

MÓDULO V

Comunicación y sistemas de observación

02 diciembre 2021

- 1. Casos de avisos. Avisos a corto plazo. Avisos de observación o muy corto plazo
- 2. Verificación de eventos y necesidades de usuarios
- 3. Identificación de las necesidades y aplicaciones de los usuarios potenciales de los productos de nowcasting.
- 4. Tipo de productos meteorológicos para la zona andina.
- 5. Comunicación y difusión de avisos.

Sistema de Avisos

- Los avisos meteorológicos tienen el propósito **de informar a las autoridades y público** en general del modo más **detallado y claro** posible, sobre la **peligrosidad de un fenómeno meteorológico adverso** previsto o en desarrollo.
- Para este efecto se deben establecer umbrales con criterios climatológicos que definan a partir de qué umbral un evento meteorológico en una determinada región puede ser considerado poco común y puede ocasionar condiciones adversas para personas y bienes.
- Es importante que los sistemas de avisos incluyan también símbolos fácilmente identificables para la población.
- Deben identificarse y acotar claramente los periodos temporales para los que está vigente el aviso
- <https://meteoalarm.org/en/>

lunes 29 horario

martes 30 horario

miércoles 1 horario

Resumen diario

Todos

Viento

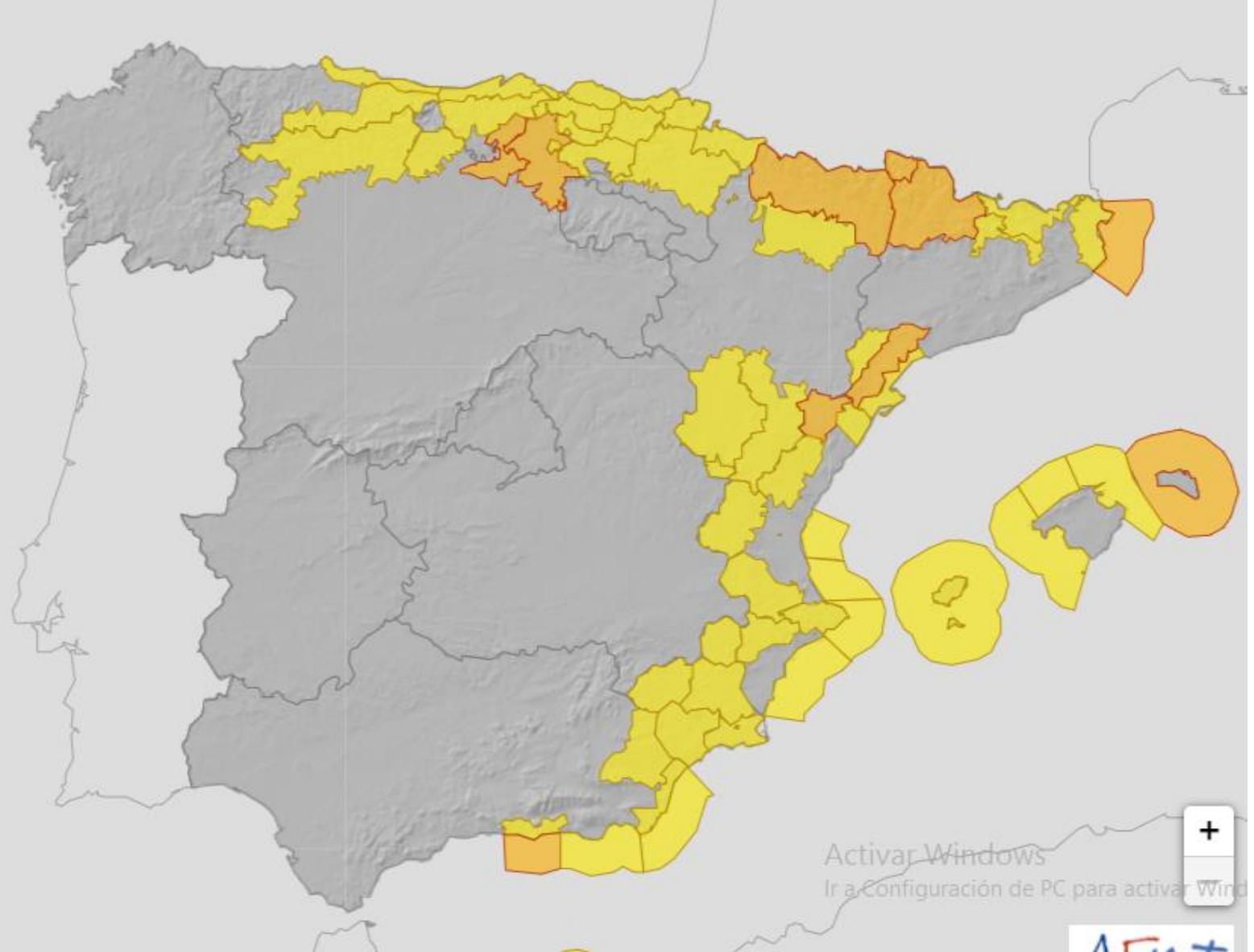
Lluvias

Costeros

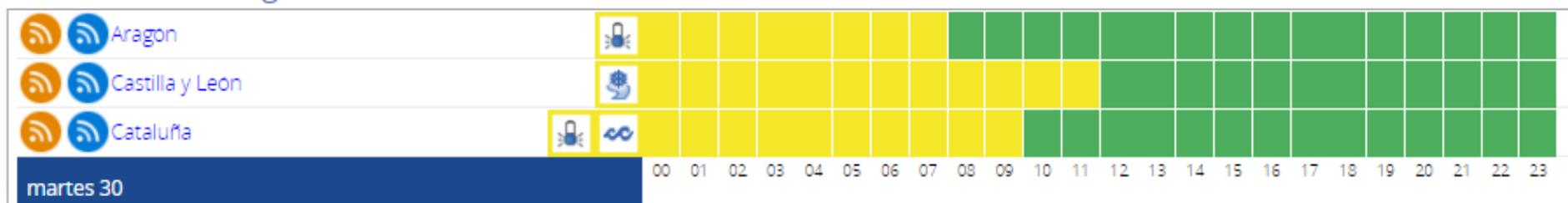
Deshielos

Nevadas

Aludes

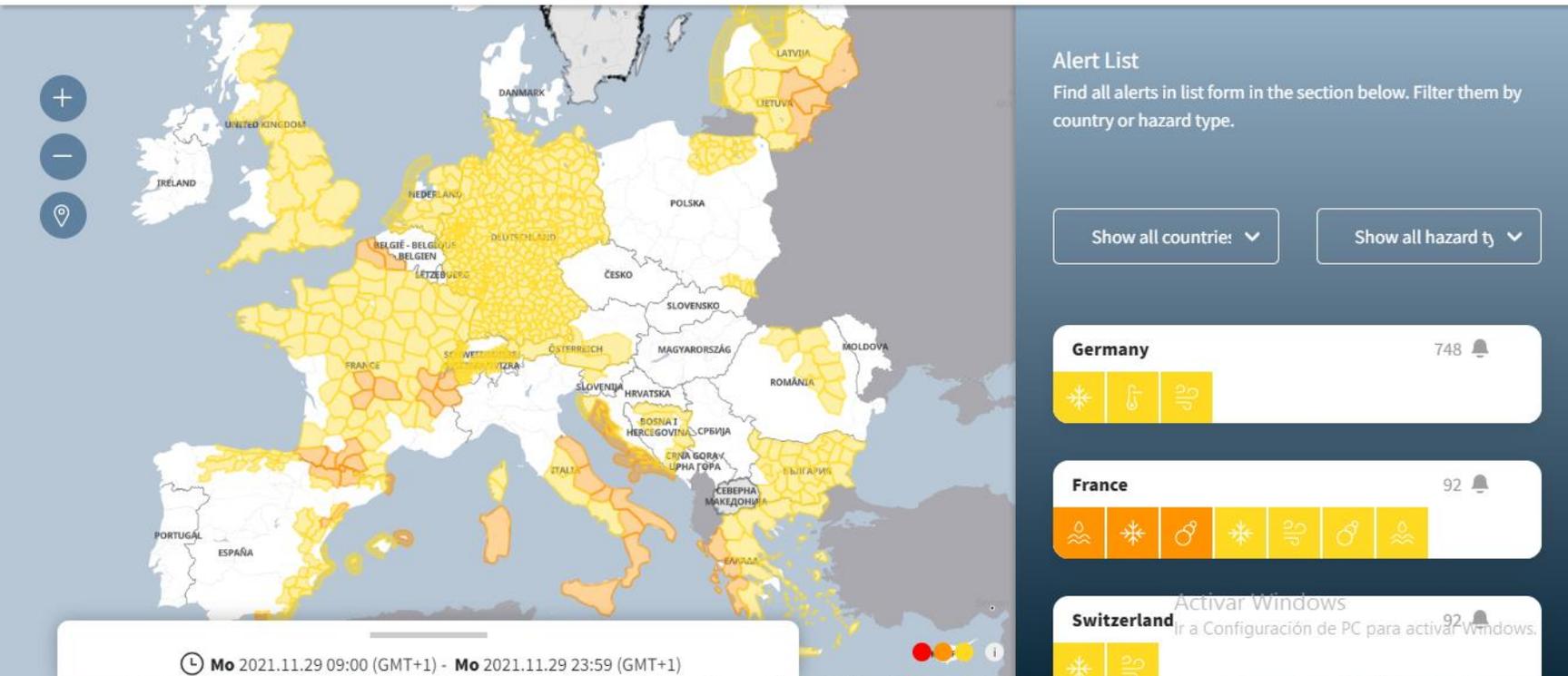


Avisos meteorológicos



Detalle de avisos

Fenómenos previstos							
Fenómeno	Valor	Nivel de riesgo	Probabilidad	Zona de avisos	Hora de comienzo	Hora de finalización	Comentario
Temperaturas mínimas	-6 °C	Riesgo	40%-70%	Pirineo oscense-Huesca	30/11/2021 00:00	30/11/2021 07:59	Temperatura mínima: -6 °C.
Temperaturas mínimas	-6 °C	Riesgo	40%-70%	Pirineo de Girona-Girona	30/11/2021 00:00	30/11/2021 07:59	Temperatura mínima: -6 °C.
Temperaturas mínimas	-6 °C	Riesgo	40%-70%	Pirineo de Lleida-Lleida	30/11/2021 00:00	30/11/2021 07:59	Temperatura mínima: -6 °C.
Costeros		Riesgo	40%-70%	Ampurdán-Girona	30/11/2021 00:00	30/11/2021 09:59	Viento del norte fuerza 7 y olas de 2 a 3 metros
Desnielos		Riesgo	40%-70%	Cordillera Cantábrica de Burgos-Burgos	30/11/2021 00:00	30/11/2021 11:59	
Desnielos		Riesgo	40%-70%	Norte de Burgos-Burgos	30/11/2021 00:00	30/11/2021 11:59	



Meteoalerta, sistema integrado a nivel europeo.

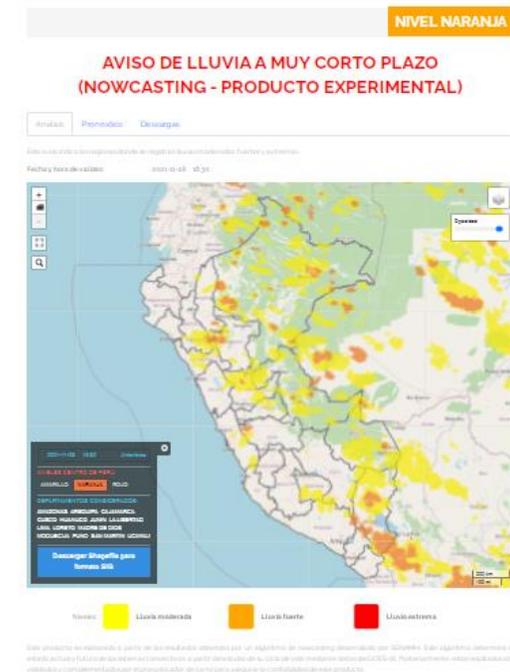
