

# Generación y Procesamiento de Datos Pluviográficos en el SMN: desarrollo de método de digitalización

Nota Técnica SMN 2025-194

**Flores, Karina**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Dirección Central de Monitoreo del Clima. Dirección Nacional de Innovación de Productos y Servicios.  
Servicio Meteorológico Nacional.*

Marzo 2025

### *Información sobre Copyright*

*Este reporte ha sido producido por empleados del Servicio Meteorológico Nacional con el fin de documentar sus actividades de investigación y desarrollo. El presente trabajo ha tenido cierto nivel de revisión por otros miembros de la institución, pero ninguno de los resultados o juicios expresados aquí presuponen un aval implícito o explícito del Servicio Meteorológico Nacional.*

*La información aquí presentada puede ser reproducida a condición que la fuente sea adecuadamente citada.*

## Resumen

Esta nota técnica aborda la crucial tarea de digitalizar los registros históricos de precipitación del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). A pesar de la disponibilidad de estaciones automáticas modernas, existe un vasto archivo de datos minutales en papel de pluviógrafos manuales, que se remontan a principios del siglo XX. La digitalización de estos registros es fundamental para obtener series de precipitación de alta resolución y larga duración, esenciales para estudios climáticos, diseño de infraestructura, análisis de intensidad de lluvia y calibración de modelos hidrológicos. El objetivo principal de esta nota es documentar el desarrollo de una herramienta de digitalización de fajas pluviográficas: PluvioRSMNArg, que es utilizada actualmente en el SMN, basada en la utilización de software de licencia libre. Se considera el contexto histórico de las herramientas previas, el estado actual de la digitalización y los desafíos futuros, destacando la importancia de preservar y aprovechar esta valiosa información meteorológica.

## Abstract

This technical note addresses the crucial task of digitizing historical precipitation records from the National Meteorological Service (SMN). Despite the availability of modern automatic stations, a vast archive of minute paper data from recording rain gauges exists, dating back to the early 20th century. Digitizing these records is critical to obtaining high-resolution, long-term precipitation series, essential for climate studies, infrastructure design, rainfall intensity analysis, and hydrological model calibration. The main objective of this note is to document the development of a rain gauge digitization tool currently used at the SMN: PluvioRSMNArg, based on the use of licensed free software. The historical context of previous tools, the current status of digitization, and future challenges are considered, highlighting the importance of preserving and leveraging this valuable meteorological information.

**Palabras clave:** precipitación, pluviografía, digitalización, rescate de datos.

## Citar como:

Flores, K., 2025: Generación y Procesamiento de Datos Pluviográficos en el SMN: desarrollo de método de digitalización. Nota Técnica SMN 2025-194.

## 1. INTRODUCCION

La obtención de datos de precipitación acumulada en intervalos inferiores al diario es una necesidad recurrente y cotidiana en la comunidad científica. En el corto plazo, esta necesidad se ve saldada con la incorporación de estaciones automáticas que, rápidamente, envían la información a los centros de cómputo. En el largo plazo el desafío es mayor. El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) cuenta, desde las primeras décadas del siglo XX, con datos de precipitación acumulada en intervalos minutales. Esta información se encuentra almacenada en registros de papel y proviene de los pluviógrafos manuales, algunos de los cuales aún se encuentran en funcionamiento. Diversos han sido los esfuerzos para rescatar esta información y volcarla a medios digitales para su posterior uso y almacenamiento. Pero, aún queda mucho por hacer, más de la mitad de la información aún no fue digitalizada, lo que significa un volumen de varias décadas y decenas de estaciones almacenadas en papel.

Contar con series de precipitación en alta resolución, que además cuenten con extensión temporal de varias décadas, es una herramienta necesaria que tiene diversos usos y aplicaciones, entre los que podemos mencionar: estudios de variabilidad climática, diseño de infraestructura hidrológica, análisis de patrones de intensidad de lluvia, elaboración de curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF), calibración de modelos numéricos de escorrentía, entre muchos otros. La longitud de la serie y la calidad de los datos de los obtenidos son atributos de valor que permiten obtener resultados robustos y confiables.

