

Este artículo ha aparecido publicado en el Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid para el año 2013 (IGN).

## LA HORA OFICIAL EN ESPAÑA Y SUS CAMBIOS

**Pere Planesas**

*Observatorio Astronómico Nacional  
Instituto Geográfico Nacional - Ministerio de Fomento*

### **Abstract**

In this article we collect all the legal time changes –including daylight saving time– occurred in Spain since 1901, listing the date and time of the hour shifts, the Decree or Order identification, and the publication date. The future of the legal time in Spain is briefly discussed.

### **Establecimiento de una hora universal**

En este artículo se recogen todos los cambios de la hora oficial habidos en España desde su implantación, documentando la fecha y la hora de su aplicación e identificando el Decreto u Orden correspondiente así como el lugar y fecha de su publicación. Se discuten brevemente varias opciones para el futuro de la hora oficial en España.

La hora oficial es puramente convencional, no estando ligada estrictamente a la hora solar local (que depende de cada lugar), sino que pretende unificar la hora en un territorio dado. En una primera instancia, pudo corresponder a la hora solar local media de la capital de un país (en ocasiones, la de su observatorio astronómico) o de la ciudad principal de un territorio. A lo largo del siglo XIX fue haciéndose cada vez más patente la necesidad de coordinar a nivel internacional el establecimiento de las horas nacionales, referidas a una hora universal de referencia. Hubo estudios, progresos a nivel nacional y reuniones de trabajo internacionales, siendo las más influyentes la de Roma, en 1883, y la de Washington al año siguiente.

En la Conferencia Internacional sobre el Meridiano que tuvo lugar en Washington en octubre de 1884 se aprobaron siete resoluciones, entre ellas: (I) la de establecer un meridiano único de referencia como origen de la longitud geográfica, (II) siendo este el del observatorio astronómico de Greenwich, y (IV) la adopción de un día universal, (V) siendo este el día solar medio de Greenwich, iniciándose a medianoche y contando las horas de 0 a 24. España votó afirmativamente a las resoluciones citadas, excepto la (V). Japón fue el único de los 25 países asistentes en adoptar legalmente estas resoluciones de manera casi inmediata, el 1 de enero de 1888. La falta de un procedimiento establecido para la adopción de tales resoluciones y las reticencias de algunos países en adoptarlas se tradujeron en un retraso y descoordinación entre los países del mundo en cuanto a la implantación de las distintas resoluciones. El proceso fue gradual y se extendió durante casi un siglo, en el que incluso el tiempo de referencia cambiaría.

Paralelamente se fue implantando un sistema de husos horarios mundial. Su origen se encuentra en la estandarización de los horarios de trenes, iniciada en 1840 y completada en 1847 en Inglaterra y Escocia (*Railway Time*), seguida de Holanda, Francia y, en 1883, en el extenso territorio de los EEUU (*Standard Railway Time*). En menos de diez años, otros países europeos habían unificado sus horarios de trenes, influyendo con ello en los horarios civiles, y la mayoría lo hizo estableciendo un horario que difiriera de la hora solar media del meridiano de Greenwich (GMT) en un número entero de horas. Curiosamente, territorios del extenso imperio británico (por ejemplo, India o Australia), que tanto podía beneficiarse del establecimiento de horas civiles adaptadas a las 24 zonas horarias (o husos horarios), tardaron más en adoptarlas.

Impulsos adicionales fueron dados en la década de 1910, con el inicio de la emisión de señales horarias estandarizadas basadas en la hora solar media del meridiano de Greenwich, la adopción de dicho meridiano para los mapas marinos de las naciones europeas con costa y la aceptación por parte de EEUU y el Reino Unido de la propuesta francesa de extender los husos horarios a los mares y océanos, que daría lugar a la publicación, en Francia, del primer planisferio de husos horarios en 1917 (para España véase la Fig. 1). Progresivamente, todos los países, uno a uno, han adoptado los husos horarios como base para la hora legal en sus territorios. En general, esta difiere de la hora universal en un número entero de horas, aunque en algunos casos difiere en un número entero de medias horas (India) e, incluso, de cuartos de hora (Nepal). La expresión “Tiempo Universal” (UT), aplicada al tiempo de referencia, fue adoptada por la Unión Astronómica Internacional en 1928 para su uso en cuestiones científicas, dando lugar a varias versiones (UT0, UT1, UT2) a medida que ha mejorado el conocimiento de la rotación de la Tierra. El 1 de enero de 1972 el Tiempo Universal Coordinado (UTC), basado en el Tiempo Atómico Internacional corregido de segundos intercalares, se convirtió en la base del tiempo civil en el mundo.

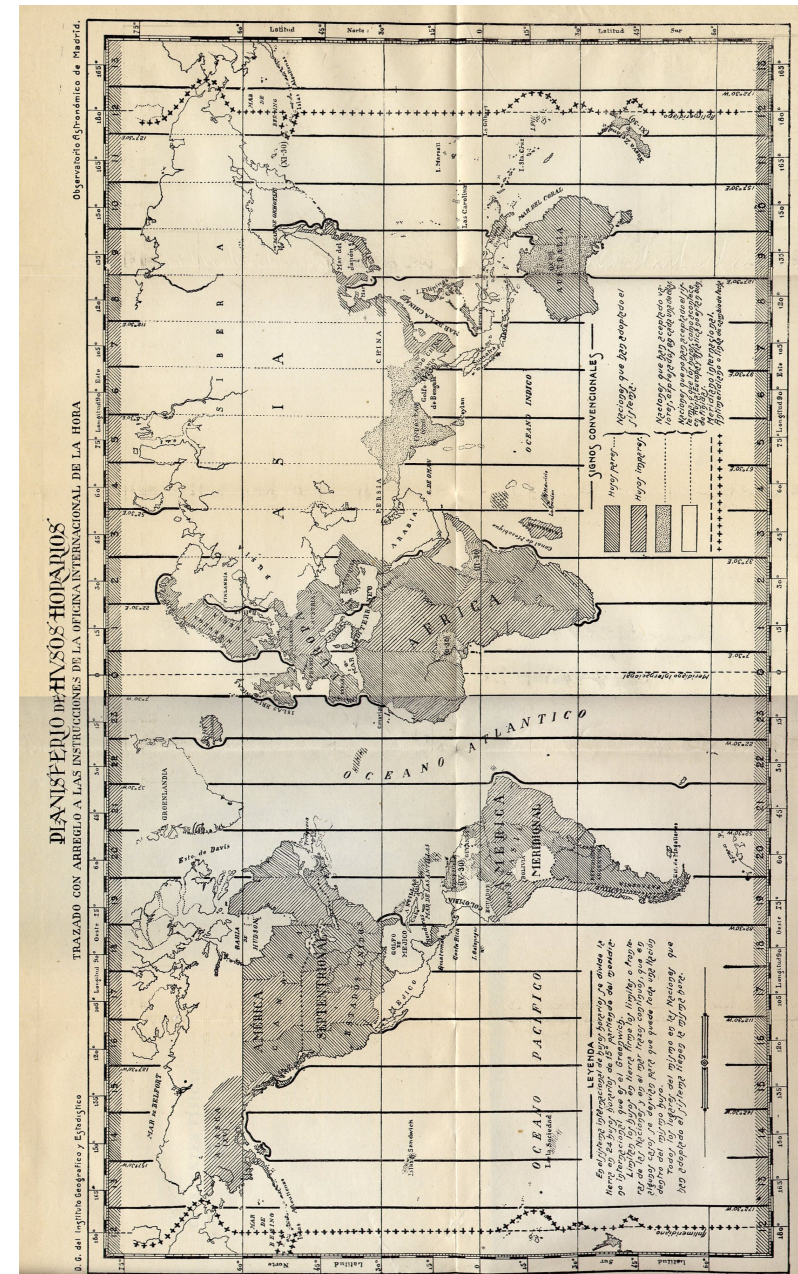


Figura 1: Planisferio de husos horarios terrestres y marítimos publicado en 1921 en el *Anuario del Observatorio de Madrid para 1922*.

## La implantación de la hora oficial en España

La adopción del meridiano de Greenwich como referencia para la longitud geográfica y para la hora oficial se produjo de manera muy escalonada. En efecto, nada más iniciarse el siglo XX España adoptó el tiempo solar medio en el meridiano de Greenwich como referencia para su hora legal. En cambio, la adopción de dicho meridiano como referencia para las longitudes en el mar o en tierra fue más tardía. España adoptó como primer meridiano el de Greenwich para los usos de la marina mediante el Real Decreto de 3 de abril de 1907 (Fig. 2b), publicado en la *Gazeta de Madrid* del día 6. En particular, de 1910 en adelante las efemérides del *Almanaque Náutico* se calcularon con referencia a dicho meridiano. En cuanto a la cartografía oficial, no fue hasta la publicación del Decreto 2303/1970, de 16 de julio, publicado en el BOE de 24 de agosto, cuando se sustituyó el meridiano de Madrid (que pasa por el Observatorio Astronómico) por el meridiano de Greenwich para el Mapa Nacional, base de toda la cartografía civil y militar del país.

La adopción del tiempo referido al meridiano de Greenwich fue más temprana. En un Real Decreto (RD) de 26 de julio de 1900 (Fig. 2a), publicado en la *Gazeta de Madrid* de 28 de julio y firmado por la reina regente María Cristina de Habsburgo-Lorena, se estableció que los servicios de ferrocarriles, correos, telégrafos, teléfonos y líneas de vapores de la Península e islas Baleares, así como los servicios de los ministerios, tribunales y oficinas públicas, se regularan a partir del día 1 de enero de 1901 con arreglo al tiempo solar medio del meridiano de Greenwich, conocido entonces vulgarmente como *tiempo de la Europa Occidental*. Además se estableció que las horas se contaran en una serie continua de 24 iniciándose a medianoche, instante que se designaba por la hora 0 o por 24 según se tratara de un hecho que se iniciaba o terminaba en el mismo momento de la medianoche, respectivamente.

