



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Agencia Estatal de Meteorología

Estadística de Fenómenos
Meteorológicos Adversos
Informe Metodológico Estandarizado

Versión: 2.0
Fecha: 27-02-2023
Página 1 de 30



Estadística de Fenómenos Meteorológicos Adversos

Inventario de Operaciones Estadísticas de la Administración del Estado

Código 23096

INFORME METODOLÓGICO ESTANDARIZADO



ÍNDICE

1	<u>Contacto</u>	5
1.1	<u>Organización de contacto</u>	5
1.2	<u>Unidad de contacto</u>	5
1.3	<u>Nombre</u>	5
1.4	<u>Función de la persona de contacto</u>	5
1.5	<u>Dirección postal de contacto</u>	5
1.6	<u>Dirección de correo electrónico de contacto</u>	5
1.7	<u>Teléfono de contacto</u>	5
1.8	<u>Número de fax de contacto</u>	5
2	<u>Actualización de metadatos</u>	6
2.1	<u>Última validación de metadatos</u>	6
2.2	<u>Última difusión de metadatos</u>	6
2.3	<u>Última actualización de metadatos</u>	6
3	<u>Presentación estadística</u>	6
3.1	<u>Descripción de los datos</u>	6
3.2	<u>Sistemas de clasificación</u>	8
3.3	<u>Cobertura por sectores</u>	8
3.4	<u>Conceptos y definiciones estadísticas</u>	8
3.5	<u>Unidad estadística</u>	8
3.6	<u>Población estadística</u>	8
3.7	<u>Ámbito geográfico</u>	9
3.8	<u>Cobertura temporal</u>	9
3.9	<u>Periodo base</u>	9
4	<u>Unidad de medida</u>	9
4.1	<u>Unidad de medida</u>	9
5	<u>Periodo de referencia</u>	10
5.1	<u>Periodo de referencia</u>	10
6	<u>Mandato institucional</u>	10
6.1	<u>Actos jurídicos y otros acuerdos</u>	10
6.2	<u>Reparto de datos</u>	11
7	<u>Confidencialidad</u>	11
7.1	<u>Política de confidencialidad</u>	11
7.2	<u>Tratamiento de datos confidenciales</u>	11
8	<u>Política de difusión</u>	11

ESTADÍSTICA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS -Informe Metodológico Estandarizado

8.1	<u>Calendario de difusión</u>	12
8.2	<u>Acceso al calendario de difusión</u>	12
8.3	<u>Acceso al usuario</u>	12
9	<u>Frecuencia de la difusión</u>	12
9.1	<u>Frecuencia de la difusión</u>	12
10	<u>Accesibilidad y Claridad</u>	12
10.1	<u>Comunicados</u>	12
10.2	<u>Publicaciones</u>	12
10.3	<u>Base de datos on line</u>	12
10.4	<u>Acceso a microdatos</u>	13
10.5	<u>Otros</u>	13
10.6	<u>Documentación sobre metodología</u>	13
10.7	<u>Documentación sobre calidad</u>	14
11	<u>Gestión de calidad</u>	14
11.1	<u>Garantía de calidad</u>	14
11.2	<u>Evaluación de la calidad</u>	14
12	<u>Relevancia</u>	15
12.1	<u>Necesidades del usuario</u>	15
12.2	<u>Satisfacción del usuario</u>	15
12.3	<u>Exhaustividad</u>	15
13	<u>Acuracidad y fiabilidad</u>	15
13.1	<u>Acuracidad global</u>	16
13.2	<u>Errores de muestreo</u>	16
13.3	<u>Errores ajenos al muestreo</u>	16
14	<u>Oportunidad y puntualidad</u>	16
14.1	<u>Oportunidad</u>	16
14.2	<u>Puntualidad</u>	17
15	<u>Comparabilidad</u>	17
15.1	<u>Comparabilidad geográfica</u>	17
15.2	<u>Comparabilidad temporal</u>	17
15.3	<u>Coherencia – cruce de sectores</u>	18
15.4	<u>Coherencia - interna</u>	18
16	<u>Costes y carga</u>	18
16.1	<u>Costes y carga</u>	18
17	<u>Revisión de datos</u>	18
17.1	<u>Revisión de datos - política</u>	19



17.2	<u>Revisión de datos - práctica</u>	19
18	<u>Tratamiento estadístico</u>	19
18.1	<u>Datos de origen</u>	19
18.2	<u>Frecuencia de la recogida de datos</u>	19
18.3	<u>Recogida de datos</u>	20
18.4	<u>Validación de los datos</u>	20
18.5	<u>Compilación de datos</u>	20
18.6	<u>Ajuste</u>	20
19	<u>Observaciones</u>	21
19.1	<u>Observaciones</u>	21
	<u>ANEXO I: Relación de estaciones de medición</u>	22
	<u>ANEXO II: Contenido, acceso, consulta y características de los fenómenos singulares</u> .	27

1. Contacto

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)

1.1. Organización de contacto

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

1.2. Unidad de contacto

Dirección de Planificación, Estrategia y Desarrollo Comercial

1.3. Nombre de contacto

Elia Diez Muyo

1.4. Función de la persona de contacto

Jefa del Área de Atención a Usuarios

1.5. Dirección postal de contacto

C/ Leonardo Prieto Castro, 8 – 28071 Madrid

1.6. Dirección de correo electrónico de contacto

ediezm@aemet.es

1.7. Teléfono de contacto

91 581 02 80

1.8. Número de Fax de contacto

91 581 98 92



2. Actualización de metadatos

Los metadatos es la información que acompaña al dato cuando se publica.

Los metadatos de las estaciones incluidas en el Banco Nacional de Datos Climatológicos de AEMET se actualizan una vez al mes. Los cambios son comunicados por el Servicio de Observación cuando se producen cambios, normalmente en las ubicaciones de las estaciones. Para el caso de la notificación de la ocurrencia de fenómenos singulares, la propia notificación incluye los correspondientes metadatos (coordenadas y altitud del lugar de ocurrencia, hora, y otros detalles del lugar)

2.1. Última validación de metadatos

El último mes. Para las ocurrencias de fenómenos singulares, cuando se valida dicho fenómeno.

2.2. Última difusión de metadatos

Para los fenómenos meteorológicos adversos, no se publica en nuestra página. Para los fenómenos singulares se difunden cuando se publican en <https://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/sinobas>

2.3. Última actualización de metadatos

Último mes para las estaciones u observatorios donde se registran los fenómenos adversos. Los metadatos correspondientes a la notificación de fenómenos singulares se actualizan cuando se valida la ocurrencia de dichos fenómenos.

3. Presentación estadística

3.1. Descripción de los datos

El objetivo principal es disponer de valores estadísticos (frecuencia en número de días al mes o al año) de superación de umbrales de determinadas variables meteorológicas; inusuales desde el punto de vista climatológico, a la vez que suficientemente adversas para poder afectar a la seguridad de las personas y a los bienes materiales. Se ha considerado en esta operación estadística los valores de esas variables meteorológicas en las estaciones de la red climatológica principal (estaciones completas atendidas por personal profesional de AEMET). Asimismo, se ha tenido en cuenta la frecuencia (número de días con ocurrencias) de fenómenos singulares que se han notificado y verificado mediante el sistema SINOBAS a través de la página web de AEMET, <https://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/sinobas>). Se entiende por fenómeno singular aquellos fenómenos meteorológicos que se caracterizan por ser locales (no se extienden por una región amplia), poco frecuentes (ocurren raramente), de intensidad significativa y con capacidad de provocar alto impacto social.

Estos fenómenos, a pesar de su intensidad, difícilmente son detectados por los medios convencionales de observación meteorológica, bien sea por la limitación de la densidad de la red de observación en

ESTADÍSTICA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS -Informe Metodológico Estandarizado

tierra, bien por la resolución espacial y temporal de los medios de teledetección como satélites y radares.

