



CTID 2024 | 2 y 3 octubre

Interferencias RLAN en radares meteorológicos

Iniciativas para su mitigación lideradas por el SMN

Martin Rugna¹, Luciano Vidal¹, Aldana Arruti¹, Daichi Kitahara², Juan Ruiz³,
Ramón de Elía¹, Tomoo Ushio²

1 – Servicio Meteorológico Nacional, Argentina

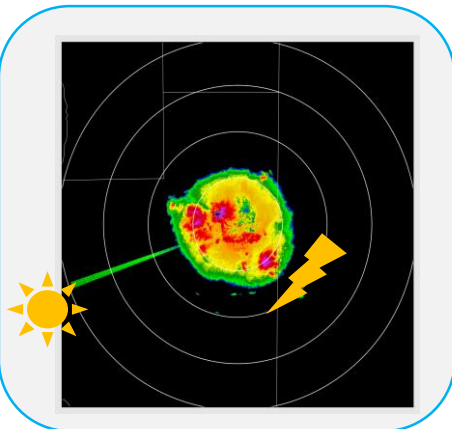
2 – Osaka University, Japón

3 – Centro de Investigaciones del Mar y de la Atmósfera, CONICET, Argentina

Interferencias RLAN en Argentina

- El Radar Meteorológico es un instrumento vital para el monitoreo de sistemas meteorológicos.
 - El espectro *está protegido* para su uso exclusivo.
- Las interferencias son problemáticas, especialmente cuando la intensidad es comparable con las tormentas.
- Se combaten de forma activa y con post-procesamiento.
- Las RFI provenientes del Sol (baja intensidad) son valiosas.

