



Si hay Alerta,  
estate alerta

SAT | Sistema de Alerta Temprana

MÓDULO

# UMBRALES PARA LOS ALERTAS



Servicio  
Meteorológico  
Nacional  
Argentina



Ministerio de Defensa  
Argentina

## SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

### Directora del SMN

Yanina García Skabar

-

### Participaron en la elaboración de este material

Marcos Saucedo

Alicia Cejas

Julia Chasco

Daniela Moreno

Mariela de Diego

Cindy Fernández

-

### Trabajos e investigaciones

Anaya, D., D'Amen, D., Chasco, J., Saucedo, M. 2020: Generación de umbrales meteorológicos para la emisión de alertas en el Servicio Meteorológico Nacional: Lineamientos para avanzar en el pronóstico por impacto. Nota Técnica SMN 2020-69.

Saucedo, M., Campetella C., Cejas A., Cerrudo C., Amorin I., Stella J.L., 2021: Definición de umbrales meteorológicos para el nuevo sistema de alertas del SMN. Nota Técnica SMN 2021-109.

Norte, F., 1988: Características del Viento Zonda en la region de Cuyo. Tesis doctoral de la Universidad de Buenos Aires, 262 pp.

-

### Diseño

Guadalupe Cruz Díaz

**Segunda edición | Octubre 2023**

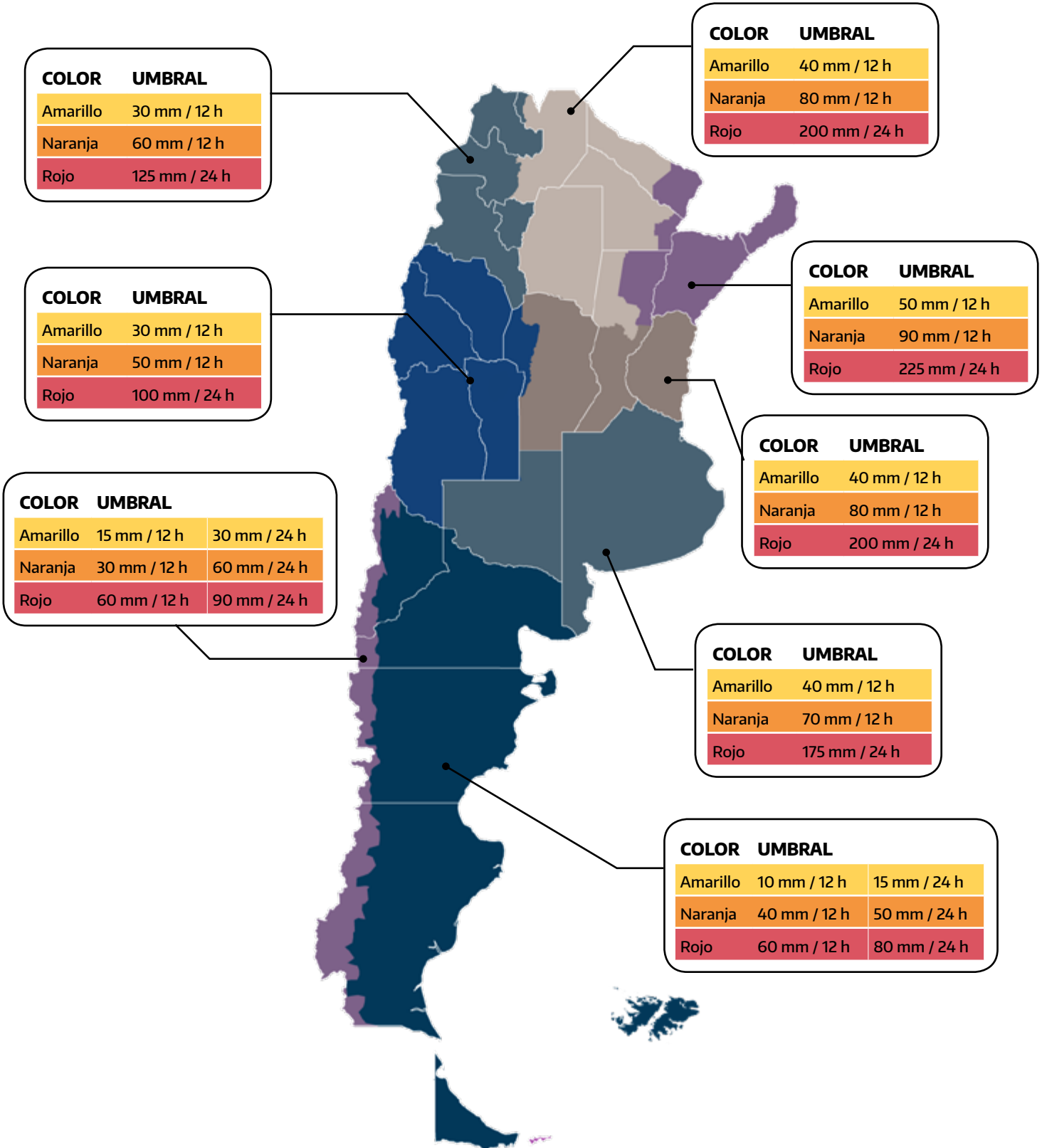
**Contacto | [prensa@smn.gob.ar](mailto:prensa@smn.gob.ar)**

