



Agencia Estatal de Meteorología

Estadística del Balance Hídrico

Proyecto Técnico

Unidad responsable:AEMET
Fecha:8/02/2019

Índice

	Página
1. Identificación de la operación.....	4
2. Origen de la demanda y justificación de su necesidad.....	4
3. Objetivos del proyecto.....	5
4. Clase de operación.....	5
5. Contenido.....	5
6. Características del proyecto.....	7
7. Plan de difusión y periodicidad.....	9
8. Calendario de implantación.....	11
9. Estimación de costes	11
ANEXO I: Relación de áreas para las que se calculan los diferentes estadísticos.....	12

1. Identificación de la operación.

El código y denominación de la operación estadística que se presenta a dictamen son 7100 y Estadística del Balance Hídrico.

El código y denominación de las operaciones estadísticas integradas en la operación PEN son 23095 y Balance Hídrico

La unidad responsable de la operación es la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), adscrita al Ministerio para la Transición Ecológica, a través de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, elaborándose la estadística en el Área de Climatología y Aplicaciones Operativas.

Se trata de una operación no dictaminada anteriormente e incluida en el PEN 2017-2020.

2. Origen de la demanda y justificación de su necesidad.

La operación estadística se desarrolla en cumplimiento del Plan Estadístico Nacional 2017-2020, aprobado mediante Real Decreto 410/2016. No existe una reglamentación específica nacional o europea, siguiéndose los estándares establecidos en la normativa aprobada por la Organización Meteorológica Mundial (Publicaciones: OMM-Nº 8 Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos, OMM-Nº 100 Guía de Prácticas Climatológicas, OMM-Nº 485 Manual del Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción, OMM-488 Guía del Sistema Mundial de Observación, OMM-544 Manual del Sistema Mundial de Observación, OMM-Nº 1482 Guidelines for Plant Phenological Observations, y otras) y método de la FAO (Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura) de cálculo de la evapotranspiración de referencia según Penman-Monteith (F.A.O. 1998)

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).

La operación tiene como objetivo dar una visión general del comportamiento de las precipitaciones y del balance de agua en el suelo, particularizado para todo el territorio nacional, así como para las áreas correspondientes a las zonas características de AEMET o grandes cuencas hidrográficas, provincias y Comunidades Autónomas.

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 a todo lo relacionado con el recurso agua.

El uso de los datos recogidos en esta estadística es útil para los gestores de los recursos hídricos.

No se conoce la existencia de otras estadísticas sobre este concepto.

3. Objetivos del proyecto

El objetivo principal es disponer de valores estadísticos medios mensuales y acumulados de las variables de precipitación, evapotranspiración potencial (ETo) y humedad del suelo, relativos a las áreas correspondientes de las zonas características de AEMET o grandes cuencas geográficas, comunidades autónomas y provincias.

La aplicación del Balance Hídrico genera información diaria en rejilla para todo el territorio nacional de precipitación, evapotranspiración potencial (ETo) y Humedad del suelo, que es tratada posteriormente mediante herramientas tipo sistemas de información geográfica (GIS) para obtener los diferentes valores estadísticos mensuales o anuales que se definen en este documento.

Esta estadística no responde a requerimientos internacionales.

4. Clase de operación

Se trata de una estadística propiamente dicha con utilización de datos administrativos y posterior cálculo de datos agregados en forma de tablas con información para las grandes cuencas hidrográficas, comunidades autónomas y provincias.

5. Contenido

5.1 POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

La población es el conjunto de puntos de rejilla en los que se calculan las variables de estudio. Estas variables de estudio se calculan tanto a partir de datos observados, en las diferentes estaciones y observatorios meteorológicos de la red de AEMET, e interpolados mediante herramientas de información geográfica (variables directas: precipitación); como de datos calculados (variables derivadas: cuyos datos proceden de los modelos numéricos de predicción del tiempo de AEMET).

Con estos datos directos y calculados se obtienen en cada punto de rejilla regularmente espaciada los valores de las variables de estudio (precipitación, evapotranspiración de referencia y humedad del suelo) para esta operación estadística.

