



RESUMEN MENSUAL DE LA RADIACIÓN SOLAR

NOVIEMBRE 2014

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

11/12/2014

El pasado mes de noviembre los valores de radiación solar registrados fueron en general inferiores o muy inferiores a los normales. Sólo se dieron valores ligeramente por encima de la media, en Baleares, en puntos del sureste peninsular y en el sur del archipiélago canario.

En el mapa que aparece a continuación, puede verse este mes el lógico efecto latitudinal. Al igual que el mes pasado, hay mucha diferencia entre los valores registrados en Galicia y cornisa cantábrica, y los registrados en el sur peninsular, es decir entre los máximos y mínimos peninsulares. Por otra parte observar que los valores peninsulares, están ya claramente por debajo de los registrados en Canarias.

**DISTRIBUCIÓN DE LA IRRADIACIÓN GLOBAL MEDIA DIARIA EN ESPAÑA
NOVIEMBRE - 2014
(kWh/m²)**

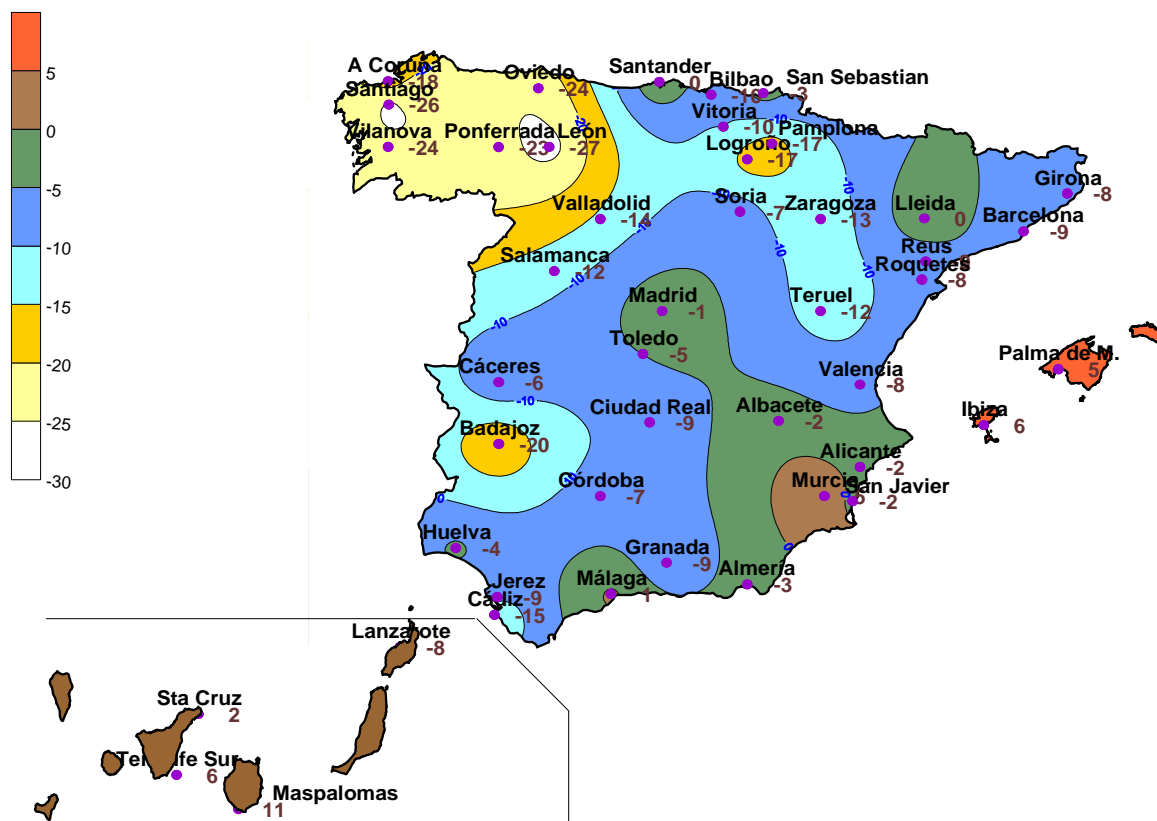


Los valores más bajos se dieron en Vigo con 1.13 kWh/m², en Santiago con 1.23 kWh/m² y en Oviedo con 1.26 kWh/m²; y los máximos peninsulares se dieron en Málaga con 2.84 kWh/m², en Almería con 2.81 kWh/m² y en Murcia con 2.76 kWh/m². En Ibiza se dieron 2.57 kWh/m², y en Canarias se dieron valores entre los 4.23 kWh/m² registrados en el Observatorio especial de Izaña (a 2400 m. de altura), ó los 4.01 kWh/m² registrados en Maspalomas (Gran Canaria) y los 2.95 kWh/m² del aeropuerto de Los Rodeos (Tenerife).

