



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN METEOROLÓGICA PARA EL SERVICIO DE EMERGENCIAS DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS**

### **OBJETO**

Es objeto del presente documento establecer las especificaciones técnicas mínimas que deberán regir la contratación del servicio de información meteorológica para el Servicio de Emergencias del Principado de Asturias.

La información meteorológica objeto del contrato incluirá predicción de distintas variables meteorológicas a nivel local en territorio del Principado de Asturias y con un alcance temporal a medio plazo y corto para ser utilizadas en tareas de protección civil y de gestión de emergencias: organización de servicios de intervención, aplicación de medidas de prevención y de autoprotección a la población ante situaciones meteorológicas adversas, gestión de emergencias desde el centro de coordinación de emergencias, organización de los efectivos de intervención cuyo trabajo depende de las condiciones meteorológicas (personal adscrito a salvamento en playas, vialidad invernal, bomberos, etc..) y todas aquellas utilidades que desde este Organismo se estimen oportunas.

### **DURACION**

El plazo de duración de contrato será de 3 años, contados desde la firma del mismo, prorrogable por un período igual.

### **CONTENIDO DEL SERVICIO**

El servicio consiste en el suministro continuado de información meteorológica que contenga al menos los siguientes cuatro elementos:

- Suministro de predicciones de variables meteorológicas y de otras variables especializadas (incendios forestales e hidrología) con frecuencia diaria.
- Suministro de observaciones de variables meteorológicas y de otras variables especializadas (incendios forestales e hidrología).
- Suministro de la información vía internet en plataformas o servicios, basados en entornos GIS, para la explotación de ambos tipo de información, en entornos de visualización multiventana.
- Otros servicios adicionales de formación y difusión de la información: elaboración de informes a medida, posibilidad de transmitir alertas anticipadas, cursos de formación in situ; web de difusión pública.

### **VARIABLES DE PREDICCIÓN**

#### **A) Variables meteorológicas:**

- Temperatura máxima diaria
- Temperatura mínima diaria
- Heladas
- Viento: velocidad y dirección
- Racha máxima de viento
- Precipitación
- Nieve
- Estado de la mar: viento y altura de ola
- Tormenta y observación de rayos caídos
- Índice ultravioleta
- Humedad relativa máxima y mínima
- Nubosidad y niebla



B) Variables de incendios:

- Predicción FWI y subíndices del sistema canadiense en valores absolutos y relativos
- Predicción del índice de consolidación
- Predicción de la probabilidad de ignición
- Observación de anomalías en el índice de vegetación

Estos índices de riesgo consideran el estado del combustible y/o la situación atmosférica.

C) Variables hidrológicas:

- Escorrentía superficial
- Estado del manto de nieve

### **VARIABLES DE OBSERVACIÓN**

A) Variables meteorológicas:

- Observación de precipitación acumulada en 24 horas
- Observación de temperaturas máxima y mínima
- Observación de humedad relativa máxima y mínima
- Observación de rayos caídos en 24 horas

B) Variables de incendios:

- Observación FWI y subíndices del sistema canadiense en valores absolutos y relativos
- Observación de la probabilidad de ignición
- Observación del índice de consolidación
- Observación de anomalías en el índice de vegetación

### **PREDICCIONES: EXPRESIÓN Y ALCANCE DE LAS VARIABLES**

Entornos de predicción:

- Diario: 10 días de alcance para todas las variables, excepto para aquellas que se justifique su imposibilidad técnica.
- Horario: 36 horas de alcance, resolución temporal trihoraria (tramos de 3 horas).
- Semanal: 4 semanas de alcance, resolución temporal semanal.

Además, entorno “Nowcasting” (predicción a muy corto plazo), un entorno de visualización de observación de variables telemedidas (nubosidad, imagen radar de precipitación, rayos) y predicción (imagen de predicción horaria de precipitación HIRLAM). Útil para conocimiento de la situación en tiempo real y predicción y simulaciones a muy corto plazo.

Las variables se representarán en un entorno GIS, compatible con Arcview, con mapas detallados con la información territorial que se podrá cargar desde las capas disponibles, y deberán permitir tanto una rápida visualización a nivel regional de las condiciones meteorológicas, como un acceso a información detallada de un punto concreto.