Uniformidad de iconos y fenómenos

Áreas definidas en función de áreas o límites administrativos.

Límites administrativos pueden ser útiles para la GRD

SISTEMA DE AVISOS DE SENAMHI

- Es muy buen sistema que integra los Avisos Meteorológicos (1-3 días) con opción a ir ampliando el período; Pronóstico a corto plazo (24 horas) y pronóstico de lluvia a muy corto plazo (2,30 h).
- Sin embargo, no incluye umbrales bien definidos ni diferentes fenómenos meteorológicos en simultáneo dentro de un solo mapa, si bien son considerados a la hora de elaborarlos.
- La actual presentación por días permite una mejor interpretación de la variación diaria de los Avisos meteorológicos. Los Avisos a corto y muy corto plazo especifican el rango temporal.
- Todos los Avisos se registran en formato .shp, tienen un formato y escala de niveles homogéneo y pero no se explota el sistema GIS para incluir mayor información más allá del nivel de aviso.



AVISOS METEOROLÓGICOS



SERVICIO DE AVISOS DE PREVENCIÓN POR EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS



Inicio
Nowcasting
Histórico
Niveles de peligro
Clasificación de íconos
Eventos Extremos
Suscribirse
Contáctenos

HOY - 20 de enero del 2015 - 07:00 am



Viernes 20 de enero del 2015
Miércoles 21 de enero del 2015
Jueves 22 de enero del 2015



Amazonas		
Ancash		
Apurímac		
Arequipa		
Ayacucho		
Cajamarca		
Cusco		
Huancavelica		
Huanuco		
Ica		
Junín		
La Libertad		
Lambayeque		
Lima - Callao		
Loreto		
Madre De Dios		
Moquegua		
Pasco		
Piura		
Puno		
San Martín		
Tacna		
Tumbes		
Ucayali		

parámetros meteorológicos: todos los parámetros
 mostrar: hoy mañana

Leyenda:
 




Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
 Oficina de Comunicaciones (01) 6141401
 Centro de pronósticos: 6141407 / RPM: #754618, RPC: 9891 10170
 Email: oci@senamhi.gob.pe
www.senamhi.gob.pe

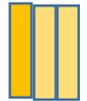
CASOS DE AVISOS. AVISOS A CORTO PLAZO, AVISOS DE OBSERVACIÓN O A MUY CORTO PLAZO

Aviso Meteorológico D1

Aviso Meteorológico D2

Aviso Meteorológico D3

Pronóstico Lluvia 24 h



Pronóstico Lluvia muy corto plazo (2-2:30 h)

Senamhi @Senamhiperu · 19 de nov.
#Video/foto Chubascos y ráfagas de viento en Iquitos, Loreto conforme al aviso de corto plazo



SENAMHI PERU
2 d ·

#Video/Foto Cielo cubierto en Pucallpa, Ucayali, conforme al pronóstico meteorológico (Autor: D. Montenegro). Recuerda esta vigente el aviso de lluvia en la selva



