



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO



AEMet  
Agencia Estatal de Meteorología

# RESUMEN MENSUAL DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UVI) Y LA CAPA DE OZONO

NOVIEMBRE 2011

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION  
SERVICIO DE REDES ESPECIALES Y VIGILANCIA ATMOSFERICA  
CENTRO RADIOMETRICO NACIONAL

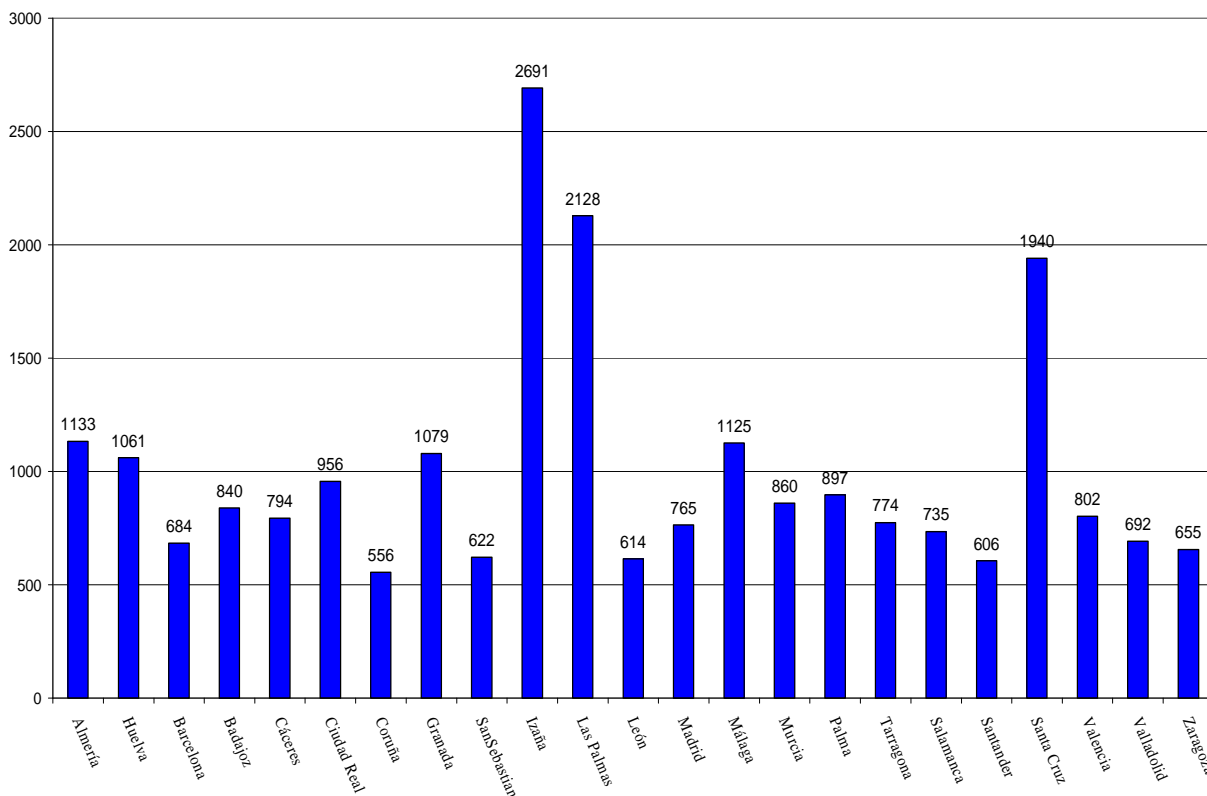
07/12/2011

## RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

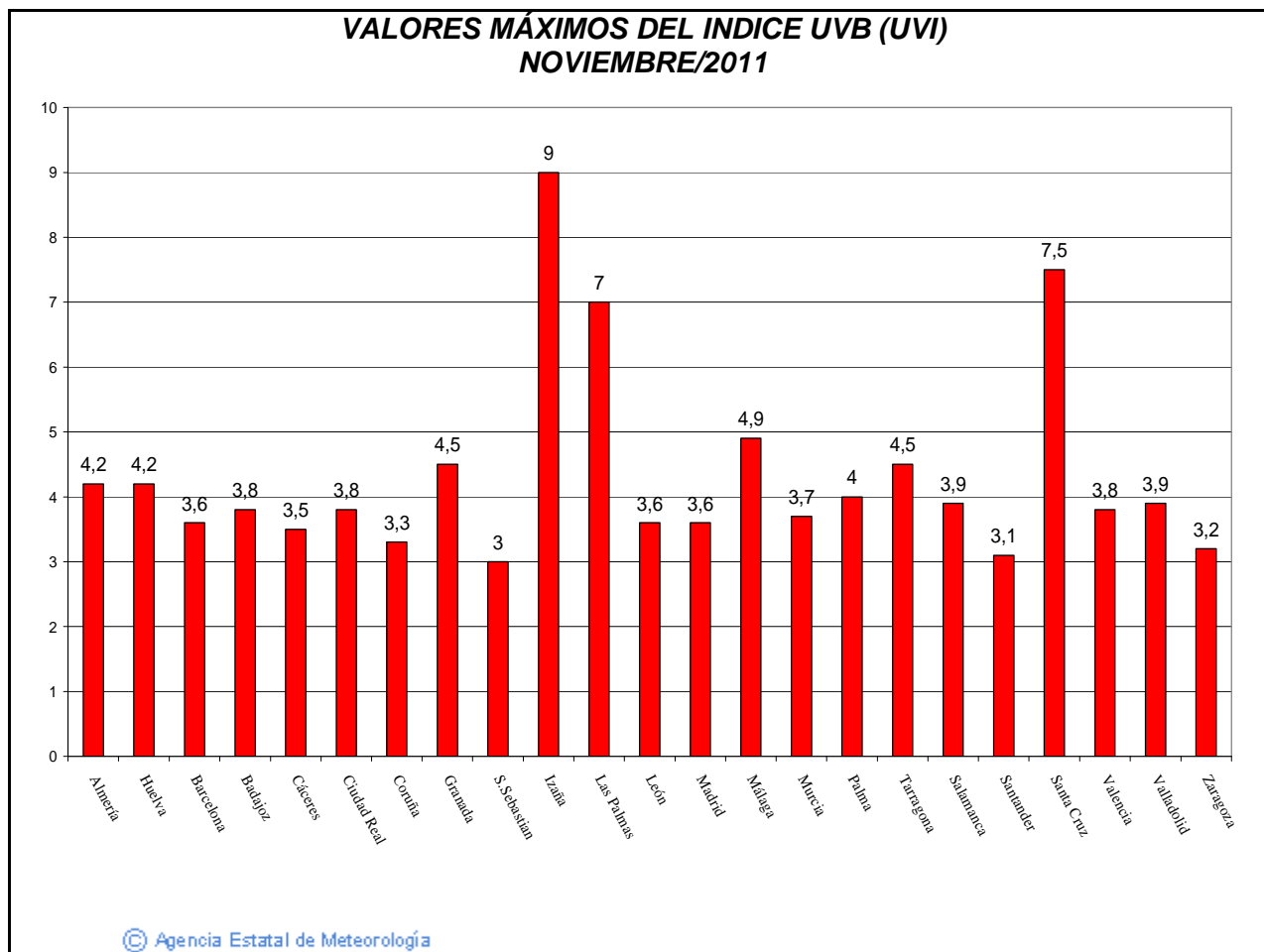
La distribución de la radiación ultravioleta no sigue completamente el modelo de distribución de la radiación solar global. En general los valores más altos se observan en Canarias, Granada las dos mesetas y en el sur de Andalucía (en las estaciones de otoño e invierno). Por el contrario los valores más bajos se registran normalmente en la zona norte del Mediterráneo, Cantábrico y Galicia.

En las gráficas siguientes se muestra, en la primera la distribución media de la radiación ultravioleta-B (UVB) según la escala eritemática de Diffey y en la segunda los valores máximos del índice de radiación ultravioleta (UVI) registrados en los principales puntos de la red de medidas de radiación ultravioleta-B.