La resolución espacial de las predicciones para la mayoría de las variables será de 500m x500m.

Las variables se podrán visualizar en formato multiventana, tanto para los distintos parámetros como para la representación de la evolución horaria de un parámetro concreto.



### **Temperatura máxima diaria**

Expresión cuantitativa (categórica).

Expresada gráficamente en intervalos de temperatura (grados centígrados), con posibilidad de obtener también los valores numéricos discretos.

Alcance temporal en entorno diario: 10 días.

### **Temperatura mínima diaria**

Expresión cuantitativa (categórica).

Expresada gráficamente en intervalos de temperatura (grados centígrados), con posibilidad de obtener también los valores numéricos discretos.

Alcance temporal en entorno diario: 10 días.

### **Temperatura media**

Expresión cuantitativa (categórica) en el entorno horario y el semanal.

Expresada gráficamente en intervalos de temperatura (grados centígrados), con posibilidad de obtener también los valores numéricos discretos.

### **Helada**

Expresión probabilística (probabilidad de que la temperatura mínima sea menor de 0°C).

Expresada gráficamente en intervalos de probabilidad.

Alcance temporal en entorno diario: 10 días.

### **Velocidad y dirección del viento**

Entorno diario:

- Viento dominante: Expresión cuantitativa de la velocidad en km/h y vectorial de la componente, en intervalos de 6 horas para las predicciones diarias.
- Alcance temporal: 10 días.
- Viento local: Expresión cuantitativa de la velocidad en km/h y la componente en Vector con un alcance de 24 horas a intervalos de 1 hora.

Entorno horario:

- Viento local: Expresión cuantitativa de la velocidad en km/h y la componente en vector. El entorno permite representar el viento superpuesto a cualquier otra variable.

### **Racha máxima de viento**

Expresión cuantitativa (categórica) en el entorno diario.

Expresada gráficamente en intervalos de 10 km/h, con posibilidad de obtener también

Los valores numéricos discretos (en km/h).

Alcance temporal: 10 días.

### **Precipitación**

Entorno diario:

- Expresión en términos probabilísticos y cuantitativos para unos valores determinados expresados en mm:
  - Precipitación acumulada en 24 horas: Expresión probabilística para unos valores determinados (>0, >5, >15, >30 mm) y alcance temporal 10 días.



- Precipitación acumulada en 12 horas: diferenciando el intervalo temporal entre diurno y nocturno, con expresión probabilística para unos valores determinados y alcance temporal al menos 2 días.

Entorno horario:

- Expresión cuantitativa de valores expresados en mm/h.

Entorno semanal:

- Expresión cuantitativa de la precipitación acumulada por semana expresada en mm.

### **Nieve**

Predicción de ocurrencia de nieve en términos probabilísticos y cuantitativos en el entorno diario: se expresa probabilidad de ocurrencia del fenómeno y espesor de nieve esperada.

Precipitación en forma de nieve acumulada en 24 horas: expresión probabilística para unos valores determinados de intensidad ( $>0$ ;  $>10$  mm) y de espesor de nieve en cm.

Alcance temporal: 10 días.

### **Estado de la mar**

Información en entorno diario de altura de ola y dirección del oleaje de mar de fondo y de viento cada 6 horas.

Expresión cuantitativa de altura de ola en metros y componente de la misma, así como del viento.

Alcance temporal: al menos 4 días.

### **Tormenta y observación de rayos caídos**

Expresión probabilística en entorno diario de aparición de fenómenos tormentosos en Cuatro intervalos de intensidad.

Observación de rayos caídos en tiempo real con información de la hora de caída.

Alcance temporal: 7 días.

En entorno horario: visualización cada tres horas

### **Índice ultravioleta con y sin nubosidad**

Expresión cuantitativa con efecto de nubosidad y sin efecto de nubosidad.

Alcance temporal: 5 días.

Entorno diario.

### **Humedad relativa máxima y mínima**

Expresión cuantitativa en entorno diario de la humedad relativa máxima y mínima Esperada.

Alcance temporal: 10 días.

En entorno horario: cada 3 horas.

### **Nubosidad y niebla**

Entorno horario: expresión con resolución temporal cada 3 horas y un alcance de 36

Horas de nubosidad a diferentes alturas: nubosidad alta, media, baja y niebla.



