipitación acumulada en 24hs superó los 86 mm. Si se tienen en cuenta sólo los meses de febrero hallamos 7 eventos con características similares desde el punto de vista de la precipitación generada. Para el caso de Observatorio Central Buenos Aires y considerando una serie histórica de período 1908-2011, encontramos aproximadamente 311 eventos que alcanzaron y/o superaron los 55mm. Examinando únicamente, los meses de febrero encontramos 42 eventos. Hay que tener en cuenta que la serie histórica de la estación de Buenos Aires es mayor que la de Bolívar.

Los resultados señalados se pueden constatar a partir de los registros de la estación meteorológica automática (EMA) de Observatorio Central Buenos Aires que se muestra en la Figura 5. Los datos de precipitación se muestran cada diez minutos y el período corresponde al día 7 de febrero a las 22hs hasta el día 8 de febrero de 2012 a las 06:30 horas local. Los máximos fueron registrados a las 22:30 y 23:10 PM, y tomaron valores de 9,5mm y de 8,3 mm en 10 minutos.

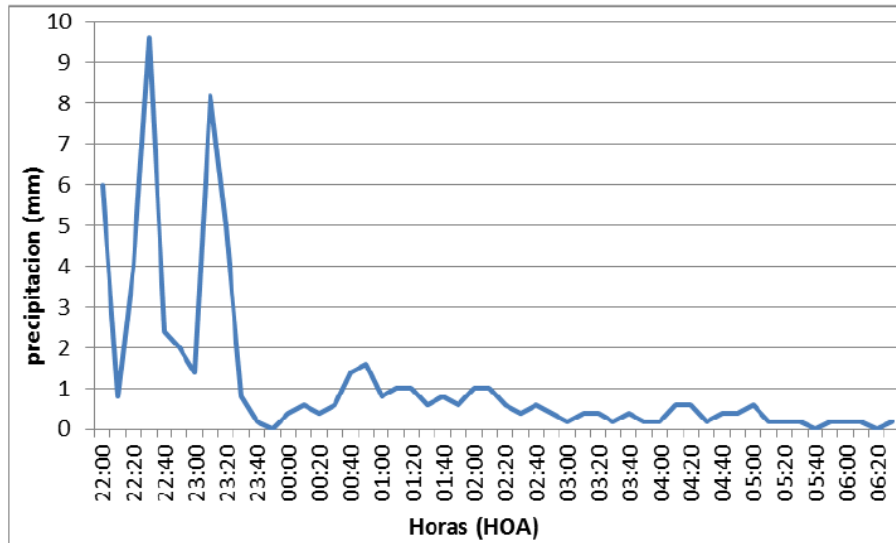


Figura 5. Precipitación (en mm) acumulada cada 10 minutos registrada en la estación automática de Observatorio Central Buenos Aires, entre el día 7 de febrero a las 22:00hs y el 8 de febrero a las 6:20hs de 2012.

- **Tormentas ocurridas entre el 16 y el 21 de febrero de 2012 en el centro, este y noreste de Argentina.**

En las imágenes del satélite NOAA (de resolución horizontal 1 Km) que se muestran a continuación en la Figura 6 se observa un conjunto de tormentas que afecta durante la tarde del día 16 de febrero el norte de la provincia de Buenos Aires, sur de Santa Fe y centro norte de Córdoba. Los valores de temperatura de brillo rondan los -70°C indicando la presencia de nubosidad con prominente desarrollo vertical (nubosidad del tipo convectivo).

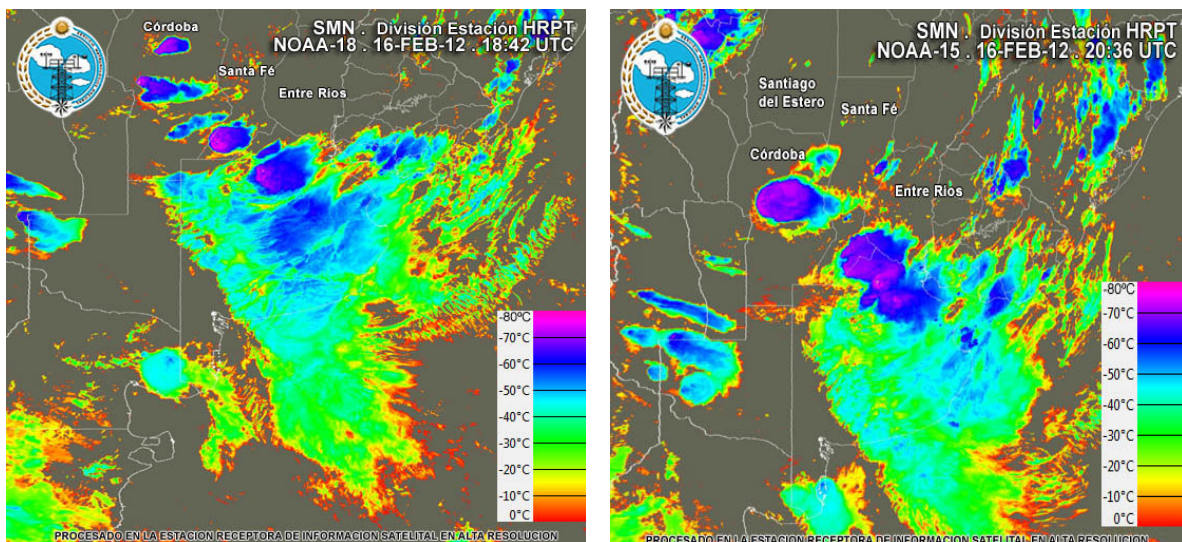


Figura 6. Temperatura de Brillo del canal infrarrojo de imágenes satelitales NOAA durante el 16 de Febrero

Durante la madrugada y mañana del día 17 de febrero las tormentas afectaron gran parte de la provincia de Buenos Aires (especialmente el norte), sur de santa Fe, Córdoba, San Luis y norte de La Pampa, como muestran las imágenes del satélite NOAA de la Figura 7.