**VALORES MEDIO DIARIOS DE LA RADIACIÓN UV-B  
EN DISTINTAS ESTACIONES DE LA RED  
NOVIEMBRE-2011  
(J/m<sup>2</sup>)**

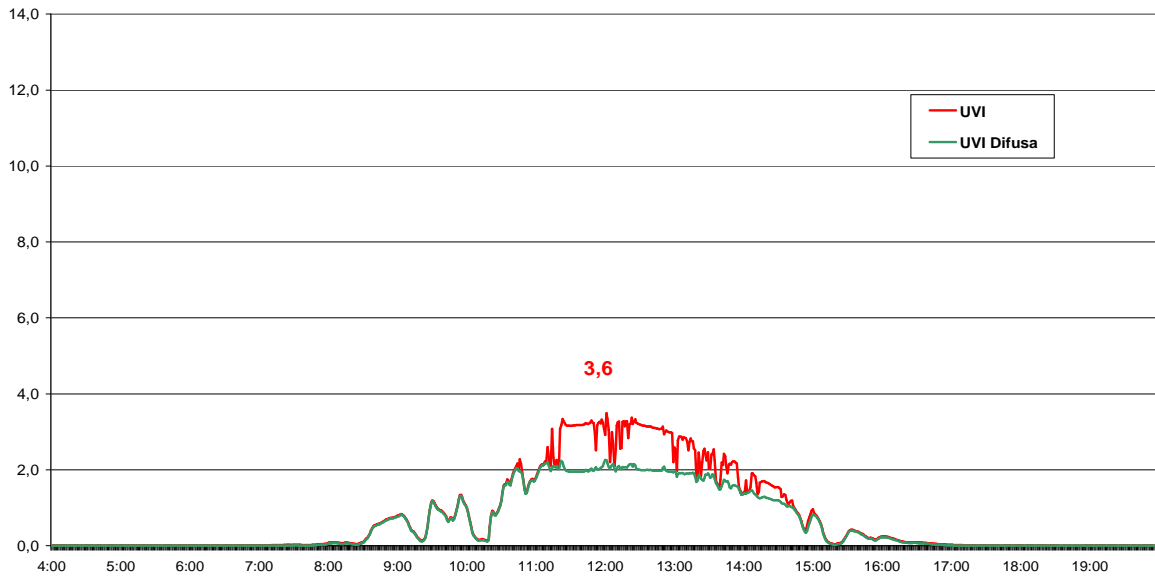


El máximo UVI registrado en noviembre fue de 9.0 en el Observatorio especial de Izaña en Tenerife (a 2.371 m de altitud) y de 7.5 en Santa Cruz de Tenerife. En la península se alcanzó un máximo de 4.9 en Málaga y 4.5 en Granada y en el Observatorio del Ebro (Roquetes-Tarragona). La media de las máximas en la Península y Baleares de este mes ha sido de 3.8.



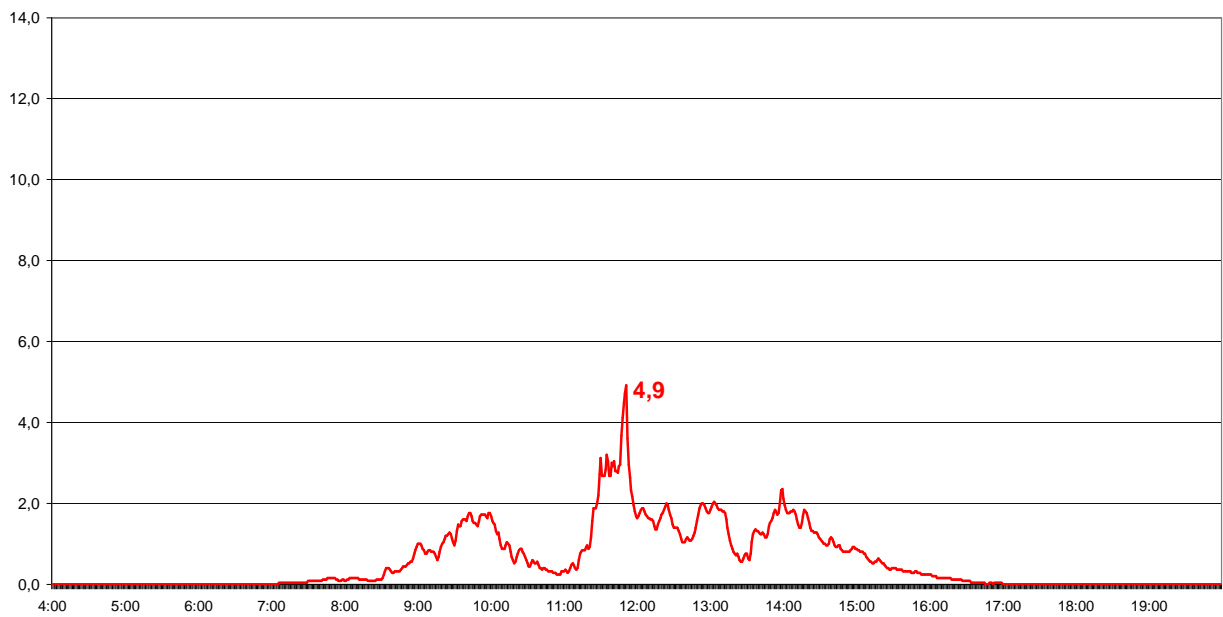
A continuación se representa la evolución diaria del UVI en día que se registró la máxima mensual en las estaciones de Madrid y Málaga.  
 En Madrid el 3 de noviembre, en que se registro un valor máximo mensual de 3.6, y en Granada el mismo 3 de noviembre, en que se registró el máximo mensual 4.9, máximo peninsular de noviembre.