SERVICIO DE  
EMERGENCIAS  
DEL PRINCIPADO  
DE ASTURIAS

Entorno diario: expresión de nubosidad media diaria esperada, alcance 10 días.

### **Escorrentía superficial**

Valores cuantitativos en mm de escorrentía. Alcance temporal: 10 días.

### **Estado del manto de nieve**

Expresión cuantitativa en mm equivalentes de agua.  
Alcance temporal 10 días.

### **Probabilidad de ignición**

Entorno diario: Expresión cuantitativa en porcentaje de la probabilidad de ignición con alcance temporal 10 días.

Entorno horario: Expresión cuantitativa en porcentaje de la probabilidad de ignición con alcance temporal 36 horas expresado en fracciones cada 3 horas.

### **Índice de consolidación**

Variable de incendio forestal que da una idea de la virulencia de fuego en relación con su combatibilidad. Combina valores de velocidad de propagación y altura de llama.

Entorno diario: Expresión categórica con alcance temporal 10 días.

Entorno horario: Expresión categórica.

### **Observación de anomalías en el índice de vegetación**

Expresión en porcentajes en entorno diario y alcance temporal 10 días.

## **OBSERVACIONES: EXPRESIÓN Y ALCANCE DE LAS VARIABLES**

### **Observación de precipitación acumulada en 24 horas**

Expresión cuantitativa en mm.  
Alcance temporal en entorno diario: 10 días.

### **Observación de temperaturas máxima y mínima**

Expresión cuantitativa en intervalos de temperatura en °C.  
Alcance temporal en entorno diario: 10 días.

### **Observación de humedad relativa máxima y mínima**

Expresión cuantitativa en intervalos de % de humedad observada.  
Alcance temporal en entorno diario: 10 días.

### **Observación de rayos caídos en las 24 horas**



SERVICIO DE  
EMERGENCIAS  
DEL PRINCIPADO  
DE ASTURIAS

Información gráfica con situación de los rayos caídos en las 24 horas del día en curso.  
Posibilidad de ver la misma información de días del pasado. Información gráfica y numérica exportable.

### **Observación de la probabilidad de ignición**

Expresión categórica en porcentaje de la probabilidad de ignición con alcance temporal de 10 días de observación.

### **Observación del índice de consolidación**

Expresión categórica con alcance temporal de 10 días de observación.

### **Observación de anomalías en el índice de vegetación**

Expresión en porcentajes en entorno diario y alcance temporal 10 días.

## **CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE LA INFORMACIÓN**

- Suministro diario de información incluyendo todas las variables objeto del presente contrato. Actualización diaria de esta información.
- Expresión de variables en términos cuantitativos y con incertidumbre cuantificada.
- Entornos de predicción: diaria, horaria y semanal. Con las siguientes características:
  - Predicción diaria: las predicciones se suministran diariamente. Dependiendo de la variable, alcance de 10 días.
  - Predicción horaria: tramos de 3 horas y alcance de 24 a 36 horas. Variables: precipitación, viento local, nubosidad (baja, media, alta y niebla) y temperatura.
  - Predicción semanal: Las variables son las siguientes:
    - Temperatura Media Semanal
    - Anomalía de la Temperatura Media Semanal
    - Precipitación Acumulada Semanal
    - Anomalía de la Precipitación Acumulada Semanal
  - Entorno “Nowcasting” para previsión a muy corto plazo y observación en tiempo real.
- Representación: representación cartográfica en forma de mapa en entorno GIS de todas las variables con inclusión a demanda de información de distintas capas con información del territorio asturiano: divisiones administrativas (término municipal, núcleos de población y zonas del plan Meteoalerta de AEMET (Agencia Estatal de Meteorología) para Asturias), viales, curvas de nivel de resolución 100 m, ortofoto etc., todas en formato ETRS89. Tendrá información de coordenadas, posibilidad de cambio de escala. Representación a color de los distintos valores. Imagen corporativa del SEPA en el suministro de la información y elaboración de informes.
- El acceso a todas las funcionalidades se realizará a través de un interfaz gráfico que permita al usuario navegar la variable o grupo de variables mediante desplegable y desplegables de acceso rápido a determinadas funciones como: encuadre espacial, navegación temporal, calendario o boletines, etc. Será de una forma que resulte clara e intuitiva al usuario, entendiendo por intuitivo algo que se entiende al instante, sin tener que razonar.
- Resolución espacial: al menos cuadrícula de 500x500 m.