Unos meses después, en una Real Orden (RO) de 16 de noviembre de 1900 (*Gazeta de Madrid* de 20 de noviembre), del “Director general de Obras públicas del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas”, se detallaron instrucciones para la aplicación práctica del RD en el caso particular del servicio de ferrocarriles, que entonces se regía por la hora de Madrid. En particular, tuvieron que retrasar su salida en un cuarto de hora a fin de seguir enlazando con los de Francia y Portugal, países que no realizaron el cambio de hora de referencia hasta 1911. Además, a las 23<sup>h</sup> 45<sup>min</sup> de la noche del 31 de diciembre hubo que adelantar todos los relojes de las estaciones en quince minutos. También hubo que añadir a los relojes de muchas estaciones una numeración adicional escribiendo las horas de las 13 a las 24, en tinta roja.

Las pretensiones del gobierno eran, como se detalla en la exposición previa al RD, eliminar las diversas horas locales o regionales todavía en

uso en las distintas provincias españolas, unificando el tiempo en toda la península y las Baleares en una hora nacional, y participar en el establecimiento de unas horas internacionales con meridiano inicial único, a fin de “realizar armonías internacionales exigidas por la vida de relación, cada vez más frecuente, hasta llegar á la intimidad por todos deseada.”

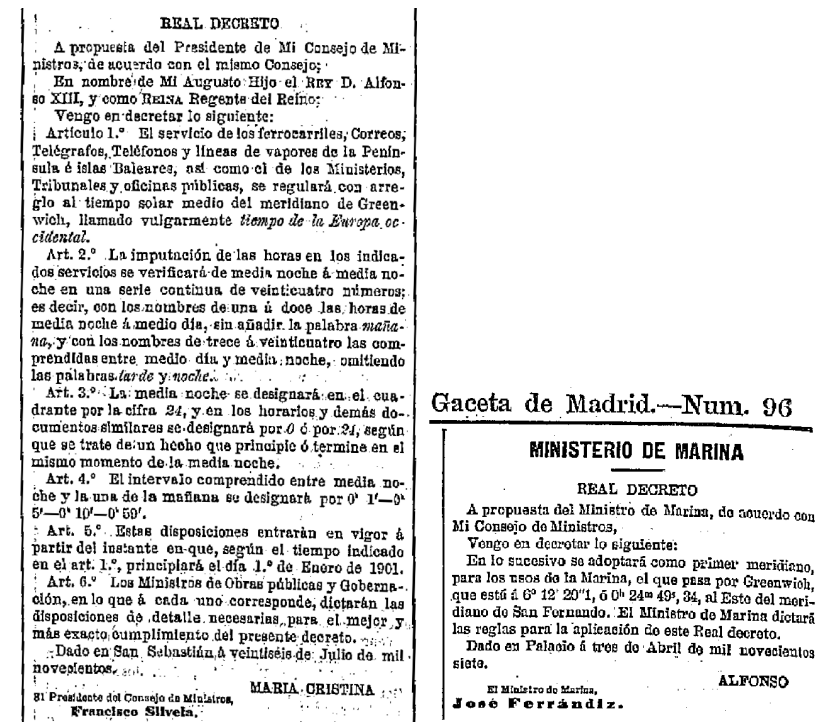


Figura 2: (a) Real Decreto de 26 de julio de 1900, tal como se publicó en la *Gaceta de Madrid*, núm. 209, pág. 384. (b) Real Decreto de 3 de abril de 1907, *Gaceta de Madrid*, núm 96, pág. 78.

## Hora oficial, hora legal, hora civil

En la normativa referida al tiempo se encuentran las expresiones “hora oficial” y “hora legal”, siendo mucho más frecuente esta última. El *Diccionario de la Lengua Española* (22<sup>a</sup> edición) de la RAE define la primera como la hora establecida en un territorio por decisión de la autoridad competente con adelanto o retraso con respecto a la solar. Fundéu (Fundación del español urgente) difiere: “en el uso técnico, la hora legal es la adoptada mediante disposiciones legales. En cambio, la hora oficial es la hora civil

del meridiano central del huso correspondiente. Es decir, la oficial es la del huso horario, mientras que la legal modifica la oficial, principalmente para adaptarse a los límites o las fronteras.” En esta explicación se cita la “hora civil” en su sentido astronómico tradicional, es decir, se trata de la hora solar media referida a la medianoche. En la vida cotidiana se denomina “hora civil” al tiempo reglamentario o legal establecido por las autoridades civiles (un gobierno o una administración pública), o sea, el que indican los relojes.



Figura 3: En la Unión Europea se utilizan oficialmente 3 husos horarios (0, +1 y +2), a pesar de que sus territorios abarcan también el -1 y aun otros, si se incluyera Groenlandia. (Adaptado de Wikimedia Commons.)

En el *Vocabulario Científico y Técnico*, publicado en 1983 por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (RAC), el tiempo oficial se define como la “hora civil del meridiano central del huso correspondiente”, mientras que el tiempo legal se define como el “tiempo oficial [sic] adoptado por un determinado país mediante las oportunas disposiciones legales.” En algún texto de astronomía se pueden encontrar las definiciones opuestas: “Hora legal es la que resulta de la división del globo terrestre en 24 husos horarios. Hora oficial es la hora del huso rectificada según las conveniencias de cada país” (*Apuntes de Astronomía*, J.J. de Orús y M.A. Catalá).

El uso de tal variedad de expresiones se puede encontrar en las siguientes órdenes o decretos que, tras el de 1900, han modificado algún aspecto del horario legal, bien sea para cambiar su diferencia con el tiempo de referencia o para establecer uno nuevo. Veremos que las referencias a la hora oficial no se ajustan a lo definido por Fundéu o RAC, ni las referencias a la hora legal a lo definido por Orús y Catalá.

La Orden de 7 de marzo de 1940, publicada en el BOE del día siguiente, dispuso que el día 16 la *hora legal* se adelantara en una hora, a fin de que el horario nacional marchara de acuerdo con los de otros países europeos, en particular con el de Francia, que había adelantado su horario legal el 25 de febrero anterior. Este cambio, que pretendía ser transitorio, resultó ser definitivo, manteniéndose aún hoy en día, de forma que desde entonces la hora legal en España va ligada a la “hora de Europa central” (CET), que corresponde al huso horario número +1. Como puede verse en la figura 3, la mayor parte del territorio español se encuentra en el huso número 0 (el que está centrado en el meridiano de Greenwich), mientras que Galicia y las islas Canarias se encuentran en el huso número -1.

El Real Decreto 2781/1976, de 30 de octubre (BOE de 8 de diciembre), estableció que la escala de Tiempo Universal Coordinado (UTC) se considerara la base de la *hora legal* en España. Se cita que la XV Conferencia General de Pesas y Medidas, en su tercera sesión celebrada el 30 de mayo de 1975, adoptó por unanimidad la Resolución 5 en la que considerando que el UTC es ampliamente usado y constatando que constituye la base del tiempo civil, cuyo uso es legal en la mayor parte de los países, se estimaba que su uso es perfectamente recomendable.

En el Artículo 149 del Capítulo tercero del Título VIII de la Constitución española de 1978 se menciona que el Estado tiene competencia exclusiva sobre la determinación de la *hora oficial*. (Esta es una de las pocas menciones a la hora oficial.)

En el RD 1308/1992 de 23 de octubre (BOE de 24 de noviembre), que desarrolla el aspecto del tiempo de la Ley 3/1985 de Metrología, se establece que el Laboratorio del Real Instituto y Observatorio de la Armada (ROA) tiene como misión el mantenimiento de la unidad básica de tiempo (o sea, el segundo), declarado a efectos legales como Patrón Nacional de dicha unidad, así como el mantenimiento y difusión oficial de la escala de Tiempo Universal Coordinado (UTC(ROA)), considerada a todos los efectos como la base de la *hora legal* en todo el territorio nacional

Menciones a la *hora oficial* y a la *hora oficial a nivel europeo* aparecen en el RD 4/2010 de 8 de enero (BOE de 29 de enero), regulador de la interoperabilidad en el ámbito de la administración electrónica. Así ocurre también en las páginas web del ROA, que se refieren a la *hora oficial*.

En definitiva, las expresiones hora legal y hora oficial se usan indistintamente en el BOE para referirse a la hora civil usada en la vida cotidiana.

### La hora oficial en las islas Canarias

En el RD de 1900, que estableció la hora legal en España, no se hacía mención de las islas Canarias ni de los territorios españoles en el continente africano. Este olvido se subsanó en parte con el RD de 11 de febrero de 1922 (GM de 12 de febrero) en el que se estableció que, a partir del 1 de marzo, el servicio de los gobiernos civil y militar, tribunales, correos, telégrafos, teléfonos, líneas de vapores y demás transportes y oficinas públicas se regularan con arreglo al tiempo solar medio correspondiente a su huso horario, o sea, con una hora de retraso en relación con la península.

Con ello se subsanaba una situación confusa, por ser distintas las horas observadas en distintas islas e incluso distintas las horas de distintos servicios, alguno de los cuales se regía por el horario peninsular. En una misma ciudad se podían estar usando simultáneamente distintas horas (hora de Greenwich, hora del meridiano de la ciudad, hora del reloj de la catedral). La búsqueda de una solución fue propiciada por reiteradas preguntas del Almirantazgo británico realizadas en 1921 sobre si se había establecido en las islas Canarias una hora oficial de acuerdo con el huso horario correspondiente (Fig. 3).

En la sucinta Orden de 7 de marzo de 1940 antes citada, por la que se adelantó transitoriamente la hora legal en 60 minutos, no se hacía mención explícita a la península o a las islas Canarias, por lo que se sobreentendía que era de aplicación a todo el territorio español. Desde entonces, la hora normal en Canarias está adelantada con respecto a su huso horario, correspondiendo en su lugar al huso 0.

### La hora oficial en Galicia

Por la misma razón, desde 1940 la hora de referencia en la península no es la del huso horario que le corresponde (el 0) sino que, como en el caso de Francia, Bélgica, Holanda y Luxemburgo, se ha adoptado la del huso +1. Como consecuencia de ello, en la mitad más occidental de Galicia, que se encuentra en el huso -1, hay un gran desacuerdo, el máximo en Europa, entre la hora solar local y la hora oficial. En verano, con la implantación del horario adelantado del que se hablará a continuación, se da la circunstancia de que en algún municipio la diferencia entre el mediodía solar verdadero y las 12<sup>h</sup> oficiales llega a exceder los 160 minutos. Sólo en el oeste de China se supera tal desfase.

