



Estadística del Balance Hídrico

Inventario de Operaciones Estadísticas de la Administración del Estado

Código 23095

INFORME METODOLÓGICO ESTANDARIZADO

ÍNDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Contacto | 5 |
| 1.1 | Organización de contacto | 5 |
| 1.2 | Unidad de contacto..... | 5 |
| 1.3 | Nombre | 5 |
| 1.4 | Función de la persona de contacto | 5 |
| 1.5 | Dirección postal de contacto | 5 |
| 1.6 | Dirección de correo electrónico de contacto | 5 |
| 1.7 | Teléfono de contacto | 5 |
| 1.8 | Número de fax de contacto..... | 5 |
| 2 | Actualización de metadatos | 6 |
| 2.1 | Última validación de metadatos | 6 |
| 2.2 | Última difusión de metadatos | 6 |
| 2.3 | Última actualización de metadatos | 6 |
| 3 | Presentación estadística | 6 |
| 3.1 | Descripción de los datos | 6 |
| 3.2 | Sistemas de clasificación..... | 8 |
| 3.3 | Cobertura por sectores..... | 8 |
| 3.4 | Conceptos y definiciones estadísticas..... | 8 |
| 3.5 | Unidad estadística | 9 |
| 3.7 | Ámbito geográfico | 9 |
| 3.8 | Cobertura temporal | 9 |
| 3.9 | Periodo base | 10 |
| 4 | Unidad de medida..... | 10 |
| 4.1 | Unidad de medida | 10 |
| 5 | Periodo de referencia | 10 |
| 5.1 | Periodo de referencia..... | 10 |
| 6 | Mandato institucional | 10 |
| 6.1 | Actos jurídicos y otros acuerdos | 10 |
| 6.2 | Reparto de datos | 11 |
| 7 | Confidencialidad | 11 |
| 7.1 | Política de confidencialidad | 11 |
| 7.2 | Tratamiento de datos confidenciales | 12 |

| | | |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| 8 | Política de difusión..... | 12 |
| 8.1 | Calendario de difusión..... | 12 |
| 8.2 | Acceso al calendario de difusión..... | 12 |
| 8.3 | Acceso al usuario..... | 12 |
| 9 | Frecuencia de la difusión..... | 12 |
| 9.1 | Frecuencia de la difusión..... | 12 |
| 10 | Accesibilidad y Claridad..... | 12 |
| 10.1 | Comunicados..... | 12 |
| 10.2 | Publicaciones..... | 13 |
| 10.3 | Base de datos on line..... | 13 |
| 10.4 | Acceso a microdatos..... | 13 |
| 10.5 | Otros 13 | |
| 10.6 | Documentación sobre metodología..... | 14 |
| 10.7 | Documentación sobre calidad..... | 14 |
| 11 | Gestión de calidad..... | 14 |
| 11.1 | Garantía de calidad..... | 14 |
| 11.2 | Evaluación de la calidad..... | 14 |
| 12 | Relevancia..... | 15 |
| 12.1 | Necesidades del usuario..... | 15 |
| 12.2 | Satisfacción del usuario..... | 15 |
| 12.3 | Exhaustividad..... | 15 |
| 13 | Acuracidad y fiabilidad..... | 15 |
| 13.1 | Acuracidad global..... | 15 |
| 13.2 | Errores de muestreo..... | 16 |
| 13.3 | Errores ajenos al muestreo..... | 16 |
| 14 | Oportunidad y puntualidad..... | 16 |
| 14.1 | Oportunidad..... | 16 |
| 14.2 | Puntualidad..... | 17 |
| 15 | Comparabilidad..... | 17 |
| 15.1 | Comparabilidad geográfica..... | 17 |
| 15.2 | Comparabilidad temporal..... | 17 |
| 15.3 | Coherencia – cruce de sectores..... | 17 |
| 15.4 | Coherencia - interna..... | 17 |

| | |
|--|-------------------------------|
| 16 Costes y carga | 18 |
| 16.1 Costes y carga | 18 |
| 17 Revisión de datos | 18 |
| 17.1 Revisión de datos - política | 18 |
| 17.2 Revisión de datos - práctica | 18 |
| 18 Tratamiento estadístico | 19 |
| 18.1 Datos de origen | 19 |
| 18.2 Frecuencia de la recogida de datos | 19 |
| 18.3 Recogida de datos | 19 |
| 18.4 Validación de los datos..... | 19 |
| 18.5 Compilación de datos..... | 20 |
| 18.6 Ajuste | 21 |
| 19 Observaciones | 21 |
| 19.1 Observaciones..... | 21 |
| ANEXO I: Relación de estaciones de medición | ¡Error! Marcador no definido. |