El objetivo de esta nota técnica es documentar el desarrollo de una herramienta de digitalización de fajas pluviográficas, que es la que se utiliza en la actualidad en el SMN, sin perder de vista las herramientas utilizadas históricamente, el estado de arte de la digitalización y los desafíos a futuro.

## 2. INSTRUMENTAL PLUVIOGRÁFICO

Para medir la precipitación de lluvia de forma continua se utilizan, básicamente, tres tipos de instrumentos: pluviógrafo de pesada, de flotador y de cubeta basculante. A continuación se detallan brevemente las características de cada uno de ellos. Para más detalle ver OMM (2011).

El pluviógrafo de pesada se compone de un sistema de pesas o resortes que registra de forma continua el peso del recipiente y de la precipitación acumulada en él. Al mismo tiempo, una pluma cargada de tinta registra la señal en una faja de papel ubicada en el recipiente sujeto a un sistema de relojería. De manera tal que la precipitación queda registrada en el papel de forma continua.

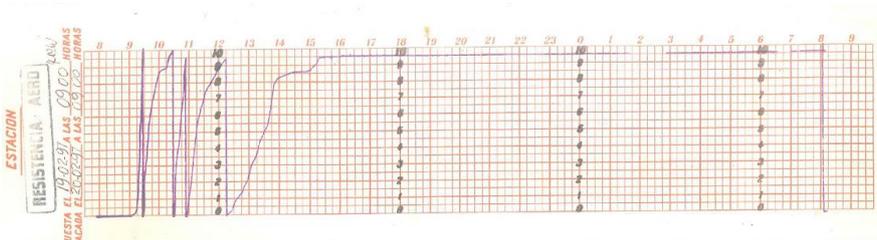
El pluviógrafo de flotador contiene un flotador liviano en el recipiente donde se recolecta el agua de lluvia. Estos pluviógrafos suelen contener un mecanismo de sifón que, cuando el flotador alcanza cierto nivel, provocan el vaciado del recipiente retornando a su posición original. También dispone de una pluma cargada de tinta sujeta a un mecanismo de relojería que registra con su trazo la cantidad de lluvia.

El pluviógrafo de cubeta basculante está compuesto por un recipiente de metal ligero dividido en dos compartimentos, en equilibrio inestable en torno a un eje horizontal. En su posición normal, el recipiente reposa sobre uno de sus dos topes, lo que impide que se vuelque completamente. Una vez recogida una cantidad dada de lluvia, la cubeta perderá estabilidad y basculará hacia otra posición de reposo. El agua abandona en ese momento el compartimento inferior hasta vaciarlo. Entre tanto, el agua de lluvia seguirá cayendo en la cubeta que ocupa ahora la posición superior. El movimiento de la cubeta al volcarse acciona

un interruptor electrónico de contacto e inscribe un registro de trazos discontinuos. Este mecanismo es el que se utiliza comúnmente en los pluviógrafos digitales.

Independientemente del tipo de pluviógrafo, todos ellos imprimen su registro instantáneamente en fajas de papel milimetrado. Así como existen distintos tipos de pluviógrafos, también existen distintos tipos de fajas. Todas ellas se caracterizan por estar compuestas de una región milimetrada y en el eje vertical se mide la precipitación acumulada mientras que en el eje horizontal se mide el tiempo.

En la actualidad, en el SMN se utilizan principalmente los pluviógrafos de flotador (Figura 4 del Anexo), que registran la precipitación en fajas pluviográficas de 24 horas y cuya descarga sucede al acumular 10 mm. En la Figura 1, se puede observar una faja de este tipo correspondiente a la estación Resistencia Aero, de la fecha 19 de febrero de 1997. En esta imagen pueden verse las descargas del flotador al alcanzar los 10 mm de precipitación acumulada, registrando una precipitación total de 49 mm.