### INDICE UVB del día 3 de noviembre de 2011 Estación: CRN-Madrid



© Agencia Estatal de Meteorología

### INDICE UVB del día 3 de noviembre de 2011 en Málaga (Día del máximo mensual peninsular)



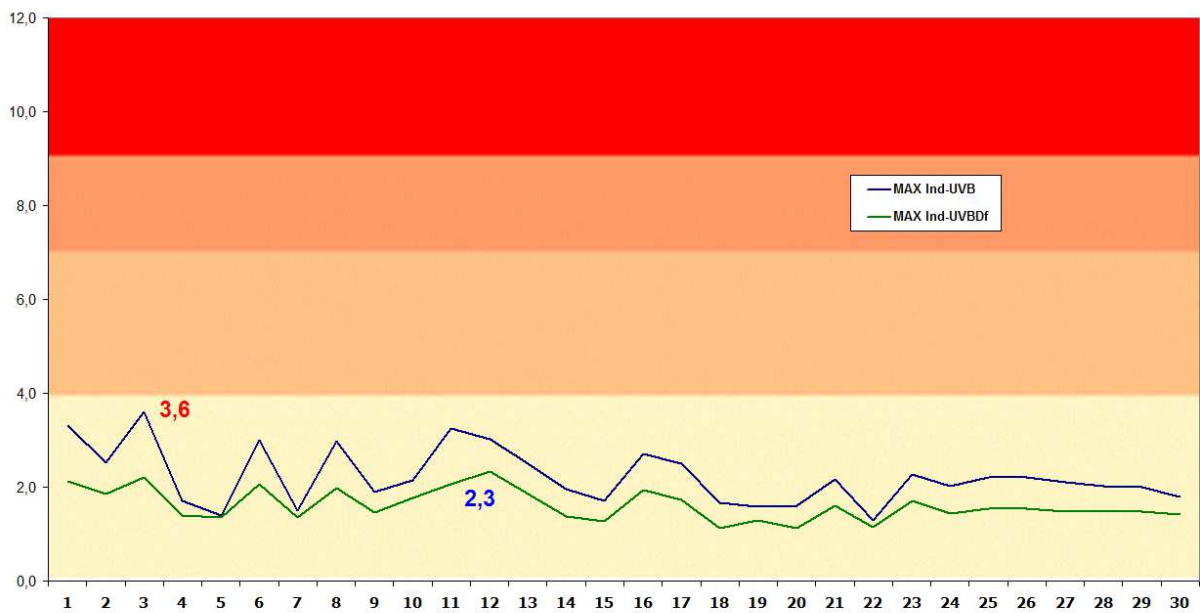
© Agencia Estatal de Meteorología

## ESTACION DEL CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL (MADRID)



En el siguiente gráfico se representa la evolución del índice máximo diario de radiación UVB a lo largo de noviembre, en la estación del Centro Radiométrico Nacional (CRN).

**Evolución del Índice Máximo diario - UVB - UVB Difusa - MADRID  
NOVIEMBRE 2011**



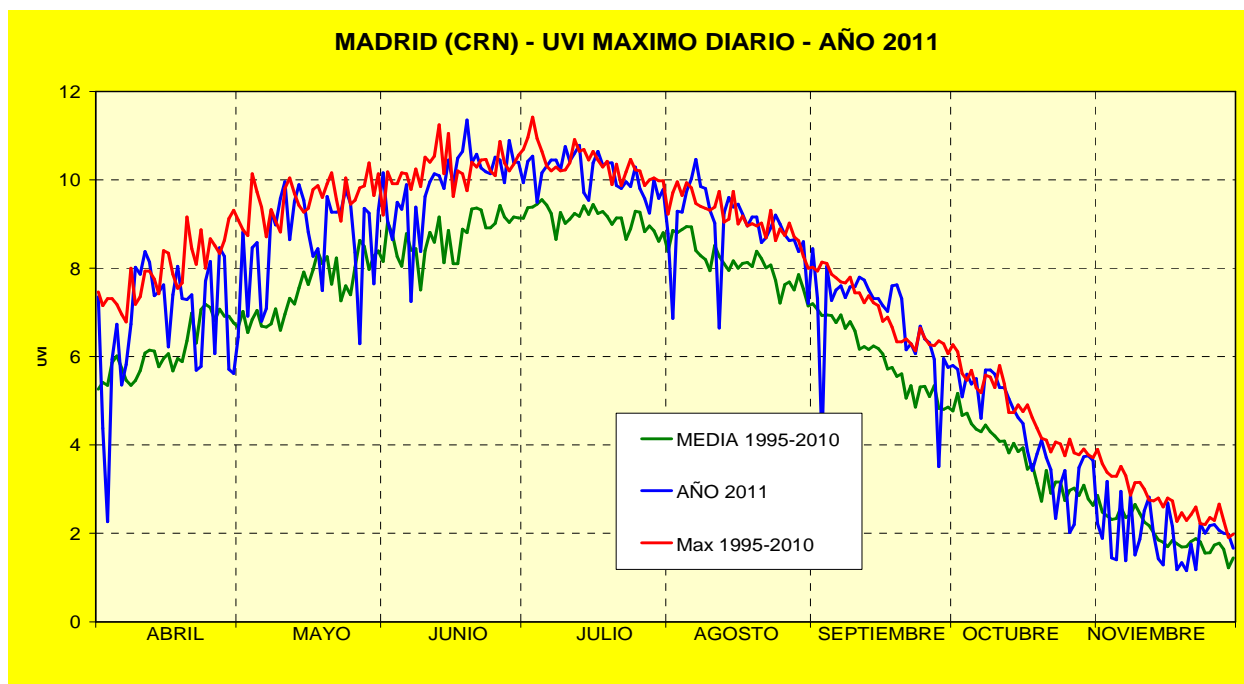
Como puede observarse en la anterior gráfica, el máximo se registró el día 3 con un valor 3.6. El índice radiación ultravioleta B difusa (con el sensor en sombra) alcanzó un valor de 2.3 el día 12. La radiación UVB difusa constituye en noviembre por término medio y en días despejados el 80 % de la radiación ultravioleta B total observada.

