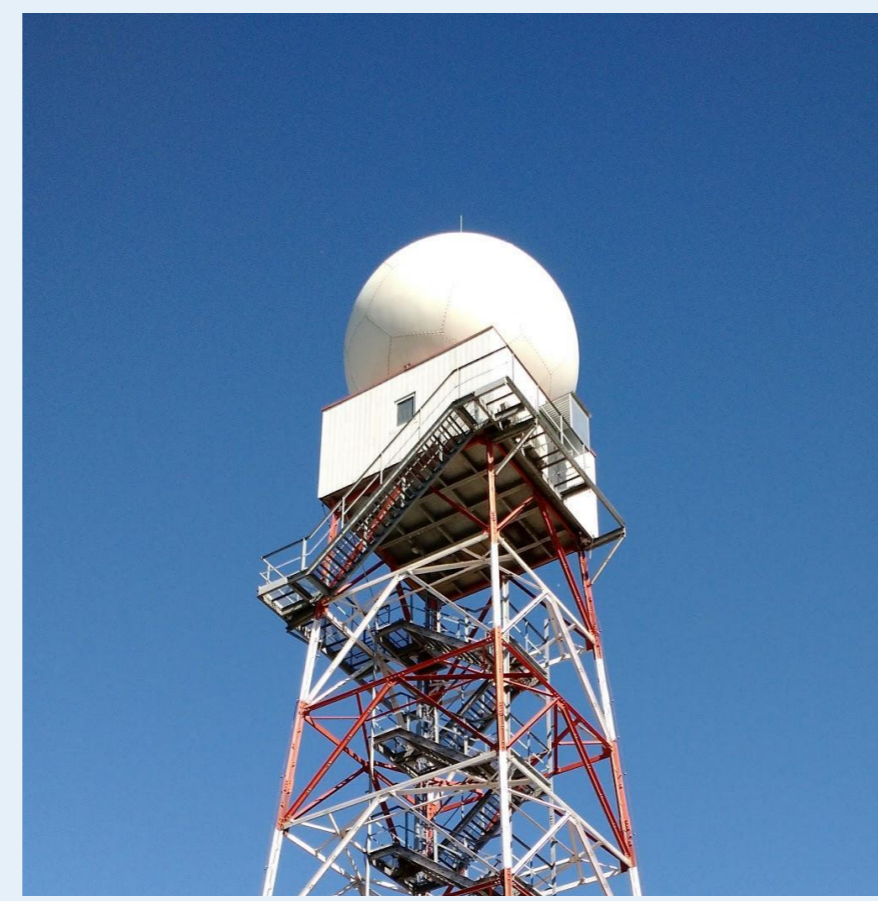


## Introducción

Los pronósticos a muy corto plazo que se emiten en Argentina sobre fenómenos meteorológicos severos como vientos fuertes, granizo, lluvias torrenciales, entre otros, son responsabilidad de la División Vigilancia Meteorológica por Sensores Remotos (DVMSR) del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Para cumplir con esta misión, dentro de esta oficina los datos generados por los radares meteorológicos junto con otros sensores remotos como los satélites y las redes de descargas eléctricas, son la fuente principal de información para la detección y el seguimiento de estos sistemas de tormentas que pueden conducir a episodios de alto impacto socio-económico en la población. A diario entre el Departamento de Investigación y Desarrollo (I+D) del SMN y la DVMSR se realizan tareas colaborativas para el desarrollo e implementación de nuevos productos en base a información de radares meteorológicos de la red SINARAME y la generada por el nuevo satélite GOES-16 para mejorar la vigilancia meteorológica.

## Información de radares meteorológicos

Se integran datos de la red del INTA y de los Radares Meteorológicos Argentinos (RMA) del SINARAME llevándolos a un formato estándar de la industria.



## Información del satélite GOES-16

Se utilizan los datos de los sensores ABI y GLM directamente desde la estación terrena del SMN con redundancia a través de los sistemas PDA (internet) y GeonetCast Americas (satélite).