5.2 ÁMBITO GEOGRÁFICO O TERRITORIAL

El ámbito geográfico lo constituye todo el territorio nacional. Se difunden datos desagregados a nivel de las grandes cuencas geográficas, comunidades autónomas y provincias.

5.3 PERIODO/S DE REFERENCIA DE LOS DATOS

Los datos se recogen todos los días del año, y la estadística se lleva a cabo con carácter mensual y anual, también se calculan valores medios para periodos de varios años. Se trata de una operación estructural, con periodo de referencia anual.

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), y en comparación con él se puede conocer el porcentaje de precipitación sobre el valor normal en un determinado mes y ámbito geográfico. No obstante, para las variables de evapotranspiración de referencia (ETo), o humedad del suelo, se dispondrá de índices como valores medios de los años disponibles de información desde 1996.

5.4 VARIABLES DE ESTUDIO Y CLASIFICACIÓN

- Variables de estudio: Las variables de estudio se obtienen diariamente para una rejilla regular (5x5 km en Península y Baleares y 2x2 km en Canarias) utilizando tanto datos diarios observados como calculados.

Precipitación: Precipitación acuosa obtenida para una determinada retícula como resultado de la observación en estaciones y observatorios próximos (mediante técnica de interpolación)

ETo: Evapotranspiración del cultivo de referencia (ETo) calculado por el método FAO de Penman-Monteith (F.A.O. 1998) a partir de diferentes variables climáticas y meteorológicas

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).

% 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.

% 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.

Con estos datos diarios se obtienen utilizando herramientas de información geográfica los valores medios acumulados mensuales y anuales para cada área señalada en el anexo I (grandes cuencas, comunidades autónomas y provincias).

Las unidades de medida correspondientes a esas variables son:

Precipitación: mm

ETo: mm

Humedad del suelo: %

Para esta estadística no se consideran variables de clasificación.

5.5 ESTADÍSTICAS BASE

No se utilizan estadísticas de base como input

6. Características del proyecto

Los datos básicos para el cálculo de los valores medios mensuales o anuales de precipitación o estado de humedad del suelo sobre todo el territorio nacional se obtienen a partir de la información meteorológica en tiempo cuasi real calculada por la aplicación de Balance Hídrico que inició su funcionamiento en septiembre de 1996, fecha en la que estuvo disponible el modelo meteorológico numérico HIRLAM en AEMET facilitando información de diferentes variables uniformemente distribuidas en rejilla.

La metodología del Balance Hídrico (BH2), brevemente resumida es la siguiente:

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 (ETo) 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 a 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 ETo y la precipitación. Se calcula la reserva de humedad del suelo para la Rmáx (ADTmáx) correspondiente a la profundidad de las raíces estimada en cada lugar, 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

Puesto que los productos obtenidos de la Aplicación del Balance Hídrico proceden de la elaboración de una serie de procesos que incluyen tanto datos de observación de superficie procedentes de estaciones meteorológicas, como información de modelos numéricos de predicción, se comentan a continuación ambos aspectos:

Los datos de observación proceden de las estaciones de la red de AEMET, que viene determinada por las necesidades establecidas en tres niveles por la Organización Meteorológica Mundial (Publicación OMM 544), siendo muy necesario para la aplicación del Balance Hídrico el tratamiento de la información de precipitación diaria de todas las estaciones posibles de la red. Dicha información se interpola pasando a datos distribuidos uniformemente en rejilla.

Los datos en rejilla procedentes del análisis de modelos numéricos de predicción, se obtienen del modelo numérico que esté disponible en AEMET (actualmente HIRLAM) e incluyen diferentes capas a partir de las cuales se realiza el cálculo diario de la presión, velocidad del viento, humedad relativa y temperatura.

A partir de estos datos en rejilla se obtienen las variables de estudio:

- Precipitación
- ETo
- Humedad del suelo como Agua Disponible para las plantas (AD) respecto a la capacidad de Agua Disponible Total considerada.