1 Contacto

1.1 Organización de contacto

Ministerio para la Transición Ecológica

1.2 Unidad de contacto

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

1.3 Nombre

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

2.1 Última validación de metadatos

Se actualizan de forma continua en Banco Nacional de Datos Climatológicos de AEMET los ficheros de metadatos de las estaciones que forman la red de AEMET (nombre de estación, código o indicativo, provincia, latitud, longitud y altitud) que entran a formar parte de la generación de algunas capas ráster (rejillas) de la Aplicación del Balance Hídrico. Las capas ráster (formadas por datos derivados distribuidos espacialmente en rejillas regulares) obtenidas a partir del análisis del modelo numérico de predicción y de la aplicación del Balance Hídrico se identifican por el nombre.

Anualmente con anterioridad a la elaboración de la estadística del Balance Hídrico estarán validados los metadatos de las estaciones de la red de AEMET y se dispondrá del nombre de las capas ráster.

2.2 Última difusión de metadatos

Los metadatos de las estaciones meteorológicas de la Red de AEMET están en tiempo real disponibles bajo consulta, y las capas ráster a utilizar quedan disponibles en AEMET bajo petición en el momento de elaboración de las estadísticas.

2.3 Última actualización de metadatos

Los metadatos de las estaciones meteorológicas de la red de AEMET donde se observan variables directas se actualizan mensualmente. Los metadatos de las capas ráster o datos en rejilla de las variables derivadas se actualizan cuando se generan dichas capas.

3 Presentación estadística

3.1 Descripción de los datos

La Estadística del Balance Hídrico es una estadística propiamente dicha, con recogida directa de datos (variables directas) procedentes de observación o de datos calculados (variables derivadas) procedentes de modelos meteorológicos en capas ráster (rejillas) y posterior cálculo de las variables de estudio mediante sistemas de información geográfica (herramientas GIS) que manejan estos datos georreferenciados.

Los datos se recogen diariamente a partir de datos de variables meteorológicas procedentes de diferentes estaciones meteorológicas de la red de AEMET y de las salidas del análisis de los modelos numéricos de predicción para diferentes variables meteorológicas, sirviendo de base a los cálculos de la aplicación Balance Hídrico del Área de Climatología y Aplicaciones Operativas de AEMET que genera información en capas ráster (rejillas) de las variables de estudio. A partir de estos valores diarios espacialmente distribuidos de forma regular se calcula los valores medios y acumulados contemplados en esta estadística.

Mediante la aplicación Balance Hídrico se obtiene diariamente información en rejilla de las siguientes variables (variables de estudio) cuyos datos se tratarán con herramientas GIS para obtener los diferentes estadísticos (media) con periodicidad mensual o anual, referidos a un área concreta del territorio español:

- Precipitación.
- Evapotranspiración de Referencia Penman Monteith (ET_o).
- Humedad del suelo en porcentaje respecto a la capacidad máxima de retención de Agua Disponible para las Plantas (ADT).

El tratamiento de la información de partida en cuanto a las observaciones meteorológicas o la utilización de información en rejilla de los modelos numéricos, se hace de acuerdo a las normas internacionales establecidas por la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

La AEMET para cubrir la necesidad de disponer de información climática y en tiempo cuasi real sobre la evolución de las precipitaciones, la evapotranspiración de referencia Penman-Monteith, o el estado de la humedad del suelo sobre todo el territorio nacional, desarrolló una aplicación de Balance Hídrico que inició su funcionamiento en septiembre de 1996. La metodología del Balance Hídrico (BH2) se encuentra disponible en:

http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/balance_hidrico/Metodologia.pdf y brevemente resumida en el Anexo III.

La descripción de los datos en la Estadística del Balance Hídrico que se pretende difundir es:

Precipitación: Precipitación acuosa acumulada media mensual o anual, para una determinada área.