Este mes en Madrid, la media del UVI máximo diario ponderado (media de 30 minutos) ha sido de 2.9, ligeramente por debajo de la media mensual, después de siete meses consecutivos superándose las máximas de la serie. Esto ha sido debido a la entrada de perturbaciones, asociadas a masas de aire con algo más de ozono, a una mayor nubosidad que la normal y a los episodios de niebla.

En la tabla y el gráfico siguientes se puede observar la evolución de los máximos de UVI a lo largo del año.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>Año 2011</b>	1,5	2,9	3,9	6,8	8,7	9,9	10,1	9,0	6,9	4,3	1,9	
<b>MEDIA 95-10</b>	1,5	2,6	4,4	6,1	7,5	8,7	9,1	8,1	6,0	3,7	2,0	1,3
<b>MAXIMA 95-10</b>	1,8	3,1	4,9	6,7	8,2	9,4	9,9	8,7	6,4	4,3	2,4	1,5
<b>MINIMA 95-10</b>	1,1	2,1	3,9	5,1	6,1	8,0	8,3	7,4	5,4	3,5	1,6	1,0

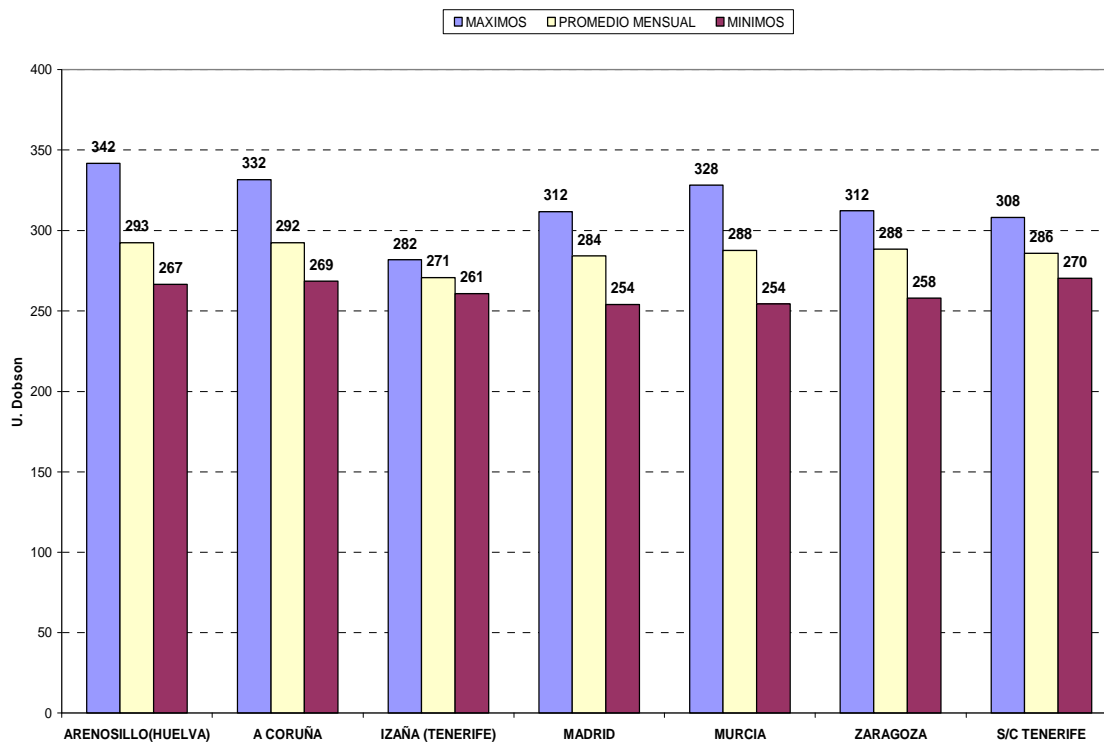
Como podemos ver como desde abril y hasta últimos de noviembre, casi todos los días se han registrado valores por encima de los valores medios (en verde) e incluso muchos días, sobre todo desde junio, rozando o sobrepasando los máximos históricos y en cambio este mes muy pocos días se han sobrepasado los valores medios.