## **| ¿QUÉ SON LOS UMBRALES METEOROLÓGICOS Y CÓMO SE ESTABLECIERON?**

Los umbrales representan el valor mínimo de una variable que debe pronosticarse para generar un alerta. Se establecieron en base al análisis cruzado entre datos estadísticos de la climatología Argentina, el conocimiento basado en la experiencia operativa del SMN y el análisis de otros datos no meteorológicos que podrían influir en la determinación del estado de alerta para una región.

Como en todo sistema de alerta temprana meteorológico, los umbrales no son estáticos, sino dinámicos. Esto quiere decir que son establecidos y verificados por un período de tiempo definido por el organismo y podrían, eventualmente, ser modificados a lo largo de los años con la intención de mejorar el sistema.

# UMBRALES PARA ALERTAS POR LLUVIAS O TORMENTAS



## NOTAS | UMBRALES DE LLUVIA Y TORMENTA



Un alerta por llluvias se emite ante un pronóstico de llluvias acumuladas en plazos de 12 o 24 horas según el nivel.

Para los niveles de alerta **amarillo y naranja** se considera **el total de lluvia acumulada en un periodo de 12 horas, pero también se tendrán en consideración eventos de llluvias intensas que ocurran en periodos más cortos**. Para los alertas de **nivel rojo** se toma un periodo de **24 horas**.

Los umbrales considerados para la Patagonia se obtuvieron de un **estudio que comparaba eventos pasados con datos de impacto** (Anaya y otros, 2020). De esta investigación surgieron **umbrales para la precipitación acumulada en 12 y en 24 horas**. Para el resto del país se consideran umbrales basados en la climatología.

# UMBRALES PARA ALERTAS POR VIENTO

COLOR	VIENTO	RÁFAGAS
Amarillo	65 km / h	110 km / h
Naranja	110 km / h	150 km / h
Rojo	150 km / h	185 km / h