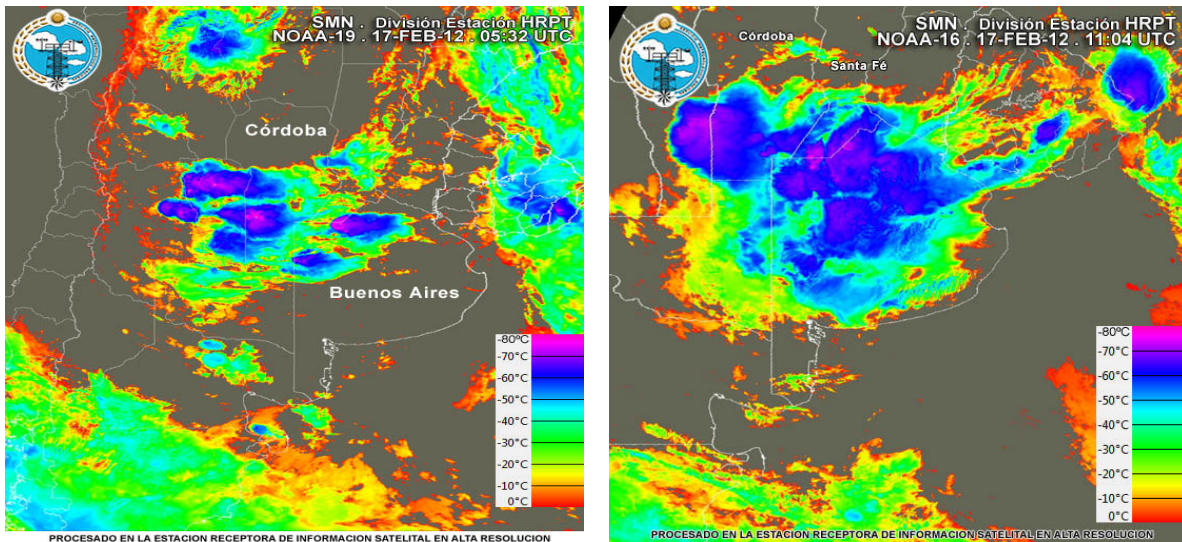


Figura 7. Imágenes de Temperatura de Brillo del canal infrarrojo de imágenes satelitales NOAA durante el 17 de Febrero.

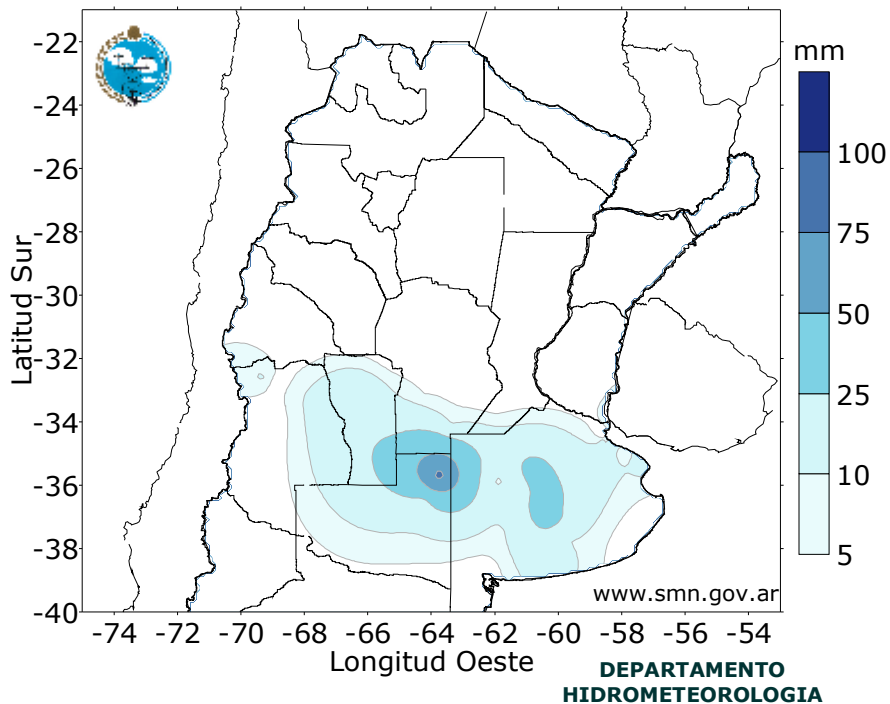


Figura 8. Precipitación acumulada (en mm) entre el día 16 de febrero a las 12UTC y el 17 de febrero a las 12UTC de 2012.

Los valores de precipitación en 24 hs más destacados se registraron en el norte de la provincia de La Pampa y noroeste de Buenos Aires (Figura 8). El más importante registrado por la red del Servicio Meteorológico Nacional corresponde a 82 mm en General Pico, La Pampa.

La siguiente (Figura 9) muestra una composición de los máximos valores de reflectividad (en unidades de dBz) registrados por el radar de Anguil (INTA) durante el 16 de febrero a las 12UTC y el 17 de febrero a las 12UTC. Los valores más grandes de reflectividad se encuentran al norte de La Pampa y Buenos Aires. En las regiones lindantes a la localidad de General Pico los valores son superiores a los 55dBz lo que corresponde a tasas superiores a los 100 mm/hs y presencia de granizo.