Las variables de estudio son: Temperaturas máxima y mínima del aire, precipitación acumulada en una y doce horas y racha máxima de viento. Para estas variables meteorológicas la superación de ciertos umbrales establece la ocurrencia de ciertos fenómenos meteorológicos adversos. Los citados umbrales para las diferentes variables de estudio vienen recogidos en el ANEXO I y corresponden a los valores establecidos para la emisión de avisos de nivel naranja en el Plan METEOALERTA.

En el Manual del Sistema Mundial de Observación, Publicación 544, Volumen 1, de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), vienen definidas dichas variables como:

Temperatura del aire: Temperatura leída en un termómetro de resistencia o termopares, expuesto al aire y protegido de la radiación solar directa (garita o pagoda), normalmente tomada a 1,5 m del suelo. Se considerarán los valores máximos y mínimos diarios para la superación de los umbrales (para el caso de las temperaturas mínimas se considerarán valores inferiores al umbral).

Precipitación: Hidrometeoro consistente en la caída de un conjunto de partículas. Las formas de precipitación son: lluvia, llovizna, nieve, cinarra, nieve granulada, polvo de diamante o prismas de hielo, granizo y gránulos de hielo. Se mide en mm. Para esta operación estadística se considerará la superación de umbrales de la precipitación en forma de lluvia acumulada en 1 y 12 horas

Viento: El viento viene definido tanto por la velocidad como por la dirección. La **velocidad:** Es la relación entre la distancia recorrida por el aire y el tiempo que tarda en recorrerla; **dirección:** Es aquella desde la que sopla el viento. Se considerará la racha máxima diaria de viento que es la velocidad de viento máxima observada en un intervalo de tiempo determinado. A los efectos de esta operación estadística se contabilizará la superación de umbrales de la racha máxima diaria.

Los fenómenos singulares considerados en el sistema SINOBAS son: Tornado y tromba marina, otros vórtices (vórtice de racha, tolvanera, tuba), vientos intensos lineales asociados a tormentas (reventón, frente de racha, reventón cálido); viento de ladera; fenómenos de precipitación (granizada singular, precipitación súbita, nevada singular, precipitación engelante); alud o avalancha y fenómenos marítimos raros (oleaje de rompientes, variaciones transitorias del nivel del mar). La notificación de la observación de alguno de estos fenómenos establece su ocurrencia

Los datos obtenidos para las diferentes estaciones/observatorios o notificaciones de fenómenos singulares, se agruparán por provincias, de forma que los resultados estarán referidos a provincias.

Los resultados se presentarán por meses y en cómputo anual.

3.2. Sistemas de clasificación

Las unidades territoriales se definen de acuerdo con la clasificación NUTS, establecida según el Reglamento (CE) nº 1059/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, por el que se establece una normativa común de unidades territoriales estadísticas (NUTS). Para esta operación la clasificación es a nivel NUTS-3

3.3. Cobertura por sectores

Los posibles sectores con interés en esta operación estadística podrían ir desde sectores con interés en conocer el clima y la evolución de los fenómenos extremos hasta aquellos sectores relacionados con la ordenación del territorio, la gestión de recursos hídricos, responsables de Protección Civil, compañías aseguradoras, etc.

3.4. Conceptos y definiciones estadísticos

El estadístico utilizado en la operación es básico, se trata del número de veces o frecuencia de observación de determinados valores, de las variables meteorológicas consideradas, superiores (inferiores para el caso de la temperatura mínima diaria) a los valores umbrales establecidos, de forma que pueden suponer un riesgo para la seguridad de los ciudadanos y de los bienes materiales así como el número de notificaciones sobre la observación de fenómenos singulares. Los datos presentados son el número de días de superación de umbrales o de observación de los fenómenos considerados como singulares

Dicha frecuencia se obtiene a nivel mensual o anual.

3.5. Unidad estadística

Las unidades básicas de observación están constituidas por un lado por el conjunto de estaciones meteorológicas principales u observatorios de AEMET y por otro por todo el territorio nacional. En las primeras se realizan las medidas de aquellas variables consideradas que permiten catalogar los fenómenos meteorológicos como adversos, mientras que los fenómenos singulares se pueden observar en todo el territorio nacional.

Los resultados tanto de las medidas como de las observaciones permiten obtener las frecuencias de ocurrencias que se agrupan y presentan por provincias.

Las estaciones seleccionadas forman parte de la red climatológica principal de AEMET y están caracterizadas por su indicativo, datos geográficos (coordenadas y altitud) y provincia (ver el anexo I). Las observaciones realizadas por cualquier ciudadano deben identificar claramente el punto de la Observación y el fenómeno observado a su juicio.

En relación a la tipología de las medidas realizadas, los datos se obtienen en periodos de 1 hora para el caso de estaciones no automatizadas o en periodos diezminutales para el caso de estaciones automáticas. El conjunto de los datos para cada día se vuelca con frecuencia diaria al Banco Nacional de Datos Climatológicos de AEMET. En cuanto a la observación de fenómenos singulares, se notifican en la web <https://sinobas.aemet.es/>, previo registro del ciudadano que haya realizado la observación.

3.6. Población estadística

Por un lado hay una población constituida por los valores diarios de las variables meteorológicas consideradas (temperatura máxima y mínima diaria, precipitación máxima en 1 y 12 horas y racha máxima de viento) y por otro lado la población de todos los fenómenos singulares que ocurren en todo el territorio nacional, que pueden ser observados y notificados por los ciudadanos. La estadística se elabora obteniendo las frecuencias tanto de superación de los valores de las variables medidas de unos umbrales establecidos, como de observación y notificación de los fenómenos singulares considerados.

3.7. Ámbito geográfico

El ámbito geográfico lo constituye todo el territorio nacional, obteniéndose datos tanto en cada estación de la red climatológica principal de AEMET, como en aquellos puntos donde se observan fenómenos singulares.

3.8. Cobertura temporal

Los datos de la estadística cubren todo el año, presentándose los resultados para todo el año. Los datos se recogen todos los días del año, y la estadística se realiza con carácter mensual y anual.

3.9. Período base

Aunque en la operación estadística no se utiliza ningún índice, los datos están disponibles desde la fecha en que se iniciaron las observaciones para cada estación de la red climatológica principal de AEMET. De acuerdo a la normativa aprobada por la Organización Meteorológica Mundial (por ejemplo: OMM-488 Guía del Sistema Mundial de Observación): *Las estaciones de la red climatológica principal deben estar ubicadas en un lugar y de tal manera que permita el funcionamiento continuo de la estación durante al menos 10 años, y que su exposición permanezca sin cambios durante un largo periodo.*

A partir del año 2023 se incluyen en esta estadística la frecuencia de ocurrencias (número de días) de fenómenos meteorológicos singulares

4. Unidad de medida

4.1. Unidad de medida

Los datos difundidos son las frecuencias absolutas, es decir el número de ocurrencias (número de días) de fenómenos meteorológicos adversos; en los que los valores de las variables consideradas están por encima o por debajo de unos umbrales (temperatura máxima, precipitación acumulada en 1 hora, precipitación acumulada en 12 horas, racha máxima, superiores a los umbrales correspondientes; y temperatura mínima inferior al umbral establecido); y de fenómenos singulares observados y notificados. Estas frecuencias se muestran para cada mes al mes y todo el año en cada provincia.

Las unidades para las variables medidas son:

- **Temperaturas máxima y mínima:** °C (Grados Celsius)
- **Precipitación acumulada:** mm (milímetros o l/m²)
- **Racha máxima diaria:** Km/h (kilómetros por hora)

La observación de fenómenos meteorológicos singulares se realiza mediante un reconocimiento y/o estimación visual de los efectos del fenómeno (posible nube en forma de embudo, vientos muy fuertes o huracanados, precipitaciones localizadas muy fuertes o torrenciales, oleaje repentino y variaciones bruscas del nivel del mar)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Agencia Estatal de Meteorología

Estadística de Fenómenos
Meteorológicos Adversos

Informe Metodológico Estandarizado

Versión: 2.0

Fecha: 27-02-2023

Página 10 de 30

Informe Metodológico Estandarizado

5.1. Período de referencia

El periodo de referencia de los datos es el año natural para los valores anuales y el mes para los valores mensuales.