120

10 comentarios 15 comparticiones

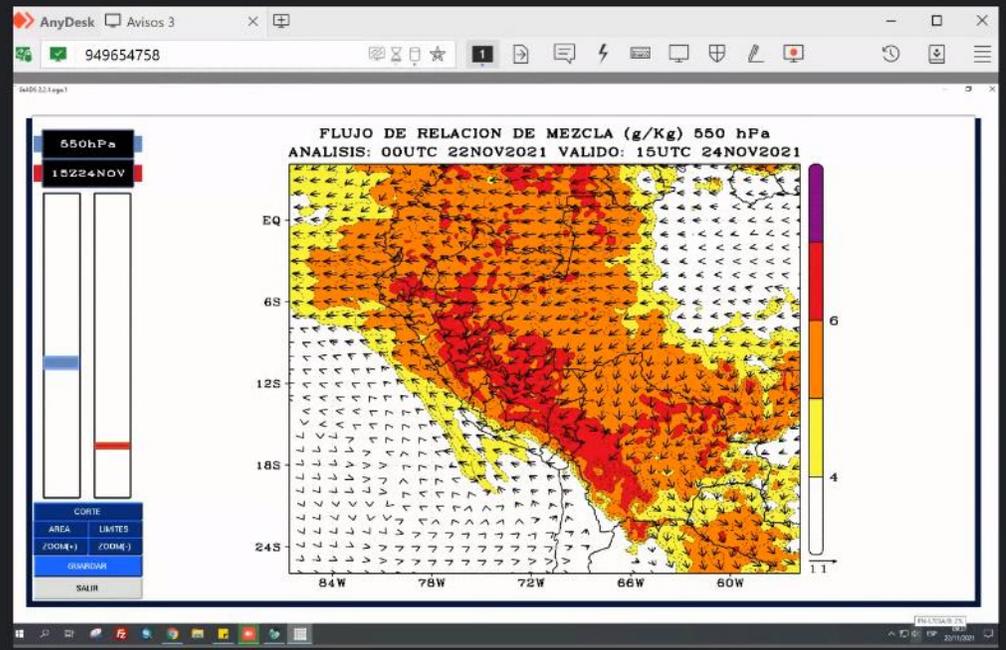
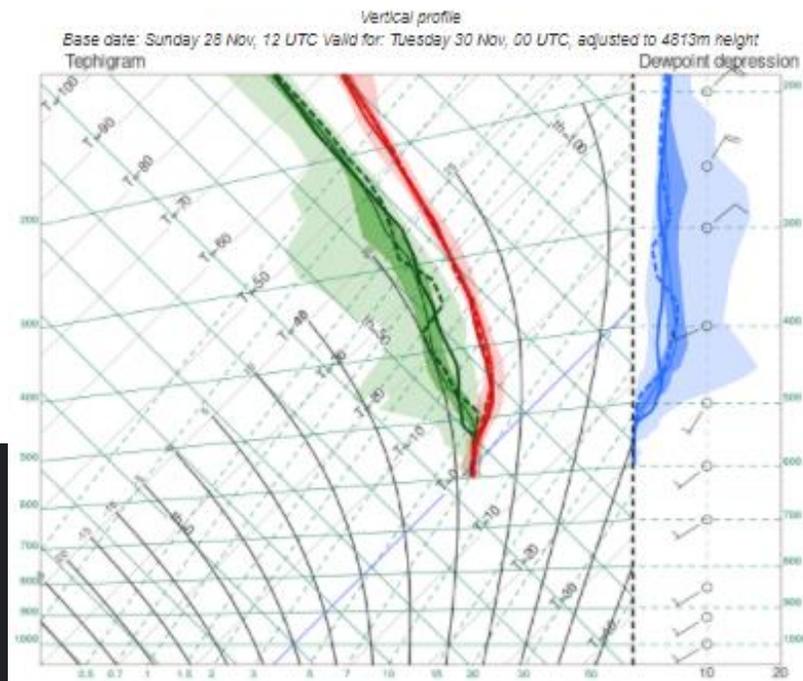
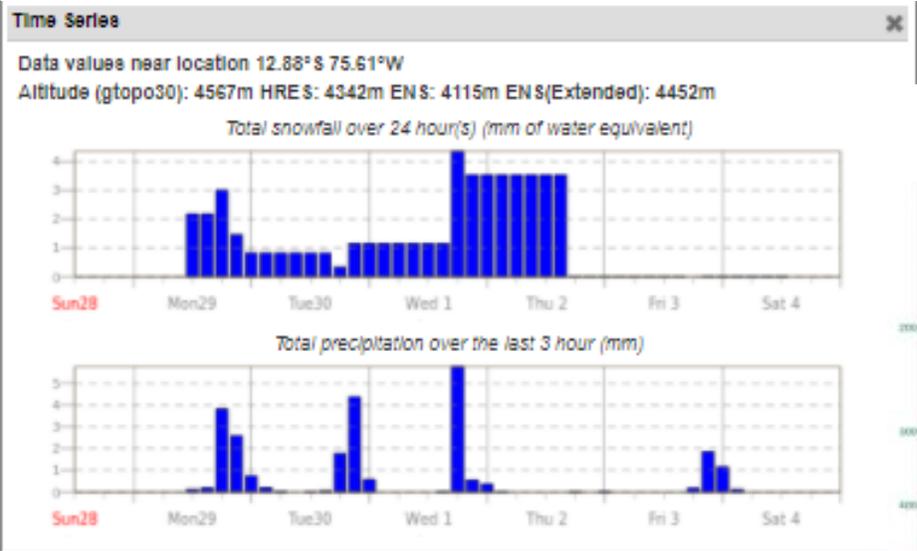
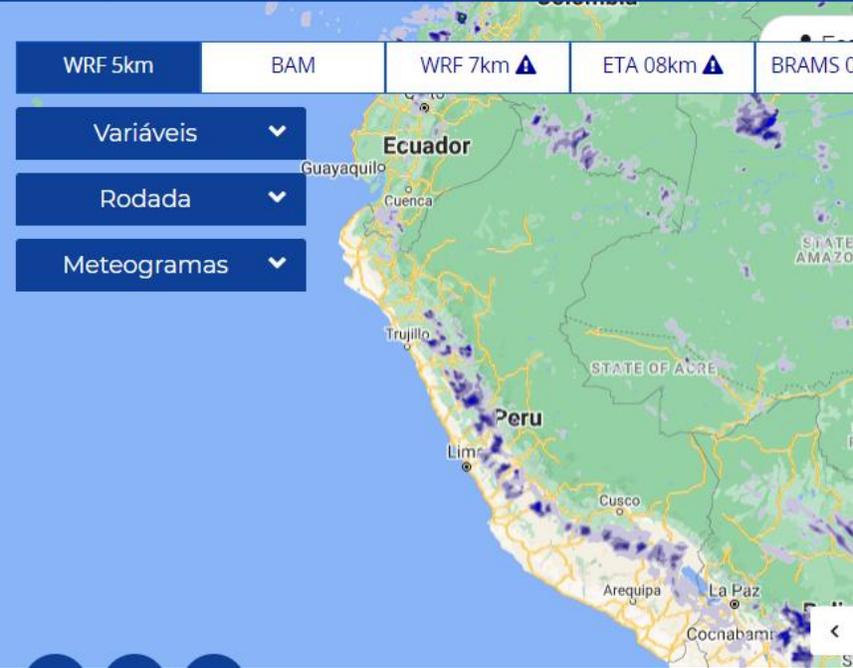
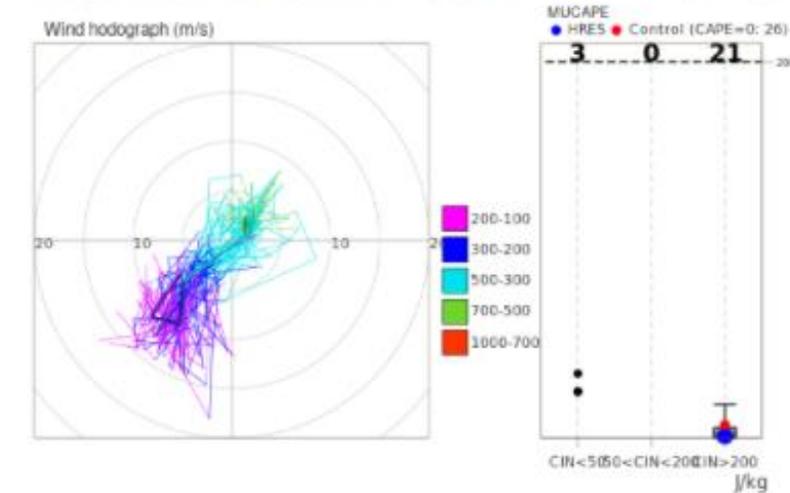
M'agrada