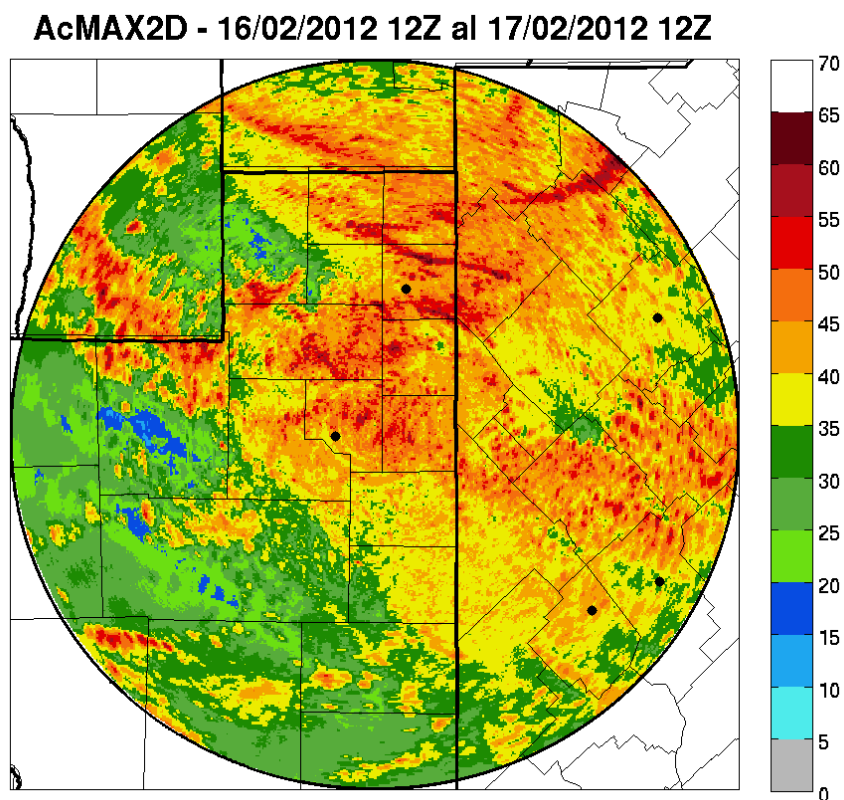
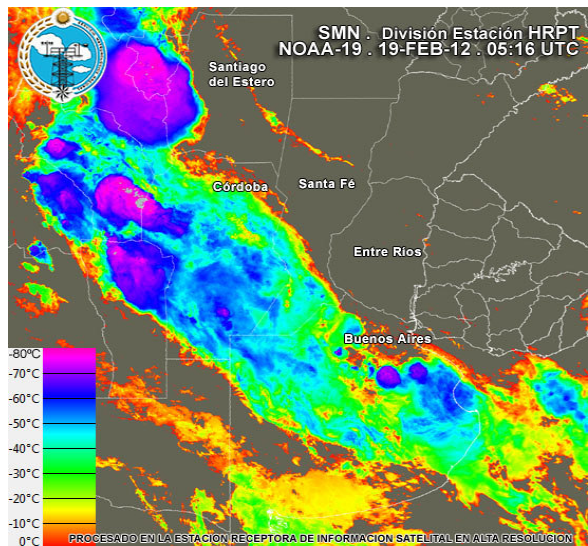
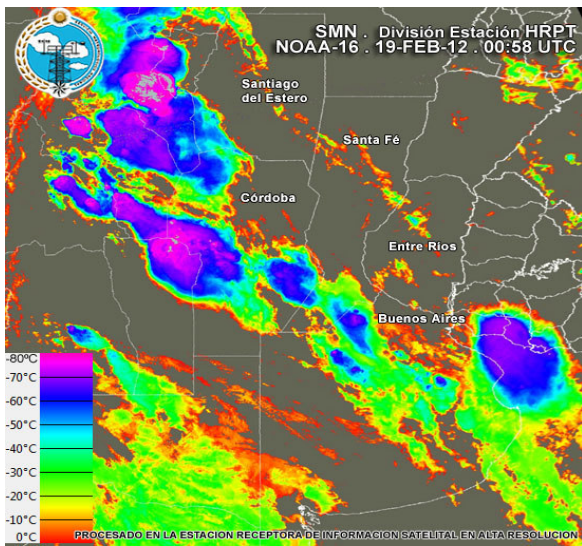
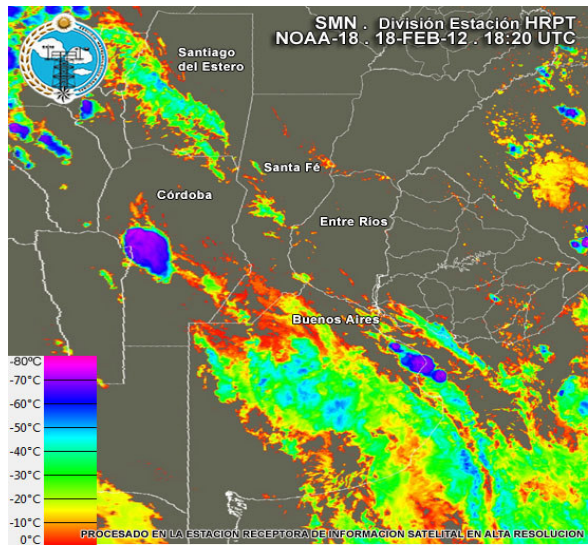
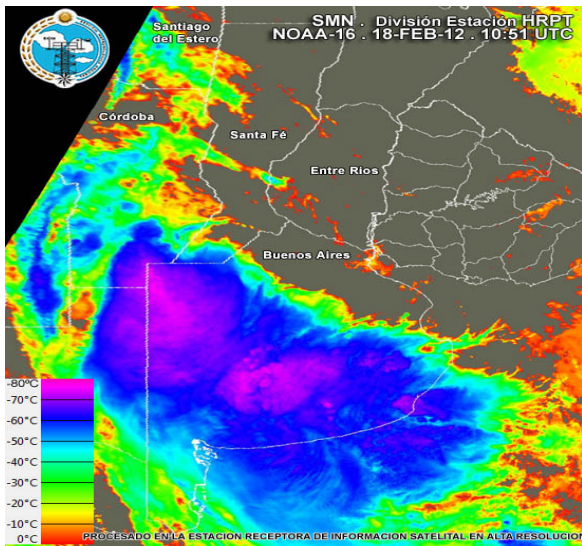
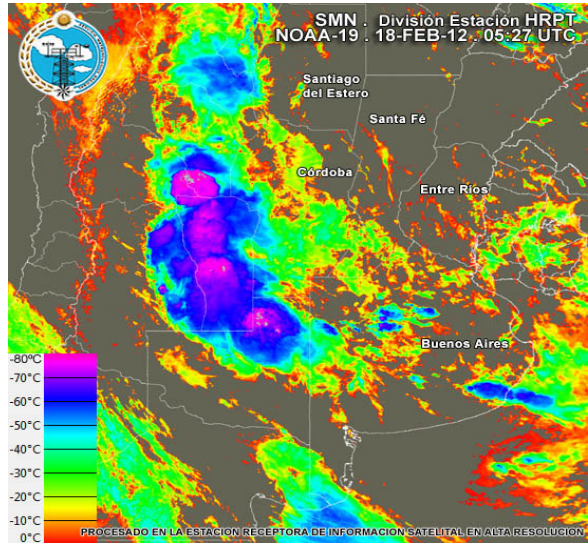
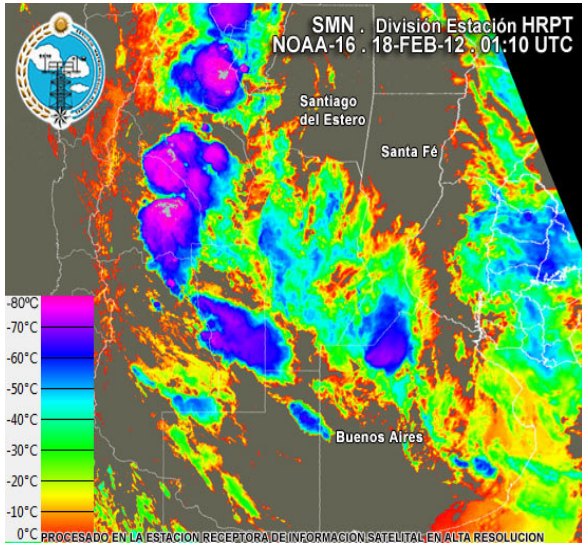


Figura 9. Composición de máximos de reflectividad (en dBZ) en el período 16 febrero 12UTC y 17 febrero UTC 12UTC del radar de Anguil (INTA).