- Utilidades de la aplicación:
  - Posibilidad de imprimir mapas de predicción y observación con su leyenda y con toda la información territorial.
  - Posibilidad de exportar mapas de predicción y observación como formatos de imagen, a un entorno Gis de Arcmap, y a Google Earth.
  - Acceso a una ventana principal con las variables principales y acceso a variables concretas con todos sus alcances temporales y espaciales.
  - Botones en el entorno que permiten el movimiento en el espacio y en el tiempo.
- Posibilidad de acceder al entorno nowcasting (previsión a muy corto plazo) de variables de observación y predicciones con simulación a corto plazo.

### **TIPOS DE SUMINISTRO DE LA INFORMACIÓN**

1. Vía internet, a través de página web de acceso restringido. Permite la visualización online de toda la información. Acceso a través de usuario y contraseña confidencial. Número de usuarios: al menos 10
2. Información pública con predicciones en la página web del SEPA. En formato de fácil consulta. Contiene información de: precipitación, nieve, temperaturas, viento y estado de la mar. Predicciones para toda Asturias y por localidades. Predicciones para al menos 4 localidades por cada una de las zonas Meteocalerta de AEMET en Asturias.

### **ELABORACIÓN DE INFORMES**

La aplicación deberá disponer de herramientas para obtener informes automáticos de observaciones y predicciones.

- Información puntual: datos de predicción para un punto concreto del territorio.
- Boletines de información con definición previa de las variables que se quieren contemplar y con diseño previo para su visualización, generados para zonas geográficas concretas y avances a petición de usuario.
- Boletines horarios por zonas: boletín horario a partir de las zonas definidas en el Plan de Meteocalerta de AEMET para el Principado de Asturias.
- Información del pasado: permite la consulta de las predicciones realizadas en el pasado seleccionando la fecha correspondiente.
- Posibilidad de emitir informes sobre predicción de fenómenos meteorológicos adversos de acuerdo con el Plan Meteocalerta para el Principado de Asturias (zonas y umbrales de fenómenos severos).

Los informes tendrán la posibilidad de imprimirse y/o de ser trasladados vía e-mail a destinatarios definidos.

### **METODOLOGÍA DE LAS PREDICCIONES**

La aplicación contendrá una explicación detallada de la metodología empleada en la elaboración de las predicciones. Utilizará fuentes de datos, modelos de predicción numérica, sistemas de reinterpretación estadística para predicciones locales de reconocido prestigio y probada eficacia, como la utilización de fuentes de datos de estaciones automáticas de Aemet, modelos numéricos del CEPMP (Centro Europeo de Predicción Meteorológica a Medio Plazo), modelo HIRLAM de Aemet, WRF (Weather Research Forecast), etc.

### **MANTENIMIENTO Y FORMACIÓN DE USUARIOS**

La empresa adjudicataria tendrá disponible personal técnico para aclarar cualquier duda o fallo en el funcionamiento del suministro de la información.



SERVICIO DE  
EMERGENCIAS  
DEL PRINCIPADO  
DE ASTURIAS

Asimismo estará disponible para cualquier revisión de informes que genera la aplicación o para la implementación de nuevos servicios.

La empresa adjudicataria se hará cargo de la formación inicial del personal del SEPA encargado de gestionar la información meteorológica en caso de que fuera necesario. Esta formación será impartida en las instalaciones del Servicio de Emergencias del Principado de Asturias.

### **PLAN DE TRABAJO**

La empresa adjudicataria presentará a lo largo del primer mes desde la adjudicación un plan de trabajo que contenga una relación detallada del contenido del servicio de información meteorológica con explicación de metodologías y formas de visualización de las distintas variables y parámetros incluidos, así como las funcionalidades del sistema.

Este plan incluirá un programa de formación de usuarios.

La Morgal, 18 de octubre de 2017

Fdo. Ana Marrero Quevedo  
Técnico Protección Civil SEPA