En 2006 un grupo político discutió la conveniencia o no de que Galicia adoptara la hora oficial vigente en Portugal, que es también la del Reino Unido, Irlanda, Islandia y las islas Canarias. Aún cuando hay muchos países con diferentes horas legales en distintas partes de su territorio (Australia, Brasil, Canadá, EEUU, Indonesia, México, Rusia, etc), la tendencia en la Unión Europea (UE) ha sido la de que la mayoría de países

compartan una misma hora. Incluso entre 1968 y 1970 el Reino Unido cambió su hora oficial por la de Europa central, siendo suspendida por la fuerte oposición generada en muchos ámbitos. Además, con la ampliación de la UE a los países de Europa oriental, resulta inevitable el mantener horas oficiales distintas (Fig. 3). Dada la situación actual, cabría incluso considerar la posibilidad de que países como España y Francia adoptaran la hora del huso que les corresponde, lo cual aliviaría la cuestión del gran desajuste entre la hora oficial y la hora solar en Galicia.

Como veremos a continuación, la tendencia actual es la contraria, pues es la de aumentar las horas de sol por la tarde y reducir las de la mañana.

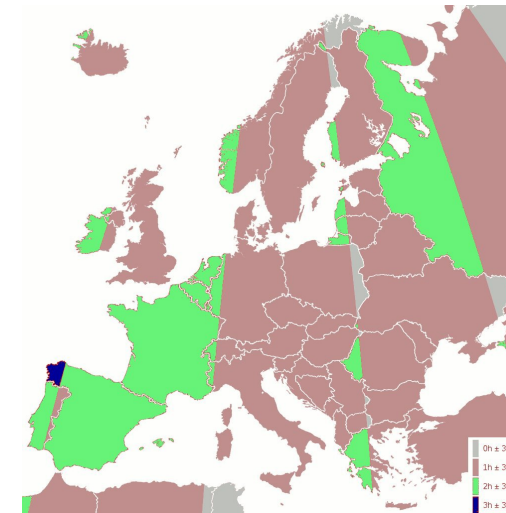


Figura 4: Diferencias entre la hora oficial en verano (2011) y la hora solar local en Europa. En la península y las islas Baleares tal diferencia se encuentra en el rango que va de 1<sup>h</sup> 30<sup>min</sup> a 2<sup>h</sup> 30<sup>min</sup> (color verde). El único territorio en Europa donde la diferencia excede tal valor (color azul marino) es en la mitad occidental de Galicia. (Adaptado de Naive cynic/Wikimedia Commons.)

### La hora de verano en España

Se entiende por “periodo de hora de verano” el periodo del año durante el cual se adelanta la hora en sesenta minutos con respecto a la hora del resto del año. Realmente se trata de un periodo de primavera-verano.

Se aplicó por primera vez durante el transcurso de la primera guerra mundial, a fin de mantener las fábricas abiertas durante una hora más desde la primavera hasta septiembre u octubre. Esta medida excepcional

que tomaron los gobiernos alemán y austro-húngaro en abril de 1916 fue adoptada en ese mismo año por Holanda, Reino Unido (mayo), Francia y Portugal (junio). Otros países involucrados en la contienda lo harían después. Algunos lo mantuvieron hasta terminar la segunda guerra mundial.

### Primera etapa de la hora de verano en España (1918-1931)

En España la hora de verano se adoptó por primera vez en 1918, por el RD de 3 de abril (GM de 4 de abril) “disponiendo que el día 15 del mes actual, y a las veintitrés horas, se adelante la hora legal en sesenta minutos, y que el día 6 de Octubre del corriente año se restablezca la hora normal.” La razón aducida fue la escasez de carbón provocada por la primera guerra mundial, que obligó a intensificar la producción y a reducir el consumo y, al mismo tiempo, armonizar el horario con el de los países vecinos.

En los días siguientes se publicaron una serie de reglas para su aplicación. Quizás las más relevantes fueron la de la aplicación del cambio de hora legal a los horarios del servicio de ferrocarriles (GM de 6 de abril de 1918) y la RO de 11 de abril (GM de 12 de abril) del Ministerio de Gracia y Justicia al objeto de evitar perturbaciones “en el importante servicio de la Administración de justicia y en aquellos otros que auxilian y completan el funcionamiento de la misma”. También se publicó una nota para que los gobiernos civiles (GM de 12 de abril) informaran convenientemente a ayuntamientos, industria y otras autoridades “para evitar dudas y confusiones que pudieran suscitarse en lo referente á los plazos y jornadas de trabajo” y una RO de 11 de abril (GM de 14 de abril) del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes para que se informara a los jefes de todos los centros dependientes de tal ministerio.

Unos días antes de la finalización del periodo de hora de verano se publicaron la RO de 19 de setiembre (GM de 23 de setiembre) recordando a gobernadores civiles y otras autoridades la finalización de tal periodo y la RO de 30 de setiembre (GM de 1 de octubre) relativa a la aplicación del cambio de hora a los horarios de los ferrocarriles.

En el año 1919, terminada la guerra, también se introdujo la hora de verano, atendiendo el Ministerio de Abastecimientos a la petición razonada “de las Corporaciones y entidades representantes de los grandes intereses económicos nacionales”. No se adoptó en los años siguientes, reintroduciéndose durante la dictadura del general Miguel Primo de Rivera, en los años 1924 a 1929 exceptuando el año 1925. La justificación dada en 1924 fue el mantenimiento de tal medida por parte de “otras naciones ligadas a nosotros por una relación constante de intereses y vecindad”, tras la propuesta de la Sociedad de las Naciones de acordar un periodo común mundial. En años sucesivos la justificación, dada por la Presidencia del Consejo de Ministros, desapareció o se redujo a comentar la necesidad de realizar los cambios simultáneamente con los países vecinos.

### Cambios de hora oficial en España, 1901-1938 (\*)

Fecha y hora oficial del cambio (día de la semana: lmxjvds)	Nueva hora of.	TO-TU (h)	Decreto u Orden	Fecha de publicación	
Regencia de María Cristina (1885-1902)					
1901, 1 de enero (m)		0	RD 26/jul/1900	GM 28/jul/1900	
Reinado de Alfonso XIII (1902-1931), Primera Guerra Mundial (1914-1918)					
1918, 15 de abril (l)	23:00	24:00	1	RD 3 de abril	GM 4 de abril
1918, 6 de octubre (d)	25:00	24:00	0	RO 19 de sept.	GM 23 de sept.
1919, 6 de abril (d)	23:00	24:00	1	RD 28 de marzo	GM 29 de marzo
1919, 6 de octubre (l)	25:00	24:00	0	RO 22 de sept.	GM 23 de sept.
Dictadura de Miguel Primo de Rivera (1923-1930)					
1924, 16 de abril (x)	23:00	24:00	1	RD 7 de abril	GM 8 de abril
1924, 4 de octubre (s)	25:00	24:00	0	RO 25 de sept.	GM 25 de sept.
1926, 17 de abril (s)	23:00	24:00	1	RD 9 de abril	GM 10 de abril
1926, 2 de octubre (s)	25:00	24:00	0	"	"
1927, 9 de abril (s)	23:00	24:00	1	RD 23 de marzo	GM 24 de marzo
1927, 1 de octubre (s)	25:00	24:00	0	RO 28 de sept.	GM 29 de sept.
1928, 15 de abril (**)(d)	00:00	01:00	1	RO 31 de marzo	GM 1 de abril
1928, 6 de octubre (s)	25:00	24:00	0	"	"
1929, 20 de abril (s)	23:00	24:00	1	RO 16 de abril	GM 17 de abril
1929, 5 de octubre (s)	25:00	24:00	0	"	"
<i>Dictablanda</i> de Dámaso Berenguer (enero de 1930 - febrero de 1931)					
No hay cambio de hora en 1930		0	RO 27 de marzo	GM 28 de marzo	
Último gobierno del rey Alfonso XIII (hasta el 14 de abril de 1931)					
1931, 18 de abril (s)	23:00	24:00	1	RO 9 de marzo	GM 11 de marzo
Segunda República Española (1931-1936)					
se anula la RO anterior antes de su aplicación		0	O de 15 de abril	GMR 16 de abril	
Guerra civil española (1936-1939)					
Gazeta de la República:					
1937, 16 de junio (x)	23:00	24:00	1	D. 6 de junio	GR 8 de junio
1937, 2 de octubre (s)	25:00	24:00	0	D. 24 de sept.	GR 25 de sept.
1938, 2 de abril (s)	23:00	24:00	1	D. 26 de marzo	GR 27 de marzo
1938, 30 de abril (s)	23:00	24:00	2	O. 27 de abril	GR 28 de abril
1938, 2 de octubre (d)	24:00	23:00	1	O. 29 de sept.	GR 1 de oct.
Boletín Oficial del Estado:					
1937, 22 de mayo (s)	23:00	24:00	1	O. 17 de mayo	BOE 18 de mayo
1937, 2 de octubre (s)	25:00	24:00	0	"	"
1938, 26 de marzo (s)	23:00	24:00	1	D. 19 de marzo	BOE 21 de marzo
1938, 1 de octubre (s)	25:00	24:00	0	"	"

TO: Tiempo oficial, TU: tiempo universal.

(\*) Los cambios indicados corresponden a la hora oficial en España exceptuando las islas Canarias, cuya hora oficial difiere de la anterior en una hora desde el 1 de marzo de 1922, por Real Decreto de 11 de febrero de 1922 publicado en la Gazeta de Madrid de 12 de febrero.

(\*\*) Se consideró que el adelanto se aplicaba oficialmente a las 24:00 horas del día anterior.

*Abreviaturas:* **BOE** Boletín Oficial del Estado (1936-61, 1986-); Boletín Oficial del Estado: Gaceta de Madrid (1961-86). **D.** Decreto. **GM** Gazeta de Madrid (1697-1934). **GMR** Gazeta de Madrid: Diario Oficial de la República (1934-36). **GR** Gazeta de la República (1936-39). **O.** Orden; Orden Circular. **RD** Real Decreto. **RO** Real Orden; Real Orden Circular.