Durante los días 18 y 19 de febrero la generación de tormentas intensas en la región central del país persisten como lo muestran las imágenes satelitales del satélite NOAA de la Figura 10. En particular durante el día 18 de febrero tormentas se desarrollan sobre la provincia de Córdoba, norte de La Pampa y al este de las provincias de cuyo. Hacia el día 19 de febrero el eje de tormentas se observa en una ubicación más al norte que el día anterior y principalmente sobre la región noroeste de Cuyo, el centro y norte de Córdoba, sur de Santa Fé, noreste de la provincia de



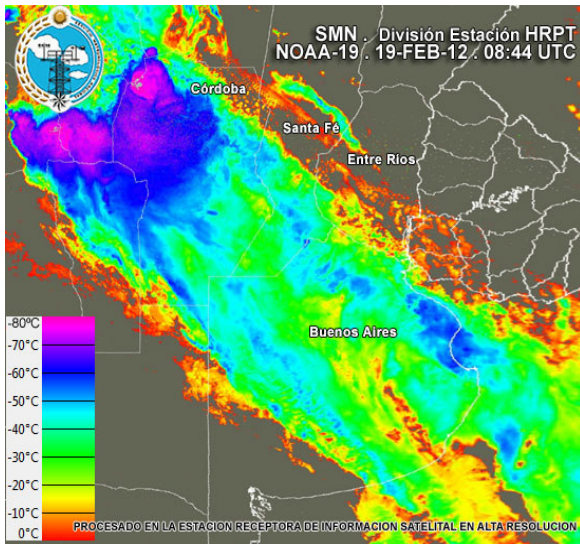


Figura 10. Imágenes de Temperatura de Brillo del canal infrarrojo de imágenes satelitales NOAA durante los días 18 y 19 de Febrero.

Buenos Aires. Estas tormentas estuvieron asociadas con lluvias intensas, vientos fuertes y caída de granizo en algunas localidades. Los topos nubosos registraron temperaturas de brillo inferiores a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

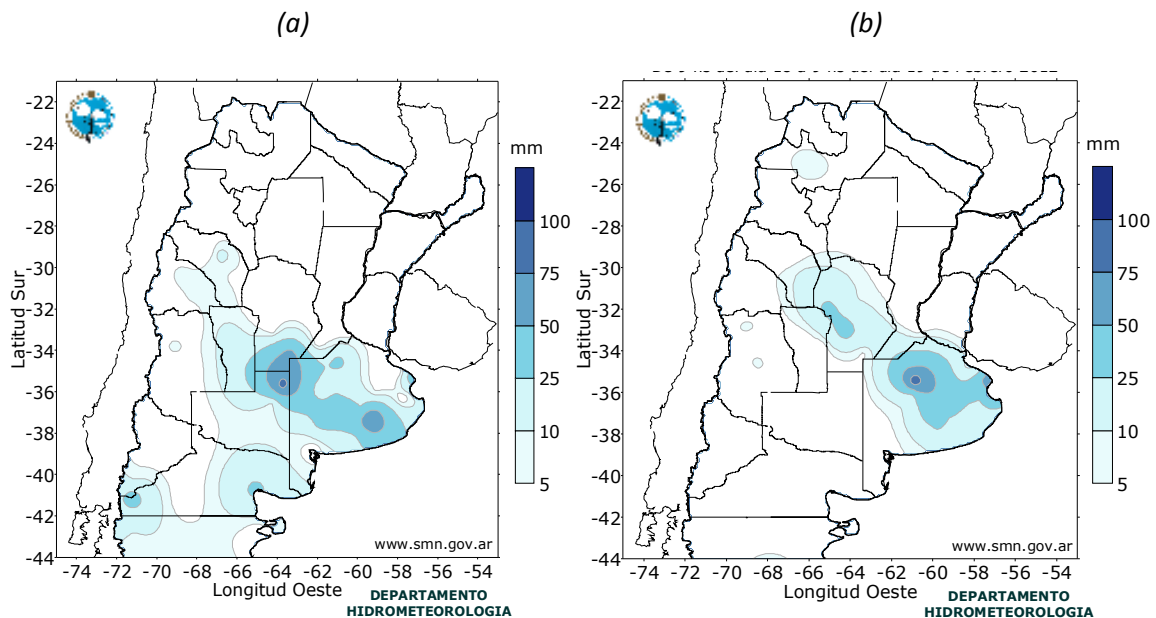


Figura 11. Precipitación acumulada (en mm) para (a) el día 17 de febrero a las 12UTC y el 18 de febrero a las 12UTC de 2012 y para (b) el día 18 de febrero a las 12UTC y el 19 de febrero a las 12UTC de 2012.

La Figura 11 muestra los campos de la precipitación acumulada en 24 horas durante los dos días en cuestión. En estos gráficos podemos apreciar las cantidades de precipitación

generadas durante la ocurrencia de las tormentas. Algunos de los valores más importantes de precipitación se presentan en la tabla 1.

<i>17 de febrero a las 12UTC y el 18 de febrero a las 12UTC de 2012</i>		
Estaciones Meteorológicas	Precipitación acumulada en 24hs	Precipitación acumulada en 6hs y período de ocurrencia en UTC
Gral. Pico	83 mm	80mm (6-12UTC del 18 de febrero)
Tandil	76mm	55mm (0-6UTC del 18 de febrero)
Laboulaye	58mm	35mm (12-18 UTC del 17 de febrero) y 23mm (6-12 UTC del 18 de febrero)

<i>18 de febrero a las 12UTC y el 19 de febrero a las 12UTC de 2012</i>		
Estaciones Meteorológicas	Precipitación acumulada en 24hs	Precipitación acumulada en 6hs y período de ocurrencia en UTC
Nueve de Julio	91mm	29mm (12-18 UTC del 18 de febrero) y 27mm (18-0 UTC del 18 de febrero) 35mm (0-6 UTC del 19 de febrero)
Punta Indio	69mm	55mm (6-12UTC del 19 de febrero)

Tabla1: Valores de precipitación registrados por la red del Servicio Meteorológico Nacional

A partir de los valores de la tabla la mayor intensidad de las lluvias ocurrieron entre la noche del 17 y mañana del 18 de febrero de 2012.