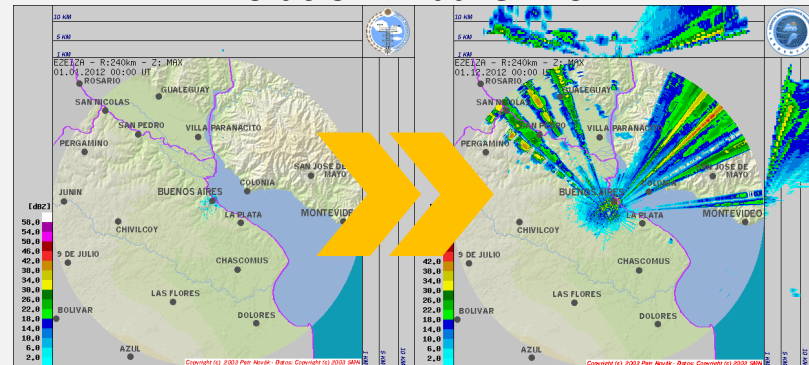
Espectro



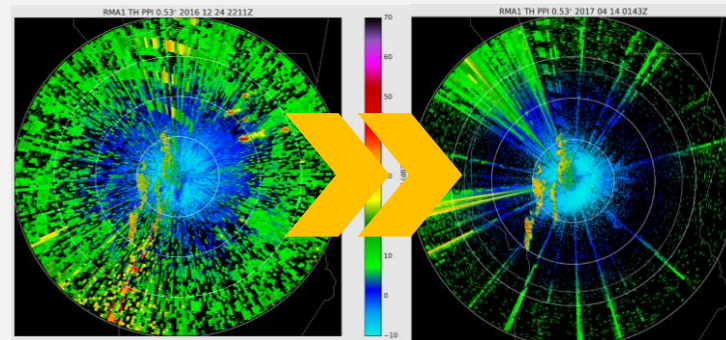
RFI del Sol



Evolución Anual en 2012

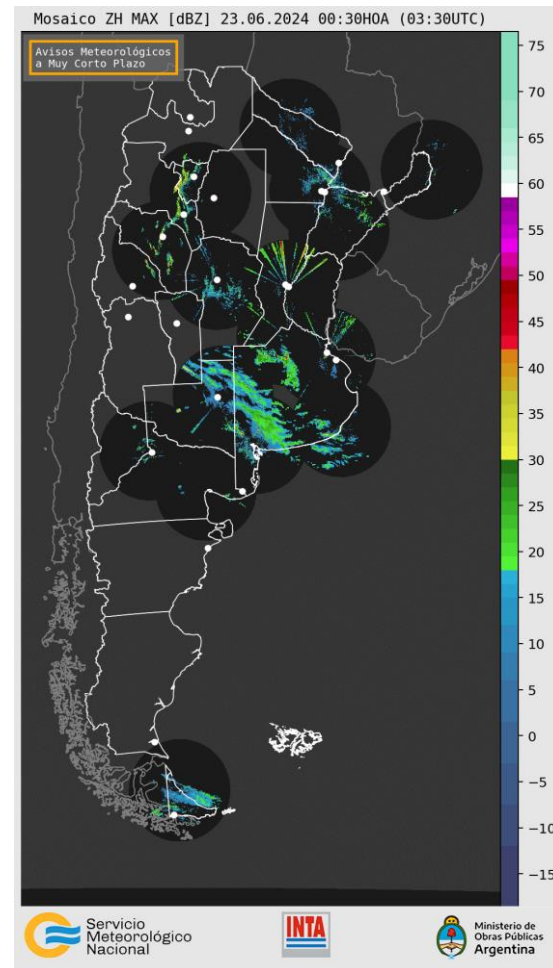


4 meses de acciones correctivas



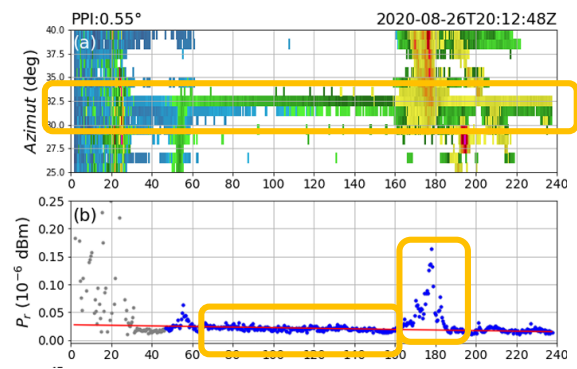
Red de radares argentinos

- Sistema Nacional de Radares Meteorológicos: es una iniciativa local de desarrollo (INVAP S.E.) de radares propulsada por la Subsecretaría de Recursos Hídricos.
 - Instaló desde 2012 13 radares en diversas zonas del país con preferencia a sitios con relevancia hidrometeorológica.
 - Se prevé que se instalen 8 radares adicionales en zonas que hoy no tienen cobertura de radar.
- SINARAME se combina con radares *operacionales* existentes (INTA).
- Los desarrollos locales permiten soluciones locales y posibilitan hacer experimentos que no se pueden hacer generalmente en radares "cerrados".



Estrategias de mitigación: Control de calidad

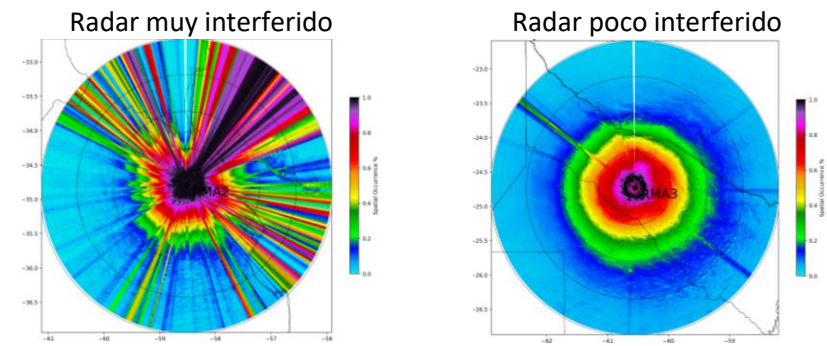
- Identificación de interferencias en tiempo real a través de las características de la fuente.
- Integración en sistema de control de calidad.



Control de calidad

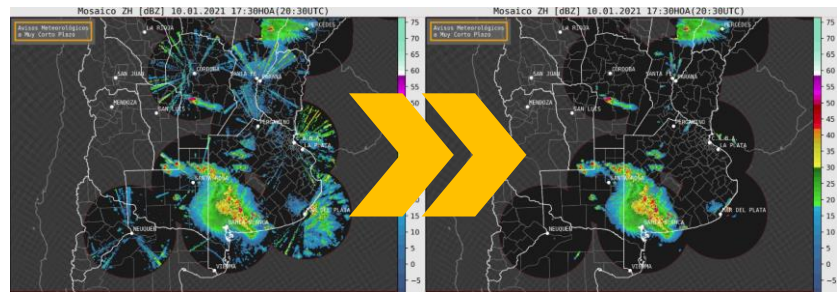
A QR code with the text 'Control de calidad' above it, enclosed in a blue rounded rectangle.

- Las interferencias más intensas no se mueven de posición.
- Se puede calcular una frecuencia de ocurrencia e identificar los radiales más afectados en el tiempo.