Con la instauración del gobierno interino del general Dámaso Berenguer a principios de 1930, en lo que se calificó entonces de “dictablanda”, se publicó la RO de 27 de marzo (GM de 28 de marzo) en que se disponía la no modificación de la hora legal al estimar el Gobierno “que las actuales circunstancias del país aconsejan no introducir variación alguna en la hora normal durante este año.” Posiblemente este comentario se refiriera a la inestabilidad política, las revueltas sociales y la crisis económica consecuencia de la fuerte caída de la bolsa estadounidense en el año anterior. Tras la dimisión de Berenguer y su gobierno el 14 de febrero de 1931, el almirante Juan Bautista Aznar ocupó la presidencia del gobierno, durante la cual se publicó la RO de 9 de marzo (GM de 11 de marzo) por la que se disponía que el 18 de abril se adelantara la hora. En la GM de 11 de abril se publicaron las consabidas instrucciones sobre el cambio de hora en el servicio de ferrocarriles. El resultado de las elecciones municipales celebradas el día siguiente supuso la caída del último gobierno del rey Alfonso XIII y la proclamación, el día 14, de la Segunda República Española. Al día siguiente, el gobierno provisional, “accediendo a numerosas peticiones formuladas por distintos sectores de la opinión pública” (GM de 16 de abril) anuló el cambio de hora previsto para el día 18.

### Vaivenes en la hora oficial durante la Guerra Civil

En los años 1937 y 1938 los dos bandos contendientes en la guerra civil española establecieron horarios de verano, aunque en distintos periodos. La presidencia de la República inicialmente estipuló (Gaceta de la República de 8 de junio de 1937) que la hora de verano se extendería desde el 16 de junio al 6 de octubre, fecha que posteriormente (GR de 25 de septiembre) fue cambiada al 2 de octubre. El bando sublevado o nacional publicó su orden en el BOE de 18 de mayo en un texto más extenso que citaba explícitamente las reglas establecidas en 1918 para ferrocarriles, administración de justicia, industria y trabajo, y organismos oficiales.

En 1938 el gobierno de la República incluso llegó a adelantar el horario de invierno en una hora, la primera vez que ello se hacía en España, con lo que aumentó la confusión de horarios en la península (Fig. 5). La introducción de una hora adicional tuvo lugar a finales de abril y fue comunicada dos días antes (GR de 28 de abril), cuando ya estaba en vigor la hora de verano (desde el 2 de abril, GR de 27 de marzo). Como consecuencia la hora oficial se adelantó en dos horas al TU. En la GR de 1 de octubre se recordó la orden de retrasar la hora legal en una hora al día siguiente. Hasta el fin de la guerra hubo dos horas oficiales en la península.

En el periodo 1918-1938 los avisos de cambio de la hora oficial se realizaron con muy escasa antelación, de unas pocas semanas e, incluso, de días (por ejemplo, en 1929). Además, al realizar los cambios de modo que la nueva hora coincidiera con la medianoche, el día de otoño en que se recu-

peraba la hora normal se extendía oficialmente hasta las 25<sup>h</sup>00<sup>min</sup>.

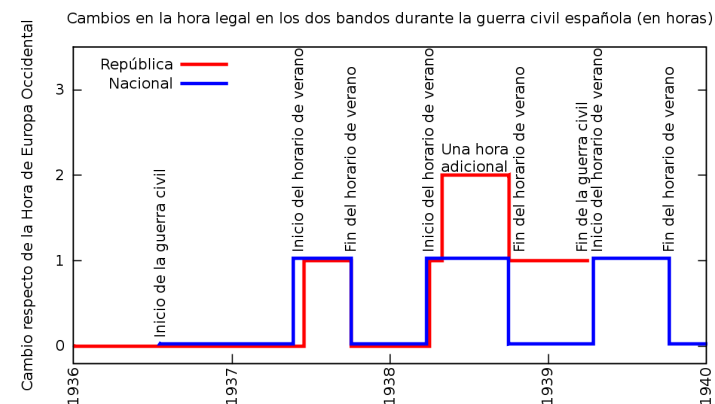


Figura 5: Cambios en la hora legal habidos en los territorios controlados por los dos bandos contendientes durante la guerra civil.

### La hora oficial en la década de 1940

Tras la finalización de la guerra, la hora de verano se implantó entre los años 1939 y 1949, excepto en 1941, 1947 y 1948. Después, como en otros países europeos, dejó de adoptarse. Francia dejó de hacerlo antes, en 1946. El cambio de hora adoptado en marzo de 1940 (O. de 7 de marzo, BOE de 8 de marzo) merece especial consideración. Está redactado como un típico adelanto de la hora oficial de verano, señalando que “oportuna-mente se señalará la fecha en que haya que restablecerse la hora normal.” Tal restablecimiento no tuvo lugar en otoño, como era habitual, ni ha tenido lugar desde entonces hasta la actualidad. En la práctica, supuso un cambio permanente de la hora oficial de España adoptando, sin decirlo y, posiblemente, sin planearlo, la del huso horario +1 para la península y las islas Baleares y la del huso horario 0 para las islas Canarias. En 1941 no hubo ningún cambio de hora y en 1942 (O. de 1 de mayo, BOE de 2 de mayo) se reanudó la implantación de la hora de verano, argumentando “las ventajas que en los momentos actuales reporta, desde el punto de vista de una economía conveniente, que la duración de la jornada de trabajo se adapte lo más posible a la jornada solar”. Este fue el único argumento empleado en los años sucesivos, hasta 1946.

Tras dos años sin adoptar la hora de verano, en 1949 se hizo de nuevo argumentando “la situación creada por la continuada sequía que, de manera tan sensible, afecta a los suministros de energía eléctrica” (BOE de 26 de abril). Sin embargo, la hora de verano no volvería a adoptarse en España hasta la llegada de otra crisis mundial de carácter energético.

## Cambios de hora oficial en España, 1939-1985 (\*)

Fecha y hora oficial del cambio (día de la semana: lmxjvsd)	Nueva hora of.	TO-TU (h)	Decreto u Orden	Fecha de publicación
Dictadura de Francisco Franco (1939-1975)				
1939, 15 de abril (s)	23:00	24:00	1	O. 2 de abril
1939, 7 de octubre (s)	25:00	24:00	0	O. 2/4 y 3/10
1940, 16 de marzo (s)	23:00	24:00	1	O. 7 de marzo
1942, 2 de mayo (s)	23:00	24:00	2	O. 1 de mayo
1942, 1 de sept. (***) (m)	01:00	00:00	1	O. 28 de agosto
1943, 17 de abril (s)	23:00	24:00	2	O. 24 de marzo
1943, 3 de octubre (***) (d)	01:00	00:00	1	O. 8 de sept.
1944, 16 de abril (***) (d)	00:00	01:00	2	O. 20 de marzo
1944, 15 de abril (s)	23:00	24:00	2	Rectificación
1944, 1 de octubre (***) (d)	01:00	00:00	1	O. 13 de sept.
1945, 14 de abril (s)	23:00	24:00	2	O. 22 de marzo
1945, 30 de sept. (***) (d)	01:00	00:00	1	O. 7 de sept.
1946, 13 de abril (s)	23:00	24:00	2	O. 23 de marzo
1946, 29 de sept (***) (d)	01:00	00:00	1	O. 4 de sept.
1949, 30 de abril (s)	23:00	24:00	2	O. 25 de abril
1949, 2 de octubre (***) (d)	01:00	00:00	1	O. 18 de sept.
1974, 13 de abril (s)	23:00	24:00	2	O. 5 de abril
1974, 6 de octubre (***) (d)	01:00	00:00	1	O. 18 de sept.
1975, 12 de abril (s)	23:00	24:00	2	O. 3 de marzo
1975, 5 de octubre (***) (d)	01:00	00:00	1	"
Reinado de Juan Carlos I (1975-...)				
1976, 27 de marzo (s)	23:00	24:00	2	O. 22 de marzo
1976, 26 de sept. (***) (d)	01:00	00:00	1	"
1977, 2 de abril (s)	23:00	24:00	2	O. 11 de marzo
1977, 25 de sept. (***) (d)	01:00	00:00	1	"
1978, 2 de abril (d)	02:00	03:00	2	O. 13 de marzo
1978, 1 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
1979, 1 de abril (d)	02:00	03:00	2	O. 20 de febr.
1979, 30 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1980, 6 de abril (d)	02:00	03:00	2	O. 25 de enero
1980, 28 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1981, 29 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 26 de enero
1981, 27 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1982, 28 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 26 de febrero
1982, 26 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1983, 27 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 23 de febrero
1983, 25 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1984, 25 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 22 de febrero
1984, 30 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1985, 31 de marzo (d)	02:00	03:00	1	O. 26 dic. 84
1985, 29 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"

(\*) Los cambios indicados corresponden a la hora oficial en España exceptuando las islas Canarias, cuya hora oficial difiere de la anterior en una hora desde el 1 de marzo de 1922, por Real Decreto de 11 de febrero de 1922 publicado en la Gazeta de Madrid de 12 de febrero.

(\*\*) Se consideró que el adelanto se aplicaba oficialmente a las 24:00 horas del día anterior.

(\*\*\*) Se consideró que el retraso se aplicaba oficialmente a las 25:00 horas del día anterior.

## La hora de verano tras la crisis energética (1974-1985)

Tras el periodo 1918-1949, en que se aplicó de manera discontinua y con escasa consistencia en las fechas, la hora de verano dejó de aplicarse en España en el periodo 1950-1973. A partir de 1974 se reinstauró en muchos países europeos como consecuencia de la crisis energética derivada del gran incremento de los precios del petróleo causado por el embargo iniciado en octubre de 1973 por algunos de los principales países productores. España reinstauró la hora de verano de forma urgente en 1974, Francia lo hizo en 1976 y Portugal en 1977.

