

PAQUETE DE INSTRUCCIÓN BÁSICA PARA METEORÓLOGOS (PIB-M) 4ª EDICIÓN

*Semana 7 – octubre 2023*

# Productos del Banco Nacional de Datos Climatológicos (BNDC)

*César Rodríguez Ballesteros*

*Belinda Lorenzo Mariño* [blorenzom@aemet.es](mailto:blorenzom@aemet.es)

## El Banco Nacional de Datos Climatológico (BNDC)

La función del Servicio del Banco Nacional de Datos Climatológicos es **recoger, cuidar y suministrar** la información climatológica que proporcionan las estaciones de las distintas redes de observación de AEMET.

Para ello se debe:

- Disponer del soporte técnico adecuado para el almacenamiento y mantenerlo en óptimas condiciones.
- Definir, desarrollar y controlar los métodos para registrar y validar las observaciones climatológicas.
- Garantizar la integridad de la información.
- Suministrar los datos climatológicos.
- Desarrollar productos a fin de satisfacer la demanda de información de los usuarios.

## El Banco Nacional de Datos Climatológico (BNDC)

Actualmente el BNDC dispone de unas bases de datos con gestor ORACLE en las que almacena la información obtenida a lo largo los años:

- Los más antiguos: mensual o diario
- En la actualidad: información horaria e incluso diezminutal suministrada por las estaciones automáticas.



## Sistema Informático del BNDC

### Está compuesto por:

- 2 Servidores físicos con OVM Server (ORACLE Virtual Machine)
- Servidor virtual con OVM Manager
- Servidor virtual de Producción con las bases horaria y diezminutal
- Servidor virtual de Réplica y Desarrollo
- Servidor de Aplicaciones y Servidor Web de producción
- 2 Servidores Windows con programas y aplicaciones de gestión y explotación de datos.

Las Bases de Datos en dos entornos: **Producción** y **Réplica**, que disponen de la misma información.

Cada semana, se ejecuta un volcado de datos desde el entorno de Producción a **Desarrollo**, de forma que la Base de Datos de Desarrollo se actualiza con los datos de Producción.

## Datos de entrada

Las medidas de las variables climatológicas se realizan en estaciones distribuidas por todo el territorio nacional, pertenecientes a las redes de observación climatológica de AEMET.

# Datos de entrada

## Red principal

Compuesta actualmente por aproximadamente 95 observatorios situados en capitales de provincia, localidades importantes y aeropuertos o aeródromos:

- Observaciones realizadas por personal de AEMet según normas de la OMM.
- Variables medidas:
  - Temperatura (horaria)
  - Precipitación (horaria)
  - Evaporación (diaria)
  - Presión: horas tipo (00, 07, 13, 18 UTC)
  - Viento (horario)
  - Nubosidad (07, 13, 18 UTC)
  - Humedad (horaria)
  - Insolación (00 a 07 UTC, 07 a 13 UTC, 13 a 18 UTC, 18 a 24 UTC)
  - Visibilidad (07, 13, 18 UTC)