**Fig. 1:** Imagen escaneada de una faja pluviográfica, con un registro de precipitación acumulada de 49 mm.

Muchas veces las fajas suelen mostrar manchas o trazos deficientes que hacen que sea imposible leer el dato de lluvia (Figura 5 del Anexo), así como también el sistema de relojería del pluviógrafo suele dañarse generando errores en la medición. Una buena práctica es la de comparar el dato registrado en el pluviógrafo con el dato de precipitación acumulada en el pluviómetro ubicado en el mismo campo de observación, cuando se disponga de tal instrumento.

### 3. RED DE PLUVIOGRAFOS EN EL SMN

Actualmente en el SMN se encuentran en actividad 15 pluviógrafos manuales. Esto no siempre fue así, antes del año 1966 había un total de 132 pluviógrafos activos. En las décadas siguientes fueron quedando fuera de servicio paulatinamente, hacia el 2010 quedaron 61, hasta llegar al número actual. El detrimento de esta red se debe principalmente al complejo mantenimiento que requiere la relojería de estos instrumentos, y al auge de los instrumentos digitales. En la Figura 2 se muestra un mapa con la ubicación de los pluviógrafos que actualmente están operativos en el SMN en color verde, y en color rojo los que estaban activos al año 2010. Este mapa da cuenta de la poca distribución espacial de las estaciones pluviográficas, quedando vastas regiones sin cobertura de datos.



**Fig. 2:** En verde se muestra la ubicación de los pluviógrafos que funcionan actualmente. En rojo los que dejaron de funcionar a partir de 2010.

Actualmente en la institución se trabaja para mantener activa esta red, aunque no se proyecta la inclusión de nuevos pluviógrafos convencionales, sí se trabaja en su mantenimiento y en la sustitución de los mismos por instrumental electrónico. Este cambio, de lo convencional a lo automático, no es tan directo como podría pensarse. Reemplazar los equipos actuales por pluviógrafos automáticos requiere de un exhaustivo análisis de viabilidad que garantice la continuidad de la serie de datos. Considerando que hay estaciones, como Observatorio Central de Buenos Aires (OCBA) por ejemplo, que tienen más de 50 años de historia pluviográfica, un cambio de instrumental puede incurrir en pérdida de homogeneidad de la serie (OMM, 2017). De todas formas, a futuro no se concibe una idea más que disponer de pluviógrafos electrónicos, siendo también posible ocupar áreas que hoy se encuentran desprovistas de este instrumental. Por otra parte, si bien los instrumentos quedaron fuera de servicio, existe un gran volumen de información generada por ellos que se encuentra almacenada en fajas de papel, esperando a ser digitalizada.

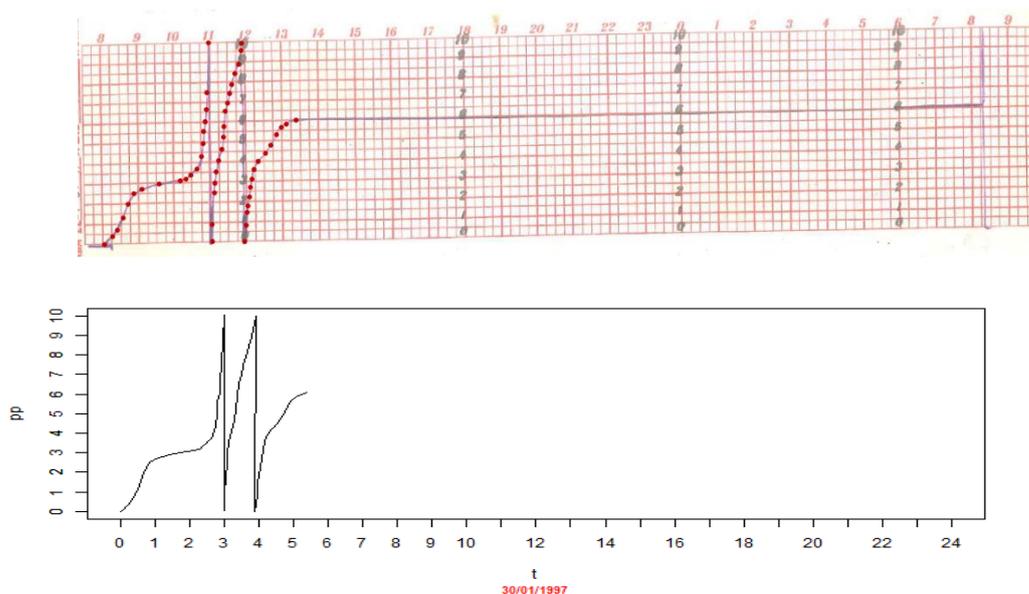
## 4. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