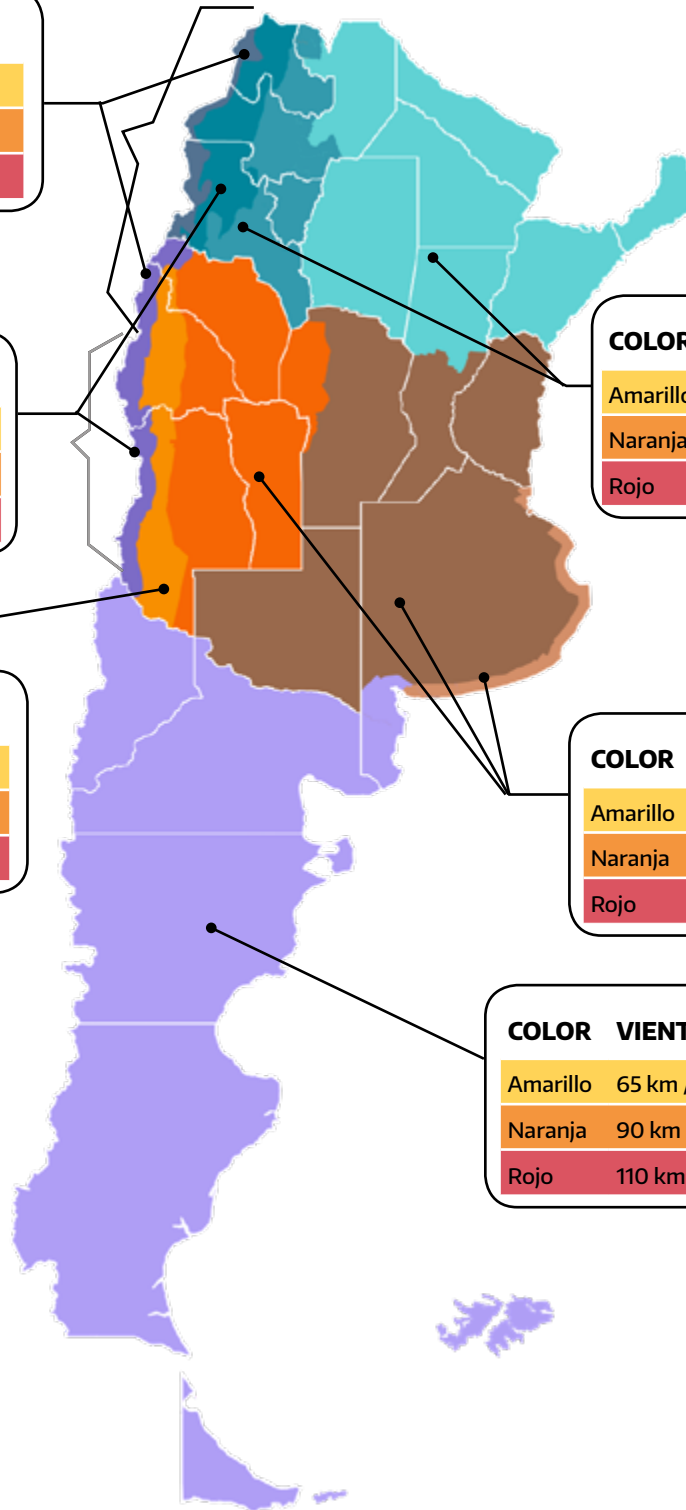
COLOR	VIENTO	RÁFAGAS
Amarillo	65 km / h	110 km / h
Naranja	110 km / h	150 km / h
Rojo	150 km / h	185 km / h

COLOR	VIENTO	RÁFAGAS
Amarillo	55 km / h	65 km / h
Naranja	75 km / h	90 km / h
Rojo	90 km / h	110 km / h

COLOR	VIENTO	RÁFAGAS
Amarillo	Zonda	< 65 km / h
Naranja	Zonda	> 65 km / h
Rojo	Zonda	> 90 km / h

COLOR	VIENTO	RÁFAGAS
Amarillo	55 km / h	65 km / h
Naranja	75 km / h	90 km / h
Rojo	90 km / h	110 km / h

COLOR	VIENTO	RÁFAGAS
Amarillo	65 km / h	80 km / h
Naranja	90 km / h	110 km / h
Rojo	110 km / h	140 km / h



## NOTAS | UMBRALES DE VIENTO Y VIENTO ZONDA



Un alerta por viento se emite ante un pronóstico de vientos sostenidos o de ráfagas superiores al umbral correspondiente para la región.

En la cordillera de Los Andes, los alertas por vientos **son emitidos para los niveles donde se encuentran la mayoría de los pasos internacionales**. Se considera el viento a 3000 metros sobre el nivel del mar para la provincia de Mendoza y a 4400 metros sobre el nivel del mar entre la provincia de San Juan y Jujuy.

Para los **alertas por viento zonda** se consideraron los criterios **adoptados por el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA)** y estudios de Norte, entre otros, donde se categorizan los eventos de viento zonda según las ráfagas.

**Los vientos zonda se dividen en 4 categorías: Z1, Z2, Z3, y Z4.** Los colores definidos SAT corresponden a los siguientes:

Z1: amarillo (evento zonda con ráfagas de hasta 65 km/h)

Z2: naranja (evento zonda con ráfagas entre 65 y 90 km/h)

Z3 y Z4: rojo (evento zonda con ráfagas superiores a 90 km/h)

# UMBRALES PARA ALERTAS POR NEVADAS

COLOR	UMBRAL EQUIVALENTE LLUVIA	UMBRAL NIEVE
Amarillo	30 mm / 12 h	50 cm / 24 h
Naranja	60 mm / 12 h	100 cm / 24 h
Rojo	120 mm / 12 h	200 cm / 24 h