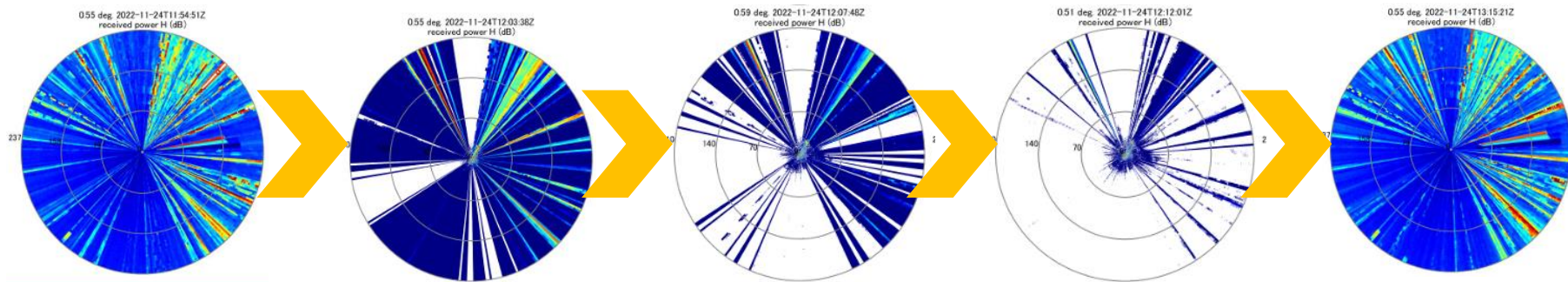
Frec. de ocurrencia

A QR code with the text 'Frec. de ocurrencia' above it, enclosed in a blue rounded rectangle.



Estrategias de mitigación: regulación del espectro

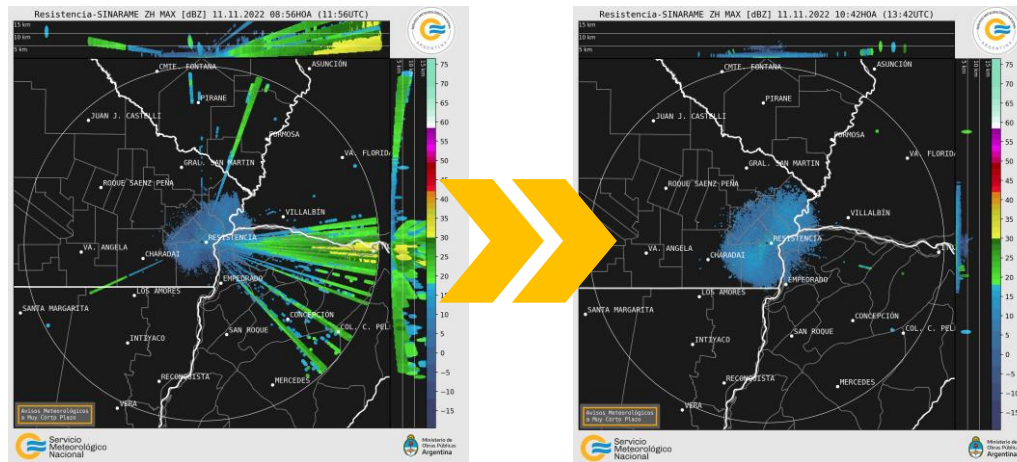
- En conjunto con un grupo de investigadores japoneses se planificó un experimento para comprobar la habilitación del sistema **Dynamic Frequency Selection** (DFS) en los routers Wi-Fi en las cercanías del radar RMA2-Ezeiza.
- Se necesita una combinación precisa de parámetros y los resultados muestran que es necesario realizar estos experimentos con mayor frecuencia temporal.



Trabajos futuros

- INVAP desarrolló para sus radares un filtro para aplicarse en tiempo real durante el procesamiento de la información en el radar. Se están validando sus resultados.
- Se avanzó en un filtrado de ecos no meteorológicos utilizando técnicas de Inteligencia Artificial.
 - Los resultados preliminares están documentados en la Nota Técnica SMN 2024-173.
- Los experimentos de DFS se repetirán para comprobar la eficacia de incorporarlos en las estrategias de escaneo operativas.

NT 173





Ministerio
de Defensa
República Argentina

Dorrego 4019 (C1425GBE) Buenos Aires . Argentina
Tel: (+54 11) 5167-6767 . smn@smn.gob.ar

www.smn.gob.ar