La digitalización de fajas pluviográficas consiste, básicamente, en transcribir la información representada por el trazo de la pluma en el papel a un formato digital que consiste en precipitación acumulada cada 5 o 10 minutos, manteniendo la información de la fecha y hora del registro. En el SMN, el primer antecedente para automatizar el proceso de obtención de información pluviográfica digitalizada data del año 1985 y se llevó a cabo en el entonces denominado departamento de Hidrometeorología, utilizando una computadora Hewlett Packard 9845B y un digitalizador HP 9874A. Entre los años 1993 y 2000 se establecieron convenios con otros organismos públicos y con empresas privadas para digitalizar los datos de fajas. Gracias a estos esfuerzos en conjunto se logró digitalizar gran parte de la información. Con los avances tecnológicos, y el auge de las computadoras personales (PC), en la década del 90 el SMN desarrolló un software adecuado para realizar la tarea de digitalizar la información proveniente de los pluviógrafos, tanto a sifón como cangilón. Este software, llamado PLUWIN11, fue utilizado hasta el año 2018. Consiste en replicar el recorrido de la curva del pluviógrafo mediante una tabla digitalizadora HP 9874A, la cual procesa la información a través de un software en lenguaje Visual Basic. De esta metodología se obtienen los máximos pluviográficos para cada evento de lluvia (discriminando eventos como lapsos de 1 hora o más sin precipitación) y los datos de precipitación cada 5 minutos, solo si el evento tiene una intensidad superior a 1 mm/h. Con esta metodología, se estima que la

digitalización de 1 año de registro consume 12 horas de trabajo. Una de las desventajas de esta metodología es la obsolescencia de los dispositivos informáticos y los sistemas operativos de la época, además de la incomodidad de utilizar un dispositivo externo, como es la tableta digitalizadora, que requiere su propio mantenimiento y calibración. Más recientemente, se buscó implementar técnicas de detección automática de imágenes. El procedimiento consiste en discriminar la curva del resto de la imagen haciendo un análisis de los valores de los píxeles, que se analiza con el software Matlab (Stel, 2020). La detección automática del trazo de la faja puede introducir errores en el análisis debido a que las manchas o trazos deficientes se pueden incluir como datos de lluvia (Figura 5 del Anexo), lo que significa que el operador debe corregir o verificar manualmente el trazo interpretado, además que el software Matlab no es de acceso libre. Las desventajas mencionadas han motivado a reemplazar las metodologías de digitalización.