# Datos de entrada

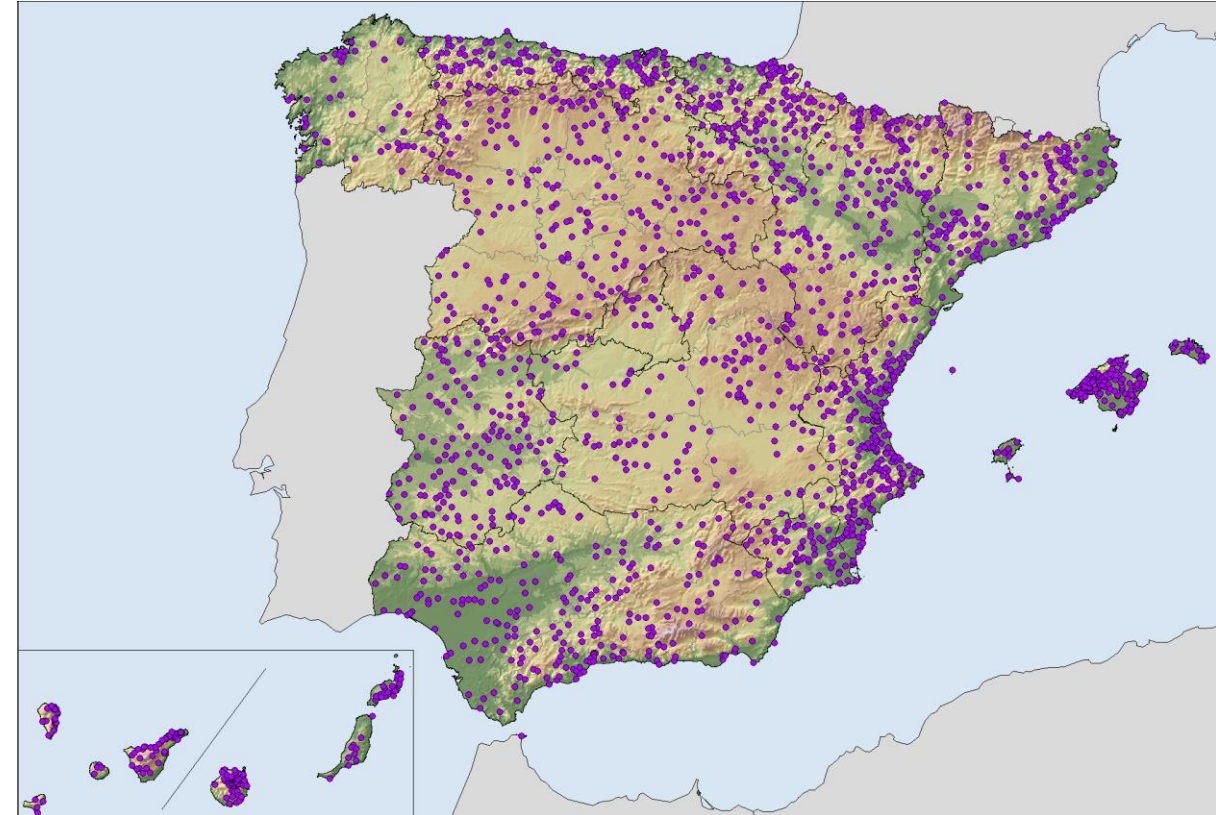
## Red secundaria

Compuesta actualmente por unas 2.050 estaciones que miden precipitación, y de éstas unas 850 también miden temperatura.

Son atendidas por personal colaborador.

Las variables observadas son:

- Temperatura máxima y mínima diaria
- Evaporación diaria
- Precipitación diaria y meteoros
- Espesor de nieve





# Datos de entrada

## Red de estaciones automáticas

Con más de 875 estaciones, envían la información por línea y almacenan los datos.

Proporcionan medidas diezminutales de:

- Temperatura
- Precipitación
- Viento
- Presión
- Humedad
- Insolación
- Otras (visibilidad, radiación global, tiempo presente...)