Comenta

Comparte

Activa Wind
Ir a Configuración

- Excelente trabajo en los briefings virtuales con numerosa participación. Sin embargo, para una mejoría en los pronósticos de corto y muy corto plazo se recomienda:
 - Tras el análisis sinóptico, trabajar con los modelos mesoescalares y ensembles, para analizar con mayor detalle las condiciones de precipitación u otras variables relevantes para el periodo de 24h y especialmente el día presente.
 - Comparar los campos de precipitación de diferentes modelos, para identificar regiones propensas a lluvias abundantes o intensa.
 - Ampliar la discusión conjunta de aquellas áreas propensas a que se den precipitaciones intensas/abundantes u otros eventos de tiempo severo. Incluyendo más modelos y herramientas.

AVISOS A CORTO PLAZO (24h)

- Se recomienda reducir el periodo a 12 h, para precisar mejor los periodos en los que se prevén los diferentes fenómenos.
- Si no se considera esta opción, plantear modificar las horas de emisión para cubrir el periodo 12UTC a 12UTC. De esta manera se pueden verificar adecuadamente las acumulaciones con datos de estaciones convencionales.
- Se recomienda elaborar mapas de diferentes fenómenos meteorológicos adversos, incluyendo umbrales característicos para cada área alertada.
 - Acumulación de precipitación
 - Intensidad horaria de precipitación
 - Rachas de viento
 - Acumulación de nieve > 5 cm
 - Temperaturas mínimas/máximas
- Se debe intentar ser más específicos al momento de determinar las áreas, refinando el análisis y focalizándolo a Intensidad/acumulación u otras variables.



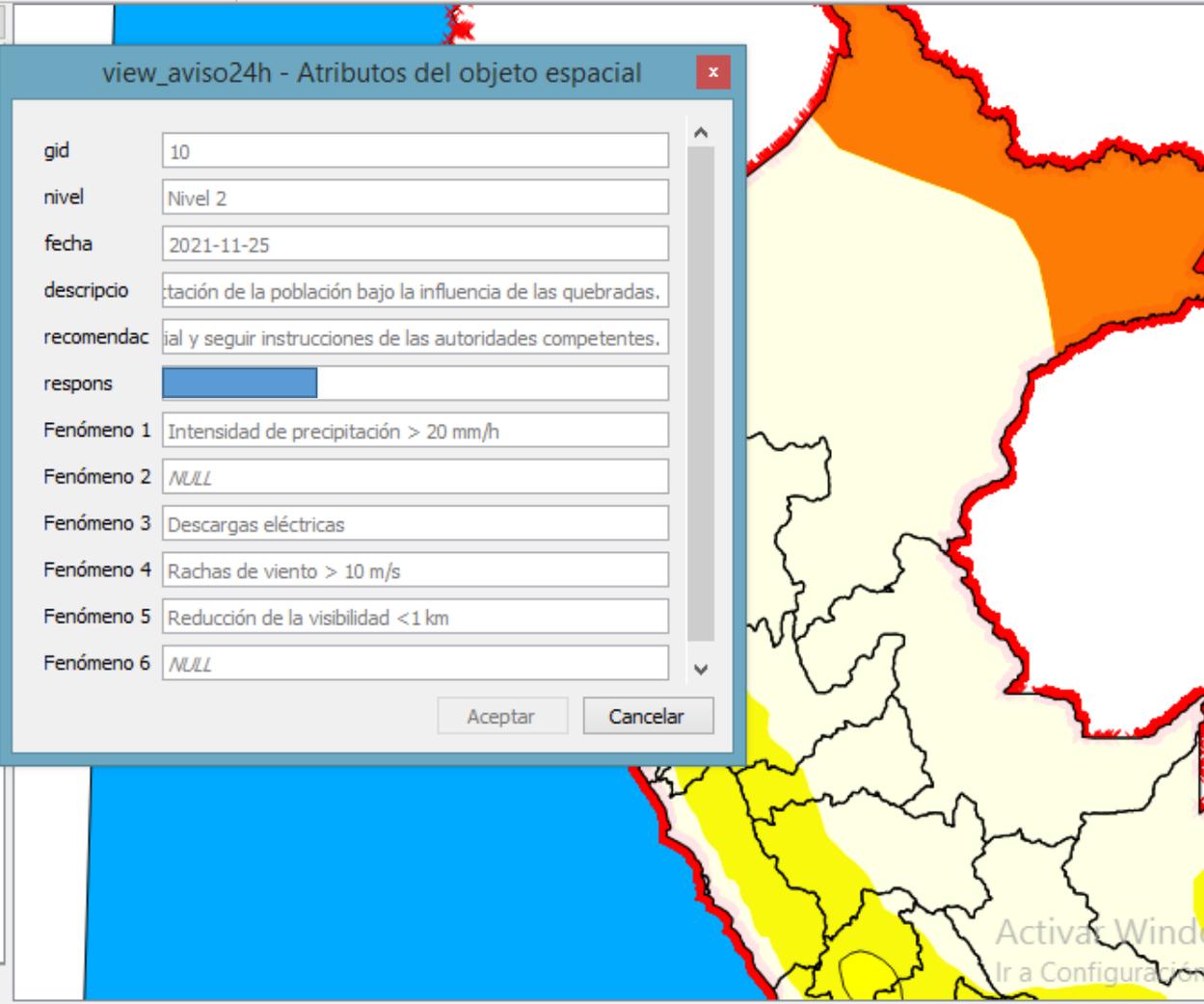
Panel de capas

- Limite_departamental
- view_avisos24h
 - Nivel 1
 - Nivel 2
 - Nivel 3
- Limite_internacional
- Lago_titicaca

view_avisos24h - Atributos del objeto espacial

gid	10
nivel	Nivel 2
fecha	2021-11-25
descripcio	tación de la población bajo la influencia de las quebradas.
recomendac	ial y seguir instrucciones de las autoridades competentes.
respons	
Fenómeno 1	Intensidad de precipitación > 20 mm/h
Fenómeno 2	NULL
Fenómeno 3	Descargas eléctricas
Fenómeno 4	Rachas de viento > 10 m/s
Fenómeno 5	Reducción de la visibilidad <1 km
Fenómeno 6	NULL

Aceptar Cancelar



Caja de herramientas de procesamiento

- Algoritmos usados recientemente
 - Seleccionar por localización
 - Capa de puntos a partir de ta...
 - Poligonizar (ráster a vectorial)
 - Poligonizar
 - Crear cuadrícula
 - Intersección
- GDAL/OGR [48 geoalgoritmos]
 - [OGR] Geoprocesamiento
 - Crear puntos a lo largo d...