Desde 1974 hasta 1977, una orden anual de la Presidencia del Gobierno establecía el inicio del periodo de verano a finales de marzo o principios de abril, pasando las 23<sup>h</sup> a ser las 24<sup>h</sup>, y su conclusión a finales de septiembre o principios de octubre, día en que las 25<sup>h</sup> pasaban a ser las 0<sup>h</sup> del día siguiente. La urgencia con que se reimplantó en abril de 1974 se puede observar en la ausencia de una larga exposición de motivos y la de una fecha de finalización, siguiendo el modelo de breves órdenes dadas en el periodo 1939-1949. La Orden de 5 de abril (BOE de 6 de abril) expuso simplemente que: "Teniendo en cuenta las repercusiones que se derivan para la economía nacional del encarecimiento de los productos energéticos, se considera necesario aplicar todas aquellas medidas que puedan contribuir al ahorro de energía y, entre ellas, la consistente en el adelantamiento de la hora legal en relación con la solar." Como hemos visto antes, la hora legal ya estaba adelantada en una hora con respecto a la solar.

La orden de 3 de marzo de 1975 (BOE de 11 de marzo) sobre la "modificación de la hora legal" incluyó la fecha de inicio y también la de finalización del periodo de horario adelantado, iniciando una costumbre que se mantendría hasta 1989. En la Orden de 1976 se empleó aún otra expresión, la de "regulación de la hora oficial", y se comentó más extensamente la necesidad de coordinación de la hora de verano con la de otros países europeos situados en el mismo contexto geográfico ("área geográfica coherente"), a fin de evitar problemas (que en el BOE se calificaban de "graves") en el ámbito de las relaciones internacionales y especialmente en el sector de transportes. Las fechas y horas de cambio coincidieron con los de Francia, que reinstauró la hora de verano en esa ocasión.

En 1978, tras exponer que "la experiencia de cuatro años acredita como satisfactorios los resultados", se inició la costumbre de realizar los cambios siempre a la 1<sup>h</sup> 0<sup>min</sup> UTC de un domingo. Es decir, en primavera a las 2 de la madrugada peninsulares (1:00 UTC) la hora oficial se adelanta en sesenta minutos y en otoño a las 3 de la madrugada (1:00 UTC) la hora oficial se retrasa en sesenta minutos. En la actualidad sigue haciéndose así. Al realizar el cambio dentro de un mismo día (no hay cambio de sábado a domingo) y en un momento de mínima actividad se evitan algunos de los problemas que se planteaban al hacer los cambios a media noche.



Por otra parte, en 1980 se publicó la primera directiva del Consejo de la Comunidad Económica Europea (CEE), la directiva 80/737/CEE de 22 de julio de 1980, concerniendo a las disposiciones relativas a la hora de verano. Considerando que las diferencias entre el inicio y el fin del periodo de verano entre los distintos Estados miembros (España aún no lo era) complicaban y aumentaban el coste de los transportes y telecomunicaciones, iniciaba un proceso tendente a unificar estas fechas. Este largo proceso culminaría en 1996. En 1980 se estableció la aplicación de la hora de verano a la 1:00 UTC y las fechas de inicio para los años 1981 y 1982 para los Estados miembros, exceptuando Groenlandia y las territorios de ultramar. No se especificaron las fechas de finalización, que se dejaron a discreción de cada país.

La segunda directiva, la 82/399/CEE de 10 de junio de 1982, estableció la fecha de aplicación de la hora de verano (el último domingo de marzo) para los años 1983, 1984 y 1985. Se establecieron dos fechas de finalización, el último domingo de septiembre para todos los Estados miembros excepto los del huso horario de Greenwich (Irlanda y Reino Unido) para los cuales finalizaría el cuarto domingo de octubre.

Los cambios de hora habidos en España entre los años 1980 y 1985 se adaptaron a los establecidos en las directivas de la CEE, coincidiendo en todo caso con Francia y con los demás países que dependían del huso horario +1. La tercera directiva, la 84/634/CEE de 12 de diciembre de 1984, modificada parcialmente el 20 de diciembre de 1985 por la adhesión de España y de Portugal a la Comunidad Económica Europea, estableció la fecha y hora de aplicación y finalización del horario de verano en todos los países miembros para el trienio 1986-1988 en términos parecidos a los de la segunda directiva salvo porque Portugal y las Canarias, teniendo la hora del meridiano 0, realizarían los cambios como los países del meridiano +1.

La orden dada en España en 1985 (BOE de 7 de enero) es la última que cita la RO de 1918 relativa a la Administración de Justicia.

### **La hora de verano tras la incorporación de España a la CEE**

Desde 1980 a 2001 la hora de verano se ha aplicado en la CEE a través de ocho directivas, tres de ellas ya citadas. Las directivas cuarta a sexta no consiguieron una mayor armonización en los horarios y se limitaron a establecer las fechas y horas de aplicación y finalización para un número reducido de años. La cuarta directiva del Consejo, la 88/14/CEE de 22 de diciembre de 1987, estableció las fechas y horas para 1989, la quinta directiva, la 89/47/CEE de 21 de diciembre de 1988, para el trienio 1990-1992, y la sexta directiva, la 92/20/CEE de 26 de marzo de 1992, para los años 1993 y 1994.

La armonización de horarios dentro de la Unión Europea progresó con las dos siguientes directivas. La séptima directiva, la 94/21/CE del Parla-

mento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 1994, estableció la fecha y hora de inicio y finalización del periodo de la hora de verano para el trienio 1995-1997. Como novedad, se estableció que a partir de 1996 la finalización del periodo fuera el último domingo de octubre para todos los Estados miembros, pues se consideraba importante para el funcionamiento del mercado interior fijar una fecha y hora comunes para el principio y el fin del periodo de la hora de verano, válidas en todo el espacio comunitario. Como excepción, se permitió que en 1995 siguiera siendo el cuarto domingo de octubre para Reino Unido e Irlanda. La octava directiva, la 97/44/CE de 22 de julio de 1997, consolidó lo anterior y estableció las fechas para el cuatrienio 1998-2001.

Todas las directivas anteriores dieron lugar a las correspondientes órdenes ministeriales publicadas en el BOE (véase la tabla siguiente).

La directiva 2000/84/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de enero de 2001, la última relativa a las disposiciones sobre la hora de verano, estableció disposiciones con carácter indefinido: del año 2002 en adelante el cambio de hora sería el mismo para todos los Estados miembros y se realizaría a la 1<sup>h</sup> UTC del último domingo de marzo y del último domingo de octubre. Se publicaron las fechas para el quinquenio 2002-2006. Desde entonces, cada 5 años la Comisión comunica las fechas para sucesivos quinquenios sin necesidad de publicar nuevas directivas, salvo que fuera necesario para cambiar tales disposiciones. En 2006 la Comisión comunicó las fechas de inicio y fin del periodo de hora de verano para el quinquenio 2007-2011 y en 2011, para el quinquenio 2012-2016.

En España, el Real Decreto 236/2002 de 1 de marzo, publicado en el BOE del 2 de marzo, incorporó al ordenamiento jurídico español la directiva 2000/84/CE. Este decreto incluyó una larga introducción en la que se repasaba la historia del establecimiento de la hora de verano en España y se resaltaba el hecho de que en España existen dos horas oficiales, una para la península y archipiélago balear (como es habitual, no se citan explícitamente Ceuta y Melilla) y otra para el archipiélago canario. También se incluía una disposición final para que se determinara la conveniencia de establecer una forma de identificación de cada una de las dos horas que, con igual denominación, corren consecutivamente entre las dos y las tres horas de la madrugada (la una y las dos horas en Canarias) del último domingo del mes de octubre de cada año. No parece que se haya establecido.

En 2007 se publicó una comunicación de la Comisión de la Comunidades Europeas al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo, sobre la Directiva 2000/84/CE. La Comisión consideraba adecuado mantener el régimen actual de la hora de verano, resaltando que ningún estado miembro había manifestado su deseo de abandonar la hora de verano o de modificar las disposiciones de la directiva vigente en la actualidad.

## Cambios de hora oficial en España, 1986-2009 (\*)

Fecha y hora oficial del cambio (día de la semana: lmxjvsd)	Nueva hora of.	TO-TU (h)	Decreto u Orden	Fecha de publicación
Pertenencia a la Comunidad Económica Europea / Unión Europea (1986-...)				
1986, 30 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 27 dic. 85 BOE 17 de enero
1986, 28 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1987, 29 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 9 de enero BOE 20 de enero
1987, 27 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1988, 27 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 29 de enero BOE 30 de enero
1988, 25 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1989, 26 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 6 de marzo BOE 7 de marzo
1989, 24 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1990, 25 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 15 de febrero BOE 17 de febrero
1990, 30 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1991, 31 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
1991, 29 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1992, 29 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
1992, 27 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1993, 28 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 30 nov. 92 BOE 3 dic. 92
1993, 26 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1994, 27 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
1994, 25 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1995, 26 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 16 dic 1994 BOE 21 dic. 1994
1995, 24 de sept. (d)	03:00	02:00	1	"
1996, 31 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
1996, 27 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
1997, 30 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
1997, 26 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
1998, 29 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 27 nov. 1997 BOE 1 dic. 1997
1998, 25 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
1999, 28 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
1999, 31 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2000, 26 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2000, 29 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2001, 25 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2001, 28 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2002, 31 de marzo (d)	02:00	03:00	2	RD 1 de marzo BOE 2 de marzo
2002, 27 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2003, 30 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2003, 26 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2004, 28 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2004, 31 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2005, 27 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2005, 30 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2006, 26 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2006, 29 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2007, 25 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 4 jul. 2006 BOE 11 jul. 2006
2007, 28 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2008, 30 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2008, 26 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2009, 29 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2009, 25 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"

(\*) Los cambios indicados corresponden a la hora oficial en España exceptuando las islas Canarias, cuya hora oficial difiere de la anterior en una hora desde el 1 de marzo de 1922.