6.1 UNIDADES DE OBSERVACIÓN A LAS QUE SE REFIEREN LOS DATOS PRIMARIOS

Los puntos de rejilla espaciados regularmente (5x5 km en Península y Baleares y 2x2 km en Canarias) en las que se obtienen las diferentes variables de estudio mediante la aplicación Balance Hídrico

6.2 METODOLOGÍA DE LA RECOGIDA DE LOS DATOS

La recogida de datos es mediante censo diario de los valores estimados en las celdas de la rejilla de las variables de estudio

Los datos diarios de entrada para el cálculo de las variables de estudio se obtienen 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). Variables derivadas.
- Datos diarios de precipitación de las estaciones meteorológicas de AEMET y de insolación, se obtienen del Banco Nacional de Datos Climatológicos de AEMET. Variables directas.

No existe un cuestionario propiamente dicho gestionándose la recogida de los datos para el cálculo de las variables de estudio desde el propio programa de cálculo del balance hídrico

6.3 DISEÑO MUESTRAL

No hay diseño muestral en la elaboración de la estadística. Se emplea toda la población.

6.4 FORMA DE RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE LOS DATOS

La obtención de los datos procedentes de estaciones meteorológicas se realiza automáticamente mediante consulta al Banco Nacional de Datos Climatológicos, donde dichos datos ya han sido depurados y sometidos a controles de calidad previos, de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial. Los datos procedentes de los modelos numéricos de predicción se obtienen automáticamente de bases de datos propias de AEMET donde se realiza un volcado sistemático de los valores en rejilla de las diferentes salidas y pasadas de los modelos numéricos.

6.5 PERIODICIDAD DE LA RECOGIDA DE LOS DATOS.

La periodicidad de recogida y cálculo de las variables de estudio (precipitación, ETo y humedad de suelo) es diaria mediante la aplicación Balance Hídrico.

No obstante y para llevar a cabo esta operación estadística, transcurridos más de seis meses, se vuelve a realizar el cálculo de las variables de estudio, para aprovechar la mayor disponibilidad de datos en el Banco Nacional de Datos

Climatológicos, datos de la red pluviométrica que incluye tanto estaciones automáticas como estaciones manuales, procedentes muchas de ellas de la red de colaboradores de AEMET.

7. Plan de difusión y periodicidad

7.1 PLAN DE DIFUSIÓN

Las tablas de resultados de la estadística harán referencia a valores medios mensuales y anuales de precipitación, evapotranspiración de referencia y humedad de suelo, por cada ámbito geográfico considerado, ver ANEXO I.

Los resultados de la operación estadística que se difundirán están recogidos en la siguiente tabla:

Resultado estadístico	Unidades
<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
<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
<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. 	%

7.2 PERIODICIDAD DE LA DIFUSIÓN (TIPOS A, B, C Y D)

Las estadísticas correspondientes a esta operación se difundirán con periodicidad anual.

Los datos depurados del año anterior procedentes de toda la red de estaciones de AEMET no estarán completos y disponibles hasta pasado el primer semestre del año siguiente al de los datos, por lo que los procesos de cálculo de las variables de estudio en rejilla y de sus valores medios no será posible hasta el segundo semestre del año siguiente al año al que correspondan los datos.

8. Calendario de implantación

Este proyecto técnico se va a someter al dictamen del Consejo Superior de Estadística en 2019.

La primera difusión de los datos está prevista para el segundo semestre de 2019.

9. Estimación de costes

Los créditos presupuestarios necesarios para la financiación durante todo el periodo del Plan Estadístico Nacional (2017-2020) se estiman en 96,0 miles de euros previstos en el Presupuesto del MITECO. El detalle de la estimación de 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

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		
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	

Area nº	NOMBRE	PROVINCIAS o regiones que incluye
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	
3.28	LEÓN	
3.29	LLEIDA	
3.30	LUGO	
3.31	MADRID	
3.32	MÁLAGA	
3.33	MURCIA	
3.34	NAVARRA	
3.35	OURENSE	

Area nº	NOMBRE	PROVINCIAS o regiones que incluye
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	