# Datos de entrada

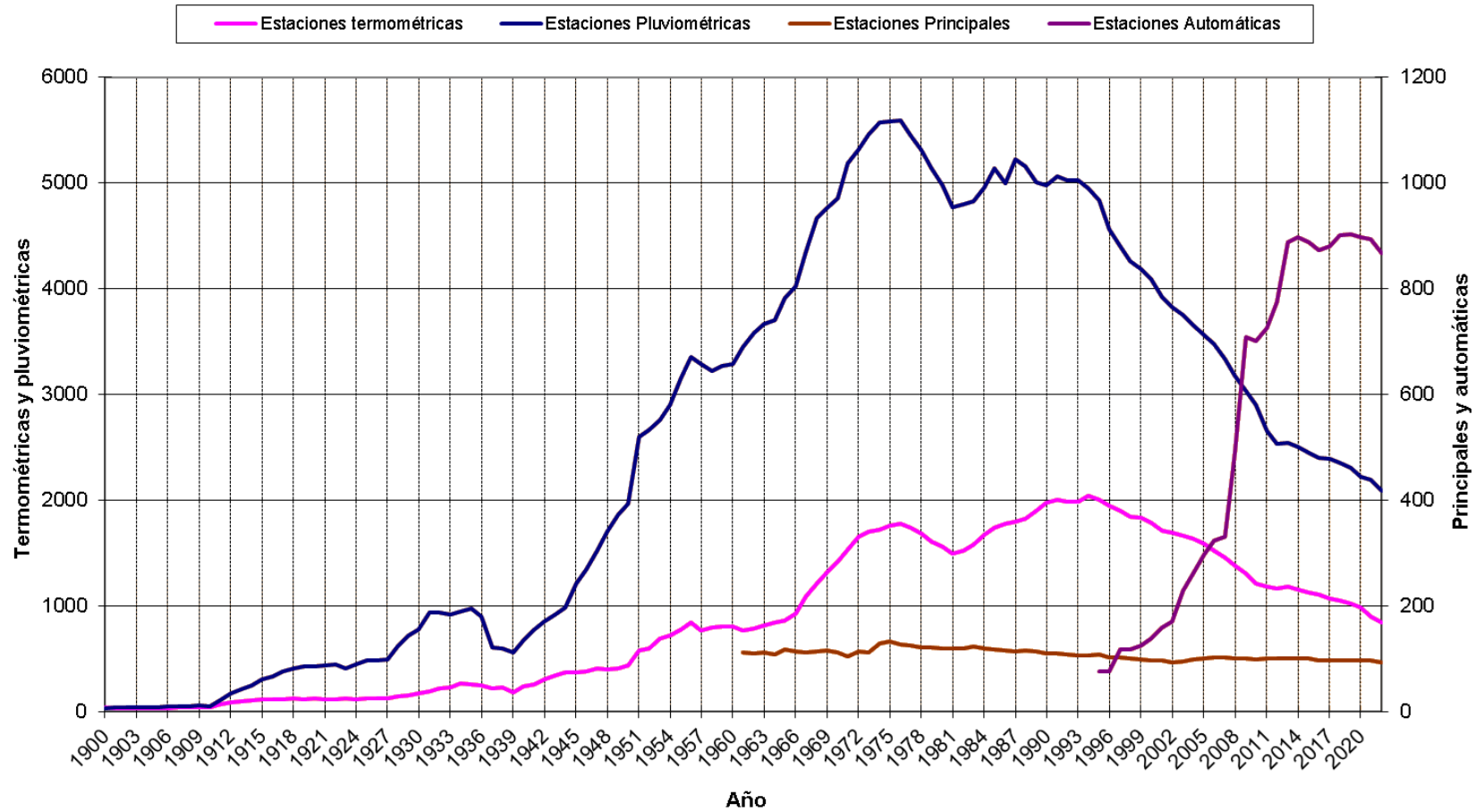
## Estaciones especiales:

- Tanque de evaporación:
  - datos diarios, unas 25
- Radiación (global, directa y difusa):
  - horarias, unas 50
- Temperaturas del subsuelo (5-10-20 cm):
  - horas tipo, unas 30