Puede añadir más algoritmos a la caja de herramientas, [habilitar proveedores adicionales.](#) [cerrar]

Resultados de la identificación

Objeto espacial	Valor
view_avisos24h	
descripcio	Ante el pronó
(Derivado)	
(Acciones)	
gid	10
nivel	Nivel 2
fecha	2021-11-25
descripcio	Ante el pronó

1 objeto espacial seleccionado en la capa view_avisos24h.

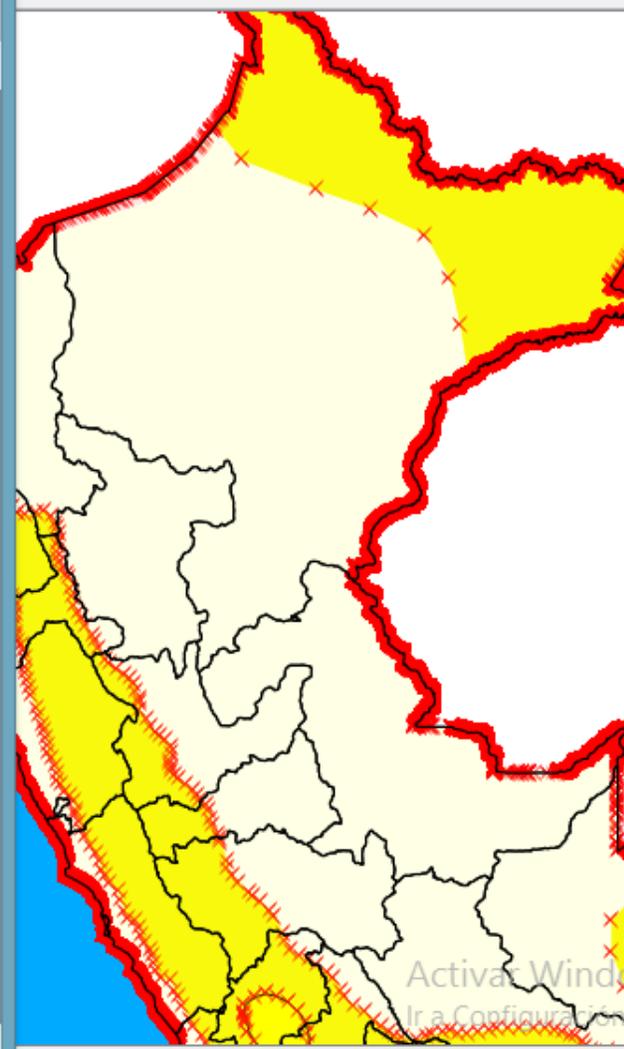


view_aviso24h :: Objetos totales: 10, filtrados: 10, seleccionados: 1



1.2 gid = € Actualizar todo Actualizar lo seleccionado

gid	nivel	fecha	descripcio	recomendac	respons	Fenómeno 1	Fenó
1	Nivel 1	2021-11-25	Ante el pronóstic...	Revisar procedim...			
2	2 Nivel 3	2021-11-25	Ante el pronóstic...	Revisar procedim...			
3	3 Nivel 2	2021-11-25	Ante el pronóstic...	Revisar procedim...			
4	4 Nivel 2	2021-11-25	Ante el pronóstic...	Revisar procedim...			
5	5 Nivel 2	2021-11-25	Ante el pronóstic...	Revisar procedim...			
6	6 Nivel 2	2021-11-25	Ante el pronóstic...	Revisar procedim...		Intensidad de pr...	Acumulac
7	7 Nivel 3	2021-11-25	Ante el pronóstic...	Revisar procedim...		Intensidad de pr...	Acumulac
8	8 Nivel 2	2021-11-25	Ante el pronóstic...	Revisar procedim...		Intensidad de pr...	Acumulac
9	9 Nivel 2	2021-11-25	Ante el pronóstic...	Revisar procedim...			
10	10 Nivel 2	2021-11-25	Ante el pronóstic...	Revisar procedim...		Intensidad de pr...	



Caja de herramientas de procesado

- Algoritmos usados recientemente
 - Seleccionar por localización
 - Capa de puntos a partir de ta...
 - Poligonizar (ráster a vectorial)
 - Poligonizar
 - Crear cuadrícula
 - Intersección
- GDAL/OGR [48 geoalgoritmos]
 - [OGR] Geoprocesamiento
 - Crear puntos a lo largo d...

Puede añadir más algoritmos a la caja de herramientas, [habilitar proveedores adicionales](#), [cerrar](#)

Resultados de la identificación

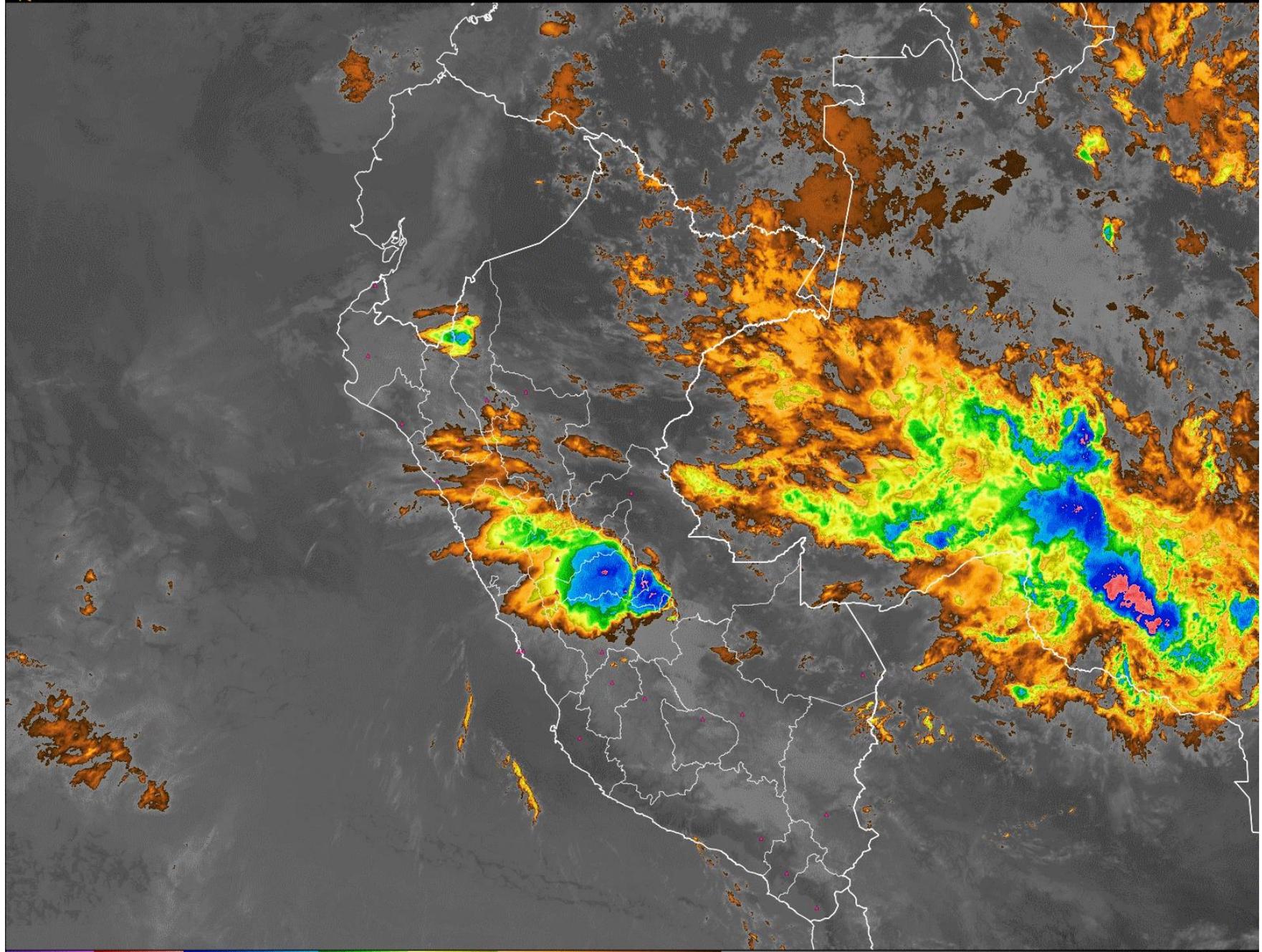
Objeto espacial	Valor
view_aviso24h	
descripcio	Ante el pronó
(Derivado)	
(Acciones)	
gid	10
nivel	Nivel 2
fecha	2021-11-25
descripcio	Ante el pronó