Para la serie histórica de datos de precipitación (1956-2012) de la estación meteorológica de General Pico, el valor de 83 mm registrado el entre el día 17 y 18 de febrero se encuentra en el décimo octavo lugar, dentro de un total de 120 eventos observados con valores de precipitación acumulada mayores a 50 mm en 24 hs. Si tenemos en cuenta a los meses de febrero, este valor se ubica en la tercera posición de un total de 20 registros con lluvia superior a 50mm. Esto muestra que dichas tormentas fueron significativas en cuando a las cantidades acumuladas de precipitación que generaron. Efectuando el mismo análisis para la estación de Tandil y para una serie histórica de periodo 1948-2012, el valor de precipitación de 76 mm se encuentra en el puesto número 40 de 141 registros donde la precipitación supera los 50 mm en 24 hs.

A partir de los valores de la tabla la mayor intensidad de las precipitaciones tuvo lugar en la mañana del 19 de febrero. En la serie histórica de datos de precipitación de la estación Nueve de Julio, el valor de 91 mm, registrado entre el día 18 y 19 de febrero, se encuentra en la posición 39, dentro de un total de 248 sucesos observados con valores de precipitación acumulada

mayores a 50 mm en 24 hs. Este evento particular se ubica en la octava posición de un total de 34 registros de precipitación que superan los 50 mm en 24 hs para el mes de febrero.

Para un análisis mas detallado el siguiente grafico muestra la evolución cada diez minutos de la lluvia caída en la estación automática Nueve de Julio, desde las 13:50 UTC (10:50 hora local) del día 18 hasta las 13:00 UTC (10:00 hora local) del día 19 de febrero.

Si bien se observa la ocurrencia de precipitación durante gran parte del día 18, la mayor intensidad es entre las 17:20 y las 23:19 hs, con 41.8 mm de lluvia acumulada en un período de seis horas, donde 24.4 mm se registraron entre las 22:10 y 23:10 hs.

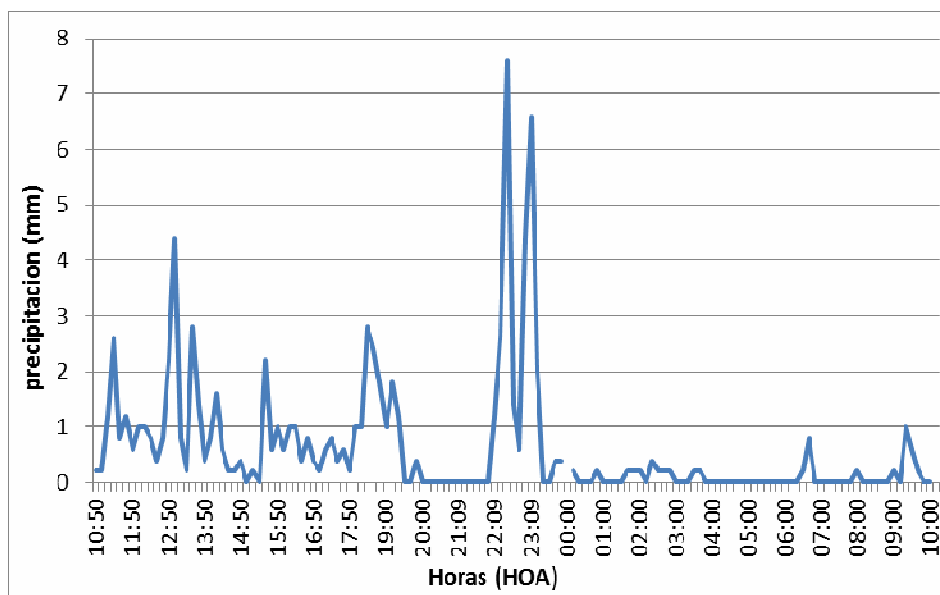
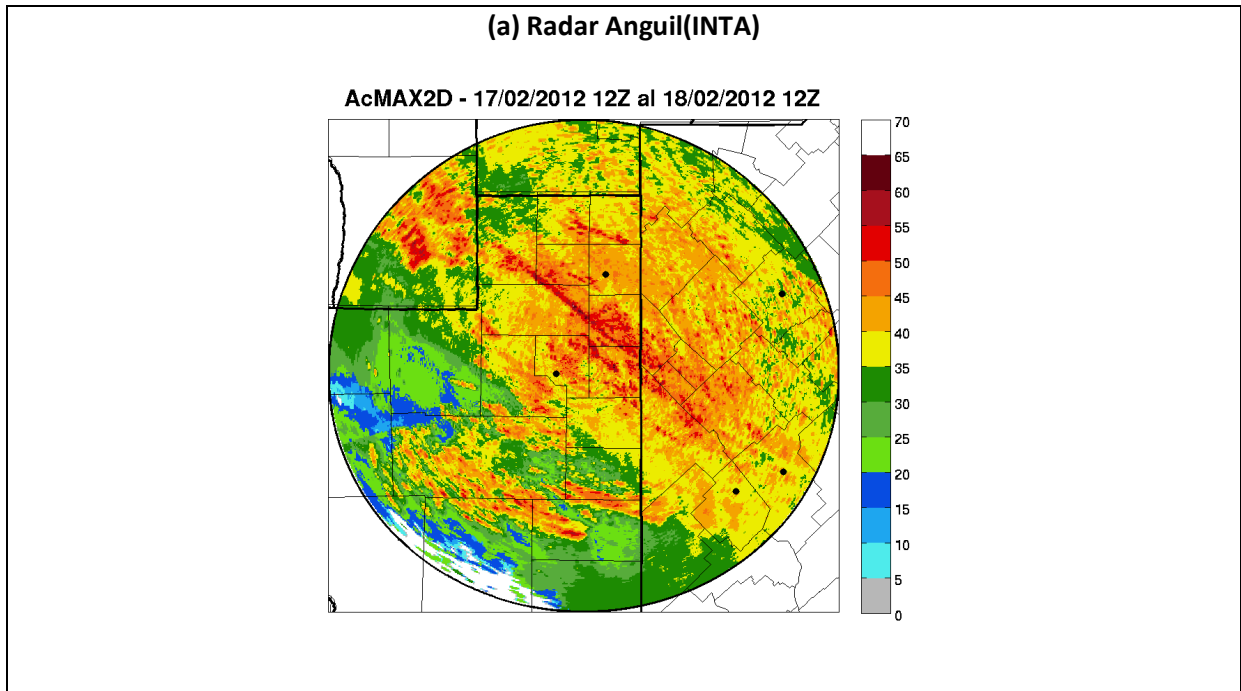


Figura 12. Precipitación (en mm) acumulada cada 10 minutos registrada en la estación automática de 9 de Julio (Buenos Aires), entre el día 18 de febrero a las 10:50hs y el 19 de febrero a las 13:00hs de 2012.