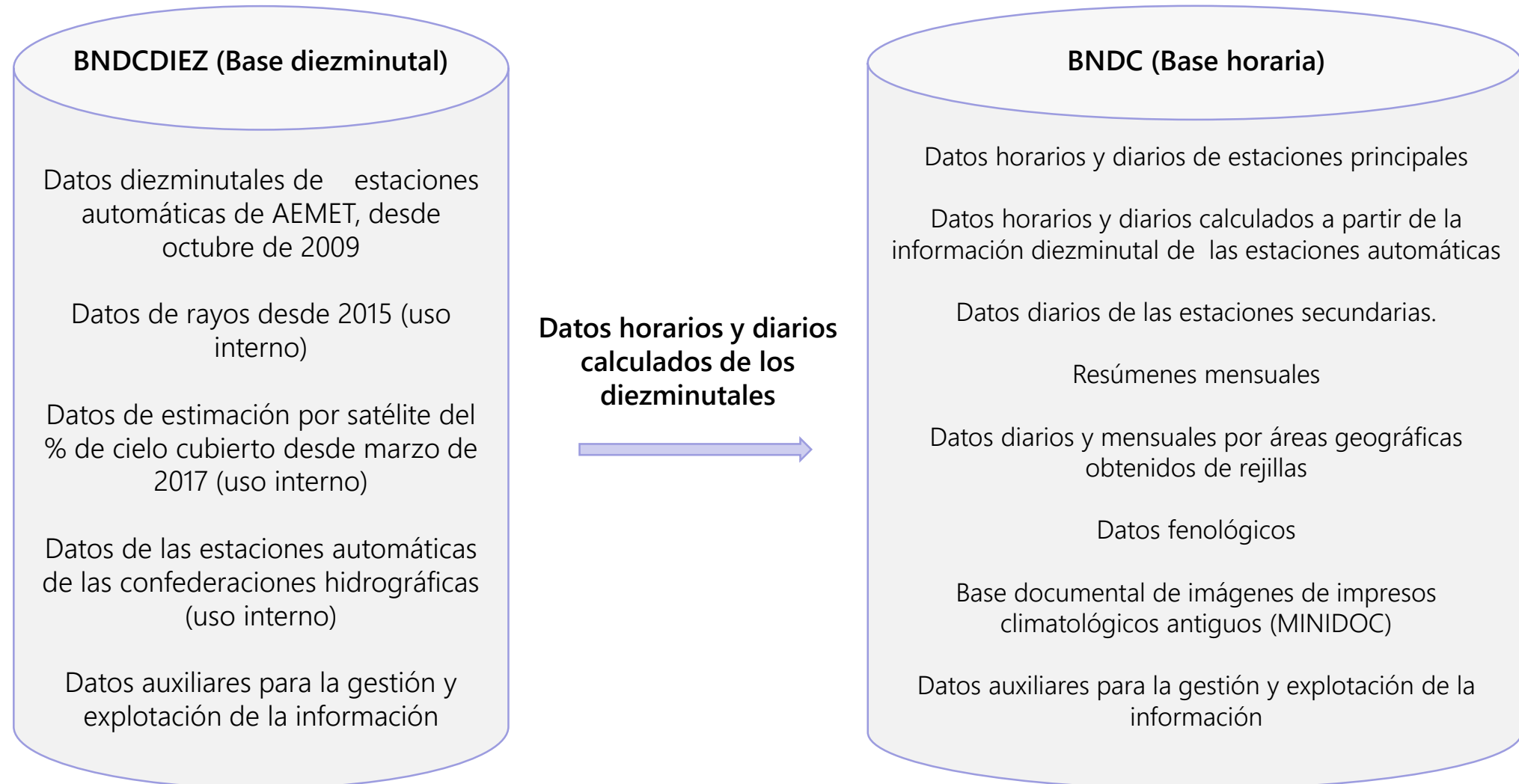


# Datos de entrada

Evolución del número de estaciones meteorológicas en España desde 1900



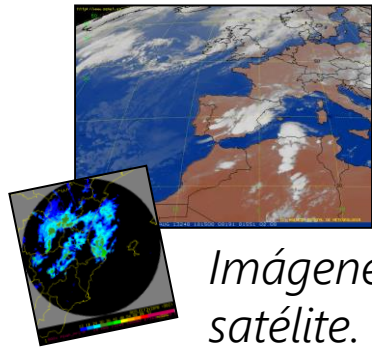
## Datos contenidos en el BNDC



## Procesos de validación y depuración

Los datos de entrada son sometidos a múltiples procesos de **validación automática** desde su origen y a la hora de su almacenamiento en BNDC.