ET_o: Evapotranspiración del cultivo de referencia (ET_o) calculada por el método FAO de Penman-Monteith (F.A.O. 1998) a partir de diferentes variables climáticas. La ET_o es la evapotranspiración de una superficie de referencia, que ocurre sin restricciones de agua, es pues una evapotranspiración potencial. En el documento FAO56 (Evapotranspiración del cultivo), se expone que “la superficie de referencia es un cultivo hipotético de pasto, con una altura asumida de 0,12 m, con una resistencia superficial fija de 70 s/m y un albedo de 0,23. La superficie de referencia es muy similar a una superficie extensa de pasto verde, bien regada, de altura uniforme, creciendo activamente y dando sombra totalmente al suelo. La resistencia superficial fija de 70 s/m implica un suelo moderadamente

seco que recibe riego con una frecuencia semanal aproximadamente". Se obtienen valores diarios, medios mensuales/anuales, acumulado mensual o anual, para una determinada área.

Humedad de suelo para tres consideraciones diferentes de Agua Disponible Total (ADT) para las plantas:

% AD/ADT_R máx. : Humedad de suelo expresada como porcentaje de Agua Disponible para las plantas considerando una reserva de Agua Disponible Total igual a la R máx (reserva máxima). Los valores son valores medios del porcentaje de cada punto de la rejilla perteneciente a una determinada área y a fecha final de cada mes.

% AD/ADT_75 mm : Humedad de suelo expresada como porcentaje de Agua Disponible para las plantas considerando una reserva de Agua Disponible Total igual a 75 mm. Los valores son valores medios del porcentaje de cada punto de la rejilla perteneciente a una determinada área y a fecha final de cada mes.

% AD/ADT_25 mm : Humedad de suelo expresada como porcentaje de Agua Disponible para las plantas considerando una reserva de Agua Disponible Total igual a 25 mm. Los valores son valores medios del porcentaje de cada punto de la rejilla perteneciente a una determinada área y a fecha final de cada mes.

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-2 y NUTS-3

3.3 Cobertura por sectores

Esta operación cubre sectores como los recursos hídricos disponibles, el estado del suelo en cuanto a su contenido de humedad, evolución del clima en el aspecto de la precipitación registrada sobre el territorio, la evolución de la evapotranspiración, evolución de una posible situación de sequía meteorológica, etc.

3.4 Conceptos y definiciones estadísticas

Se obtienen valores medios, así como valores acumulados, mensuales y anuales en las áreas correspondientes a las cuencas hidrográficas, comunidades autónomas y provincias. Estos promedios y acumulaciones se obtienen a partir de los valores diarios en cada punto de rejilla o capa raster de los valores de las variables de estudio, es decir precipitación; ETo y Humedad del suelo (Agua

Disponible para las plantas ,AD, respecto a la capacidad de Agua Disponible Total considerada en los puntos de la rejilla regular). Información sobre la metodología se encuentra en el ANEXO III.

3.5 Unidad estadística

La unidad básica de información es cada punto de rejilla del conjunto regular, si bien los resultados se promedian para cada área característica (cuencas hidrográficas, comunidades autónomas y provincias). La rejilla regular se ajusta a la resolución de los modelos meteorológicos, actualmente 5x5 km en Península y Baleares y 2x2 km en Canarias.

Los datos en rejilla se obtienen tanto como datos procedentes de la observación diaria en las estaciones de la red de AEMET e interpolada a esos puntos distribuidos regularmente (variable directa: precipitación), como datos diarios calculados en los puntos de rejilla (variables derivadas: presión, velocidad del viento, humedad relativa y temperatura). Con los valores diarios de las variables directas y derivadas y mediante la aplicación Balance Hídrico se obtienen los valores diarios en cada punto de rejilla de las variables de estudio. Para la citada aplicación Balance hídrico es muy importante disponer del mayor número posible de estaciones con datos diarios de precipitación, dada la distribución tan irregular de esta variable, por ello se difiere varios meses el cálculo de los datos diarios, permitiendo la llegada de más datos al Banco Nacional de Datos Climatológicos.

3.6 Población estadística

Está formada por la totalidad de los puntos de rejilla de las correspondientes capas ráster donde se han obtenido los valores diarios de las variables de estudio (Precipitación, ETo o Humedad del suelo), a partir de las cuales se obtienen los valores medios mediante utilización de herramientas GIS para un área provincial, autonómica o para una zona característica de AEMET (grandes cuencas hidrográficas)

La relación de zonas características de AEMET o grandes cuencas queda reflejada en el ANEXO I.

3.7 Ámbito geográfico

El ámbito geográfico lo constituye todo el territorio nacional. Se difunden datos desagregados en provincias, comunidades autónomas y grandes cuencas hidrográficas.

3.8 Cobertura temporal

Los datos se recogen/calculan todos los días del año, y la estadística se realiza con carácter mensual y anual.