#### 4.1 Método de digitalización actual: PluvioRSMNArg (en sus distintas versiones)

En el transcurso de los últimos años, se buscó una alternativa a la digitalización de las fajas que sea operable desde cualquier PC. El primer desafío fue encontrar la forma de traducir los datos del trazo pluviográfico a datos digitales. Luego de una exhaustiva investigación sobre los métodos disponibles, se encontró que la manera más práctica y accesible es a través de un programa web de libre acceso llamado WebPlotDigitizer (Rohatgi, 2017 y versiones posteriores). Este software de distribución libre permite, sobre un archivo de imagen, marcar puntos y establecer un sistema de coordenadas de referencia. De esta manera, con la imagen de la faja escaneada, se procede a delimitar los ejes de referencia y marcar los puntos de cambio de pendiente de la intensidad de lluvia (ver Figura 3, arriba). Solo utilizamos este software para obtener las coordenadas de los puntos. En 2019 se desarrolló un conjunto de scripts en R (ver <https://www.r-project.org/>) con los cuales se procesan estos datos: grafica\_fajas.R y Pluvio\_R\_v1.0. Este último script fue modificándose hasta alcanzar la versión 1.3. Este último año, se incorporaron estos scripts como funciones de un paquete de R que se llama PluvioRSMNArg, la última versión es 1.3.0.



**Fig. 3:** Ejemplo de digitalización de una faja pluviográfica. Arriba: Imagen original en la que se marcaron con color rojo los puntos significativos del trazo usando WebPlotDigitizer. Abajo: imagen digitalizada procesada con R.

Una de las ventajas de esta metodología, es que la imagen de la faja (que puede obtenerse a través de un escáner o fotografía digital) no necesariamente debe estar derecha. Como puede observarse en el ejemplo de la Figura 3, donde la foto está levemente inclinada hacia arriba en su extremo derecho. Esta inclinación se corrige luego al definir los ejes tiempo-precipitación, los cuales se definen perpendiculares entre sí.

Una vez definidos los ejes se toman los puntos de cambio de pendiente. Aquí se trata de representar lo más fielmente el recorrido del trazo de la pluma del pluviógrafo. En la Figura 3 arriba puede observarse en puntos rojos esta determinación. Esta información se exporta en un archivo de texto de dos columnas que contiene las coordenadas x e y de cada punto. Con el uso de R, se decodifican estas coordenadas y se las traduce a tiempo y precipitación acumulada. Para lograr esto, como primer paso, se ejecuta la función *grafica\_fajas()* del paquete de R *PluvioRSMNArg* versión 1.3.0, esta función grafica los datos obtenidos intentando imitar el tipo de gráfico de una faja, obteniéndose un dibujo como el de la Figura 3 abajo. El tiempo 0 en esta Figura corresponde al momento en que se colocó la faja (12 UTC). Es importante comparar este gráfico con el trazo de la faja original, ya que a partir de éste es que se obtendrán los datos de precipitación acumulada. Si hay algún desacuerdo entre ambos se repite el paso de tomar los puntos de cambio de pendiente o se borran los datos erróneos del archivo de coordenadas.

Si el gráfico coincide con el trazo de la faja, se procede al segundo paso. Se ejecuta la función *dig\_fajas()* del paquete de R *PluvioRSMNArg* versión 1.3.0. Esta función procesa los datos de cambio de pendiente, para obtener la precipitación acumulada en el intervalo de tiempo deseado. En su última versión, permite obtener los datos de lluvia acumulada en intervalos de tiempo de 5 minutos.

Se obtienen dos productos como salida: la precipitación acumulada cada 5 minutos para cada faja pluviográfica (en archivo separado por comas para cada faja), como se muestra en la tabla I del Anexo, y la precipitación acumulada máxima para cada intervalo de tiempo en minutos. En la tabla II del Anexo se muestra un ejemplo de esto último para la faja de la Figura 3. Por ejemplo, para el intervalo de 30 minutos, se calcula la precipitación acumulada en intervalos móviles de esta longitud y se toma la precipitación máxima que se haya registrado para esta ventana de tiempo, en este caso 10 mm.