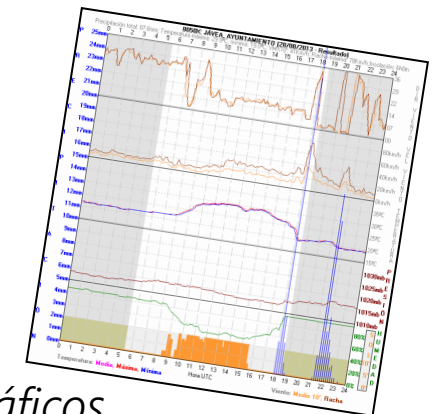
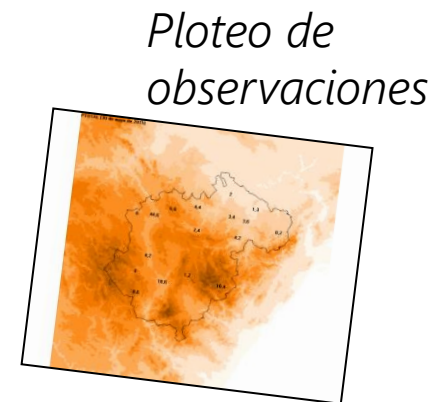
Posteriormente los datos en los que se detecte algún tipo de anomalía son analizados y depurados, ya sea en servicios centrales o en la delegación correspondiente. Asimismo, mediante este proceso se comprueban datos sospechosos que se saltaron la validación automática.



*Imágenes de radar y satélite.*



*Mapas de las variables*



*Gráficos diezminutales*

*Otros: avisos y consultas automáticas*

# Suministro de información y productos

## Información para la web:

- [Resúmenes de los siete días anteriores a la fecha](#) obtenidos a partir de los datos de las estaciones automáticas, con la información relativa a temperaturas extremas diarias, precipitación en 24 h, viento máximo diario y racha máxima.
- [Valores normales](#) referidas al periodo 1981-2010.
- [Valores extremos](#) considerados desde el año 1920 y calculados por mes o por año para un conjunto de observatorios representativos por la longitud y calidad de sus series de datos. Incluyendo:
  - Valores extremos absolutos, que son el máximo o el mínimo absolutos de los datos de la serie de la variable climatológica del observatorio respectivo.
  - Valores extremos de los últimos 12 meses
  - Valores extremos del día anterior con los datos de las variables meteorológicas registradas el día anterior que han superado los extremos absolutos de las series climatológicas correspondientes consideradas a partir de 1920, o bien que han superado los extremos de la serie climatológica del periodo 1981-2010.

# Suministro de información y productos

## Información para la web:

- [Gráficos estacionales](#) de la evolución de la temperatura y precipitación a lo largo de una estación climatológica junto con las normales del periodo 1981-2010. Además de los gráficos correspondientes a la estación climatológica en curso pueden consultarse los de las cuatro estaciones anteriores, de manera que siempre se pueda seguir la marcha de las variables a lo largo de los doce últimos meses.
- [Superación de umbrales](#) para cada provincia y mes, se muestra el listado de estaciones en los que el valor máximo de la intensidad de precipitación o la racha máxima de viento han superado una serie de umbrales que se utilizan frecuentemente en relación con la cobertura de seguros. También se incluye los días en los que se han superado los umbrales. La descarga de datos georreferenciados permite obtener el fichero Existencias.zip, que para cada uno de los días de los meses mostrados contiene la totalidad de las estaciones disponibles para las dos variables analizadas, indicando si han superado o no los umbrales establecidos.