3.9 Periodo base

En esta estadística se utiliza como índice el valor normal de precipitación (valor promedio anual o mensual para un periodo de 30 años, según recomendaciones de la OMM. El último periodo de referencia calculado es el correspondiente a 1981-2010). Este valor normal permite conocer el porcentaje de precipitación acumulada para un periodo determinado (mes o año) respecto a su valor normal.

También a partir de los datos calculados con la metodología del Balance Hídrico disponible a partir de 1997, utilizando el mayor número posible de estaciones e información del modelo numérico de predicción, y a partir de los valores promedios y acumulados de las variables de estudio, se pueden utilizar valores medios de todas las variables para periodos no estándar que incluyan los años disponibles, a fin de poder realizar comparaciones.

4 Unidad de medida

4.1 Unidad de medida

Las unidades de medida correspondientes a cada variable de estudio son:

Precipitación: mm

ETo: mm

Humedad suelo: %

5 Periodo de referencia

5.1 Periodo de referencia

El periodo de referencia de los datos es el año natural para los valores medios anuales y el mes natural para los valores medios mensuales. Los valores de las variables de estudio se miden y calculan todos los días.

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 1518/2018, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Programa anual 2019 del Plan Estadístico Nacional 2017-2020.

El mantenimiento de una vigilancia continua, eficaz y sostenible de las condiciones meteorológicas, climáticas sobre el territorio nacional forma parte de las competencias de la Agencia Estatal de Meteorología, de acuerdo a su Estatuto (RD 186/2008, de 8 de febrero, Artículo 8 sobre competencias y funciones).

En concreto, en esta operación estadística se siguen directrices recogidas en los convenios de AEMET con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y con el Ministerio para la Transición Ecológica, como colaboración en todo lo relacionado con el recurso agua.

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 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. No obstante, puede resultar de interés para Consejerías de Agricultura y Agua disponer de los resultados de esta estadística o acceder a los datos georreferenciados que se manejan en esta operación.

7 Confidencialidad

7.1 Política de confidencialidad

La Ley 12/1989 de la Función Estadística Pública establece que el Ministerio para la Transición Ecológica 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

En el cuarto trimestre del año siguiente al año cuya estadística se difunde

8.2 Acceso al calendario de difusión

El calendario de publicaciones se difunde en la página web del Ministerio ([Calendario de las estadísticas](#)).

8.3 Acceso al usuario

Está previsto que se publiquen los datos en el apartado de estadísticas de la [página web de la Agencia Estatal de Meteorología](#) (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.

10 Accesibilidad y Claridad

10.1 Comunicados

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

10.2 Publicaciones

La información en capas ráster para sistemas de información geográfica (SIG) de salidas de la aplicación del Balance Hídrico se envía a múltiples usuarios, entre los que destaca la Dirección General del Agua en el Ministerio para la Transición Ecológica, o el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, además de enviar información a la OMM.

No obstante, la estadística del Balance Hídrico que proporciona información particularizada por las áreas geográficas que se contemplan en este documento, no ha sido anteriormente elaborada, por lo que no está publicada.

10.3 Base de datos on line

La elaboración de la estadística del Balance Hídrico una vez que se genere la primera vez quedará disponible en la web de AEMET.

No obstante, actualmente se realiza la publicación electrónica de algunos datos de entrada a la elaboración de la operación estadística del Balance Hídrico en la página web de AEMET. En concreto, existe información semanal sobre diversas variables del Balance Hídrico en:

http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/balancehidrico.

10.4 Acceso a microdatos

Todos los elementos que entran a formar parte de la estadística estarán disponibles en AEMET y serán accesibles mediante 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 en tiempo real de las observaciones de estaciones meteorológicas seleccionadas de la red de AEMET está disponible en:

<http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos>.

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)

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.

Dicha información se puede solicitar a través de la sede electrónica de AEMET

http://www.aemet.es/es/sede_electronica

10.6 Documentación sobre metodología

Actualmente no hay un documento metodológico que describa los métodos y conceptos relacionados con la operación estadística que esté disponible en la web de AEMET. No obstante, sí que existe documentación sobre la metodología para la obtención de las capas ráster de la aplicación del Balance Hídrico necesarias para la operación estadística en:

http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/balance_hidrico/Metodologia.pdf

10.7 Documentación sobre calidad

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

11 Gestión de calidad

11.1 Garantía de calidad

Las estadísticas del Ministerio 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.