Una de las principales diferencias con la metodología anteriormente descrita, es que este método no discrimina eventos de lluvia, sino que calcula los máximos en intervalos de tiempo para toda la faja. Esta diferencia hace que la serie de máximos obtenida no sea comparable con la metodología anterior. Por ejemplo, supongamos que en un día pluviométrico se registran dos eventos de lluvia: uno por la mañana con una duración de 3 horas y 50 mm de precipitación acumulada, y otro por la tarde con una duración de 2 horas y 20 mm de precipitación acumulada, de forma que la precipitación diaria fue de 70 mm. De acuerdo con la primera metodología, dada por eventos, el máximo de precipitación en 12 horas sería de 50 mm, mientras que en la metodología actual este máximo sería de 70 mm, ya que suma ambos eventos, algo que la metodología anterior no contemplaba. Además, surgen diferencias en los datos de precipitación acumulada cada 5 minutos debido a las diferentes resoluciones de cada metodología. Es por este motivo que, en la actualidad, estaciones como Salta Aero y Observatorio Central de Buenos Aires, se siguen digitalizando con la tableta digitalizadora y PLUWIN 11, para conservar la continuidad de la serie pluviográfica.

## 5. CONCLUSIONES

La necesidad de rescatar datos históricos es un desafío importante para las instituciones que cuentan con largos años de historia, como es el caso del Servicio Meteorológico Nacional. En particular, los datos pluviográficos cumplen un importante rol ya que sus registros permiten identificar las características de los

eventos de lluvia en intervalos de tiempo que van desde los minutos hasta las 24 horas. El uso de esta información es vital para el diseño de infraestructuras hidrológicas, calibración de modelos numéricos de escorrentía y precipitación, monitoreo del clima, entre otras.

Junto con el avance de la tecnología, se ha avanzado también en técnicas de digitalización de las fajas de pluviografía, buscando la manera más eficiente de generar una base de datos robusta y de calidad. En este sentido, se han explorado diversos métodos: desde la aplicación de inteligencia artificial para la interpretación del trazo hasta métodos más “artesanales”. Una de las desventajas que encontramos con el uso de la inteligencia artificial para la lectura automática del trazo es la deficiencia en la detección de errores como manchas, trazos débiles o ausentes o picos que no corresponden con valores reales de lluvia, en la Figura 5 del Anexo se muestran los errores típicos. La existencia de estas fallas hace que sea necesaria la supervisión de un operador que controle estos errores para corregirlos, lo que hace menos eficiente la tarea de digitalización.

Con la implementación de PluvioRSMNArg, logramos minimizar los errores de la digitalización y obtener un dato confiable. Los cálculos estimados con respecto al tiempo muestran que en 8 horas es posible escanear y digitalizar 1 año completo de datos de precipitación para una estación determinada, logrando reducir un 30% el tiempo destinado a esta tarea. Estos tiempos pueden ser menores en aquellas estaciones que cuentan con periodos secos.

Si bien esta metodología es la que se usa actualmente, el SMN continúa en la búsqueda y exploración de alternativas modernas que permitan hacer más eficiente el rescate de datos pluviográficos. Al mismo tiempo, se debe analizar y discutir los cambios en los que se incurrirán con la incorporación de los instrumentos automáticos.

## 6. REFERENCIAS

Organización Meteorológica Mundial, 2011: Guía de prácticas hidrológicas. OMM-No 168 Vol. I.

Organización Meteorológica Mundial, 2017: Desafíos en la transición de las redes de observaciones meteorológicas convencionales a las automáticas en registros climáticos a largo plazo. OMM-No 1202.

Rohatgi, A., 2017: Web Plot Digitizer. <https://automeris.io/WebPlotDigitizer>

Stel L., 2020: Sobre un método digital de obtención de datos de fajas de medición meteorológica. Nota Técnica SMN 2020-65.

## ANEXO



**Fig. 4.** Pluviógrafo de sifón en funcionamiento. A la izquierda, parte exterior del instrumento. Centro y derecha, componentes internas. (Foto enviada por personal de la estación Observatorio Central de Buenos Aires)

**Tabla I:** Resultado de la digitalización: precipitación acumulada cada 5 minutos para la faja de la Figura 3. Del proceso surge precipitación acumulada diaria es de 26.1 mm, el dato de pluviómetro correspondiente al mismo día es de 26 mm.