# Suministro de información y productos

## Publicaciones en línea:

- [Valores climatológicos normales y estadísticos de estaciones principales \(1981-2010\)](#). Esta publicación contiene los valores de las variables climatológicas, referidos a las estaciones meteorológicas principales, durante cada uno de los años del periodo 1981-2010. Asimismo, para cada variable y estación se presentan los parámetros estadísticos más importantes correspondientes al citado periodo.
- [Guía resumida del clima en España \(1981-2010\)](#). Esta publicación contiene los valores medios (mensuales y anuales) de las variables climatológicas, referidos a las estaciones meteorológicas principales, durante los periodos 1981-2010, 1971-2000 y 1961-1990.
- [Open Data](#): Con información de series climatológicas de datos diarios y mensuales de casi 300 estaciones.
- [Estadística de las variables meteorofenológicas](#) (Plan Estadístico Nacional).

# Suministro de información y productos

## Publicaciones en línea:

- [Análisis de las temperaturas en España en el periodo 1961-2018](#). Dos volúmenes, en el primero se describen el proceso que se ha seguido para la generación de rejillas mensuales de temperatura y los distintos productos obtenidos a partir de ellas (rejillas anuales, estacionales, decenales y por periodos de referencia, estadísticas por territorios, etc). También se realiza un análisis de la temperatura para el periodo 1961-2018 a partir de las series de rejillas anuales y estacionales. En el segundo volumen se describen las series de temperaturas mensuales y anuales medias en España a partir de estaciones de referencia y su comparación con las series obtenidas de rejillas.
- [Comportamiento de las precipitaciones en España y periodos de sequía \(periodo 1961-2018\)](#). Explica la metodología utilizada para la elaboración de las rejillas mensuales de precipitación y presenta los valores obtenidos de precipitación mensual promediada para cada área (España peninsular, CCAA, provincias y grandes cuencas hidrográficas) en el periodo 1961-2018. También realiza una revisión de los episodios más importantes de sequía en dicho periodo.

# Suministro de información y productos

## Atención a los usuarios:

Aparte de los productos que aparecen en la web, el BNDC proporciona a los usuarios información más personalizada y acorde a sus necesidades, suministrando los datos necesarios para elaboración de certificados e informes. Para ello dispone una aplicación de consulta muy potente “**ConsultasBDCNet**”, pero además ha desarrollado unos programas que facilitan la obtención de productos elaborados, como:

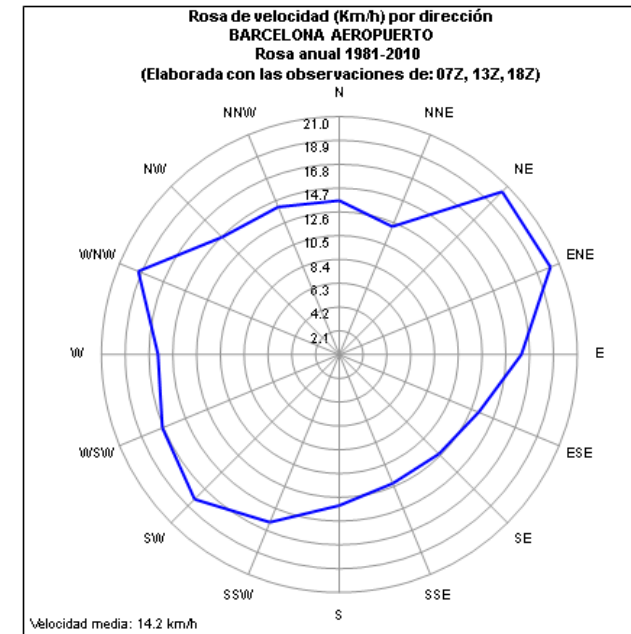
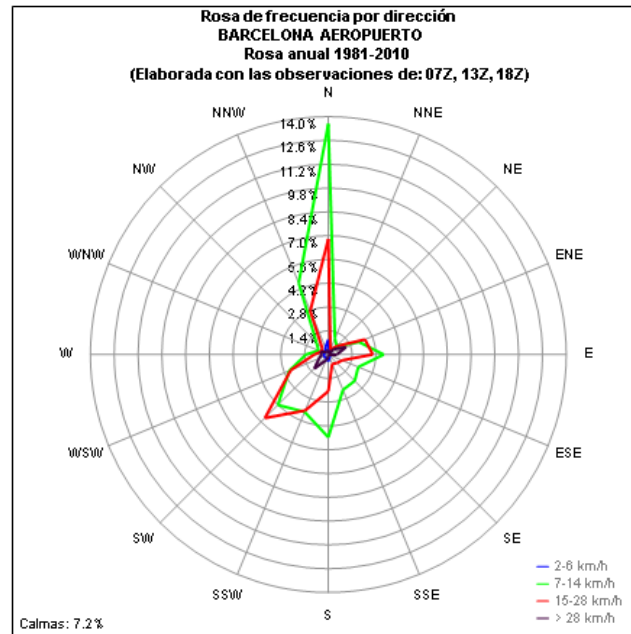
- **Cálculo de periodos de retorno y Curvas IDF** (Intensidad-Duración-Frecuencia).
  - Utiliza el ajuste de *Gumbel* con las series de racha máxima de viento, precipitaciones máximas diarias e intensidades máximas de precipitación,
  - el de la *Ley General de Valores Extremos* con las de temperaturas máximas y mínimas absolutas, máximas de las mínimas y mínimas de las máximas,
  - y el ajuste a la Gumbel-Harris para las curvas IDF.