Los datos que se utilizan y se calculan para esta estadística del Balance Hídrico, constituyen ficheros en rejilla (capa ráster) previamente elaborados y etiquetados en AEMET, después de pasar diversos controles de calidad internos. Como se ha señalado en el punto Unidad Estadística, para asegurar la mayor calidad de esta estadística es muy importante contar con los datos del mayor número posible de estaciones meteorológicas.

11.2 Evaluación de la calidad

El aseguramiento de la calidad de los datos en este caso es un proceso que debe implicar la más alta calidad en todos y cada uno de los “inputs” de entrada a la aplicación del Balance Hídrico, lo cual es complejo puesto que incluye información procedente de datos de observación e información procedente de modelos numéricos. No obstante, se seguirán todos los controles de calidad internos

disponibles en AEMET para cada proceso, aunque no se ha realizado una evaluación de la calidad de los datos y valores estimados utilizados en los cálculos de las variables de estudio, basada en criterios normalizados de calidad.

Las posibles mejoras cualitativas están ligadas a mejoras tanto de los sistemas de observación (equipos, instalaciones, etc.), como de los modelos numéricos o de las herramientas SIG disponibles.

12 Relevancia

12.1 Necesidades del usuario

Entre los usuarios de la operación estadística cabe destacar: Organismos Públicos, para su función de gestión, Organización Meteorológica Mundial; 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 de las precipitaciones, de la evapotranspiración de referencia y de la humedad del suelo en todo el territorio español, y puede por tanto servir para llevar a cabo diferentes investigaciones, estudios, optimización de riegos, gestión del agua y análisis de evaluación.

12.2 Satisfacción del usuario

No existe estudio o encuesta concreta sobre la satisfacción de los usuarios.

12.3 Exhaustividad

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

13 Acuracidad y fiabilidad

13.1 Acuracidad global

Los errores por imprecisión de las observaciones en estaciones meteorológicas de AEMET tratan de minimizarse mediante una adecuada programación de las calibraciones de los aparatos, en este caso principalmente pluviómetros y medidores de insolación. Para minimizar errores al calcular valores medios por área, se intenta utilizar el mayor número de estaciones disponibles en la red de AEMET.

Los errores en la información que proporcionan los modelos numéricos en su análisis se intentan minimizar utilizando el modelo que en AEMET esté disponible y validado para este tipo de aplicaciones. En el futuro, la mejora prevista de la resolución de los modelos implicará un cálculo más preciso de algunos de los parámetros utilizados (velocidad media de viento, temperaturas extremas, humedad relativa media, presión media, etc.) para estimar las variables de estudio.

Los errores en el tratamiento de la información mediante herramientas SIG, se intentan minimizar utilizando métodos de interpolación suficientemente válidos para el tratamiento de cada variable, y realizando supervisiones.

En general no se puede dar un valor numérico de la proximidad de los valores estimados a los valores reales, salvo algunos valores puntuales.

13.2 Errores de muestreo

Esta operación estadística no se realiza mediante muestreo.

13.3 Errores ajenos al muestreo

Se cuidarán cada uno de los procesos para minimizar los errores en el resultado final. Como ya se ha indicado los errores se pueden deber a la interpolación de datos observados, a la poca densidad de datos en algunas zonas y a las desviaciones en los parámetros obtenidos de los modelos numéricos.

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

Los cálculos se realizan en la medida en que se dispone de toda la información validada requerida diaria y mensual, tanto de datos de observación de estaciones meteorológicas como de rejillas del análisis de modelos numéricos de predicción.

En el primer semestre del año se recopila toda la información del año anterior y se valida a fin de poder publicar en el cuarto trimestre del año, la información de las estadísticas del año anterior completa.

La publicación de los valores normales sólo cambiará en el caso de que se cambie el periodo a partir del cual se calcula el valor medio.

14.2 Puntualidad

Cada publicación será divulgada en la fecha anunciada en el calendario de publicaciones, visible en la web del Ministerio.

15 Comparabilidad

15.1 Comparabilidad geográfica

La disponibilidad de una metodología, un diseño y un proceso común de recogida, depuración, edición y elevación en todo su ámbito geográfico, garantiza la comparabilidad de los resultados entre las diferentes zonas geográficas.

Respecto a la comparabilidad internacional, esta es posible ya que la operación estadística sigue los estándares establecidos a nivel europeo y mundial.

15.2 Comparabilidad temporal

En la estadística se presenta tanto la información del año en cuestión como los valores de referencia, para poder realizar comparaciones. Toda la información se presenta por los ámbitos geográficos que se presentan en el Anexo I.