6. Mandato institucional

6.1 Actos jurídicos y otros acuerdos

La recogida, tratamiento y difusión de los datos de las operaciones estadísticas para fines estatales se rige por lo establecido en la Ley 12/1989, de 9 de mayo, de la Función Estadística Pública (LFEP) y en la Disposición Adicional Cuarta de la Ley 4/1990, de 29 de junio. En la LFEP se establece que el Plan Estadístico Nacional (PEN) es el principal instrumento ordenador de la actividad estadística de la Administración General del Estado y contiene las estadísticas que han de elaborarse en el cuatrienio por los servicios de la Administración del Estado o cualesquiera otras entidades dependientes de ella, y las que hayan de llevarse a término total o parcialmente con participación de las Comunidades Autónomas (CCAA) y las Corporaciones Locales en virtud de acuerdos de cooperación con los servicios estadísticos estatales o, en su caso, en ejecución de lo previsto en las leyes. Todas las estadísticas incluidas en el PEN son estadísticas para fines estatales y de cumplimentación obligatoria de acuerdo al Real Decreto 1110/2020, de 15 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Estadístico Nacional 2021-2024.

La predicción y emisión de los avisos correspondientes, así como la vigilancia sobre la ocurrencia de fenómenos meteorológicos adversos, es competencia de la Agencia Estatal de Meteorología. De acuerdo a su Estatuto (RD 186/2008, de 8 de febrero de 2008), Artículo 1 sobre Naturaleza, Adscripción y Objeto, *el objeto de la Agencia Estatal de Meteorología es el desarrollo, implantación, y prestación de los servicios meteorológicos de competencia del Estado y el apoyo al ejercicio de otras políticas públicas y actividades privadas, contribuyendo a la seguridad de personas y bienes, y al bienestar y desarrollo sostenible de la sociedad española.* Asimismo, de acuerdo al Artículo 8 de dicho estatuto sobre competencias y funciones, es competencia de AEMET *el mantenimiento de una vigilancia continua, eficaz y sostenible de las condiciones meteorológicas, climáticas y de la estructura y composición física y química de la atmósfera sobre el territorio nacional, el mantenimiento y permanente actualización del registro histórico de datos meteorológicos y climatológicos, y el establecimiento, desarrollo, gestión y mantenimiento de las diferentes redes de observación, sistemas e infraestructuras técnicas necesarias para el cumplimiento de sus funciones*

6.2. Reparto de datos

Según la Ley de la Función Estadística Pública, los servicios estadísticos estatales y autonómicos establecen las fórmulas de cooperación que en cada momento puedan resultar más idóneas para aprovechar al

ESTADÍSTICA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS -Informe Metodológico Estandarizado

máximo las informaciones disponibles. Los servicios estadísticos de la Administración del Estado y de las Comunidades Autónomas pueden celebrar convenios relativos al desarrollo de operaciones estadísticas cuando ello convenga para el perfeccionamiento y eficacia de las mismas o para evitar duplicidades y gastos.

Para la realización de esta estadística no está previsto que otros organismos productores de estadísticas proporcionen algún tipo de información. Los datos recogidos en la misma proceden de las medidas realizadas en la red principal de estaciones meteorológicas de AEMET y de la colaboración voluntaria de los ciudadanos mediante la observación y notificación de los fenómenos meteorológicos singulares contemplados en el Anexo II.

7. Confidencialidad

7.1. Política de confidencialidad

Los datos utilizados en esta estadística son propiedad de AEMET, no obstante la Ley 12/1989 de la Función Estadística Pública establece que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) no puede difundir, ni hacer disponibles de ninguna manera, datos individuales o agregados que pudieran llevar a la identificación de información previamente no conocida para una persona o entidad.

7.2. Tratamiento de datos confidenciales

Todo el personal que interviene en las distintas tareas de esta investigación se responsabiliza de la obligación de respetar la confidencialidad de los datos obtenidos.

Se adoptan las medidas lógicas, físicas y administrativas necesarias para que la protección de los datos confidenciales sea efectiva, desde la recogida de datos hasta su publicación y almacenamiento.

8. Política de difusión

8.1. Calendario de difusión

El calendario de difusión se publica una vez aprobado el programa del Plan Estadístico Nacional y antes de finalizar el año anterior a la difusión.

8.2. Acceso al calendario de difusión

El calendario de publicaciones se difunde en la página web del Instituto Nacional de Estadística ([Inventario de Operaciones Estadísticas](#)) en el apartado correspondiente a esta estadística y en la web de AEMET (http://www.aemet.es/es/datos_abiertos/estadisticas/fenomenos_meteorologicos_adversos).

8.3. Acceso al usuario

Está previsto que se publiquen los datos para todos los usuarios interesados, en el apartado de estadísticas de AEMET según el calendario de publicación establecido.

Algunos usuarios pueden recibir información bajo encargo, según se especifica en el Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas.

9. Frecuencia de la difusión

9.1. Frecuencia de la difusión

La difusión de los datos es anual, aunque está previsto considerar una mayor frecuencia en la difusión.

10. Accesibilidad y claridad

10.1. Comunicados

No se descarta emitir notas o comunicados de prensa al actualizar periódicamente las estadísticas.

10.2. Publicaciones

No está prevista ninguna publicación diferente a la publicación vía web para la difusión de esta operación estadística.

10.3. Bases de datos on line

Se realiza la publicación electrónica de esta operación estadística en la página web de la AEMET. También están accesibles los resultados de esta operación en la página web del MITERD

10.4. Acceso a microdatos

Los microdatos anonimizados son accesibles según petición expresa de acuerdo a la Resolución de 30 de diciembre de 2015, de la Agencia Estatal de Meteorología, por la que se establecen los precios públicos que han de regir la prestación de servicios meteorológicos y climatológicos.

La información correspondiente a estaciones automatizadas que aparece en tiempo cuasi-real en la web es gratuita, estando disponible la información diaria de temperaturas máximas y mínimas, rachas de viento y precipitación, así como algún otro parámetro meteorológico.

También se puede acceder a cierta información climatológica (climatología diaria, valores extremos, superación de umbrales, etc.) a través de la aplicación AEMET OpenData (http://www.aemet.es/es/datos_abiertos/AEMET_OpenData).

Se puede acceder a los fenómenos meteorológicos singulares notificados desde el portal de SINOBAS, previo registro (<https://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/sinobas>)

10.5. Otros

Existe la posibilidad de solicitar información a medida al responsable de la operación estadística. Se tienen en cuenta a la hora de procesar dichas peticiones, limitaciones sobre la confidencialidad o la precisión.

10.6. Documentación sobre metodología

En la web de AEMET, apartado específico de esta estadística (http://www.aemet.es/es/datos_abiertos/estadisticas/fenomenos_meteorologicos_adversos), se encuentra una breve explicación metodológica disponible para los usuarios interesados. Está previsto incluir más información metodológica sobre esta operación.

Las publicaciones de la Organización Mundial de Meteorología a las que se hace referencia en el apartado 3 de este documento, en las que se recoge la normativa el respecto, están disponibles en la web de esta organización: www.wmo.int

En el apartado de SINOBAS de la web de AEMET se puede acceder a diversa información (guía de fenómenos atmosféricos singulares y folleto de SINOBAS) sobre la identificación y notificación de fenómenos atmosféricos singulares (<https://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/sinobas>). También aparece esta documentación en el anexo II

10.7. Documentación sobre calidad

No existe documentación disponible sobre la evaluación de la calidad de los datos de esta estadística.