## Cambios de hora oficial en España, 2010-2016 (\*)

Fecha y hora oficial del cambio (día de la semana: lmxjvsd)	Nueva hora of.	TO-TU (h)	Decreto u Orden	Fecha de publicación
2010, 28 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 4 julio 2006 BOE 11 julio 2006
2010, 31 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2011, 27 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2011, 30 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2012, 25 de marzo (d)	02:00	03:00	2	O. 6 oct. 2011 BOE 17 oct. 2011
2012, 28 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2013, 31 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2013, 27 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2014, 30 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2014, 26 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2015, 29 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2015, 25 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"
2016, 27 de marzo (d)	02:00	03:00	2	"
2016, 30 de octubre (d)	03:00	02:00	1	"

(\*) Los cambios indicados corresponden a la hora oficial en España exceptuando las islas Canarias, cuya hora oficial difiere de la anterior en una hora desde el 1 de marzo de 1922.

## El futuro de la hora oficial

## Consideraciones astronómicas

A lo largo del año la declinación del Sol va variando, entre  $-23^{\circ}44'$  y  $+23^{\circ}44'$ , dando lugar a las estaciones climáticas y a una variación de la duración del día y la noche, que depende fuertemente de la latitud geográfica ( $\phi$ ) del lugar. En el ecuador ( $\phi = 0^{\circ}$ ) no hay variación mientras que entre los círculos polares y los polos ( $66^{\circ}56' < \phi < 90^{\circ}$ ) la diferencia entre la noche más corta y la más larga es de 24 horas. En lo que sigue vamos a considerar que nos hallamos en el hemisferio norte de la Tierra.

En la figura 6 se muestran las horas de salida y puesta del Sol para lugares hipotéticos situados a distintas latitudes en el meridiano central de un huso horario, como por ejemplo en el meridiano de Greenwich. En cada panel se comparan los tiempos suponiendo que se aplica (línea continua) o no (línea discontinua) la hora de verano tal como se hace actualmente en la Unión Europea. Como puede observarse, a latitudes bajas no tiene sentido establecer una hora de verano, pues no se ve suficientemente compensada por la variación de la duración del día, que es escasa. Podemos considerar que la menor latitud para la que tiene sentido establecer una hora de verano sería aquella en que la hora media de salida del Sol en el periodo de hora de verano es tan temprana como durante el periodo de otoño e invierno en que rige el horario normal. Tal latitud es de  $26^{\circ}$ , inferior a cualquier punto de las islas Canarias (la latitud mínima corresponde a la Punta de la Restinga, en la isla de El Hierro, donde  $\phi = 27^{\circ}64'$ ) por lo que la aplicación de la hora de verano en dicho archipiélago tiene sentido.

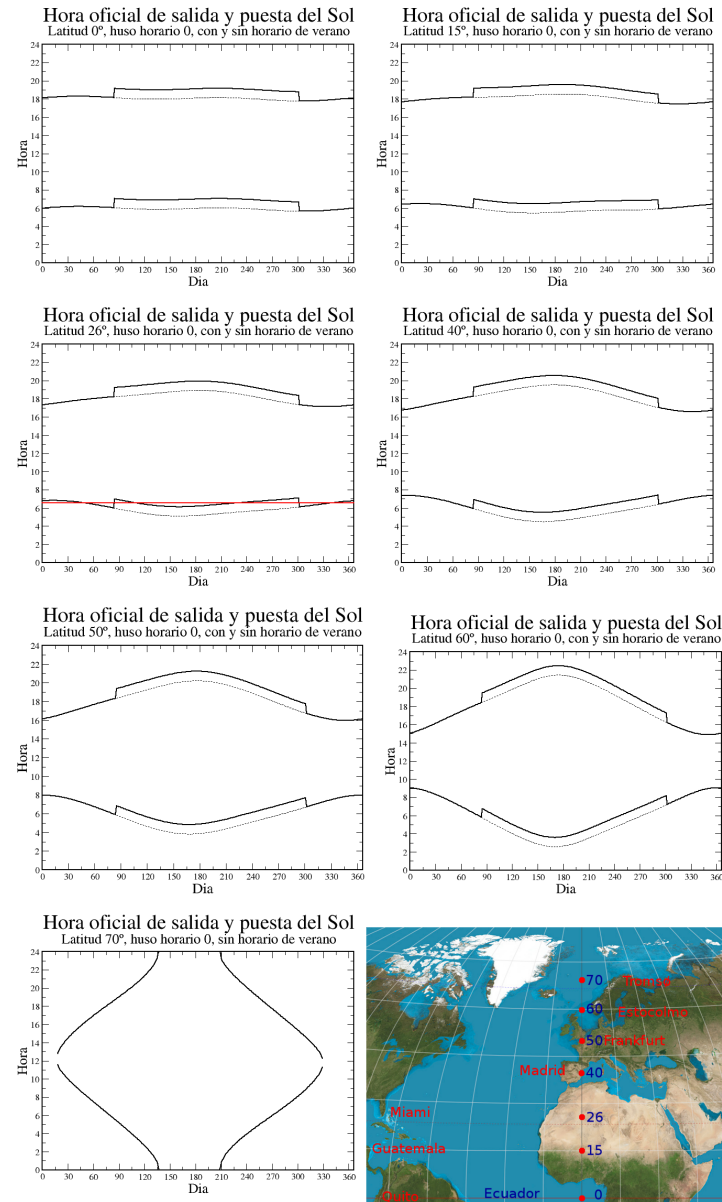


Figura 6: Horas de salida y puesta del Sol a diversas latitudes ( $0^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $26^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $50^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $70^\circ$ ) en el meridiano de Greenwich considerando o no aplicada la hora de verano vigente en la UE. En el panel correspondiente a  $70^\circ$  se ha representado solo la hora normal.

A latitudes muy elevadas carece de sentido aplicar una hora de verano, pues en la parte central del año hay muchas horas de luz, por lo que no hay ganancia alguna en añadir una más. Los efectos negativos que pueda tener por la mañana (oscuridad, necesidad de calefacción) se compensan en poco tiempo por el alargamiento del día, tanto más rápido cuanto mayor es la latitud.

Resulta más difícil encontrar un criterio para determinar una latitud máxima para la que pueda tener sentido aplicar la hora de verano. Podemos considerar que sólo es efectivo en el periodo del año en que la duración de la noche es superior a las 8 horas recomendables de sueño. Si imponemos (arbitrariamente) que el número de tales noches debe exceder el 50% durante el periodo de verano, obtenemos como límite superior una latitud de  $62^\circ$ . Parece un límite razonable pues si, además, consideramos que durante los crepúsculos también hay algo de luz, resulta que a esta latitud solo un tercio de las noches en hora de verano tienen un periodo de oscuridad superior a 8 horas (entendido como el intervalo de tiempo que transcurre entre el crepúsculo civil vespertino y el matutino que le sigue). Como referencia, las capitales europeas Oslo y Estocolmo se encuentran justo por debajo de este límite.

En resumen, el adelanto de una hora en el periodo de primavera y verano adoptado en la Unión Europea puede tener sentido en el rango de latitudes comprendidas entre  $26^\circ$  y  $62^\circ$ .

### Las discutidas justificaciones de la hora de verano

El número de países que ha adoptado la hora de verano ha ido aumentando en las sucesivas épocas de crisis que ha habido a lo largo del siglo XX. Al final de la primera guerra mundial eran unos 30 países; al final de la segunda guerra mundial unos 50 y desde 1980 hasta la actualidad más de 60. Hay que tener en cuenta también que, debido a la descolonización, ahora hay en el mundo muchos más países que hace un siglo. En general, los países que han instaurado la hora de verano suelen ser países desarrollados o recién industrializados situados a latitudes medias (ver Fig. 7) pues, como hemos visto, a latitudes cercanas al ecuador no es necesario, dado que no hay grandes variaciones horarias a lo largo del año que permitan un mayor aprovechamiento de la luz solar, y a altas latitudes las noches son muy cortas en gran parte del periodo de primavera-verano (ver Fig. 6), por lo que también resulta innecesario introducir el cambio de una hora. La razón de que algunos de esos países lo hayan instaurado (tal es el caso de los países escandinavos) es la necesidad de sincronizar los horarios con países vecinos. Hay que recordar que los efectos de la hora de verano son una salida del Sol más tardía, o sea, mañanas más oscuras al inicio y al final del periodo, y una puesta más tardía, que se traduce en unas tardes más largas durante todo el periodo.

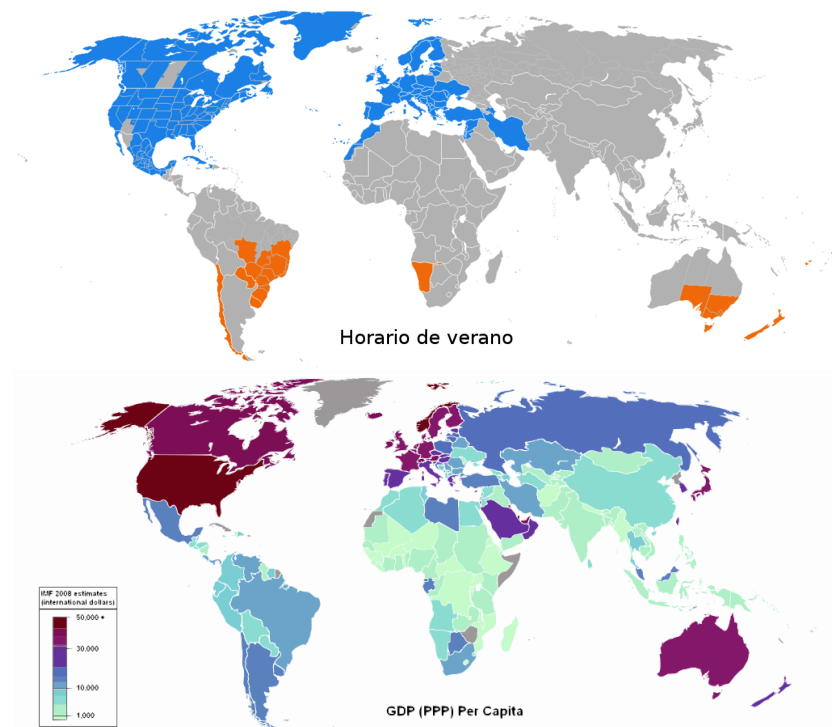


Figura 7: (a) Mapa indicando, en color, los países y territorios en que se aplicó la hora de verano en 2011 (cortesía de TimeZones-Boy/Wikimedia Commons). (b) Mapa indicando, en gradiente de colores, la renta per cápita en 2008 según el FMI, expresada en términos de poder adquisitivo paritario, PPP (cortesía de Powerkeys/Wikimedia Commons).