Los datos mensuales y anuales para cada ámbito geográfico son comparables con los del periodo de referencia.

15.3 Coherencia – cruce de sectores

No existen otras fuentes de datos por los ámbitos geográficos que genera esta estadística, elaborados con los mismos criterios, por lo que no se puede establecer una coherencia por sectores.

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 necesarios para la financiación en el año 2019 son de 16,5 miles de euros previstos en el Presupuesto del Ministerio para la Transición Ecológica

La información se obtiene en algunos casos (datos de precipitación) directamente en campo mediante observación directa, en otros mediante la estimación de unos parámetros a partir de modelos numéricos meteorológicos y posterior cálculo del resto de datos: evapotranspiración de referencia (ET_o) y humedad del suelo, 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 |
|-------|------------|------------|-------|
| 2017 | 46 | 0,5 | 46,5 |
| 2018 | 16 | 0,5 | 16,5 |
| 2019 | 16 | 0,5 | 16,5 |
| 2020 | 16 | 0,5 | 16,5 |
| Total | | | 96 |

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.

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 diarios de entrada para el cálculo del Balance Hídrico diario se presentan a partir de diferentes fuentes y en diferentes formatos:

- Campos del análisis del modelo numérico de predicción utilizado en AEMET. De los análisis del modelo de las pasadas 06, 12, 18 y 00 del día siguiente, se obtienen las variables en superficie de Presión, Temperatura, Humedad relativa y velocidad del viento (a 10 metros).
- Datos diarios de precipitación de las estaciones meteorológicas de AEMET y de insolación.

18.2 Frecuencia de la recogida de datos

La información necesaria se obtiene con una frecuencia diaria en forma de rejillas regulares (capa raster) que contienen los valores diarios de precipitación, ETo y humedad de suelo, resultante de la Aplicación del Balance Hídrico. Por tanto, los datos están disponibles diariamente con carácter provisional, pero transcurridos más de seis meses se realiza un recálculo posterior cuando ya se dispone de la información completa en el Banco Nacional de Datos Climatológico de todos los datos de la red pluviométrica, que incluye tanto estaciones automáticas como estaciones manuales, procedentes muchas de ellas de la red de colaboradores de AEMET, diezminutal en el caso de medidas automáticas y diaria en el caso de medidas manuales.

18.3 Recogida de datos

Como se ha especificado en el apartado 18.1, la recogida de datos y cálculo de los diferentes parámetros es mediante procesos automáticos sobre el Banco Nacional de Datos Climatológicos y de la Base de Datos en rejilla de modelos numéricos de AEMET.

18.4 Validación de los datos

La validación de los datos depende de la naturaleza de los mismos.

1. Para el caso de datos de variables directas (precipitación diaria) obtenidos desde el Banco Nacional de Datos Climatológicos se realiza la supervisión en dos fases:
 - a. 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

- b. 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.
2. Para el caso de datos de variables derivadas procedentes de modelo numérico de predicción se sigue los cauces disponibles en AEMET, cumpliendo las recomendaciones establecidas por la OMM, hasta llegar a quedar disponibles en las bases de datos en rejilla de AEMET del correspondiente modelo numérico de predicción.

18.5 Compilación de datos

Los datos de origen son los puntos de rejillas (capas raster) diarias de precipitación, ETo y Humedad del suelo. Posteriormente se realizan los siguientes cálculos mediante herramientas de sistemas de información geográfica (SIG), que incluye obtener valores medios para las diferentes áreas que se enumeran a continuación y que están reflejadas en el ANEXO I, junto con el mapa de localización correspondiente a las zonas características de AEMET:

- a) Zonas características de AEMET correspondientes a grandes cuencas de la España peninsular:
 - Norte ; Duero ; Tajo ; Guadiana ; Guadalquivir ; Sur ; Segura ; Júcar ; Ebro ; y Pirineo Oriental
- b) España peninsular
- c) Baleares y Canarias
- d) Ceuta y Melilla
- e) Comunidades Autónomas
- f) Provincias

Se obtienen para cada área mencionada los siguientes valores que se especifican en el ANEXO II:

ETo: se calcula primero el valor acumulado mensual para cada punto de rejilla en mm. Posteriormente con herramientas SIG se calcula el valor medio del área correspondiente. Se calculan también, mediante sumas de datos mensuales, el valor acumulado anual.

Humedad del suelo para ADT 25 mm: a partir de la correspondiente rejilla de humedad de suelo, se calcula el valor medio del % de AD/ADT 25 mm para una determinada área en la fecha última del mes.