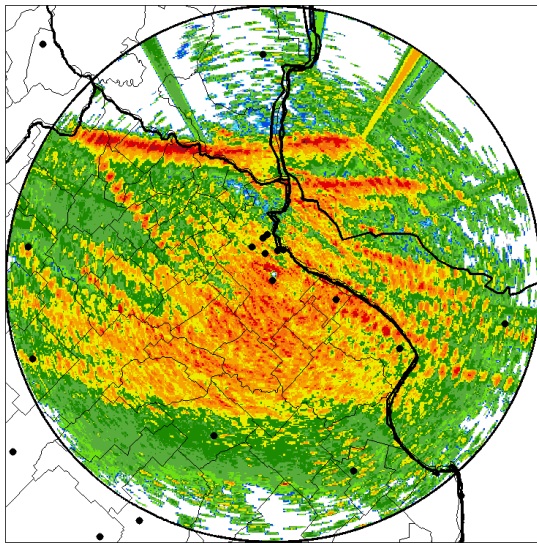
La composición de los máximos valores de reflectividad (en unidades de dBz) registrados por el radar de Anguil (INTA) (Figura 13a) muestra claramente una línea de máximas intensidades entre Santa Rosa y General Pico, indicando tasas importantes de precipitación que se corresponden en forma adecuadas con las tasas de precipitación observadas en las estaciones meteorológicas de la tabla 1 anterior. En la imagen de composición de máximos del radar de Ezeiza (SMN) (Figura 13b)se observan los mayores valores de reflectividad al norte de la provincia de Buenos Aires, y en la costa este, afectando la zona de capital federal y del conurbano Bonaerense hasta Punta Indio. Asimismo, la composición del radar de Pergamino (INTA) (Figura 13b) muestra las mayores intensidades al norte de Buenos Aires, y otro conjunto de celdas intensas por la zona de Nueve de Julio.



(b) Radar Ezeiza(SMN)

(c) Radar Pergamino(INTA)

AcMAX2D - 18/02/2012 12Z al 19/02/2012 12Z



AcMAX2D - 18/02/2012 12Z al 19/02/2012 12Z

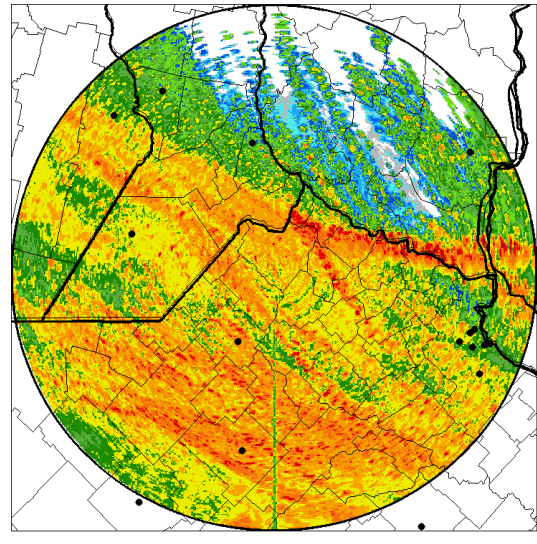


Figura 13. Composición de máximos de reflectividad (en dBZ) en el período 17-18 febrero del radar de Anguil (INTA) (a) y el período 18-19 febrero del radar de Ezeiza (SMN) (b) y del radar de Pergamino(INTA)(c).

En el transcurso del día 20 de febrero las tormentas se formaron en la región norte del país como se puede apreciar en la secuencia de imágenes del satélite GOES 12 de 4 Km de resolución horizontal (Figura 14), registrándose valores de precipitación altos y muy localizados (Figura 15) , como en el norte de Entre Ríos y sur de Corrientes, centro y norte de Santa Fé, norte de Córdoba, sur de Santiago del Estero, este de Catamarca y La Rioja, y Tucumán.