COLOR	UMBRAL
Amarillo	> 4 cm
Naranja	> 8 cm
Rojo	> 20 cm

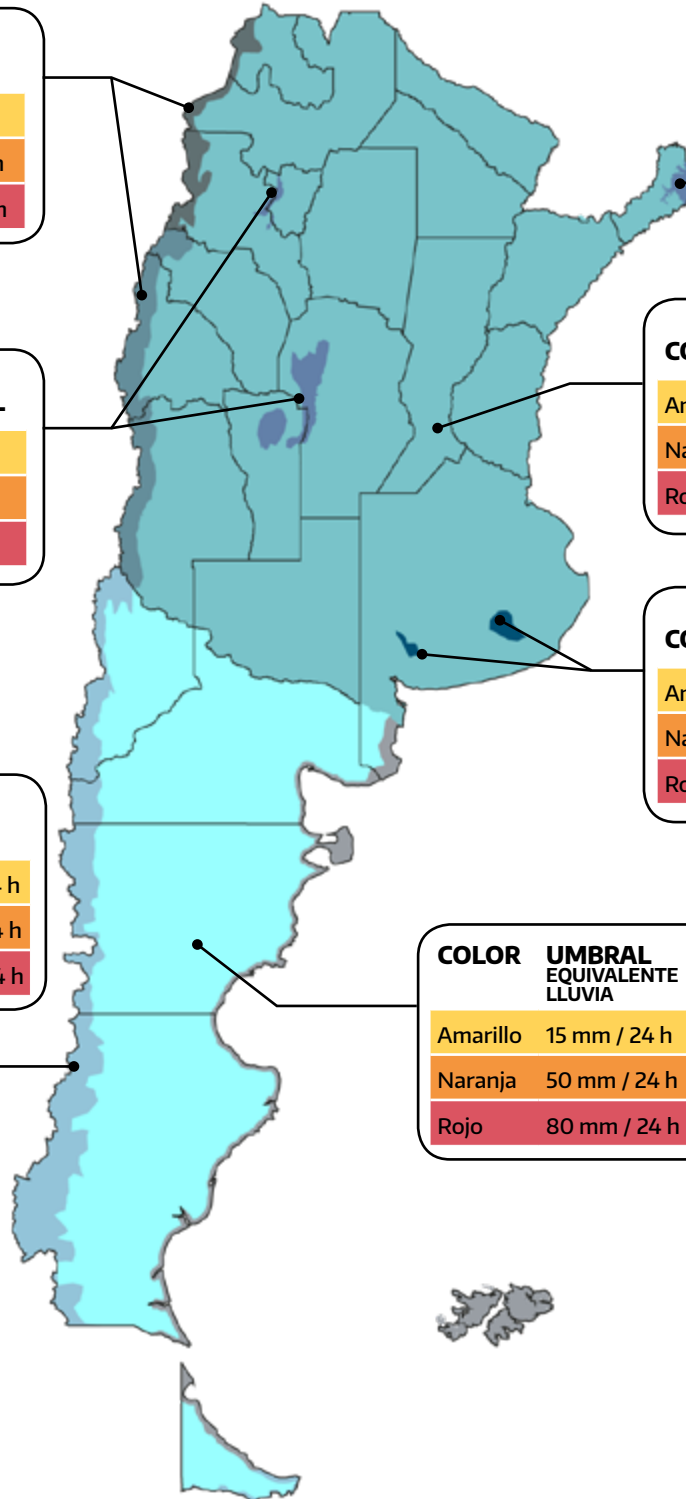
COLOR	UMBRAL EQUIVALENTE LLUVIA	UMBRAL NIEVE
Amarillo	30 mm / 24 h	20-30 cm / 24 h
Naranja	60 mm / 24 h	50-60 cm / 24 h
Rojo	120 mm / 24 h	80-90 cm / 24 h

COLOR	UMBRAL
Amarillo	> 5 cm
Naranja	> 12 cm
Rojo	> 20 cm

COLOR	UMBRAL
Amarillo	> 1 cm
Naranja	> 5 cm
Rojo	> 10 cm

COLOR	UMBRAL
Amarillo	> 4 cm
Naranja	> 10 cm
Rojo	> 20 cm

COLOR	UMBRAL EQUIVALENTE LLUVIA	UMBRAL NIEVE
Amarillo	15 mm / 24 h	10-15 cm / 24 h
Naranja	50 mm / 24 h	40-50 cm / 24 h
Rojo	80 mm / 24 h	70-80 cm / 24 h