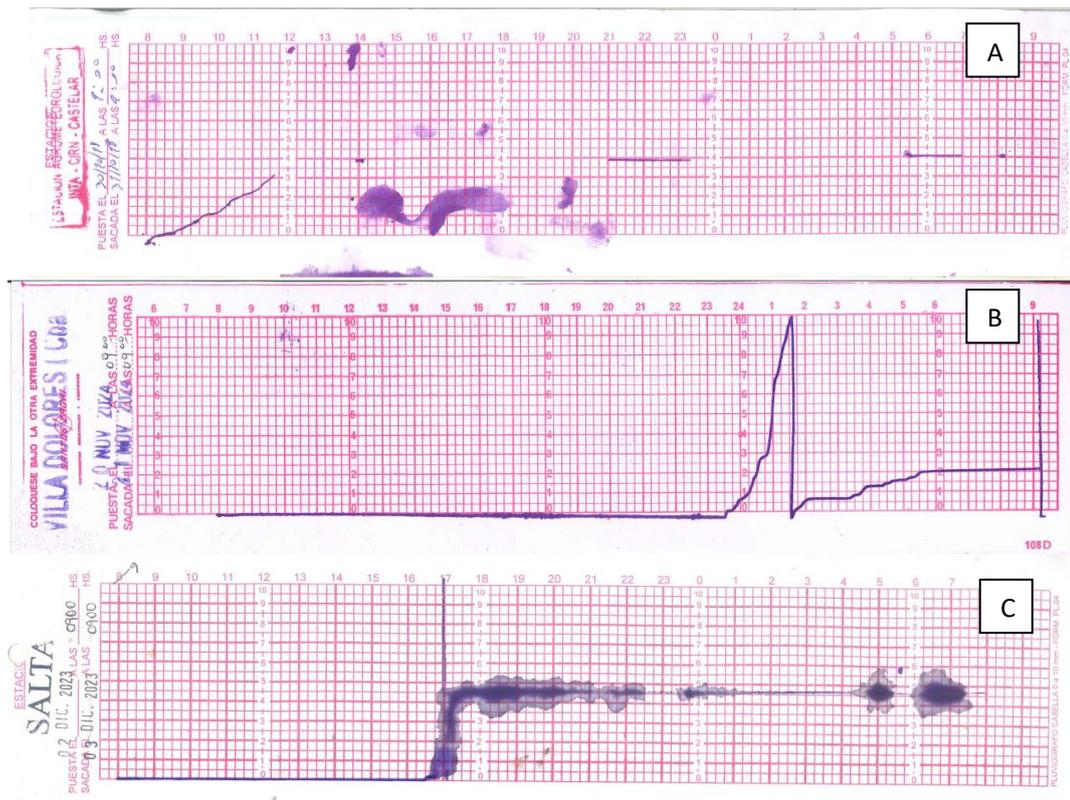
Fecha-Hora (UTC)	Precipitación acumulada (mm)
30/1/1997 12:00	0.0
30/1/1997 12:05	0.1
30/1/1997 12:10	0.2
30/1/1997 12:15	0.2
30/1/1997 12:20	0.2
30/1/1997 12:25	0.3
30/1/1997 12:30	0.3
30/1/1997 12:35	0.3
30/1/1997 12:40	0.3
30/1/1997 12:45	0.3
30/1/1997 12:50	0.3
30/1/1997 12:55	0.1
30/1/1997 13:00	0.1
30/1/1997 13:05	0.1
30/1/1997 13:10	0.1
30/1/1997 13:15	0.1
30/1/1997 13:20	0.0
30/1/1997 13:25	0.0
30/1/1997 13:30	0.0