## CAPA DE OZONO

En el siguiente gráfico se muestran los valores de ozono total en columna para todas las estaciones de la Red de Espectrofotómetros Brewer frente a los valores máximos y mínimos registrados en cada una de ellas.

DATOS MENSUALES DE OZONO EN COLUMNA - NOVIEMBRE 2011



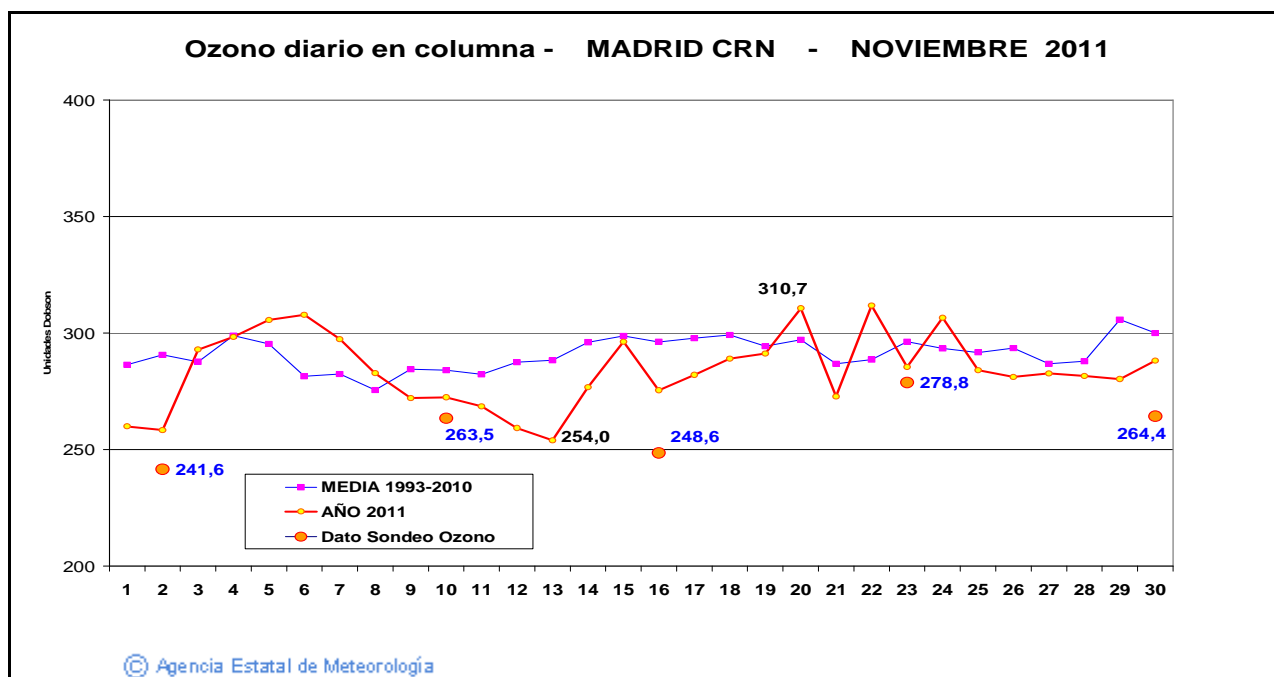
Los valores medios mensuales han estado en general por debajo de la media en las estaciones peninsulares.

## ESTACION DEL CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL (MADRID)



En el siguiente gráfico se puede observar la evolución del espesor medio diario de la capa de Ozono en la estación del Centro Radiométrico Nacional de Madrid, medido con un espectrofotómetro Brewer durante el mes de noviembre, comparándolo con la media histórica de cada día. Así como el dato obtenido de los sondeos realizados durante este mes.

Se observa como varios días se dieron datos de ozono ligeramente superiores a los valores medios, debido a la entrada, como hemos indicado, de masas de aire cargadas de ozono. A pesar de esto en 21 días del mes no se ha superado el valor medio de ozono.