Modo Capa act Auto abrir formulario Ver árbol Ayuda

Mostrar todos los objetos espaciales

AVISOS A MUY CORTO PLAZO

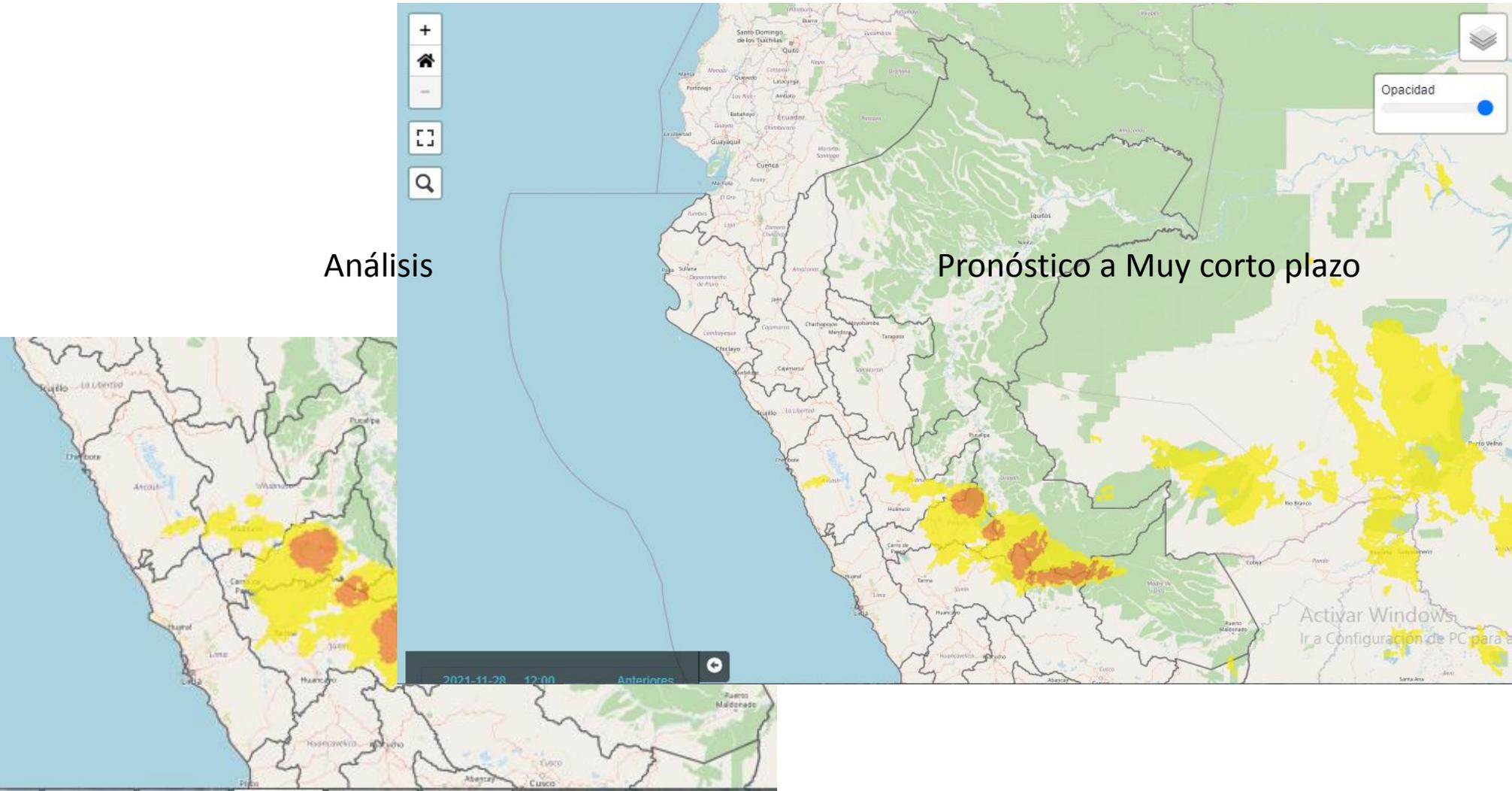
- Producto experimental que todavía está en desarrollo y verificación.
- Se recomienda considerar en el algoritmo:
 - El Lightning Jump (incremento brusco de la frecuencia de descargas eléctricas)
 - La orografía, como limitante del desplazamiento de los sistemas convectivos.
- Se recomienda:
 - Analizar bien los loops de las últimas imágenes del GOES 16 para precisar el desplazamiento y realizar las modificaciones oportunas en el pronóstico.
 - Tener especial atención en la zona costera para eliminar áreas en las que no se esté registrando precipitación. Revisar datos de estaciones automáticas, webcams, etc.
 - Llamar a los observadores meteorológicos ante cualquier sistema convectivo potencialmente peligroso o ante dudas en algún sistema convectivo o nuboso.
 - Incluir otros eventos meteorológicos (viento, nieve, acumulación/intensidad)