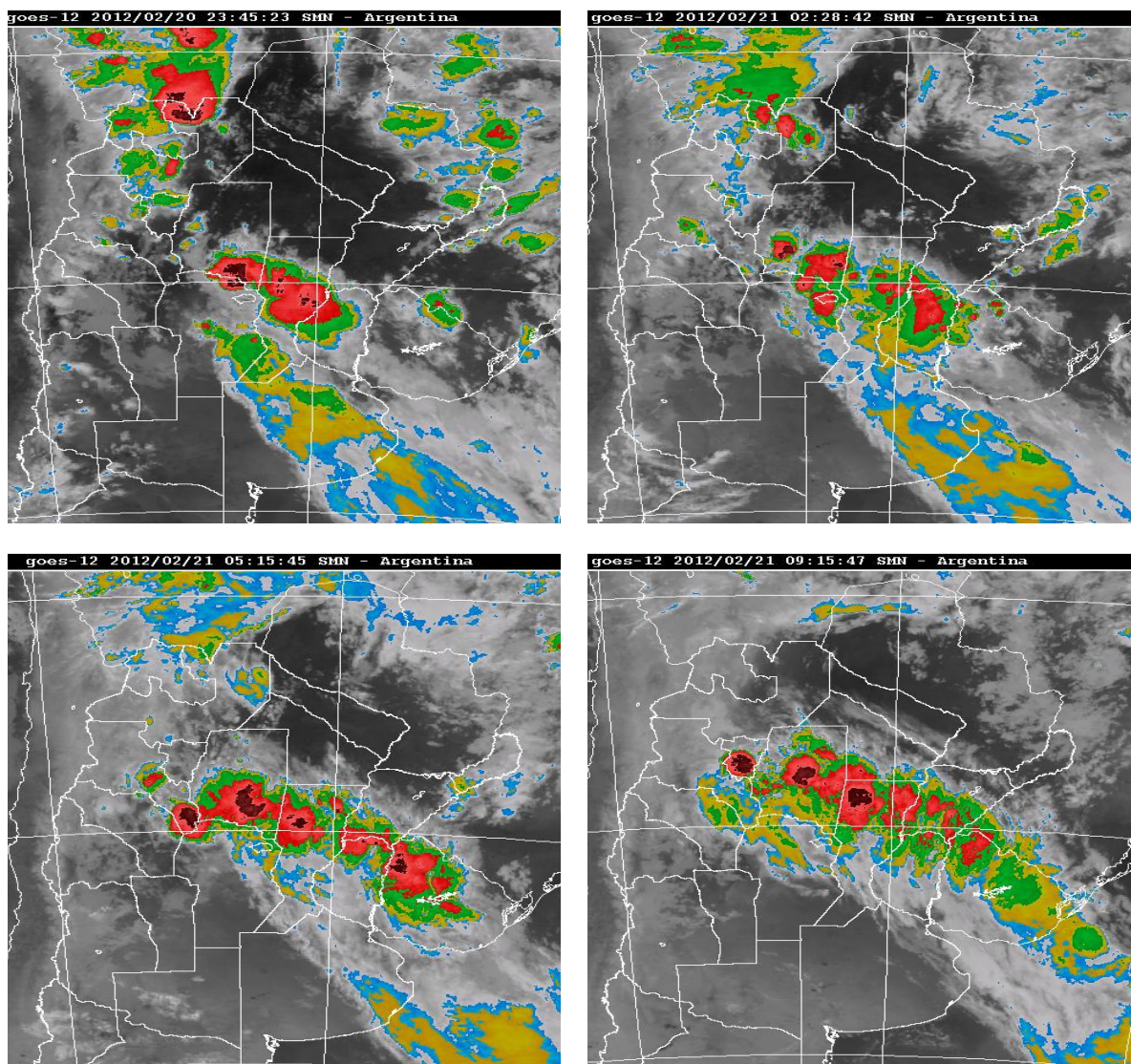


Figura 14. Imágenes de Temperatura de Brillo del canal infrarrojo de imágenes satelitales NOAA durante los días 20 y 21 de Febrero.

Los valores más destacados de precipitación en 24 horas corresponden a la estación meteorológica de Monte Caseros (Corrientes) con 94 mm, La Rioja con 69 mm, Concordia (Entre Ríos) con 66 mm. En El trébol (Santa Fé), Curuzú Cuatiá (Corrientes) y Villa María del Río Seco (Córdoba) los valores de precipitación también fueron importantes con cantidades levemente inferiores a 60mm.

En el caso particular de Monte Caseros y considerando la serie histórica de datos de precipitación, el valor de 94 mm se encuentra en el lugar número 12, dentro de un total de 57 sucesos registrados con cantidades de precipitación acumulada mayores a 50 mm en 24 hs para el mes de febrero.

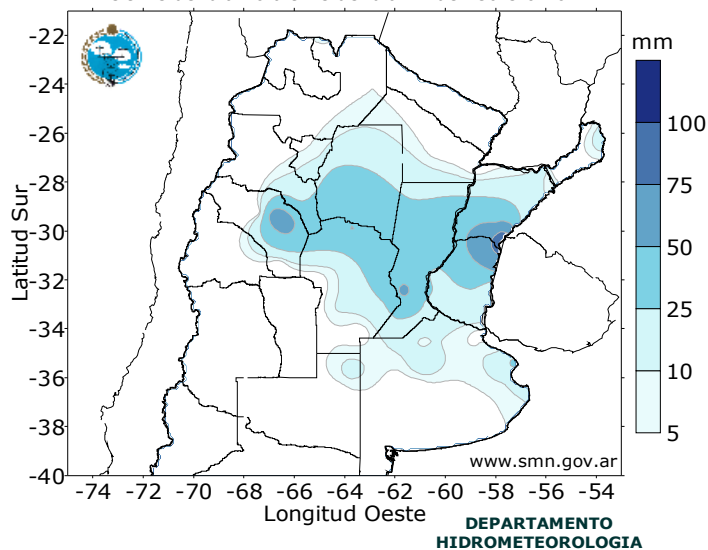
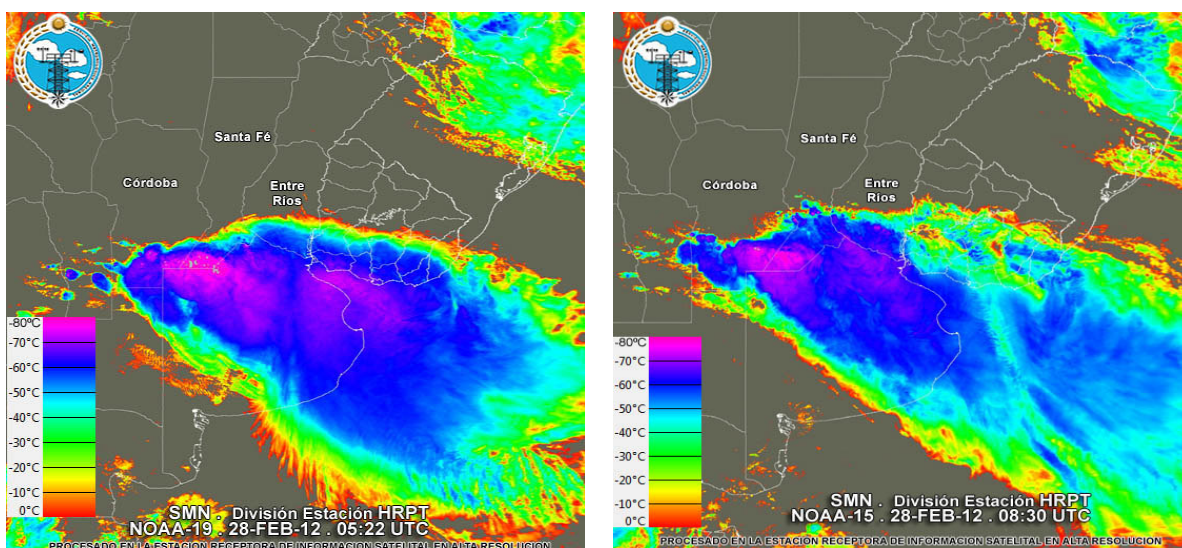


Figura 15. Precipitación acumulada (en mm) entre el día 20 de febrero a las 12UTC y el 21 de febrero a las 12UTC de 2012.