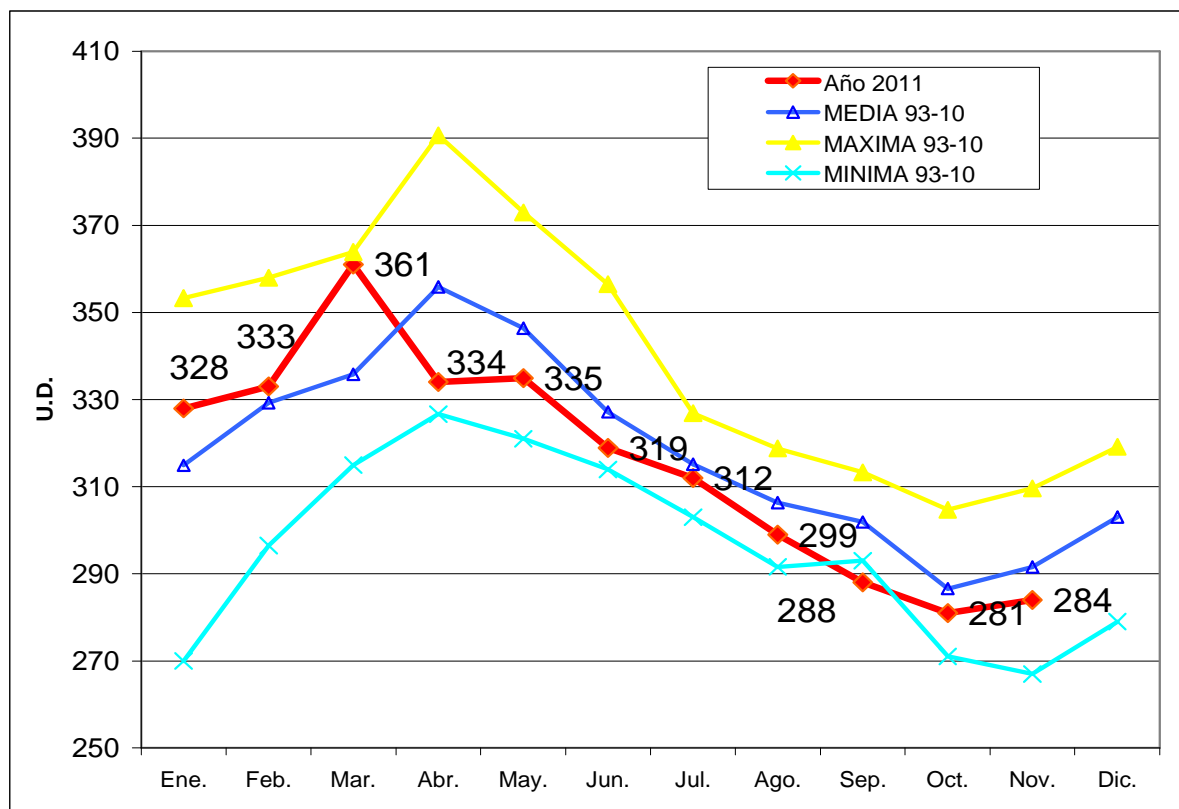


La media diaria del mes fue de 284 U.D., frente a una media de la serie de 292 U.D

Como se observa en las siguientes tabla y gráfica, que representan los valores medios mensuales frente a los valores medios de la serie histórica (media, máxima y mínima), valores bajos de ozono por debajo de la media se vienen registrando desde abril.

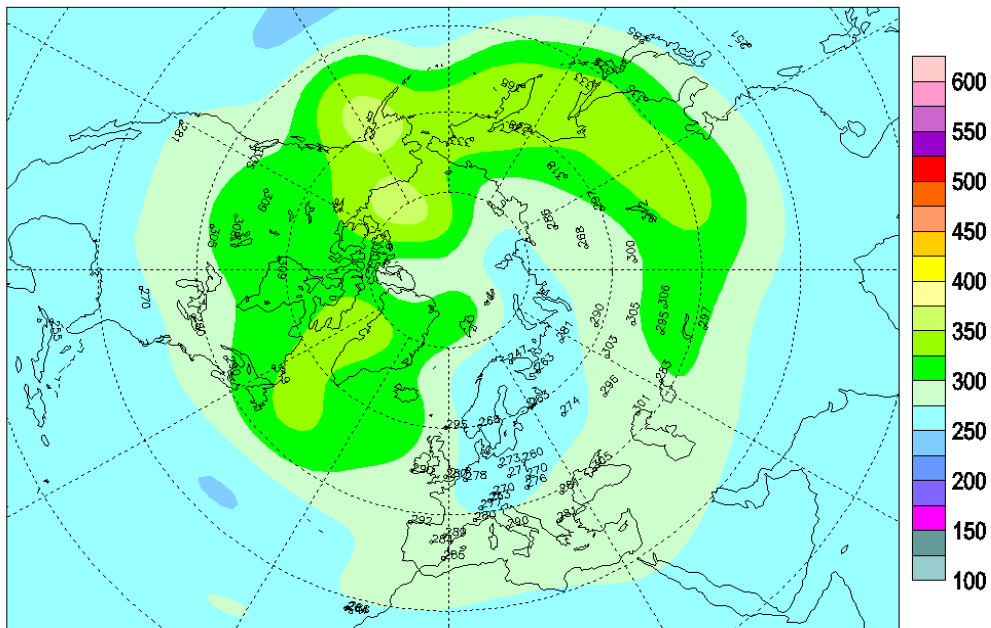
**MEDIA DIARIA MENSUAL DE OZONO**  
**ESTACION : MADRID (AEMET-CRN- Ciudad universitaria)**  
**UNIDADES: Unidades Dobson**