Humedad del suelo para ADT 75 mm: a partir de la correspondiente rejilla de humedad de suelo, se calcula el valor medio del % de AD/ADT 75 mm para una determinada área en la fecha última del mes.

Humedad del suelo para ADT R máx: a partir de la correspondiente rejilla de humedad de suelo, se calcula el valor medio del % de AD/R máx para una determinada área en la fecha última del mes.

Precipitación: se calcula el valor de precipitación acumulada mensual a partir de los valores diarios registrados en las estaciones pluviométricas de la red de AEMET disponibles en el Banco Nacional de Datos Climatológicos de AEMET, mediante técnicas estadísticas de interpolación espacial (Krigado)

se elabora la rejilla de precipitación acumulada mensual para todo el territorio nacional. Posteriormente con herramientas SIG se calcula el valor medio del área correspondiente. Se calculan también mediante sumas de datos mensuales el valor acumulado anual.

Para un determinado año, por cada parámetro estadístico del ANEXO II, se obtiene la correspondiente tabla de datos que incluye la información por áreas.

También se incluyen los valores medios normales de precipitación para el periodo de 30 años recomendado por la OMM, vigente en el momento de la publicación de esta estadística (1981-2010), y para las variables de ETo y humedad de suelo se incluyen valores medios del periodo disponible de años históricos posteriores a 1996, fecha en que se inició la aplicación del Balance Hídrico en AEMET.

18.6 Ajuste

No se utilizan procedimientos estadísticos para ajustar los datos.

19 Observaciones

19.1 Observaciones

Ninguna

La metodología del cálculo estará disponible a la vez que se publiquen los datos de esta estadística.

ANEXO I: Relación de áreas para las que se calculan los diferentes estadísticos

| Area nº | NOMBRE | PROVINCIAS o regiones que incluye |
|--|-------------------|-----------------------------------|
| 1. ZONAS CARACTERÍSTICAS DE AEMET: GRANDES CUENCAS HIDROGRÁFICAS | | |
| 1.1 | NORTE | |
| 1.2 | DUERO | |
| 1.3 | TAJO | |
| 1.4 | GUADIANA | |
| 1.5 | GUADALQUIVIR | |
| 1.6 | SUR | |
| 1.7 | SEGURA | |
| 1.8 | JÚCAR | |
| 1.9 | EBRO | |
| 1.10 | PIRINEO ORIENTAL | |
| 1.11 | ESPAÑA PENINSULAR | |
| 2. COMUNIDADES AUTÓNOMAS | | |

| Area nº | NOMBRE | PROVINCIAS o regiones que incluye |
|-----------|----------------------------|-----------------------------------|
| 2.1 | ANDALUCÍA | |
| 2.2 | ARAGÓN | |
| 2.3 | PRINCIPADO DE ASTURIAS | |
| 2.4 | BALEARES | |
| 2.5 | CANARIAS | |
| 2.6 | CANTABRIA | |
| 2.7 | CASTILLA- LA MANCHA | |
| 2.8 | CASTILLA Y LEÓN | |
| 2.9 | CATALUÑA | |
| 2.10 | EXTREMADURA | |
| 2.11 | GALICIA | |
| 2.12 | LA RIOJA | |
| 2.13 | COMUNIDAD DE MADRID | |
| 2.14 | REGIÓN DE MURCIA | |
| 2.15 | COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA | |
| 2.16 | PAÍS VASCO | |
| 2.17 | COMUNIDAD VALENCIANA | |
| 2.18 | CEUTA | |
| 2.19 | MELILLA | |
| 3. | PROVINCIAS | |
| 3.1 | A CORUÑA | |
| 3.2 | ÁRABA | |
| 3.3 | ALBACETE | |
| 3.4 | ALICANTE | |
| 3.5 | ALMERÍA | |
| 3.6 | ASTURIAS | |
| 3.7 | ÁVILA | |
| 3.8 | BADAJOS | |
| 3.9 | BALEARES | |
| 3.10 | BARCELONA | |
| 3.11 | BURGOS | |
| 3.12 | CÁCERES | |
| 3.13 | CÁDIZ | |
| 3.14 | CANTABRIA | |
| 3.15 | CASTELLÓN | |
| 3.16 | CIUDAD REAL | |
| 3.17 | CÓRDOBA | |
| 3.18 | CUENCA | |
| 3.19 | GIRONA | |
| 3.20 | GRANADA | |
| 3.21 | GUADALAJARA | |
| 3.22 | GIPUZKOA | |
| 3.23 | HUELVA | |
| 3.24 | HUESCA | |
| 3.25 | JAÉN | |
| 3.26 | LA RIOJA | |
| 3.27 | LAS PALMAS | |