Sí existe un Plan Anual de Confirmación Metrológica de las estaciones semiautomáticas de observación, que no está accesible desde fuera de la intranet de AEMET.

Las notificaciones de fenómenos atmosféricos singulares han sido validadas por personal técnico de AEMET con una fiabilidad alta.

11. Gestión de calidad

11.1. Garantía de calidad

Las estadísticas del MITERD se rigen por unos principios que buscan asegurar la calidad y la credibilidad de los datos. Dichos principios están recogidos en el Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas (CBP) y hacen referencia, entre otros aspectos, a la independencia profesional, la protección de la confidencialidad, la fiabilidad de los resultados, su precisión, actualidad, puntualidad, accesibilidad, claridad, comparabilidad y coherencia.

11.2. Evaluación de calidad

En AEMET se desarrollan y aplican procedimientos de control de calidad y diferentes técnicas estadísticas a los datos climáticos atmosféricos para atender distintos tipos de requerimientos. En el caso de las estaciones de la red climatológica principal; dado que son series largas utilizadas para llevar a cabo estudios relacionados con el análisis de la variabilidad climática, las tendencias y los extremos; se requiere máxima calidad en los datos.

La garantía de la calidad de los datos se efectúa mediante la aplicación de las exigencias de verificación e inspección de las estaciones de la red climatológica principal establecidas en la normativa de la Organización Meteorológica Mundial, que señala que dichas estaciones sean preferiblemente verificadas dos veces al año, siendo especialmente cuidadosos con los cambios en los emplazamientos y exposición de las estaciones.

Los datos fuente de la estadística de fenómenos meteorológicos adversos se someten a las validaciones y pruebas de calidad necesarias para garantizar su validez antes de su incorporación definitiva al Banco Nacional de Datos Climatológicos.

Al menos 95% de los datos está libre de errores, debido a que la instrumentación de los observatorios/estaciones meteorológicas se calibra periódicamente

Los fenómenos atmosféricos singulares que se han notificado y se utilizan en esta estadística han sido validados con alta fiabilidad por personal técnico de AEMET.

12. Relevancia

12.1. Necesidades del usuario

Entre los usuarios de la operación estadística cabe destacar: **Organismos Públicos**, para su función de gestión, **Organismos de la Unión Europea**, **Agentes económicos** como empresas y asociaciones de productores, **Investigadores**, **mundo académico y científico**, **Medios de Comunicación** y **Particulares**.

Cada uno de estos usuarios tiene necesidades diferentes según el destino y utilidad de la información que precisan, pero en cualquier caso y de forma general, esta operación estadística contribuye al conocimiento

ESTADÍSTICA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS -Informe Metodológico Estandarizado

climático relativo a la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos y fenómenos atmosféricos singulares, y puede, por tanto, servir para llevar a cabo diferentes investigaciones, estudios y análisis de tendencias de extremos y otros fenómenos de intensidad significativa y con capacidad de provocar alto impacto social.

12.2. Satisfacción del usuario

Aunque se han realizado encuestas en 2011 y 2015 sobre la satisfacción de los usuarios en general con la información meteorológica y climatológica; poniendo los resultados de manifiesto una satisfacción alta y un interés creciente en la información meteorológica y climatológica; no se han obtenido índices de satisfacción de usuarios.

12.3. Exhaustividad

Esta operación estadística satisface los requerimientos establecidos en el Plan Estadístico Nacional.

Asimismo, se siguen los estándares establecidos por la normativa aprobada por la Organización Meteorológica Mundial.

Toda la información estadística está disponible en los plazos establecidos.

13. Acuracidad y fiabilidad

13.1. Acuracidad global

Como se ha comentado en el apartado 11.2 Evaluación de la calidad, al menos un 95% de los datos está libre de errores, debido a que la instrumentación de los observatorios se calibra periódicamente.

No obstante, y a pesar de los procesos de verificación de la coherencia espacial y temporal, pueden existir desviaciones a la baja en el número de fenómenos observados obtenidos con la estadística respecto al número real, como consecuencia de dos aspectos:

1. Densidad de estaciones, hay amplias zonas en cada provincia que no disponen de ninguna estación de la red climatológica principal.
2. A pesar de la representatividad del punto de observación, pueden no superarse los umbrales localmente y no contabilizarse la ocurrencia del fenómeno adverso.

Por otro lado, aunque los fenómenos singulares se han validado con una fiabilidad alta, su número registrado depende de la observación y notificación de los ciudadanos que colaboran voluntariamente en la notificación. Por ello también pueden existir desviaciones a la baja en el número de fenómenos singulares ocurridos realmente.

No se puede dar un valor numérico de la proximidad de los valores estimados a los valores reales.

13.2. Errores de muestreo

Esta operación estadística no se realiza mediante muestreo. Se trata de un censo de todos los registros de los valores medidos en las diferentes estaciones /observatorios y de todas las notificaciones de fenómenos singulares que se han verificado con alta fiabilidad.

13.3. Errores ajenos al muestreo

Ya se ha señalado en el punto 13.1 las posibles causas de la desviación en la estimación.

Otra posible fuente de error ajena al muestreo es el corte del suministro eléctrico que pueda afectar al funcionamiento de las estaciones o al envío de los datos, así como fallos en las comunicaciones automáticas que impidan la transmisión de datos. En cualquier caso estas dos fuentes de error por distintos motivos son poco significativas

14. Oportunidad y puntualidad

14.1. Oportunidad

La publicación de los resultados de la estadística, procedentes de los datos enviados desde la red climatológica principal y los registrados en el sistema SINOBAS, se llevará a cabo durante el primer trimestre del año siguiente a la finalización del año de referencia. Por tanto, el intervalo de tiempo entre el final del periodo de referencia y la fecha de publicación de los resultados será como máximo de aproximadamente un año en el caso de los valores mensuales y de tres meses en el caso de los valores anuales. No obstante, probablemente la frecuencia de la publicación de los datos se incremente en el futuro.

14.2. Puntualidad

Cada publicación ha sido divulgada en la fecha anunciada en el calendario de publicaciones, visible en la web del INE y del MITERD

15. Coherencia y comparabilidad

15.1. Comparabilidad geográfica

La disponibilidad de una metodología, un diseño y un proceso común de recogida, depuración, edición y elevación en todo el ámbito geográfico, garantiza la comparabilidad de los resultados entre las diferentes zonas geográficas. No obstante, se debe considerar lo siguiente:

1. Los umbrales a superar, por los valores de las diferentes variables medidas, para considerar la ocurrencia de un fenómeno adverso, pueden ser diferentes de unas zonas geográficas a otras, esta diferencia responde a las características climáticas de cada zona.
2. Los fenómenos atmosféricos singulares notificados van a depender de la disponibilidad de ciudadanos dispuestos a realizar dicha notificación de forma voluntaria. Este factor, depende de variables tales como el grado de afición a la meteorología y existencia de asociaciones de aficionados/colaboradores, de la densidad de población etc.

Por tanto, cualquier comparación entre zonas geográficas debe tener en cuenta estas circunstancias.

15.2. Comparabilidad temporal

Al mantenerse los valores umbrales en cada observatorio considerado y el mismo número de observatorios en cada provincia, los datos mensuales son comparables con los datos de los mismos meses de todos los años anteriores de la misma provincia y estación/observatorio de medición.

Los datos anuales son comparables con los datos de todos los años anteriores de la misma provincia y estación/observatorio de medición

La comparabilidad temporal de la frecuencia observada de los fenómenos atmosféricos singulares puede estar sujeta a la limitación antes indicada sobre densidad de población y una mayor afición a la observación meteorológica

15.3. Coherencia - cruce de sectores

Los resultados de esta estadística pueden presentar cierta relación o conciliabilidad con otros sectores estadísticos basados en datos como indemnizaciones por daños atmosféricos en bienes o consumo de energía frente a condiciones meteorológicas más extremas.

15.4. Coherencia – interna

La coherencia interna de la estadística es consecuencia de la aplicación de unos mismos criterios metodológicos y de un mismo método de cálculo.