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>Año 2011</b>	328	333	361	334	335	319	312	299	288	281	284	
<b>MEDIA 93-10</b>	315	329	336	356	346	327	315	306	302	287	292	303
<b>MAXIMA 93-10</b>	353	358	364	391	373	356	327	319	313	305	310	319
<b>MINIMA 93-10</b>	270	296	315	327	321	314	303	292	293	271	267	279

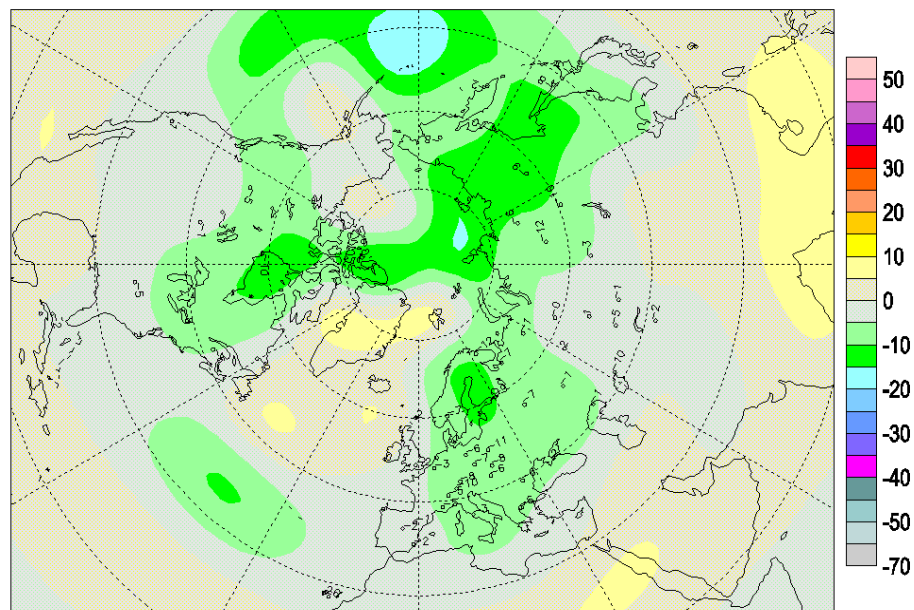


En los siguientes mapas, en los que se representa la distribución de la capa de ozono en el Hemisferio Norte durante el mes de noviembre y la diferencia respecto a la media histórica del mes. En este último se puede observar como en todo el HN se han observado valores entre el 1% y el 10% por debajo de la media.

**Mean total ozone (DU), 2011/11/01-2011/11/30**



**Mean deviation (%), 2011/11/01-2011/11/30**



Debido a un invierno sumamente frío y estable en la estratosfera ártica, en marzo se alcanzaron valores de destrucción de ozono excepcionalmente altos respecto a los valores promedio en esa zona. Este debilitamiento de la capa de ozono ártica y su posterior desplazamiento hacia latitudes más bajas a lo largo de la primavera y el verano dieron lugar a registros muy bajos de ozono y valores elevados de índice ultravioleta (UVI) hasta la entrada de las primeras perturbaciones a últimos de octubre.

A pesar de esto, como hemos indicado, se han obtenido valores de ozono total en columna por debajo de los valores normales durante buena parte del mes de noviembre, pero los índices de radiación ultravioleta B a causa de la mayor nubosidad registrada y a los episodios de contaminación o nieblas, apenas han superado los valores normales.

Así en el último gráfico podemos ver la comparación de los valores de UVI registrados en Madrid en noviembre, con la serie histórica (1995-2010), pudiéndose observar como aunque muchos días no se superaron los valores medios, en cielos despejados los valores tienden, a causa del ozono bajo, a subir hasta los valores máximos.

Indice UVB - MADRID CRN - NOVIEMBRE 2011