## Procesamiento de la información con software libre

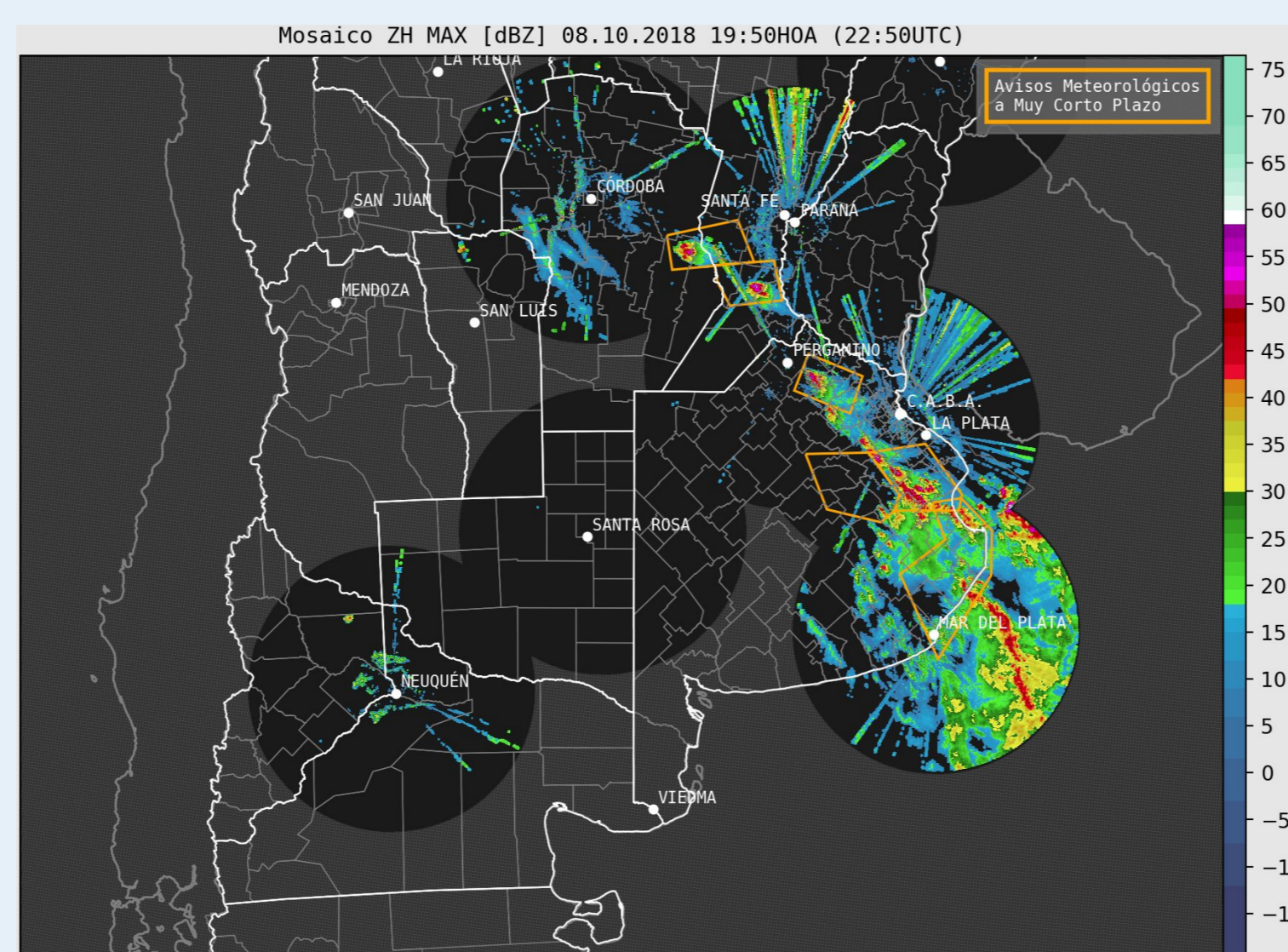
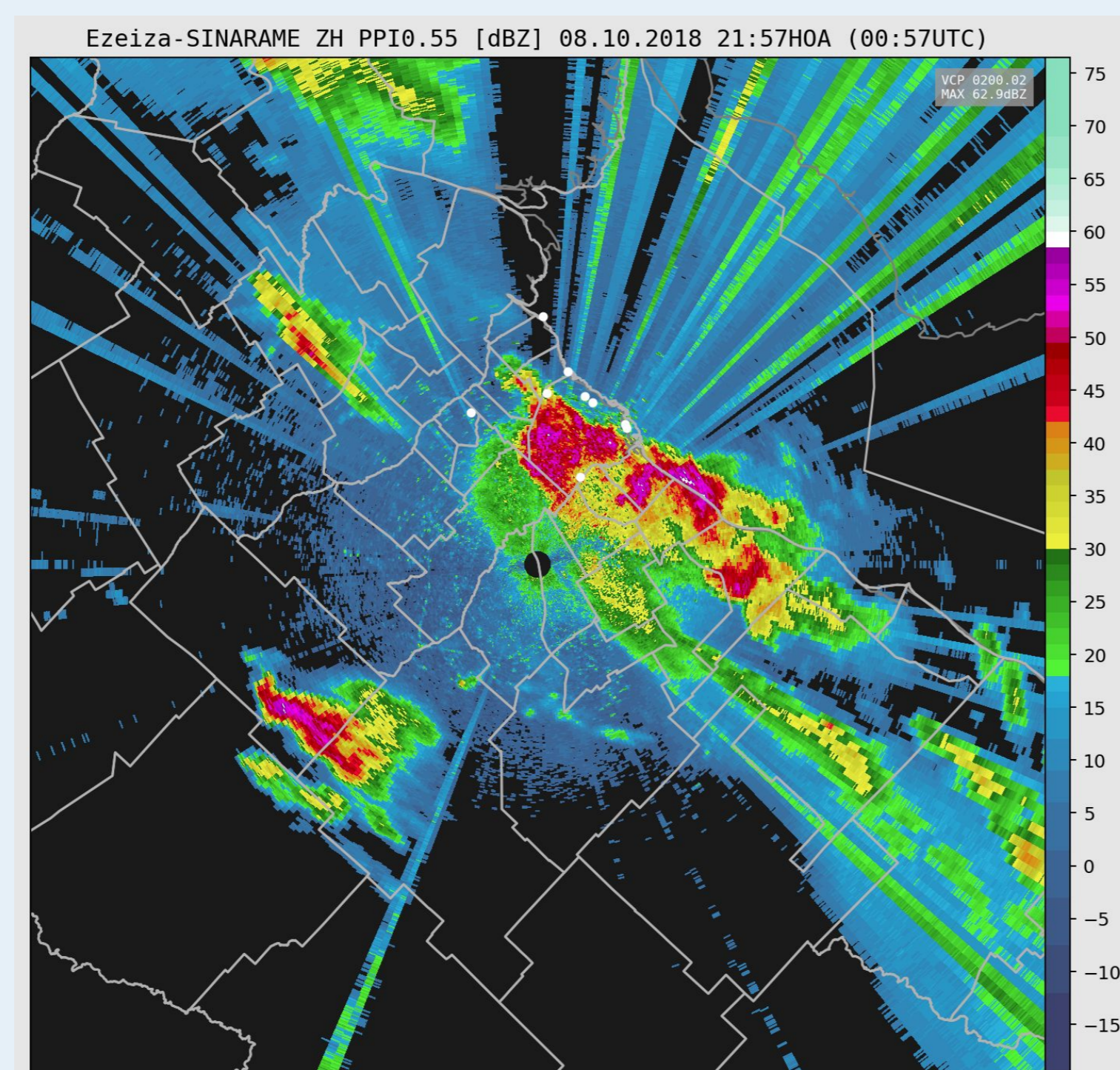
Tanto la información de radares meteorológicos como del GOES-16 es procesada utilizando herramientas libres, abiertas y con soporte de la comunidad con una fuerte base en Python (por ej. PyART, Cartopy).