16. Costes y carga

16.1. Costes y carga

Los créditos presupuestarios estimados para la financiación de esta operación estadística durante todo el periodo del Plan Estadístico Nacional (2021-2024) es 12,0 miles de euros previstos en el Presupuesto del MITERD.

La información se obtiene directamente en campo mediante observación directa de las variables meteorológicas consideradas, por lo que se considera que no existe carga para el ciudadano como informante. La estimación para cada programa anual es:

Año	Capítulo 1	Capítulo 2	Total
2021	2,7	0,5	3,2
2022	2,7	0,5	3,2
2023	2,7	0,5	3,2
2024	2,7	0,5	3,2
Total			12,8

17. Revisión de datos

17.1. Revisión de datos – Política

Los datos son definitivos cuando son publicados por primera vez y no están sujetos a revisión.

Si se detectan errores y los datos deben ser modificados se añade una nota explicativa junto con la información, con el fin de advertir a los usuarios que los datos han sido cambiados.

17.2. Revisión de datos – Práctica

Los datos son definitivos desde el momento de la publicación oficial de los mismos.

18. Tratamiento estadístico

18.1. Datos de origen

Los datos de origen son los datos depurados de las observaciones realizadas en las estaciones de la red climatológica principal de AEMET, y los recibidos en las notificaciones de fenómenos atmosféricos singulares revisados y catalogados con una fiabilidad alta en el sistema SINOBAS

Los datos básicos para el cálculo de la frecuencia de ocurrencia de fenómenos meteorológicos adversos se obtienen a partir de las medidas de las variables meteorológicas realizadas en las estaciones y observatorios meteorológicos, algunas con captura de datos automática o semiautomática, de la red climatológica principal de AEMET, dichas estaciones vienen recogidas en el ANEXO I. En estas estaciones de la red climatológica principal de AEMET se realizan observaciones con frecuencias al menos horarias, estando además atendidas por personal de AEMET (observatorios y aeropuertos).

Las notificaciones revisadas de fenómenos singulares están disponibles en <https://sinobas.aemet.es/>. A partir de dichas notificaciones se obtienen las frecuencias de observaciones de fenómenos singulares. En el Anexo II se incluye una guía descriptiva de los fenómenos atmosféricos singulares que se consideran en esta estadística.

En ningún caso se realiza un muestreo para la obtención de los datos.

Se debe volver a insistir en las limitaciones por la cobertura espacial de la red de estaciones meteorológicas y por las observaciones voluntarias más fáciles de obtener en zonas pobladas

18.2. Frecuencia de la recogida de datos

Los datos de las variables meteorológicas medidas en las estaciones de la red principal son incorporados diariamente al Banco Nacional de Datos Climatológicos, mediante programas de captura específicos. Las notificaciones de fenómenos en SINOBAS se realizan cuando los colaboradores voluntarios registran dicho fenómeno en la aplicación SINOBAS.

18.3. Recogida de datos

Mediante estos programas de captura el registro y envío de los datos es electrónico, y total o parcialmente automático, dependiendo del tipo de estación

No existe un cuestionario propiamente dicho, gestionándose la recogida de datos mediante estos programas de captura específicos que dependen del tipo de estación (automática, semiautomática y manual).

Los fenómenos singulares son introducidos en SINOBAS, previo registro del colaborador voluntario.

Validación de datos

La validación consta de diferentes procesos:

1. Los propios programas de captura y envío de datos presentan diferentes controles de calidad automáticos y manuales que tienen en cuenta una serie de criterios tanto de límites físicos como de coherencia espacial y temporal a fin de evitar errores.
2. Una vez que los datos han sido registrados en el Banco Nacional de Datos, se vuelven a someter a otros controles manuales o semiautomáticos de calidad donde se asigna a cada dato un “flag” de calidad como dato correcto, dudoso o erróneo.
3. Los informes de fenómenos singulares notificados se validan con diferente fiabilidad. Para esta estadística solamente se han considerado aquellos validados con fiabilidad alta.

18.4. Compilación de datos

A partir de los valores extremos diarios de las diferentes variables (temperaturas máximas y mínimas, racha máxima y precipitación máxima acumulada en 1 y 12 horas), que superan los umbrales establecidos y correspondientes al nivel de aviso naranja del Plan Meteoalerta, y de las notificaciones de fenómenos singulares validadas con fiabilidad alta; se realiza el cálculo de frecuencias, es decir el número de días de ocurrencia de los fenómenos meteorológicos adversos o fenómenos singulares, contabilizando los días en los que han ocurrido estos eventos. Los valores obtenidos de frecuencias absolutas de ocurrencia de alguno de los fenómenos adversos considerados se agrupan por provincias, que es el resultado que finalmente se difunde.

18.5. Ajuste

No se utilizan procedimientos estadísticos para ajustar los datos.

19. Observaciones

19.1. Observaciones

Ninguna

ANEXO I

LISTADO DE ESTACIONES DE LA RED CLIMATOLÓGICA PRINCIPAL

Cx: Coordenada X UTM

Cy: Coordenada Y UTM

Vmax: Umbral para racha máxima de viento, a partir del cual se considera fenómeno adverso

Tmin: Umbral para temperatura mínima, a partir del cual se considera fenómeno adverso.

Tmax: Umbral para temperatura máxima, a partir del cual se considera fenómeno adverso.

Prec 1H: Umbral de precipitación en una hora a partir del cual se considera fenómeno adverso.

Prec 12H: Umbral de precipitación acumulada en 12 horas a partir del cual se considera fenómeno adverso.

INDICATIVO	NOMBRE	ALTITUD(m)	PROVINCIA	Cx	Cy	UMBRALES				
						Vmax (Km/h)	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Prec 1H (mm)	Prec 12H (mm)
B228	PALMA DE MALLORCA, CMT	3	BALEARES	983435	4393329	90	-4	39	30	100
B278	PALMA DE MALLORCA/SON SAN JUAN	8	BALEARES	992960	4394769	90	-4	39	30	100
B893	MENORCA/AEROPUERTO	91	BALEARES	1117516	4436634	100	-4	37	40	100
B954	IBIZA/ES CODOLÁ	6	BALEARES	880396	4312208	90	-4	37	40	100
C029O	LANZAROTE/AEROPUERTO	14	LAS PALMAS	-536098	3249414	90	-4	37	30	80
C139E	LA PALMA/AEROPUERTO	33	SANTA CRUZ DE TENERIFE	-950866	3258153	90	-4	37	30	100
C249I	FUERTEVENTURA/AEROPUERTO	25	LAS PALMAS	-567173	3195044	90	-4	37	30	80
C329B	LA GOMERA/AEROPUERTO	219	SANTA CRUZ DE TENERIFE	-904890	3183701	90	-4	37	30	100
C429I	TENERIFE/SUR	64	SANTA CRUZ DE TENERIFE	-839777	3177879	90	-4	37	30	100
C430E	IZAÑA	2371	SANTA CRUZ DE TENERIFE	-830282	3206650	90	-4	37	30	100
C447A	TENERIFE/LOS RODEOS	632	SANTA CRUZ DE TENERIFE	-811227	3223694	90	-4	37	30	100
C449C	STA.CRUIZ DE TENERIFE	35	SANTA CRUZ DE TENERIFE	-804039	3221271	90	-4	37	30	100