Respecto a la desviación sobre la media del mes, en el lado negativo, destacan los registrados en puntos de Galicia, León y Badajoz. En la mayor parte de estos puntos además, se han registrado valores por debajo de los mínimos de la serie histórica. Así en León, Ponferrada, Badajoz, Santiago y Vilanova de Arousa, se han dado valores entre un 20% y un 30% por debajo de los normales.

En el lado positivo, sólo destacan los valores registrados en Baleares sobre un 5% por encima de los normales, y en algunos puntos de Canarias entre el 5% y el 10% por encima.

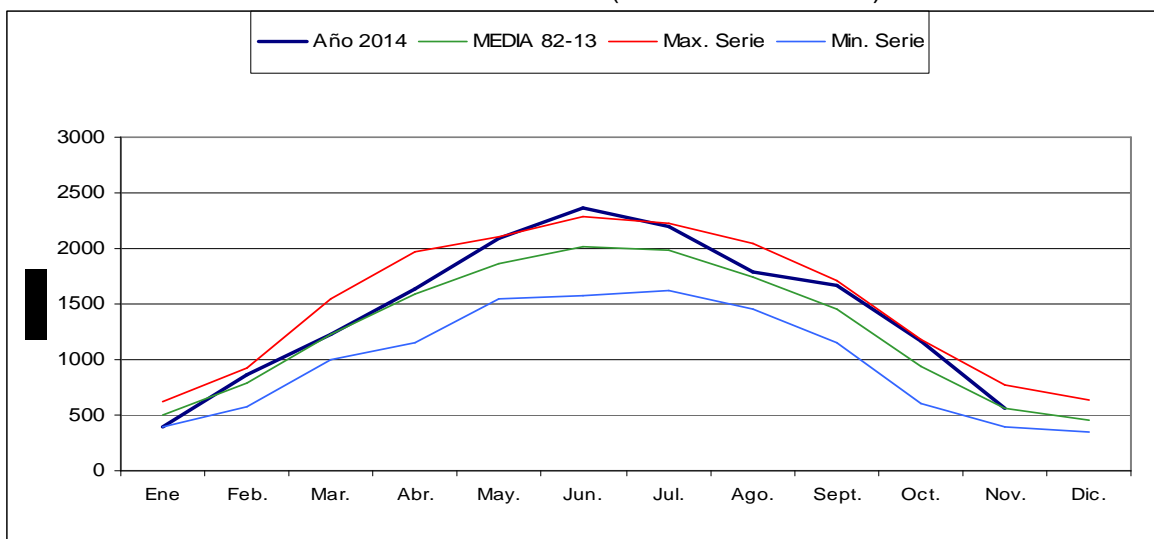
IRRADIACIÓN GLOBAL MENSUAL
RESPECTO A LA MEDIA DISPONIBLE DE CADA ESTACIÓN
NOVIEMBRE – 2014
(%)



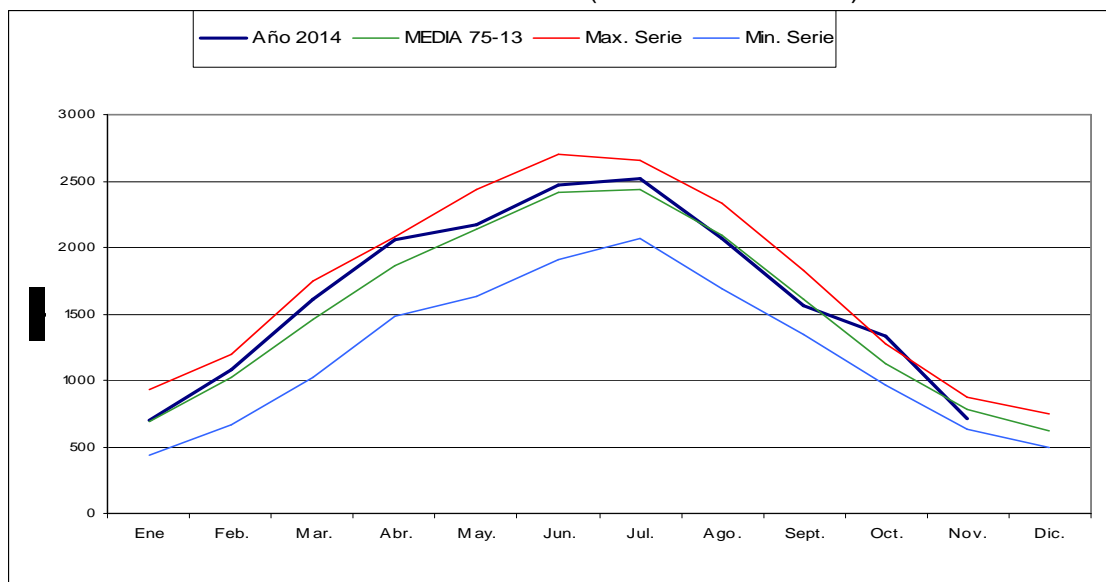
En los 4 gráficos que siguen, se observa la evolución mensual de la radiación global en 4 estaciones de la red: Santander, Barcelona, Valencia y Málaga, durante el año actual, comparado con los datos históricos (máximos, medios y mínimos).

MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

Estación: SANTANDER (Unidades: 10 kJ/m²)

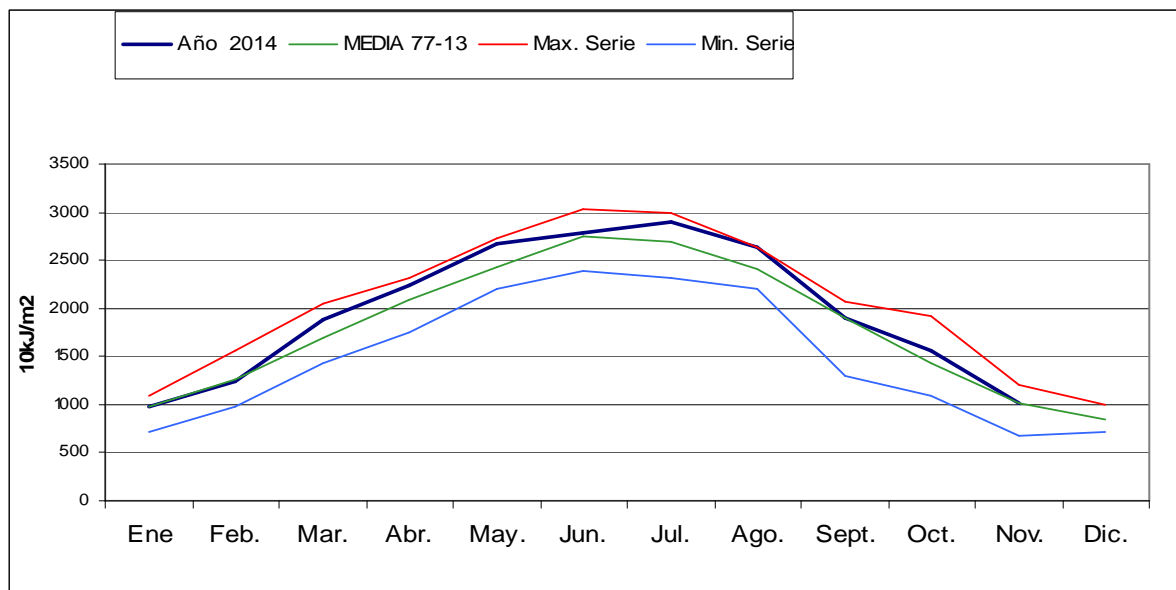


Estación: BARCELONA (Unidades: 10 kJ/m²)