## Iteraciones para llegar al producto final

Se proponen desde I+D productos validados desde la literatura, productos que ya eran utilizados por los pronosticadores con software y visualizaciones anteriores y se reciben sugerencias de productos que podrían ser útiles en determinadas situaciones meteorológicas.

Los productos actualmente disponibles son productos base (PPIs de reflectividad y viento) y productos elaborados como COLMAX, CAPPis y compuestos de radares.

Al existir un crecimiento en la comunidad de código abierto en radar se esperan más y mejores recursos para ser utilizados.

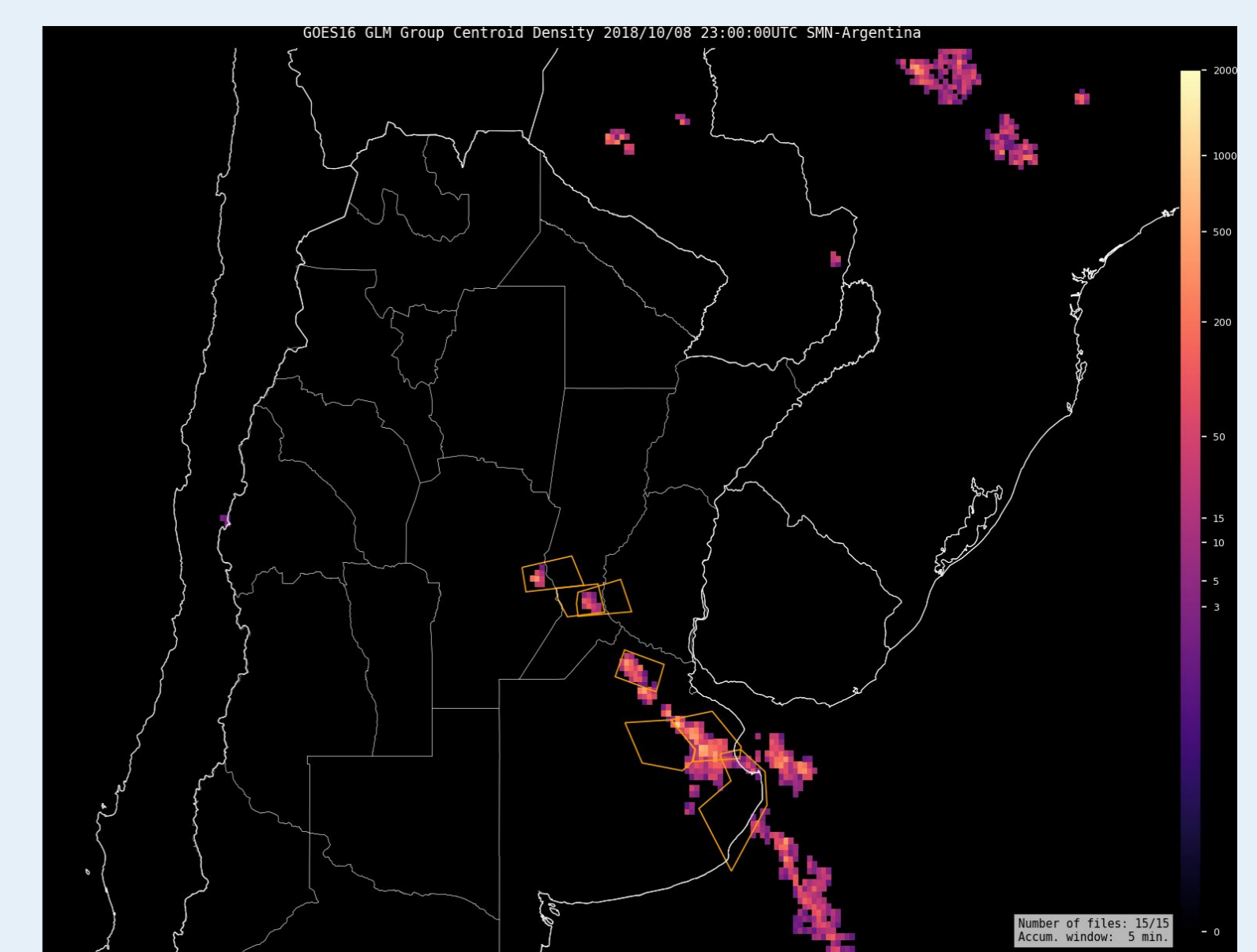
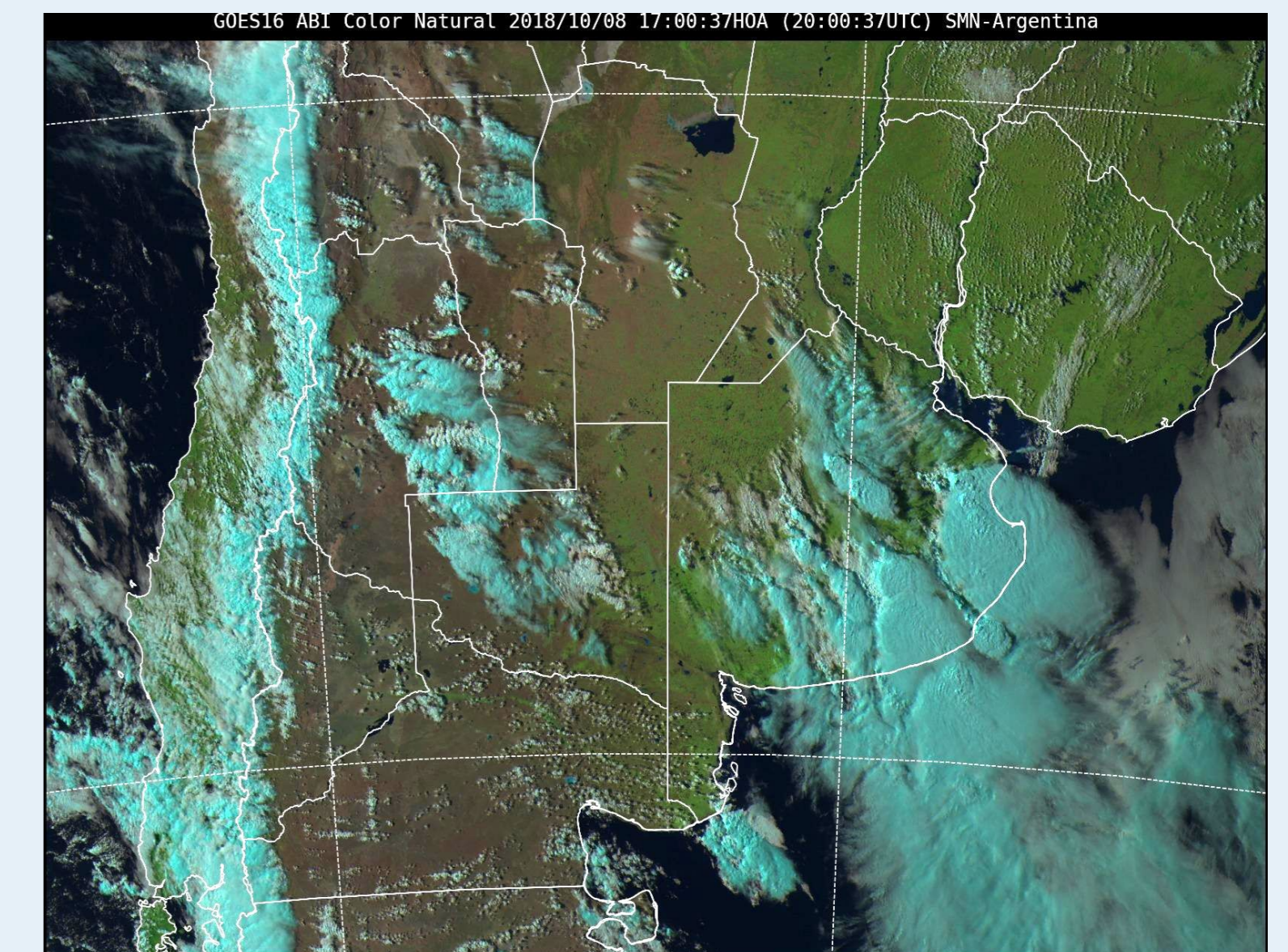