Informe Metodológico Estandarizado

C649I	GRAN CANARIA/AEROPUERTO	32	LAS PALMAS	-725041	3150786	90	-4	37	30	80
C929I	HIERRO/AEROPUERTO	32	SANTA CRUZ DE TENERIFE	-975736	3167955	90	-4	37	30	100
0016A	REUS/AEROPUERTO	71	TARRAGONA	849439	4563219	90	-4	37	40	100
0076	BARCELONA/AEROPUERTO	4	BARCELONA	924575	4583678	90	-4	39	40	100
0200E	BARCELONA (FABRA)	408	BARCELONA	928286	4597891	90	-4	37	40	100
0367	GIRONA/COSTA BRAVA	143	GIRONA	978053	4656065	90	-8	37	40	100
1014	HONDARRIBIA-MALKARROA	4	GIPUZKOA	597873	4801163	110	-4	37	30	80
1014A	SAN SEBASTIÁN/FUENTERRABIA	4	GIPUZKOA	597873	4801163	110	-4	37	30	80
1024E	SAN SEBASTIÁN,IGUELDO	251	GIPUZKOA	577768	4795286	110	-4	37	30	80
1082	BILBAO/AEROPUERTO	42	BIZKAIA	507593	4793919	110	-4	37	30	80
1109	SANTANDER/PARAYAS	3	CANTABRIA	433175	4808220	110	-4	37	30	80
1109X	SANTANDER AEROPUERTO	3	CANTABRIA	432708	4808749	110	-4	37	30	80
1111	SANTANDER I,CMT	52	CANTABRIA	435270	4815666	110	-4	37	30	80
1111X	SANTANDER,CMT	52	CANTABRIA	435270	4815666	110	-4	37	30	80
1207U	GIJÓN-CAMPUS	26	ASTURIAS	288175	4822241	110	-4	37	30	80
1208H	GIJÓN, MUSEL	5	ASTURIAS	281865	4826551	110	-4	37	30	80
1212E	ASTURIAS/AVILÉS	127	ASTURIAS	254162	4828281	110	-4	37	30	80
1249I	OVIEDO	336	ASTURIAS	267072	4804067	110	-8	37	30	80
1249X	OVIEDO	336	ASTURIAS	267072	4804067	110	-8	37	30	80
1387	A CORUÑA	58	A CORUÑA	60704	4815740	100	-4	37	30	80
1387E	A CORUÑA/ALVEDRO	98	A CORUÑA	64289	4808938	100	-4	37	30	80
1428	SANTIAGO DE COMPOSTELA/LABACOLLA	370	A CORUÑA	58145	4762610	90	-8	37	30	80
1484C	PONTEVEDRA	108	PONTEVEDRA	38048	4713754	100	-4	37	30	80
1495	VIGO/PEINADOR	261	PONTEVEDRA	35914	4691612	100	-4	37	30	80

ESTADÍSTICA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS -Informe Metodológico Estandarizado

1505	LUGO/ROZAS	445	LUGO	137309	4782840	90	-8	39	30	80
1549	PONFERRADA	534	LEON	204486	4718674	90	-10	39	30	80
1690A	OURENSE	143	OURENSE	99540	4697347	90	-8	39	30	80
2030	SORIA	1082	SORIA	542963	4624924	100	-10	37	30	80
2331	BURGOS/VILLAFRÍA	891	BURGOS	448918	4689595	90	-10	39	30	80
2422	VALLADOLID	735	VALLADOLID	353884	4611387	90	-10	39	30	80
2444	ÁVILA	1130	AVILA	357981	4502280	100	-10	37	30	80
2462	NAVACERRADA, PUERTO	1894	MADRID	414745	4516276	100	-10	37	30	80
2465	SEGOVIA	1005	SEGOVIA	405190	4533294	100	-10	37	30	80
2539	VALLADOLID/VILLANUBLA	846	VALLADOLID	345633	4619459	90	-10	39	30	80
2614	ZAMORA	656	ZAMORA	271750	4599605	90	-10	39	30	80
2661	LEÓN/VIRGEN DEL CAMINO	912	LEON	282469	4718510	90	-10	39	30	80
2867	SALAMANCA/MATACAN	790	SALAMANCA	289748	4537262	90	-10	39	30	80
3013	MOLINA DE ARAGÓN	1062	GUADALAJARA	594513	4521786	100	-10	37	30	80
3129	MADRID/BARAJAS	609	MADRID	452902	4479703	90	-8	39	30	80
3168D	GUADALAJARA	721	GUADALAJARA	487315	4497727	90	-10	39	30	80
3175	MADRID/TORREJÓN	607	MADRID	462405	4482085	90	-8	39	30	80
3191E	COLMENAR VIEJO/FAMET	1004	MADRID	435367	4505305	100	-8	37	30	80
3195	MADRID, RETIRO	667	MADRID	442470	4473702	90	-8	39	30	80
3196	MADRID/CUATRO VIENTOS	690	MADRID	433267	4469738	90	-8	39	30	80
3200	MADRID/GETAFE	620	MADRID	438621	4461244	90	-8	39	30	80
3469A	CÁCERES	394	CACERES	212776	4374415	90	-8	40	30	80
4116I	ALMAGRO / FAMET	622	CIUDAD REAL	435748	4311449	90	-8	40	30	80
4121	CIUDAD REAL	628	CIUDAD REAL	420299	4315977	90	-8	40	30	80

Informe Metodológico Estandarizado

4452	BADAJOS/TALAVERA LA REAL	185	BADAJOS	169155	4310751	90	-8	40	30	80
4642E	HUELVA, RONDA ESTE	19	HUELVA	153156	4132930	90	-4	39	30	80
5000C	CEUTA	87	CEUTA	288160	3974139	90	-4	39	30	80
5270B	JAÉN	580	JAEN	428767	4181437	90	-8	40	30	80
5402	CÓRDOBA/AEROPUERTO	90	CORDOBA	337528	4190657	90	-4	40	30	80
5514	GRANADA/BASE AÉREA	687	GRANADA	443922	4110282	90	-8	40	30	80
5530E	GRANADA/AEROPUERTO	567	GRANADA	429933	4116211	90	-8	40	30	80
5783	SEVILLA/SAN PABLO	34	SEVILLA	245199	4144990	90	-4	40	30	80
5796	MORÓN DE LA FRONTERA	87	SEVILLA	268128	4116310	90	-4	40	30	80
5910	ROTA B.N.OBSERVATORIO'	21	CADIZ	202042	4059991	90	-4	39	30	80
5960	JEREZ DE LA FRONTERA/AEROPUERTO	27	CADIZ	227181	4071559	90	-4	40	30	80
5973	CÁDIZ,OBS.	2	CADIZ	208201	4044317	90	-4	39	30	80
6000A	MELILLA	52	MELILLA	503966	3903695	90	-4	39	30	80
6155A	MÁLAGA/AEROPUERTO	5	MALAGA	367539	4058858	90	-4	39	30	80
6325O	ALMERÍA/AEROPUERTO	21	ALMERIA	557332	4078025	90	-4	39	30	80
7031X	MURCIA/SAN JAVIER II	4	MURCIA	693232	4183489	90	-4	39	30	100
7178I	MURCIA	61	MURCIA	660598	4207610	90	-8	40	30	100
7228	MURCIA/ALCANTARILLA	75	MURCIA	655618	4202611	90	-8	40	30	100
8019	ALICANTE-ELCHE/AEROPUERTO	43	ALICANTE	712468	4239983	90	-4	39	40	100
8025	ALICANTE	81	ALICANTE	718904	4250120	90	-4	39	40	100
8096	CUENCA	948	CUENCA	574025	4435579	100	-10	37	30	80
8175	ALBACETE/LOS LLANOS	702	ALBACETE	599093	4312313	90	-8	39	30	80
8178D	ALBACETE,OBS.	674	ALBACETE	598516	4318009	90	-8	39	30	80
8368U	TERUEL	900	TERUEL	659303	4468356	100	-10	39	30	80

ESTADÍSTICA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS -Informe Metodológico Estandarizado

8414A	VALENCIA/AEROPUERTO	56	VALENCIA	717181	4373646	90	-4	39	40	100
8500A	CASTELLÓN-ALMASSORA	43	CASTELLON	750113	4427117	90	-4	39	40	100
9091O	FORONDA-TXOKIZA	513	ARABA/ALAVA	521641	4747739	90	-10	39	30	80
9091R	VITORIA/FORONDA	513	ARABA/ALAVA	521803	4746629	90	-10	39	30	80
9170	LOGROÑO/AGONCILLO	353	LA RIOJA	555002	4700205	90	-8	39	30	80
9263D	PAMPLONA/NOAIN	459	NAVARRA	610434	4736929	90	-8	39	30	80
9390	DAROCA I	779	ZARAGOZA	633492	4552680	100	-8	39	30	80
9434	ZARAGOZA/AEROPUERTO	249	ZARAGOZA	666170	4614014	90	-8	39	30	80
9585	LA MOLINA	1703	GIRONA	906984	4698529	100	-10	37	40	100
9771C	LLEIDA	185	LLEIDA	799744	4614524	90	-8	39	30	80
9898	HUESCA/PIRINEOS	546	HUESCA	721206	4662615	90	-8	39	30	80
9981A	TORTOSA	50	TARRAGONA	794618	4524684	90	-8	38	40	100

ANEXO II

CONTENIDO, ACCESO, CONSULTA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS FENÓMENOS SINGULARES

1. ¿Qué significa y qué contiene SINOBAS?