Como se ha comentado en apartados anteriores, la justificación para establecer y mantener la hora de verano es el supuesto ahorro energético. Sin embargo, cuando el constructor inglés William Willett lo propuso por primera vez, en 1907, argumentó que un horario de verano permitiría disponer de más tiempo para el ocio o practicar el deporte al aire libre tras finalizar la jornada laboral. Este argumento se ha repetido numerosas veces. En la década de 1930, en los EEUU se habló del placer de disponer de una hora más de sol antes del anochecer y del aumento en las ventas de equipos de deporte.

Hacia 1975 un estudio del Departamento de Transportes de los EEUU concluyó que había un ligero ahorro de energía, que se veía compensado parcialmente por el incremento del gasto de carburante por los desplaza-

mientos en coche para realizar compras o actividades de ocio. También se observó un aumento en la seguridad en el tráfico. En la propuesta realizada en 2005 de alargar el periodo de hora de verano en EEUU, debido al nuevo aumento de los precios del petróleo, se argumentaron como beneficios: el ahorro energético, la disminución de accidentes de tráfico y de la criminalidad, el mayor tiempo de ocio para dedicar al deporte, a la jardinería, a salir o a cualquier forma de relax, y el aumento de la actividad económica, al facilitar la realización de compras a la salida del trabajo. Desde 2007 el periodo de hora de verano en los EEUU dura casi ocho meses, desde el segundo domingo de mayo al primero de noviembre, pues así incluye la fiesta infantil de la noche de brujas (*Halloween*), que se celebra el 31 de octubre. En la Unión Europea dura siete meses.

La Unión Europea, tras adoptar la octava directiva, decidió realizar un examen profundo de las implicaciones de la hora de verano en los Estados miembros por sectores de actividad (agricultura, medio ambiente, industria, comercio, banca, salud, ocio y turismo, seguridad en el tráfico, transportes y comunicaciones). Instituciones, autoridades y expertos fueron consultados por parte de una consultora independiente que debía evaluar los efectos e implicaciones de la hora de verano tal como estaba establecida. Las conclusiones fueron presentadas en Bruselas en 1999. La primera se refiere al ocio y el turismo de corta distancia, que se ven facilitados con la hora de verano y con la progresiva reducción de horas de trabajo, pudiéndose generar más puestos de trabajo para dar tales servicios. Otras se refieren a su aceptación tácita por parte de la mayoría y a la necesidad de implantar un sistema perenne, lo que se lograría con la última directiva. En las conclusiones no hay ninguna mención referente al ahorro de energía.

En el cuerpo del documento se menciona que la mayoría de estudios efectuados concluyen que si hay ahorro de energía, este es muy modesto, siendo muy difícil distinguir el ahorro expresado en relación con el consumo total de energía, no solamente la energía eléctrica ahorrada en los hogares. Se estimó (con gran incertidumbre) que el ahorro total era de unos 200 millones de euros, o sea, de medio euro por persona y año. Además, hay que tener en cuenta que los modos de vida están cambiando mucho en las últimas décadas, como también está incrementándose mucho el precio de los combustibles para generación de energía y calefacción y el de los carburantes, de modo que se requieren actualizaciones reiteradas de tales estudios.

En 2007 la Comisión de las Comunidades Europeas publicó un compendio de comentarios recibidos de los Estados miembros. Ninguno solicitó modificación o anulación del régimen actual de hora de verano. La conclusión general fue que la hora de verano favorece la práctica de actividades de ocio aprovechando el alargamiento de las tardes, actividades que no se limitan al fin de semana, y permite un pequeño ahorro de energía. A este respecto, Francia y Bulgaria evaluaron el ahorro en el consumo de electrici-

dad del orden de 0,01 %. Eslovenia, Estonia y Letonia comprobaron que el ahorro en electricidad era insignificante. Los demás países no presentaron resultados de nuevos estudios. La supresión de la comercialización de bombillas de incandescencia en Europa y su progresiva sustitución por las de bajo consumo tendrá como efecto una reducción del gasto más importante que la debida a la hora de verano. Por otra parte, al reducir el consumo de electricidad también se reducirá el ahorro. No es posible aún evaluar el impacto que tiene el uso del aire acondicionado en oficinas y hogares, especialmente en los países del sur de Europa, donde el alargamiento de las tardes se traduce en una mayor necesidad de aire acondicionado en las viviendas, así como en los lugares de ocio y restauración que prolongan sus servicios.

España dispone de un instituto destinado específicamente a la mejora del ahorro y la eficiencia energética. Se trata del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), creado en 1974 a raíz de la primera crisis energética. Desde hace al menos 10 años el IDAE cifra el ahorro potencial (en el mejor de los casos) en 90 millones de euros en los hogares españoles (2 euros por persona) y en 210 millones de euros en los edificios del sector terciario y la industria, o sea, un 5 % de la factura de iluminación en las viviendas y cerca de un 3 % del recibo correspondiente al aire acondicionado en oficinas y comercios, sin considerar aquellos que alargan su horario para dar servicio a los clientes. (El ahorro en las viviendas corresponde al consumo de cuatro bombillas de 60 vatios una hora al día durante el periodo de hora de verano.) Curiosamente la cifra total de 300 millones es mayor que la obtenida, en 1999, para toda la Unión Europea y difiere mucho de los valores estimados recientemente por otros países (por ejemplo, Francia), lo cual seguramente indica que se trata de una fuerte sobreestimación. La conclusión repetida por los medios de comunicación durante más de una década, citando el viejo informe del IDAE, de que el ahorro total es de 6 euros por persona y año es, cuando menos, equívoca.

En la práctica el ahorro es menor por la baja utilización de tecnologías de ahorro en iluminación por aprovechamiento de la luz natural en edificios del sector terciario y en industrias, por el aumento de consumo energético propiciado por el mayor tiempo de utilización del aire acondicionado en las viviendas y otros edificios, en especial los lugares de ocio y restauración, por el mayor consumo de carburantes por un mayor número de desplazamientos por las tardes, un mayor consumo de electricidad y calefacción por las mañanas al principio y el final del periodo de hora de verano (especialmente en el norte y el oeste de la península), etc. Estimaciones realizadas en la década de 1990 mostraron que el único periodo favorable en cuanto a reducción del consumo eléctrico total es mayo-septiembre, mientras que si la hora de verano se extiende fuera de este periodo se produce un incremento considerable del consumo durante los meses adicionales. Además,

últimamente los picos de consumo de electricidad en España se están produciendo en verano y se achacan al uso masivo del aire acondicionado. En definitiva, no parece que se haya realizado ninguna medida o estimación del ahorro energético real total (electricidad, gas y carburantes) en España debida a la hora de verano, algo sin duda muy difícil de cuantificar por la variedad de fuentes de energía y las variaciones climáticas anuales, y que sólo parece posible realizar con una suspensión temporal de la hora de verano, como se hizo en Estonia hace una década no obteniendo resultados concluyentes.

En resumen, no queda demostrado que haya ningún ahorro significativo en el consumo total de energía. Los efectos de la hora de verano en cuanto al gasto energético son complejos y difíciles de evaluar, además de evolucionar con el tiempo a medida que cambian las costumbres de los ciudadanos, los precios de la energía y la economía de los países. La conclusión es que el balance energético es incierto y aún abierto a discusión, la cual está ampliando su alcance al considerar también los efectos medioambientales.

### El futuro de la hora oficial en España

Básicamente, en otoño e invierno España tiene un horario adelantado en una hora con respecto al huso horario y de dos horas en primavera y verano, lo cual le coloca en una situación particular con respecto a otros países europeos y dificulta la comparación con ellos. La implantación de una doble hora de verano se ha llevado a cabo en algunos países temporalmente y se ha discutido repetidamente en el Reino Unido en relación a adoptar la hora centroeuropea, concluyendo recientemente con la estimación de que supondría un aumento del gasto energético (y de la consiguiente emisión de CO<sub>2</sub>), en contradicción con informes elaborados a principios de la década de 1990 en que se concluía en que habría un ahorro significativo en electricidad. En la actualidad en Europa se encuentran en esta situación Bélgica, Francia, Holanda, Luxemburgo y España, que es el caso más extremo al hallarse más hacia el oeste. La Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa aprobó en 1999 la Recomendación 1432, por la que invita a los gobiernos de los países citados a considerar el restablecimiento de una hora oficial que corresponda a su huso horario, lo cual permitiría su adopción por los procedimientos democráticos que la legitimarían, pues la adopción del huso +1 en estos países tuvo lugar durante la segunda guerra mundial.

Como ya hemos explicado, en el caso de España ya se aplica una hora de adelanto durante todo el año, por lo que los beneficios de la hora de verano que tienen otros países, cuyo horario normal corresponde a su huso horario, ya han sido tenidos en cuenta. No es claro que el adelanto de una segunda hora, tal como ahora se realiza, tenga tantos beneficios de ahorro energético como se le adjudican. En cambio, propicia que los horarios laborales y

escolares en España sean más tardíos que en los demás países europeos. Se viene discutiendo desde hace tiempo la armonización de nuestros horarios laborales/escolares, familiares y personales con los mayoritarios en Europa, así como la necesidad de lograr una mayor conciliación familiar y laboral, que debería redundar en una mejora en la calidad de vida y, cabe esperar, en una mayor productividad en el trabajo.

#### Hora oficial media de ortos y ocasos del Sol

Ciudad	Huso horario	Salida del Sol		Puesta del Sol	
		oto+inv	pri+ver	oto+inv	pri+ver
Berlín	1	7 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>
Londres	0	7 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	5 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	16 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>
Madrid	1	8 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>
Madrid	0	7 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	6 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>
Las Palmas GC	0	7 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	20 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>
Las Palmas GC	-1	6 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup>	6 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	17 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>

Hora oficial media de salida y puesta del Sol en Londres, Berlín, Madrid y Las Palmas de Gran Canaria, con aplicación de la hora de verano según la normativa actual. En el caso de Madrid y Las Palmas se consideran dos posibilidades, según el huso horario adoptado como referencia. Véanse las figuras 8a y 8b.