| Area nº | NOMBRE | PROVINCIAS o regiones que incluye |
|---------|------------------------|-----------------------------------|
| 3.28 | LEÓN | |
| 3.29 | LLEIDA | |
| 3.30 | LUGO | |
| 3.31 | MADRID | |
| 3.32 | MÁLAGA | |
| 3.33 | MURCIA | |
| 3.34 | NAVARRA | |
| 3.35 | OURENSE | |
| 3.36 | PALENCIA | |
| 3.37 | PONTEVEDRA | |
| 3.38 | SALAMANCA | |
| 3.39 | SEGOVIA | |
| 3.40 | SEVILLA | |
| 3.41 | SORIA | |
| 3.42 | TARRAGONA | |
| 3.43 | SANTA CRUZ DE TENERIFE | |
| 3.44 | TERUEL | |
| 3.45 | TOLEDO | |
| 3.46 | VALENCIA | |
| 3.47 | VALLADOLID | |
| 3.48 | BIZKAIA | |
| 3.49 | ZAMORA | |
| 3.50 | ZARAGOZA | |

Mapa de zonas características de AEMET correspondientes a grandes cuencas de la España peninsular:



ANEXO II: Variables y parámetros estadísticos calculados

| Variable de Estudio / Elemento del Balance Hídrico | Parámetro estadístico | Unidades |
|--|---|----------|
| Precipitación | <ul style="list-style-type: none"> * Valor medio para el área correspondiente de precipitación acumulada mensual * Valor medio para el área correspondiente de precipitación acumulada anual | mm |
| ETo | <ul style="list-style-type: none"> * Valor medio para el área correspondiente de ETo acumulada mensual * Valor medio para el área correspondiente de ETo acumulada anual | mm |
| Humedad del suelo | <ul style="list-style-type: none"> * Valor medio de % AD/ADT_R máx : humedad de suelo para un ADT: R máx, a fecha última del mes para el área correspondiente. * Valor medio de % AD/ADT_75mm: % humedad de suelo para un ADT: 75 mm, a fecha última del mes para el área correspondiente. * Valor medio de % AD/ADT_25mm: humedad de suelo para un ADT: 25 mm, a fecha última del mes para el área correspondiente. | % |

ANEXO III: Resumen de la metodología del Balance Hídrico (BH2)

El proceso de evaluación diaria del Balance Hídrico proporciona parámetros relativos a tres variables -precipitación, evapotranspiración potencial y humedad del suelo- y se elabora en el Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas de AEMET.

Con referencia a la metodología seguida para la evaluación del Balance Hídrico, cabe destacar las siguientes características:

Los datos de entrada del Balance son: los análisis en rejilla del modelo numérico operativo de predicción meteorológica de AEMET con resolución 0,05°, los datos puntuales de la red sinóptica de España, Portugal, sur de Francia y norte de África, así como la información de las estaciones automáticas que en tiempo real envían sus datos a la Base de Datos de AEMET. Los datos empleados en la elaboración del Balance Hídrico cada 7 días son en su mayoría datos provisionales y están sujetos a una posterior validación. Los datos empleados en esta operación estadística ya se consideran definitivos.

La evapotranspiración de referencia (ET_o) se estima mediante el método de Penman-Monteith, siguiendo las recomendaciones del documento F.A.O. 56 (1998).

El valor máximo de la reserva del suelo (R_{máx}), como Agua Disponible Total máxima para las plantas (ADT=Capacidad de campo - Punto de marchitez), se ha estimado en cada lugar en función de la textura y tipo de suelo, pendiente del terreno, y profundidad de las raíces según usos del suelo CORINE 2006.

El proceso de transferencia de humedad del suelo a la atmósfera se parametriza suponiendo un proceso de extracción exponencial, calculando diariamente la reserva a partir de la reserva precedente, la ET_o y la precipitación. Se calcula la reserva de humedad del suelo para la R_{máx} (ADT_{máx}) correspondiente a la profundidad de las raíces estimada en cada lugar, así como también para una capa superficial del suelo correspondiente a un ADT de 75 mm y para una capa superficial del suelo correspondiente a un ADT de 25 mm.

Información más detallada en:

http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/balance_hidrico/Metodologia.pdf