De su aplicación puede obtenerse una tabla con los valores esperados de la variable considerada para unos periodos de retorno tipo (2, 5, 10, 15, 25, 50, 75, 100, 200 y 500 años), o al contrario, el periodo de retorno necesario para la verificación de un valor determinado de la variable.

# Suministro de información y productos

## Atención a los usuarios:

- **Generación de gráficos estacionales**, que permite la obtención de gráficos similares a los ofrecidos en la web, pero para cualquier periodo, y que además incluye una opción para generar rosas de vientos de frecuencias y velocidades.



# Suministro de información y productos

## Atención a los usuarios:

- **Generación de Consultas automáticas** que permite definir y automatizar peticiones periódicas que proporcionen a los usuarios actualizaciones de información en intervalos fijos. Otros procesos, en continua actividad atienden sin interrupción las necesidades de algunos organismos como Sanidad, Parques Nacionales etc.
- **Programa Palinocam**, para predecir el inicio de la temporada de polinización del plátano de sombra en la Comunidad de Madrid.
- **Programa GradosDiaHorasFrio**, que permite el cálculo de:
  - Horas frío
  - Horas calor
  - Grados-día agrícolas
  - Grados-día construcción (calefacción)
  - Grados-día construcción (refrigeración)
  - Grados-día Eurostat (calefacción)
  - Grados-día Eurostat (refrigeración)

# Suministro de información y productos

## Productos de uso interno:

Además se han desarrollado una serie de productos automáticos muy útiles para la vigilancia meteorológica, que se han convertido en herramientas de trabajo habituales en las áreas de climatología e incluso predicción, entre los que se encuentran los siguientes:

- La aplicación para la *emisión de avisos automáticos* generados a partir de los datos de las EMA, que tiene como objetivo avisar, de forma automática, de la superación por parte de una variable de un umbral que el mismo usuario habrá fijado previamente.
- Elaboración automática, de [mapas de superación de umbrales por zonas](#) de las últimas 12, 6 y 3 horas, que muestra el nivel de riesgo de cada zona en función de los umbrales definidos en SIGA (sistema de generación de avisos para predicción). Esta información permite verificar de forma bastante inmediata los avisos previstos con anterioridad. Disponibles los mapas de los últimos dos meses.