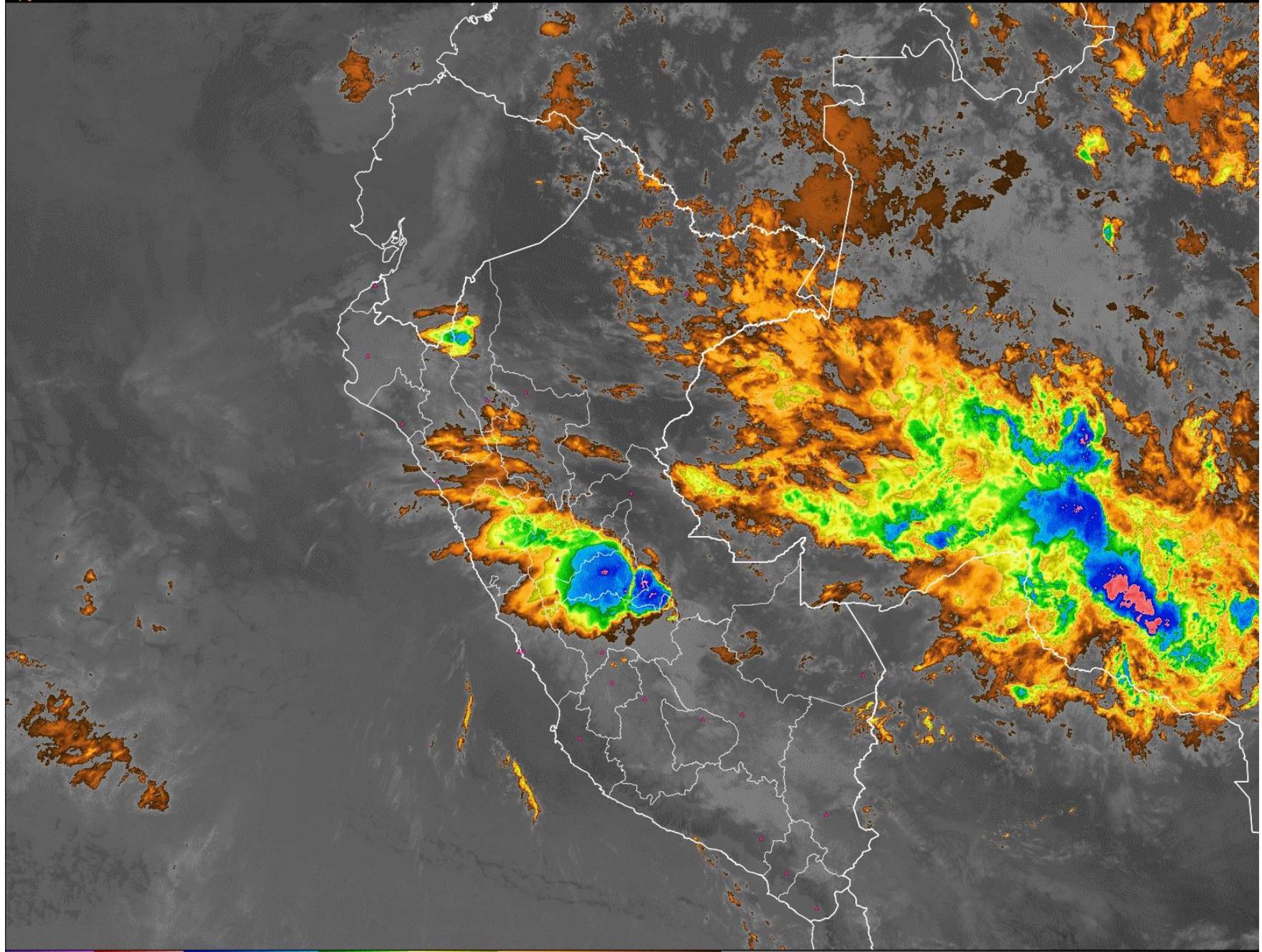


La importancia del tratamiento manual del pronóstico a muy corto plazo de lluvias, debido a que el algoritmo no contempla factores orográficos que determinan el desplazamiento de los sistemas.

Análisis

Pronóstico a Muy corto plazo





AVISOS **VS** ALERTA

AEMET declara a través de "Meteoalerta" sus avisos de diferentes colores para que los ciudadanos tengan una comprensión fácil y sencilla

No existe ningún riesgo meteorológico

Existen riesgos para actividades concretas

Existe un riesgo meteorológico importante

El riesgo meteorológico es extremo

AEMET proporciona de forma inmediata sus boletines de aviso en www.aemet.es y se los envía a las autoridades de Protección Civil.



AEMET declara aviso naranja por lluvias

B
o
l
e
t
i
n

Las Protecciones Civiles se encargan de estudiar cada situación y declarar la prealerta o alerta por FMA (fenómenos meteorológicos adversos).

Prealerta

Alerta

En ocasiones puede ocurrir que los avisos no coincidan con los decretos de situaciones de prealerta y alerta. Esto se debe al uso de diferentes nomenclaturas en los sistemas de Protección Civil de cada región geográfica del Estado Español.



AEMET declara alerta naranja por lluvias

Verificación de eventos y necesidades de usuarios

- Es muy importante verificar los avisos meteorológicos de medio, corto y muy corto plazo.
- Solo mediante el proceso de validación se puede evaluar su fiabilidad, y aplicar correcciones que ayuden a mejorar los productos.
- Disponemos de una adecuada cobertura de estaciones y otros instrumentos para la verificación de los diferentes avisos.
- Se ha planteado una metodología para la verificación de los Avisos meteorológicos referentes a temperaturas.
- Es necesario definir un sistema de evaluación de los avisos de NWC que incorpore datos de GLM, ABI y estaciones meteorológicas

- Los fenómenos meteorológicos y climáticos presentan una gran incidencia en todos los sectores de la sociedad y de la economía.
- Afectan profundamente a la estructura de los asentamientos humanos, la rutina de la vida cotidiana, la salud de las economías nacionales y la calidad del medio natural.
- Las condiciones meteorológicas y el clima constituyen elementos básicos para la planificación de las diferentes actividades que se llevan a cabo en los sectores agropecuario, forestal y en otros sectores básicos de la sociedad.
- Los usuarios potenciales de los avisos meteorológicos de NWC se pueden dividir entre
 - Instituciones del SINAGERD
 - Ciudadanos
 - Empresas privadas

Coordinación de las emergencias

- **Centro de Operaciones de Emergencia Nacional – COEN (adscrito al Ministerio de Defensa)**
- Monitorea, valida y proporciona información oficial sobre peligros, emergencias y desastres para la oportuna toma de decisiones. Funciona las 24 horas del día coordinando con los centros de operaciones de emergencia regional, local y sectorial.
- El Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) es un órgano del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Si bien los Avisos meteorológicos son remitidos al COEN, es importante establecer comunicación directa de forma permanente para comentar las incertidumbres de los Avisos, y su posible evolución.
- Asimismo, en situaciones de elevada peligrosidad determinada en Avisos a corto y muy corto plazo se recomienda la comunicación directa con el COEN.

- En Brasil existe el CEMADEN (Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais).



- En Perú hay 2 representantes de la oficina de pronóstico de SENAMHI en el COEN (Lima), los cuales asisten a los briefings y hacen el seguimiento de las condiciones atmosféricas y la transmisión de información



- El Centre de Coordinació operativa de Catalunya (CECAT) es el centro superior de coordinación e información de la estructura de protección civil de Catalunya.
- Supervisa la adecuada gestión de las emergencias coordinando los diferentes cuerpos operativos (policía local, autonómica, bomberos, protección civil, sanitarios, etc.), organismos (cruz roja, entidades diversas) e instituciones involucradas en la resolución de situaciones
- Tiene como última finalidad la seguridad de las personas, sus bienes y derechos así como la precisión y minimización de los efectos en caso de emergencia.
- El CECAT dispone de las herramientas para enfrentar situaciones de **riesgo potencial** (predicción de nevadas, lluvias, viento, etc.) i a situaciones de **riesgo real** (inundaciones, accidentes químicos, caída de árboles, etc.).
- Una de las funciones principales del CECAT es la **difusión de los avisos** y medidas de autoprotección que deben aplicar los ciudadanos en cada emergencia.

Ciudadanos

- Como institución pública el SENAMHI debe brindar predicciones meteorológicas de calidad a los ciudadanos.
- Dicha información debe brindarse de forma que pueda ser fácilmente entendible por la gran mayoría de la población.
- Se debe potenciar la comunicación y difusión de los Avisos por todos los medios disponibles y en diferentes lenguas.
- Para que la población adquiriera un mayor conocimiento de los pronósticos e incertidumbres, siempre se ha mencionado la necesidad de disponer de un espacio en la TV nacional para difusión diaria de la predicción.

Empresas privadas

- Necesidades muy específicas de predicción.
- Alto nivel de fiabilidad de los pronósticos
- Requerimientos adicionales (redes de estaciones, servicios aerometeorológicos, asesoramiento, etc)



Identificación de las necesidades y aplicaciones de los usuarios potenciales de los productos de nowcasting.

- Los diferentes usuarios requieren diferentes productos de nowcasting y sobretodo en diferentes formatos.
- Podríamos identificar necesidades de los usuarios?
- COEN
- CIUDADANOS
- EMPRESAS

Tipo de productos meteorológicos para la zona andina.