## Iteraciones para llegar al producto final

Se proponen desde I+D productos validados desde la literatura, productos que ya eran utilizados por los pronosticadores con software y visualizaciones anteriores, se reciben sugerencias de productos que podrían ser útiles en determinadas situaciones meteorológicas.

Los productos disponibles del ABI incluyen tanto los canales individuales como compuestos RGB para resaltar patrones nubosos característicos.

En particular para el sensor GLM, al ser el primer detector geoestacionario de rayos, está en una etapa de exploración de capacidades aunque ya existen productos disponibles para los pronosticadores.



## Pase a las operaciones

Para efectivizar y capitalizar la transición del desarrollo, se coordina con el área de Desarrollo y TIC del SMN para disponer de la capacidad de cómputo y generar los productos en tiempo real así como el soporte 24/7 en caso de fallas o errores en el desarrollo/implementación.

## Conclusiones

- El flujo de trabajo colaborativo generado entre I+D y DVMSR es vital en el pase a operaciones de diversos productos y así suplir las necesidades de la DVMSR para que cumpla su misión en el SMN.
- Otras áreas del SMN como la División Pronóstico y el Departamento de Meteorología Aeronáutica se benefician sustancialmente con estos desarrollos.
- Además, el uso de herramientas de código abierto contribuye a la ciencia abierta y a la retroalimentación con pares locales e internacionales.
- Los productos aumentarán en la medida que nuevos datos ingresen a la cadena, ya sea radares nuevos o existentes, o datos de satélites de órbita baja.