SINOBAS responde a "Sistema de Notificación de OBServaciones Atmosféricas Singulares". Es por tanto una base de datos que recoge información sobre ocurrencia de fenómenos meteorológicos singulares, entendiendo por tales los que se caracterizan por ser: locales (no se extienden por una región amplia), poco frecuentes (ocurren raramente), de intensidad significativa y con capacidad de provocar alto impacto social. Estos fenómenos, a pesar de su intensidad, difícilmente son detectados por los medios convencionales de observación meteorológica, bien sea por la limitación de la densidad de la red de observación en tierra, bien por la resolución espacial y temporal de los medios de teledetección como satélites y radares.

Nota: el requisito de ser locales no se aplica a las nevadas consideradas singulares. Igualmente, podría no ser de aplicación a la precipitación engelante y al oleaje de rompientes (fenómeno marítimo raro)

El nombre de esta Web, SINOBAS, pretende ser un homenaje a D. Manuel Rico y Sinobas (Valladolid 1819; Madrid 1898), físico y médico que estuvo interesado desde los primeros años de su carrera científica en el estudio de la atmósfera y sus aplicaciones, pudiendo considerársele como uno de los responsables del establecimiento de la meteorología como ciencia en España, a partir de las diferentes actividades que llevó a cabo sobre esta disciplina.

2. Cómo se realiza el registro?

Todo usuario que pretenda introducir información en SINOBAS, debe estar registrado. El registro debe hacerse a través del enlace regístrate situado en la parte superior derecha de la página principal, introduciendo unos datos de identificación obligatorios. Una vez cumplimentada esta información, se enviará un mensaje al correo electrónico facilitado para que se confirme y finalice adecuadamente el registro. También pueden rellenarse algunos campos opcionales para completar el perfil de cada usuario.

3. Cómo se puede introducir información de un episodio de tiempo singular?

Todo usuario que pretenda introducir información en SINOBAS, debe estar registrado, debiendo acceder a través del enlace identifíquese. Una vez identificado seleccionará la pestaña Añadir un Reporte, donde de manera guiada mediante un sistema de ayudas, introducirá la información solicitada, debiendo acceder sucesivamente a las pestañas "Fecha y Localización", "Fenómeno" y "Otros datos" para facilitar los detalles del evento. Una vez cumplimentados los campos obligatorios (y los opcionales que se deseen), se podrá pulsar el botón de Enviar Formulario, para proceder al archivo de la información.

4. ¿Cómo se puede consultar la información almacenada en SINOBAS?

La información sobre los sucesos almacenados puede consultarse haciendo uso del filtro básico y del listado, seleccionando la pestaña asociada a cada una de estas dos opciones. Como filtro disponible se encuentra la fecha (inicial y final) de la búsqueda y el tipo de fenómeno. Una vez hecho el filtrado se puede acceder a cada uno de los reportes solicitados, seleccionándolos en el mapa o en el listado. En ambos casos, se mostrará una ventana con datos básicos asociados al reporte desde la que se podrá acceder a la información detallada; los usuarios registrados podrán además hacer comentarios sobre cada reporte consultado.

5. ¿Qué tipos de fenómenos meteorológicos recoge SINOBAS?

En SINOBAS se recogen los siguientes trece tipos de fenómenos, siempre y cuando alcancen un cierto umbral de intensidad:

- tornado y tromba marina,
- vórtice de racha ("gustnado"),
- tolvana,
- tuba,
- reventón ("downburst") y frente de racha,
- reventón térmico ("heatburst"),
- viento de ladera singular,
- granizada singular,
- precipitación súbita torrencial
- nevada singular,
- alud (avalancha),
- lluvia o llovizna engelante
- fenómenos marítimos raros.

Para más detalles, consulte la definición de cada uno de ellos.

6. ¿Qué se debe hacer si se quiere introducir información sobre un evento concreto que ya ha sido incluido con anterioridad en la base de datos SINOBAS?

Para no repetir innecesariamente reportes sobre el mismo evento, la solución es ir al reporte ya introducido, verlo en detalle y seleccionar la pestaña Aportar Datos para incluir ahí la información complementaria deseada. Está permitido añadir fotos, ficheros en formato "pdf" y comentarios. Para realizar tal cometido se debe estar registrado en la aplicación. El nombre del usuario que aporta nuevos datos figurará junto a la nueva información aportada.

7. ¿Qué es un tornado?, ¿y una tromba marina?

Un tornado es "una columna de aire que gira violentamente, estando en contacto con el suelo y colgando de una nube cumuliforme, y con frecuencia (pero no siempre) visible como una nube embudo". Para que un vórtice sea considerado como tornado, debe estar en contacto con el suelo y con la base de la nube. Sólo debe informarse de la aparición de un tornado cuando haya evidencias de su presencia.

Los tornados más destructivos, se producen a partir de supercélulas - tormentas con un giro de las corrientes ascendentes, con una circulación bien definida en niveles medios observable en radar, llamada mesociclón -. Sin embargo en España los tornados más comunes no son de tipo supercelular. Para medir la intensidad de los tornados se utilizan las escalas Fujita realzada y la escala Torro. La primera los clasifica entre EF0 y EF5, y ha sido elaborada en EEUU por ingenieros y meteorólogos a partir de 28 diferentes tipos de indicadores (desde edificios y estructuras hasta árboles). La segunda tiene una escala entre T0 y T10, habiendo sido desarrollada en el Reino Unido como una extensión de la escala Beaufort de viento. Los tornados en España son mayoritariamente de intensidad EF0 y EF1, con duraciones entre menos de un minuto hasta más de media hora, pudiendo recorrer una trayectoria desde 1 km hasta varias decenas de kilómetros, con un ancho máximo de entre unos pocos metros a varios centenares.

No deben confundirse tornado y reventón, aunque sus efectos en ocasiones pueden llevar a equívoco. En el tornado debe haber evidencias de rotación y la formación de un embudo o manga que toca tierra. En el reventón lo que existe son vientos descendentes que causan destrozos al incidir sobre el terreno. Tras un reconocimiento de las trazas dejadas en superficie, el tornado deja un sendero usualmente no demasiado ancho y suele tener una trayectoria larga con abatimiento de objetos generalmente a ambos lados, mientras que el reventón provoca desperfectos que suelen presentar una disposición radial respecto a un centro.

Una tromba marina es un tornado sobre el agua. Las trombas marinas son comunes a lo largo de la costa mediterránea en situaciones de importante inestabilidad principalmente durante el otoño e invierno. Son más pequeños y más débiles que los tornados de origen terrestre. Las trombas marinas pueden volcar los barcos, o infligirles daños de cierta consideración. Cuando tocan tierra en general rápidamente pierden fuerza y desaparecen, aunque pueden causar desperfectos en la franja litoral.