- Para el NWC en la región andina, como en el resto del país disponemos casi exclusivamente de los productos del GOES 16
- Los modelos tienen serias dificultades debido a la accidentada orografía. Se debe disponer de modelos de mayor resolución.
- Cabe considerar que la tropósfera sobre la cordillera se reduce a la mitad de altitud, y el desarrollo de la nubosidad convectiva tiene una menor columna a pesar de presentar T_b muy bajas.
- La mayor cantidad de emergencias por fenómenos meteorológicos se da en la zona Andina (Elevada vulnerabilidad y elevada peligrosidad)
- $\text{Riesgo} = \text{Vulnerabilidad} \times \text{Peligrosidad}$

- Puede ser interesante desarrollar el producto de satélite que haga una diferencia en la temperatura de brillo entre el día anterior y el actual a la misma hora. Para observar el inicio del desarrollo de la convección en los Andes.
- Incluir en los pronósticos de corto y mediano plazo las precipitaciones sólidas en cordilleras y zonas altas que permitan deducir la cota de



Comunicación y difusión de avisos.

- Ante la emisión de un aviso meteorológico se realiza una difusión a través de diferentes canales (mail, redes sociales, medios de comunicación, etc) sin embargo hay que potenciar y especificar bien en los mensajes a la población cuando se prevén los eventos y las zonas que se verán afectadas (Nombrando poblaciones, provincias, etc.)
- Los avisos a corto plazo se distribuyen al COEN y son publicados en web. Pueden ser emitidos en redes sociales a través de la oficina de comunicación porque no requieren tanta inmediatez.
- Los avisos a muy corto plazo en redes sociales deben ser emitidos por el personal de la SPM en el momento de ser detectado un sistema con un elevado riesgo potencial sobre la población.
- Estos deberán incluir información referente a los fenómenos que se pueden esperar, umbrales aproximados y definir bien la hora aproximada en que se prevén.

Propuesta AEMET parámetros a incluir en avisos

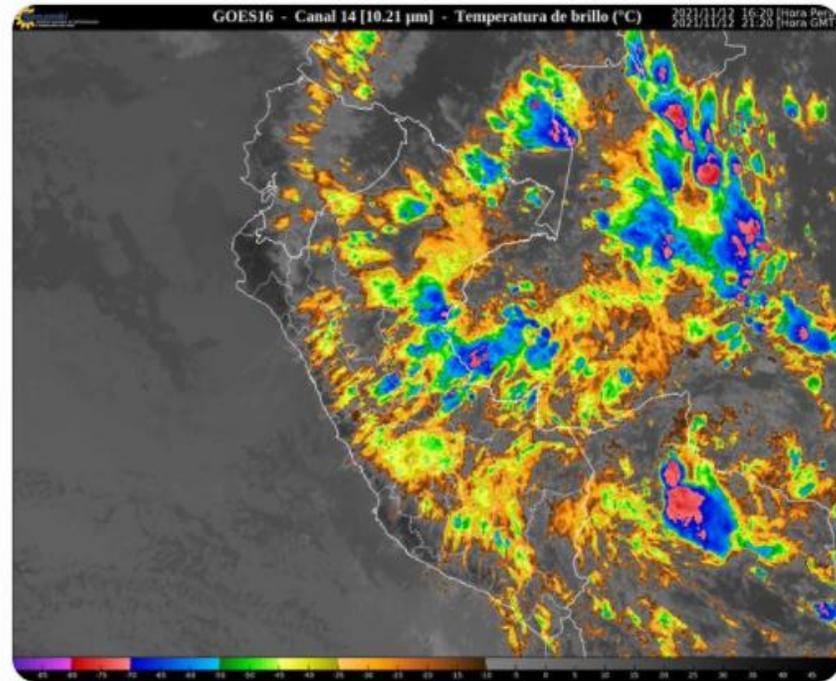
Estructura de un aviso (independientemente de su formato):

Código único de identificación del aviso
Código de zona de aviso
Fecha y hora de inicio del aviso
Fecha y hora de fin del aviso
Valor del parámetro (expresado en la unidad que corresponda al parámetro y comprendido entre los umbrales del correspondiente nivel)
Nivel del aviso
Fenómeno y parámetro
Probabilidad del aviso
Fecha y hora de generación del aviso
Indicador de previsto/observado
Comentarios. Texto opcional introducido por predictor en lenguaje claro
Marca de tiempo de confirmación del estado de avisos



Senamhi @Senamhiperu · 12 nov.

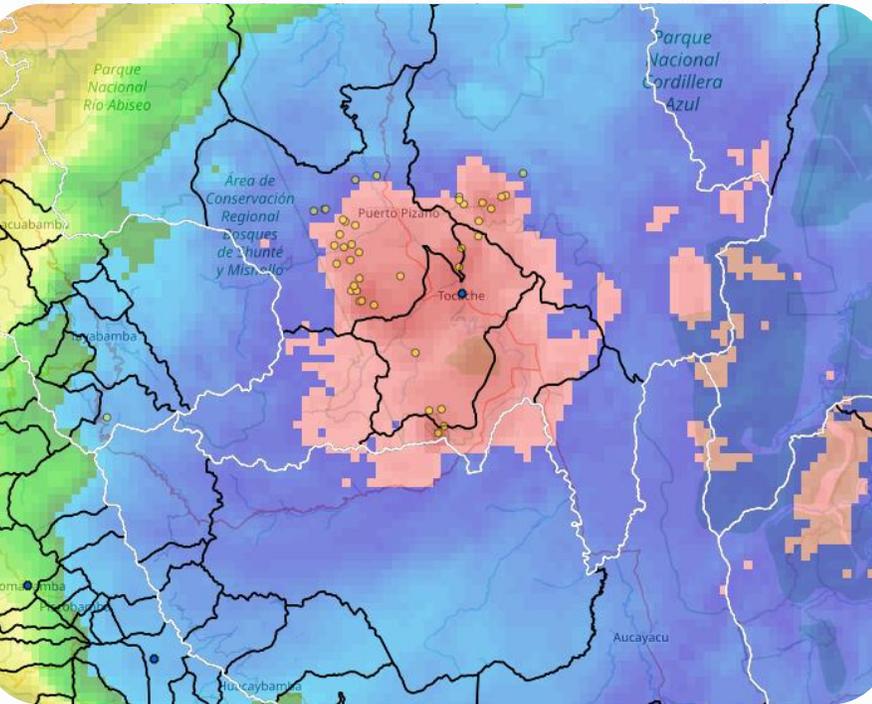
#Ahora Lluvia de moderada intensidad en la selva alta/baja con descargas eléctricas conforme al aviso vigente



Esta información es:
 Poco precisa (sin umbrales)
 Poco entendedora (solo especialistas)
 Poco específica (selva alta/baja??
 ~800.000 km²)



Senamhi @Senamhiperu · 12 nov.



#Ahora Lluvia de moderada intensidad (>20 mm/ 30') con descargas eléctricas en provincia de Tocache. Pronóstico a muy corto plazo en [www.....](http://www.senamhi.gob.pe)

**AVISO DE LLUVIAS Y NEVADAS EN
SIERRA SUR Y CENTRAL**

**Nivel
4**

INICIO:
Miércoles 28 de Agosto de 2013
DURACIÓN: 36 Horas



Departamentos
afectados:

- Apurímac
- Arequipa
- Ayacucho
- Cusco
- Huancavelica
- Lima
- Moquegua
- Puno
- Pasco
- Tacna

FRIAJE EN LA SELVA

Nivel
3

INICIO:

Lunes 23 de Setiembre de 2013

DURACIÓN: 72 Horas

Departamentos afectados:

- Puno
- Cusco
- Madre de Dios
- Ucayali
- Junín
- Pasco
- Huánuco
- San Martín
- Loreto

Mayor información, en la web:

www.senamhi.gob.pe/temas_friaje