# Suministro de información y productos

## Productos de uso interno:

Además se han desarrollado una serie de productos automáticos muy útiles para la vigilancia meteorológica, que se han convertido en herramientas de trabajo habituales en las áreas de climatología e incluso predicción, entre los que se encuentran los siguientes:

- La aplicación para la *emisión de avisos automáticos* generados a partir de los datos de las EMA, que tiene como objetivo avisar, de forma automática, de la superación por parte de una variable de un umbral que el mismo usuario habrá fijado previamente.
- Elaboración automática, de [mapas de superación de umbrales por zonas](#) de las últimas 12, 6 y 3 horas, que muestra el nivel de riesgo de cada zona en función de los umbrales definidos en SIGA (sistema de generación de avisos para predicción). Esta información permite verificar de forma bastante inmediata los avisos previstos con anterioridad. Disponibles los mapas de los últimos dos meses.

# Suministro de información y productos

## Productos de uso interno:

- Elaboración automática de [mapas de los últimos 45 días](#), con mapas y tablas con los datos de las últimas 24, 12, 6, 3, 1 horas y el resumen del día en curso, utilizando la información de las estaciones automáticas. Se ejecuta con periodicidad horaria y presenta los mapas y tablas siguientes para cada uno de los intervalos, de las variables: Precipitación acumulada, precipitación en forma de nieve, descargas eléctricas, temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura actual, diferencia de temperaturas en el periodo considerado, racha de viento y visibilidad.

La visualización de estos mapas proporciona, de manera cómoda y rápida, información sobre el estado del tiempo y su evolución en periodos de tiempo muy recientes, y sirve como herramienta de rastreo de datos erróneos, ya que la aparición de núcleos aislados en estos mapas señala la posibilidad de valores anómalos de las variables representadas. El BNDC los utiliza a diario para localizar los errores y evitar su difusión en lo posible.

# Suministro de información y productos

## Productos de uso interno:

- [Mapas de temperaturas extremas diarias, y sus percentiles y anomalías](#) obtenidos a partir de los datos de las estaciones principales con series suficientemente largas. Se actualizan diariamente mediante un programa de ejecución automática y pueden consultarse los de los últimos 365 días. Para la determinación de percentiles y anomalías, los valores diarios se comparan con la serie formada por las temperaturas del día en cuestión junto con las de los quince días anteriores y posteriores, en el periodo 1981-2010.
- [Gráficos diezminutales de los últimos 5 días](#) de todas las EMA. Estos gráficos resultan especialmente útiles para vigilancia y para validación de datos.
- [Mapas mensuales/estacionales desde 1971](#) de temperatura y precipitación, así como su anomalía, carácter y tercil respecto a los periodos de referencia 1971-2000 y 1981-2010. La información se muestra también en forma de tabla y se puede descargar en Excel.

# Suministro de información y productos

## Productos de uso interno:

- Olas de calor o frío previstas, considerando como:
  - Ola de calor climatológica: el episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000.
  - Ola de calor, umbral naranja meteoaleta: episodio de al menos 3 días en una secuencia de 4 días consecutivos, con temperaturas máximas de nivel de aviso naranja o rojo en al menos el 10% del territorio nacional en Península, Baleares, Ceuta y Melilla, o el 30% en Canarias.
  - Ola de frío climatológica: el episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran mínimas por debajo del percentil del 5 % de su serie de temperaturas mínimas diarias de los meses de enero y febrero del periodo 1971-2000.

# Suministro de información y productos

## Productos de uso interno:

- La aplicación **ClimatologíaProvincialYAutonómica** permite la valoración climática por periodos de tiempo que van del mes al año por provincias, CCAA, cuencas hidrográficas o nacional (España, España Peninsular, España Peninsular y Baleares) para la temperatura media, la media de las máximas, la media de las mínimas y precipitación acumulada, promediadas sobre la superficie territorial correspondiente. Adicionalmente permite ver la evolución diaria de cada variable y su comparación con los valores normales.
- **NimetAemet** para la captura de datos de espesor de nieve en las estaciones de la red secundaria dotadas de jalón, normalmente refugios de montaña o estaciones de esquí.

Gràcies

*Graciñas*

*tanemmírt*

***Gracias por su atención***

Eskerrik asko

*gràcis*

gracies

*grazias*