30/1/1997 13:35	0.0
30/1/1997 13:40	0.0
30/1/1997 13:45	0.0
30/1/1997 13:50	0.0
30/1/1997 13:55	0.0
30/1/1997 14:00	0.0
30/1/1997 14:05	0.0
30/1/1997 14:10	0.0
30/1/1997 14:15	0.1
30/1/1997 14:20	0.1
30/1/1997 14:25	0.1
30/1/1997 14:30	0.2
30/1/1997 14:35	0.2
30/1/1997 14:40	0.3
30/1/1997 14:45	0.7
30/1/1997 14:50	1.2
30/1/1997 14:55	2.7
30/1/1997 15:00	2.9
30/1/1997 15:05	1.6
30/1/1997 15:10	0.8
30/1/1997 15:15	0.6
30/1/1997 15:20	1.0
30/1/1997 15:25	1.2
30/1/1997 15:30	0.6
30/1/1997 15:35	0.8
30/1/1997 15:40	0.5
30/1/1997 15:45	0.7
30/1/1997 15:50	0.7
30/1/1997 15:55	1.0
30/1/1997 16:00	1.3
30/1/1997 16:05	0.8
30/1/1997 16:10	0.7
30/1/1997 16:15	0.3
30/1/1997 16:20	0.2
30/1/1997 16:25	0.1
30/1/1997 16:30	0.2
30/1/1997 16:35	0.3
30/1/1997 16:40	0.3
30/1/1997 16:45	0.3
30/1/1997 16:50	0.3
30/1/1997 16:55	0.2
30/1/1997 17:00	0.1
30/1/1997 17:05	0.1

30/1/1997 17:10	0.1
30/1/1997 17:15	0.1
30/1/1997 17:20	0.0
30/1/1997 17:25	0.0
<b>Total</b>	<b>26.1</b>

**Tabla II:** Resultado de la digitalización de la faja de la Figura 3: precipitación máxima acumulada para los intervalos de tiempo indicados. La precipitación está en mm y los intervalos en minutos.

	Intervalos en minutos	5	10	15	20	30	40	50	60	90	120	180	240	360	720
30/1/1997	Precipitación máxima (mm)	2.9	5.6	7.2	8.4	10.0	12.0	13.3	14.5	19.6	21.0	22.8	23.5	26.1	26.1



**Fig. 5.** Ejemplos de fajas con errores: A) trazo ausente o deficiente por problemas con la pluma. B) Hacia el final de la faja aparece un pico que no corresponde con lluvia registrada. C) Manchas en la faja y mecanismo trabado.

## Instrucciones para publicar Notas Técnicas

En el SMN existieron y existen una importante cantidad de publicaciones periódicas dedicadas a informar a usuarios distintos aspectos de las actividades del servicio, en general asociados con observaciones o pronósticos meteorológicos.

Existe no obstante abundante material escrito de carácter técnico que no tiene un vehículo de comunicación adecuado ya que no se acomoda a las publicaciones arriba mencionadas ni es apropiado para revistas científicas. Este material, sin embargo, es fundamental para plasmar las actividades y desarrollos de la institución y que esta dé cuenta de su producción técnica. Es importante que las actividades de la institución puedan ser comprendidas con solo acercarse a sus diferentes publicaciones y la longitud de los documentos no debe ser un limitante.

Los interesados en transformar sus trabajos en Notas Técnicas pueden comunicarse con Ramón de Elía ([rdelia@smn.gov.ar](mailto:rdelia@smn.gov.ar)), Luciano Vidal ([lvidal@smn.gov.ar](mailto:lvidal@smn.gov.ar)) o Martin Rugna ([mrugna@smn.gov.ar](mailto:mrugna@smn.gov.ar)) de la Gerencia de Investigación, Desarrollo y Capacitación, para obtener la plantilla WORD que sirve de modelo para la escritura de la Nota Técnica. Una vez armado el documento deben enviarlo en formato PDF a los correos antes mencionados. Antes del envío final los autores deben informarse del número de serie que le corresponde a su trabajo e incluirlo en la portada.

La versión digital de la Nota Técnica quedará publicada en el Repositorio Digital del Servicio Meteorológico Nacional. Cualquier consulta o duda al respecto, comunicarse con Melisa Acevedo ([macevedo@smn.gov.ar](mailto:macevedo@smn.gov.ar)).