## NOTAS | UMBRALES DE NEVADAS



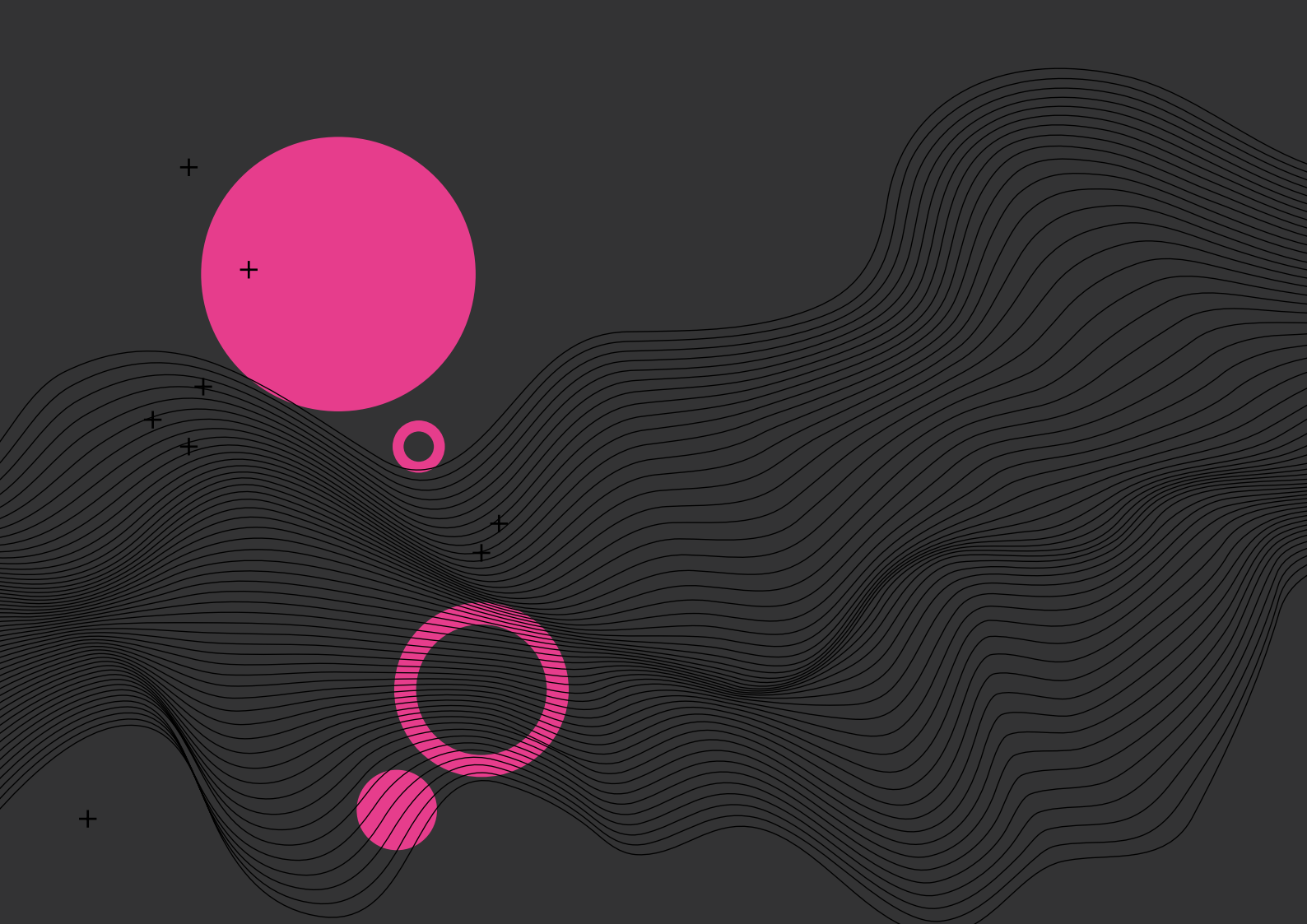
Los **alertas por nevadas** se emiten teniendo en cuenta dos tipos de umbrales: **la altura (cm) de nieve acumulada en el suelo o el volúmen (mm) de la lluvia que se obtendría si se derritiera toda esa nieve.**

---

En los alertas por nevada se consideraron umbrales para la nieve acumulada en la superficie durante períodos de 24 horas.

En general se consideran umbrales equivalentes a los definidos para lluvia para un periodo de 24 horas en la región patagónica, en la cordillera de los Andes y en las sierras de Córdoba, San Luis, Aconquija, Tandilia y Ventania.

En el resto del país, en zonas bajas donde el fenómeno es menos frecuente o raro, se considera a su ocurrencia con acumulación como una situación de alerta cuyo nivel, a priori, es amarillo.



**Si hay Alerta,**  
estate alerta



Ministerio de Defensa  
Argentina