Sólo debe informarse de la aparición de un tornado o tromba marina cuando haya evidencias de su presencia.

8. ¿Qué se entiende por cada uno de los siguientes vórtices: vórtice de racha, tolvenera y tuba?

Además de los tornados, hay otros fenómenos meteorológicos singulares en los que el viento también gira localmente. Clasificamos estos vórtices en tres tipos:

- Vórtice de racha (conocido en el mundo anglosajón como "gustnado"): Se produce a lo largo de un frente de racha de una tormenta, y es visible por el material que se levanta de la superficie. Tiene un diámetro típico de unos metros a unas decenas de metros, y se extiende hacia arriba desde la superficie, pero no está conectado con una nube. Si no se estima que el vórtice ha alcanzado una velocidad tangencial de al menos 80 km/h, no debería ser incluido en SINOBAS.

- Tolvenera: Es un vórtice que se desarrolla en la capa inferior de la atmósfera sin una conexión directa con una nube convectiva, y es visible por el polvo, arena o residuos que levanta. En la mayoría de las ocasiones se desarrolla por fuerte calentamiento de la superficie, en ausencia de nubes bajas, o con nubes de escaso desarrollo. Si no se estima que la tolvenera ha alcanzado una velocidad tangencial de al menos 80 km/h, no debería ser incluida en SINOBAS.

- Tuba (también denominada "nube-embudo"): consiste en una extensión hacia abajo, con forma de cono o tubo, de una nube convectiva, causada por un vórtice de rotación rápida, que no llega a la superficie.

9. ¿Qué son los reventones (en inglés "downbursts")?, ¿y los frentes de racha?

Tanto el reventón como el frente de racha son fuertes vientos de carácter lineal (es decir, no se trata de vórtices, sino de vientos no-tornádicos) asociados a fenómenos convectivos.

El reventón consiste en una fuerte corriente descendente, originada a menudo en el seno de una nube de tormenta, que ocasiona vientos destructivos al llegar al suelo. Tiene una dimensión horizontal inferior a 10 kilómetros. Cuando es inferior a 4 kilómetros, se denomina micro-reventón. Los reventones pueden ser húmedos o secos, según que la precipitación llegue o no al suelo. Para distinguir, en caso de duda, los daños producidos por un reventón de los ocasionados por un tornado, hay que observar el patrón del rastro de los daños, que en el caso de un reventón suele presentar una disposición radial respecto a un centro, mientras que los daños por tornado se presentan en un corredor que deja el tornado en su trayectoria.

ESTADÍSTICA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS -Informe Metodológico Estandarizado

El frente de racha es una ráfaga intensa que se produce en la frontera entre la masa de aire enfriado procedente de una tormenta y el aire del entorno. Generalmente lleva asociados un salto en la presión, un giro del viento y un bajón de temperatura, y a veces también precipitación intensa. También es característica la nubosidad en arco.

Si no se estima que el viento ha superado los 80 km/h, ninguno de estos fenómenos debería incluirse en SINOBAS.

10. ¿Qué es un reventón cálido (“heatburst” en inglés)?

El reventón cálido es un caso especial de reventón que ocurre cuando la corriente descendente atraviesa una capa estable, cálida y seca, cerca de la superficie, suficientemente delgada para no impedir que la corriente llegue al suelo. El resultado es un repentino e intenso calentamiento del aire, y a menudo disminución de la humedad. Si no se estima que la temperatura ha aumentado al menos 5 grados, no debería incluirse el evento en SINOBAS. Al mismo tiempo se deberá consignar la racha máxima asociada

11. ¿Qué son vientos de ladera, y cuándo los consideraremos singulares?

Los vientos de ladera no van necesariamente asociados a fenómenos convectivos, sino a aceleraciones de vientos a sotavento de una montaña, que pueden ser localmente muy intensos y causar daños. Estos vientos se sabe que se producen en muchos lugares de latitudes medias, con nombres locales como el foehn alpino, el chinook de las Montañas Rocosas, el bora de Croacia el santa ana del sur de California y el zonda argentino. Estos vientos se conocen en general como vientos de ladera descendentes, y consta su existencia en distintos lugares de España.

Con condiciones adecuadas del flujo de aire, estabilidad atmosférica y topografía, los vientos de ladera descendentes pueden acelerarse hasta alcanzar grandes velocidades. Si no se estima que el viento ha superado los 80 km/h, no debería incluirse el evento en SINOBAS.

12. ¿Qué es una granizada singular (severa)?

El granizo consiste en precipitación de partículas de hielo, transparentes o parcial o totalmente opacas, de forma esferoidal, cónica o irregular, cuyo diámetro varía entre 5 y 50 mm, que caen de una nube, separadas o aglomeradas en bloques irregulares. El granizo que debería ser incluido en SINOBAS es el de origen convectivo, con elementos que alcancen un diámetro superior a 2 cm, y aquellas granizadas con elementos de menor tamaño pero que producen acumulaciones que alcancen los 2 cm de espesor en sitios planos y sin obstáculos cercanos.

13. ¿Qué se entiende por precipitaciones súbitas torrenciales?

Se trata de lluvias intensas, de origen convectivo, caídas sobre una zona reducida, provocando una crecida que sube repentinamente (en inglés "flash flood"). Para que un episodio de lluvia sea incluido en SINOBAS debe estimarse que se cumplen aproximadamente los siguientes requisitos:

- (1). Duración inferior a tres horas, pero al menos 30 minutos, y extensión inferior a 50 km².
- (2). Que en algún punto de este área superen en una hora el umbral de 60 mm (lluvias torrenciales).

Estos requisitos deben entenderse de forma aproximada, aunque en cualquier caso estas lluvias súbitas deben ser aproximadamente torrenciales y causar un gran impacto social.

14. ¿Qué es una nevada singular (severa)?

Es una nevada que acumula 20, 10 ó 5 cm de nieve en 24, 12 ó 6 horas respectivamente, si se trata de zonas llanas, o 40 cm en 24 horas, si se trata de zonas montañosas -y, en todo caso, siempre que la nevada haya ocurrido a una altitud por debajo de 1500 m.-, o bien cantidades menores, pero excepcionales para la región en cuestión.

14. ¿En qué consisten la lluvia y la llovizna engelante?

Consisten en gotas de lluvia o gotitas de llovizna que se congelan al llegar al suelo y sobre los objetos expuestos, formando así una capa de hielo claro.

15. ¿Qué se entiende por alud o avalancha?

Un alud o avalancha es una masa de nieve y hielo que se desprende de repente de una ladera y que con frecuencia acarrea tierra, rocas y desechos de todo tipo. Entendemos por alud singular aquel que tiene magnitud 3 (más de 100m de extensión), o bien de magnitud menor, siempre que haya ocasionado daños a personas o bienes materiales.

16. ¿A qué se considera fenómeno marítimo raro?

Por fenómenos marítimos raros se entienden aquellos fenómenos marítimos de influencia meteorológica, que sean significativos para la población, no sean habituales y afecten a una zona no extensa. Quedan excluidos de esta categoría los grandes temporales que producen olas muy grandes en amplias zonas marítimas.

En cambio se deben tener en cuenta especialmente el oleaje de rompientes y las elevaciones del nivel del mar.

El oleaje de rompientes a considerar debe ser entendido como un oleaje que llega a la costa como mar de fondo y se amplifica y genera importantes olas y/o corrientes de resaca peligrosas para la población. Algunos de estos oleajes son producidos por profundas depresiones meteorológicas que se encuentran muy lejos de la costa. Además ésta debe presentar unas características morfológicas apropiadas para que se produzca el fenómeno.

Las oscilaciones transitorias del nivel del mar se producen en puertos, calas o bahías, motivadas por causas meteorológicas, en general asociadas a ondas de gravedad-cizalladura. En determinadas condiciones de resonancia con las características de la superficie marítima local se pueden producir subidas y bajadas bruscas del nivel del mar en poco tiempo.