- **Tormentas ocurridas en la región central y este de Argentina entre los días 28 y 29 de Febrero de 2012**

Hacia finales del mes de febrero se produjeron una serie de tormentas que afectaron el centro y este de la Argentina como puede apreciarse en la secuencia de imágenes satelitales de la Figura 16.



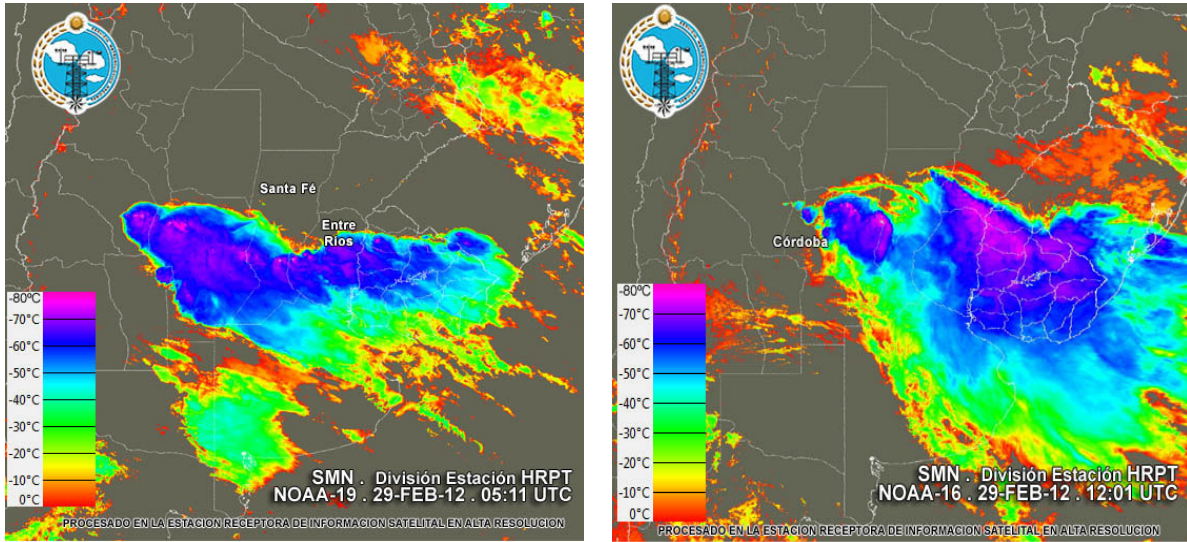


Figura 16. Imágenes de Temperatura de Brillo del canal infrarrojo de imágenes satelitales NOAA durante los días 28 y 29 de Febrero correspondientes al pasaje de la tormenta entre las 21:14 UTC del día 27 y las 12:01 UTC del día 29 de febrero de 2012 por el centro este de la región central del país.

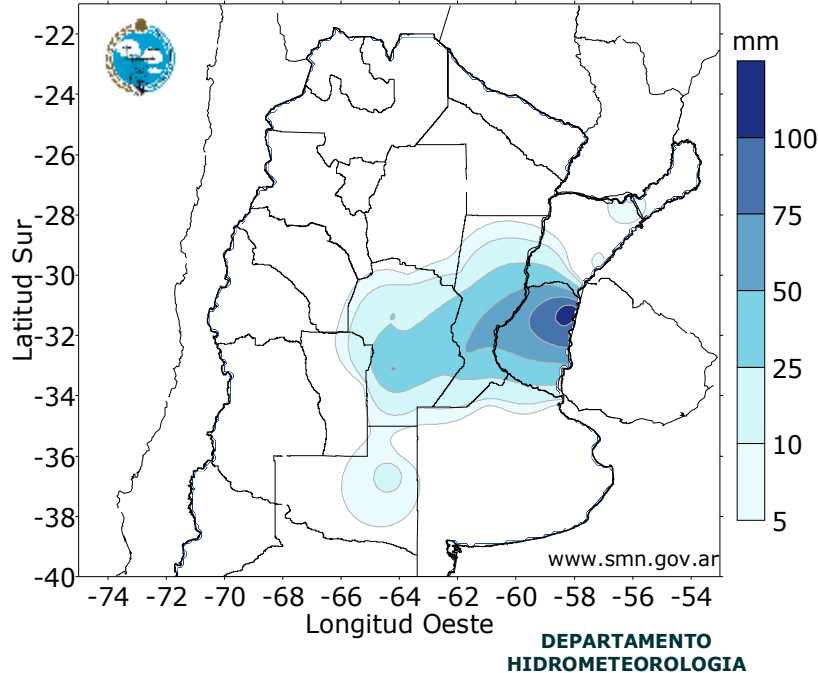


Figura 17. Precipitación acumulada (en mm) entre el día 28 de febrero a las 12UTC y el 29 de febrero a las 12UTC de 2012.

La Figura 17 muestra el campo de precipitación acumulada en 24 horas con un máximo concentrado al noreste de la provincia de Entre Ríos. El valor más destacado corresponde a la estación de Concordia con 135 mm, 70 mm de los cuales ocurrieron entre las 0 y 6 UTC del 29 de febrero. También tenemos a Paraná con 64mm.

En la provincia de Córdoba los montos más destacados corresponden a Sauce Viejo con 59mm, Córdoba Observatorio con 54mm y Río cuarto con 53mm. En la provincia de Santa Fé el valor más importante corresponde a El trébol con un registro de 53mm. Estos valores de precipitación se registraron principalmente entre las 0 y las 12 UTC del 29 de febrero de 2012.

Además de las precipitaciones mencionadas se registraron ráfagas del sector sur y sudoeste en algunas localidades como Sauce Viejo y Paraná de 60 Km/h aproximadamente, ocasionando diversos daños en la región.

Fuente de datos y colaboradores

Los datos de precipitación observada empleados en este informe corresponden únicamente a los datos de las estaciones en superficie de la Red del Servicio Meteorológico Nacional.

*Las imágenes satelitales fueron procesadas por el **Departamento High Resolution Picture Transmission** del Servicio Meteorológico nacional*

*Los datos de radar fueron procesados por el **Departamento de Investigación y Desarrollo** del Servicio Meteorológico Nacional.*

FEBRERO 2012

DEPARTAMENTO DE HIDROMETEOROLOGÍA