Las actividades de índole laboral, escolar y administrativo suelen realizarse en Europa por la mañana, mientras que las actividades de ocio se realizan predominantemente por la tarde. Veamos qué consecuencias tendría para España la armonización de sus horarios con Europa. En el huso horario 1 el país de mayor peso, por economía y población, es Alemania, país que se encuentra aproximadamente centrado en el área ocupada por la Unión Europea (véase la Fig. 3). Además, su capital, Berlín, se encuentra en el centro del huso horario correspondiente. En el huso número 0 el país de mayor peso es el Reino Unido cuya capital, Londres, se encuentra en el centro de dicho huso. En la tabla anterior podemos ver que las horas oficiales medias de salida y puesta del Sol en ambas ciudades son muy parecidas, en ambas épocas del año. Podemos considerar las 7<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, la hora media de la salida del Sol durante el periodo de hora normal (que corresponde a parte de otoño e invierno), como referencia para el inicio de las actividades matutinas. Análogamente, podemos considerar las 20<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, la hora media de la puesta del Sol durante la hora de verano (primavera y verano), como referencia para la finalización de las actividades de ocio. Para que las horas oficiales medias correspondientes en Madrid, situada cerca del centro de la península, se parecieran a las de Berlín y Londres sería necesario que la hora normal de la península fuera la correspondiente

al huso horario 0, lo mismo que en Las Palmas de Gran Canaria, efecto conseguido debido a la diferencia de latitud (véanse las figuras 8b y 8c). En tal caso, toda España podría tener un horario común.

Si se eliminara la aplicación de la hora de verano o bien esta se aplicara durante todo el año, la conclusión sería otra, según se puede apreciar en la tabla siguiente. La aplicación de la hora de verano durante todo el año se ha propuesto en alguna ocasión con el fin de mantener las ventajas de dicho horario que alarga las tardes, opción favorecida por muchos ciudadanos, y evita los inconvenientes de la realización de los cambios de hora. Hay que señalar que, en el caso de no realizar cambios de hora a lo largo del año, los países situados en las latitudes más elevadas seguirían disfrutando de unas largas tardes en verano (véase Fig. 6), mientras que los países meridionales, como España, tendrían la ventaja de poder adaptar mejor los horarios laboral y personal a las horas de Sol a lo largo de todo el año.

#### Hora oficial media hipotética de ortos y ocasos del Sol

Ciudad	Huso	Salida del Sol	Puesta del Sol
Berlín	1	5 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>
Berlín (*)	2	6 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>
Londres	0	5 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>
Londres (*)	1	6 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup>
Madrid	0	6 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>
Madrid (*)	1	7 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>
Las Palmas GC	-1	5 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	18 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>
Las Palmas GC (*)	0	6 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	19 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup>

Hora oficial media de salida y puesta del Sol en Londres, Berlín, Madrid y Las Palmas de GC, en el caso de que no se aplicara la hora de verano o de que se aplicara durante todo el año (\*). En el primer caso el huso horario es el correspondiente geográficamente.

En definitiva, en aras de armonizar los horarios con Europa, se podrían considerar las siguientes opciones:

1. Si se mantiene la hora de verano en Europa, toda España podría referir su horario normal al huso 0.
2. Si se decidiera eliminar los cambios, España podría favorecer el permanecer en los husos actuales a fin de aprovechar los posibles beneficios energéticos y modificar solo moderadamente los horarios y hábitos actuales.

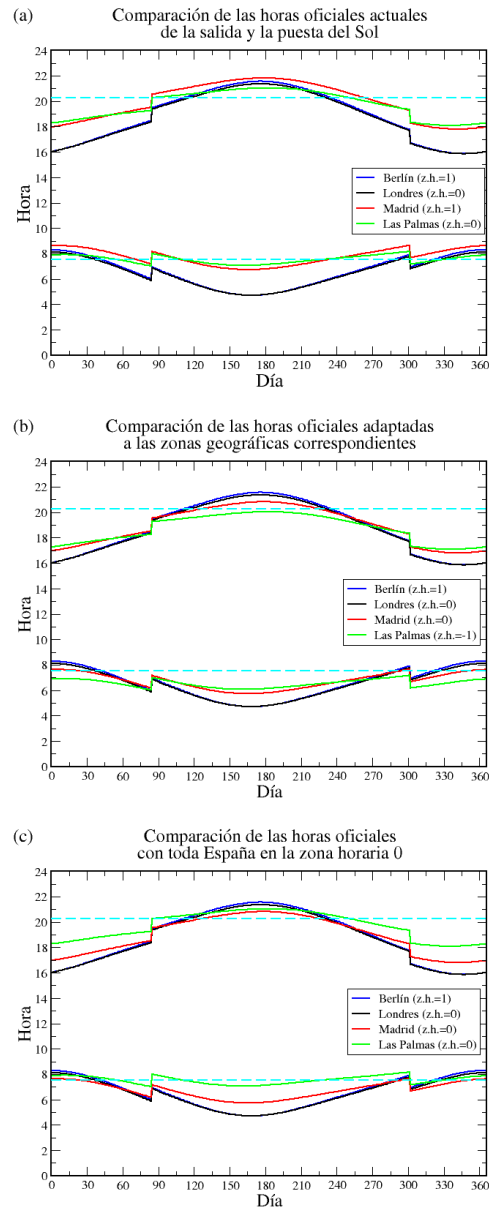


Figura 8: Comparación de las horas oficiales de salida y puesta del Sol en varios supuestos discutidos en el texto. Las líneas azules discontinuas corresponden a las 7<sup>h</sup>30<sup>m</sup> y 20<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, horas citadas como referencia para las actividades de la mañana y la tarde.

## Conclusiones

La implantación de un sistema de horas oficiales nacionales en todo el mundo, ligadas a una única referencia (el tiempo universal coordinado, UTC) mediante un sistema de husos horarios ha sido altamente satisfactoria al facilitar las comunicaciones de todo tipo, los transportes y la sincronización de actividades, que cada vez más se realizan a nivel internacional, cuando no mundial. España fue uno de los últimos países europeos independientes en adoptar ese sistema, en 1901, estableciendo como tiempo oficial el correspondiente al meridiano de Greenwich. No se ha logrado aún restringir las horas oficiales de los países del mundo a los 24 husos horarios; en la actualidad hay 40 zonas horarias.

Las ventajas de la implantación de la hora de verano no son tan claras, pues no está demostrado que en la actualidad haya un ahorro energético significativo. La mayor justificación para mantenerlo parece ser el incremento de tiempo para el ocio y el turismo, por la mayor actividad económica que ello conlleva al incrementar el consumo de bienes y servicios. Por otra parte, genera algunos inconvenientes a tener en cuenta. La implantación de una hora de verano por parte de menos de un tercio de los países del mundo y con periodos de aplicación distintos, incluso entre los países de un mismo hemisferio, tiene efectos negativos en las comunicaciones a nivel internacional, provocando desajustes en las conexiones aéreas y en la coordinación de los trabajos de empresas o proyectos multinacionales, cada vez más comunes debido a la mundialización de la actividad productiva y del comercio. Dentro de un mismo país, se generan problemas con los horarios de los trenes nocturnos y de otras actividades nocturnas en las dos fechas de cambio. Los principales inconvenientes a nivel individual quizás sean los desórdenes del sueño sufridos durante unos días y la necesidad de cambiar la hora en la multitud de relojes y aparatos de los que disponemos. A pesar de ello, encuestas realizadas muestran que el nivel de aceptación ciudadana de la hora de verano en la Unión Europea supera el 50%.

En Europa, con la adopción de los husos horarios referidos a un meridiano de referencia y la implantación de una hora de verano común ha habido dos armonizaciones de los horarios, pero aún está pendiente una tercera, la de los horarios laborales, escolares y administrativos y, consiguientemente, los familiares y sociales. En mi opinión, el problema del mantenimiento de la doble hora de verano actualmente en vigor en España debe ser abordado en términos de esta tercera armonización. Incluso podría llegarse a unificar la hora oficial en España, adoptando la de las islas Canarias.

\* \* \*

Las listas de fechas de los cambios de hora legal habidos en España desde el inicio del siglo XX suelen ser incompletas o contener algún error. Para confeccionar las tablas de este artículo hemos tratado de encontrar todas las órdenes, decretos y notas publicados en el BOE y en las gacetas que le precedieron que hicieran referencia al establecimiento o cambios de la hora oficial o legal en España. Agradeceríamos que se nos comunicara cualquier error u omisión con el fin de poner en el futuro a disposición de todos unas tablas completas y correctas en las páginas web del Observatorio Astronómico Nacional (<http://www.oan.es>).

## Referencias

Para ampliar conocimientos sobre la hora oficial en España:

- M. M. Gámez Mejías, 2008, “Origen, evolución y futuro de la determinación normativa de la hora legal en España y la Unión Europea”, *Revista de Administración Pública*, núm. 177, págs. 377-417. [Visión legalista muy completa e interesante.]
- M. Aranda Mendíaz y E. Galván Rodríguez, 1997, “Una hora menos en Canarias: apunte histórico-jurídico”, *Tebeto. Anuario del Archivo Histórico Insular de Fuerteventura*, núm. 10, págs. 207-216. [Detallada descripción de la situación anterior a 1922 y de la solución adoptada.]

Para ampliar conocimientos sobre la implantación de la hora estandarizada en el mundo:

- I. Bartky, 2007, “One time fits all: the campaigns for global uniformity”, Stanford University Press, Stanford. [Muy bien documentado, posiblemente la mejor referencia sobre el tema, aunque escasa en referencia a Europa.]
- D. S. Prerau, 2005, “Saving the daylight: why we put the clocks forward”, Granta Books, Londres. [Repaso histórico, muy entretenido por sus numerosas anécdotas, pero que está muy sesgado al mundo anglosajón y contiene inexactitudes.]

Información adicional sobre los husos horarios, ortos, ocasos y crepúsculos puede encontrarse en los capítulos dedicados al tiempo y al Sol en este mismo ANUARIO.