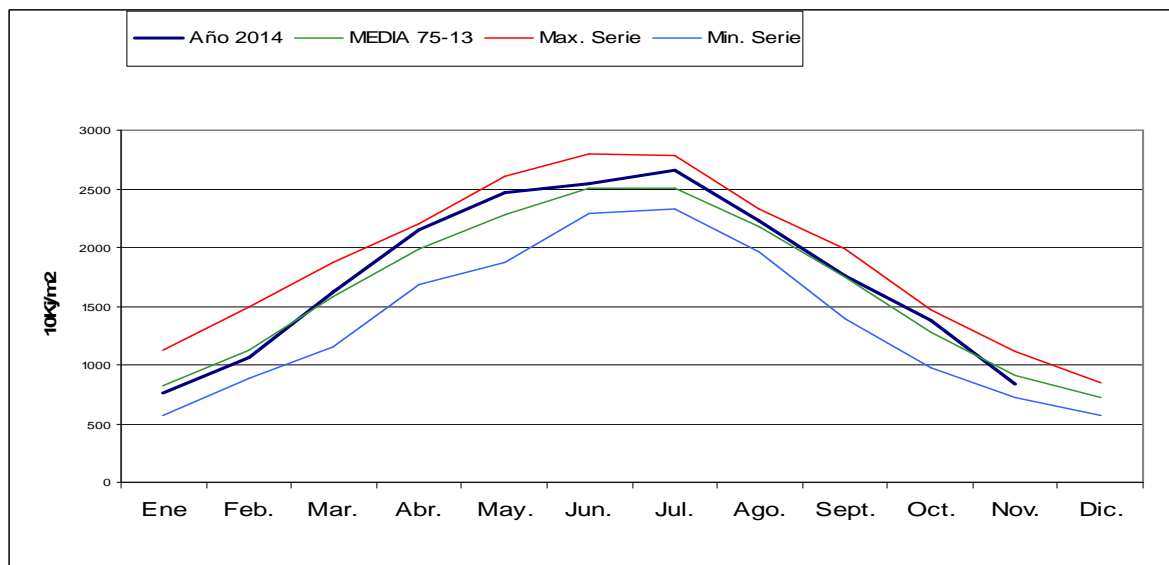


MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

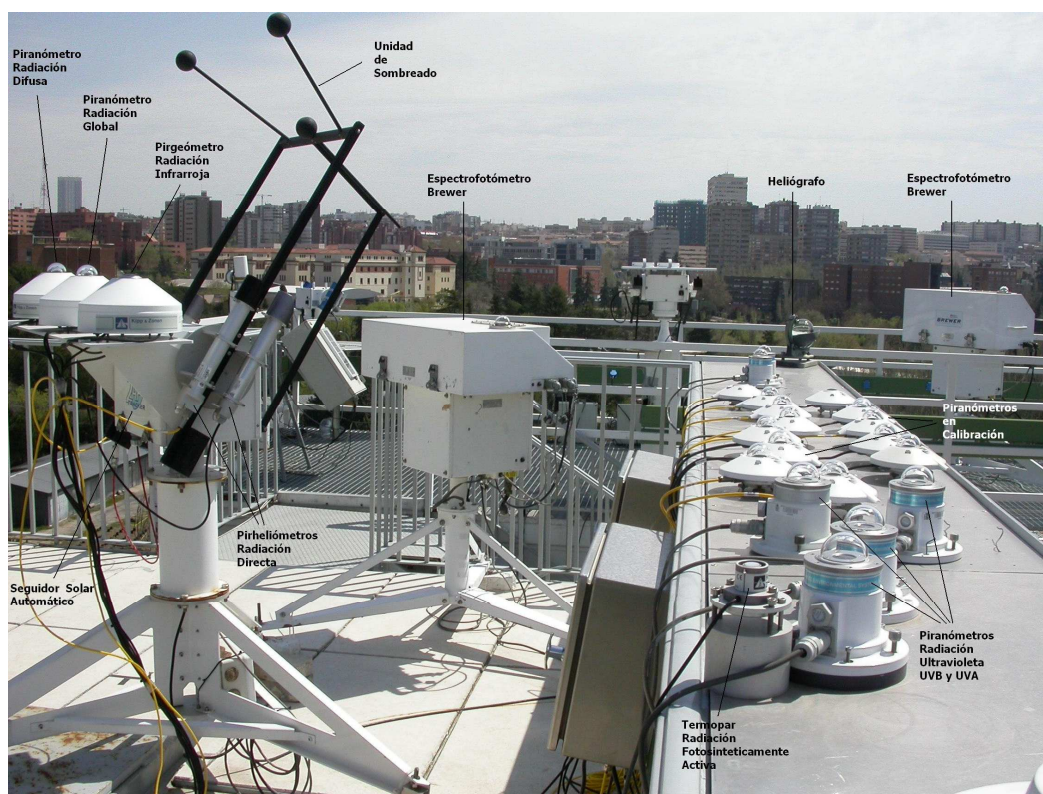
Estación: MÁLAGA (Unidades: 10 kJ/m²)



Estación: VALENCIA (Unidades: 10 kJ/m²)



ESTACION DEL CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL (MADRID)



En el siguiente cuadro, se muestran los distintos valores de la irradiación solar medida en el Centro Radiométrico Nacional (CRN) durante el pasado mes de noviembre.

VALORES DE LAS DISTINTAS IRRADIANCIAS SOLARES MEDIDAS EN EL CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL (NOVIEMBRE)

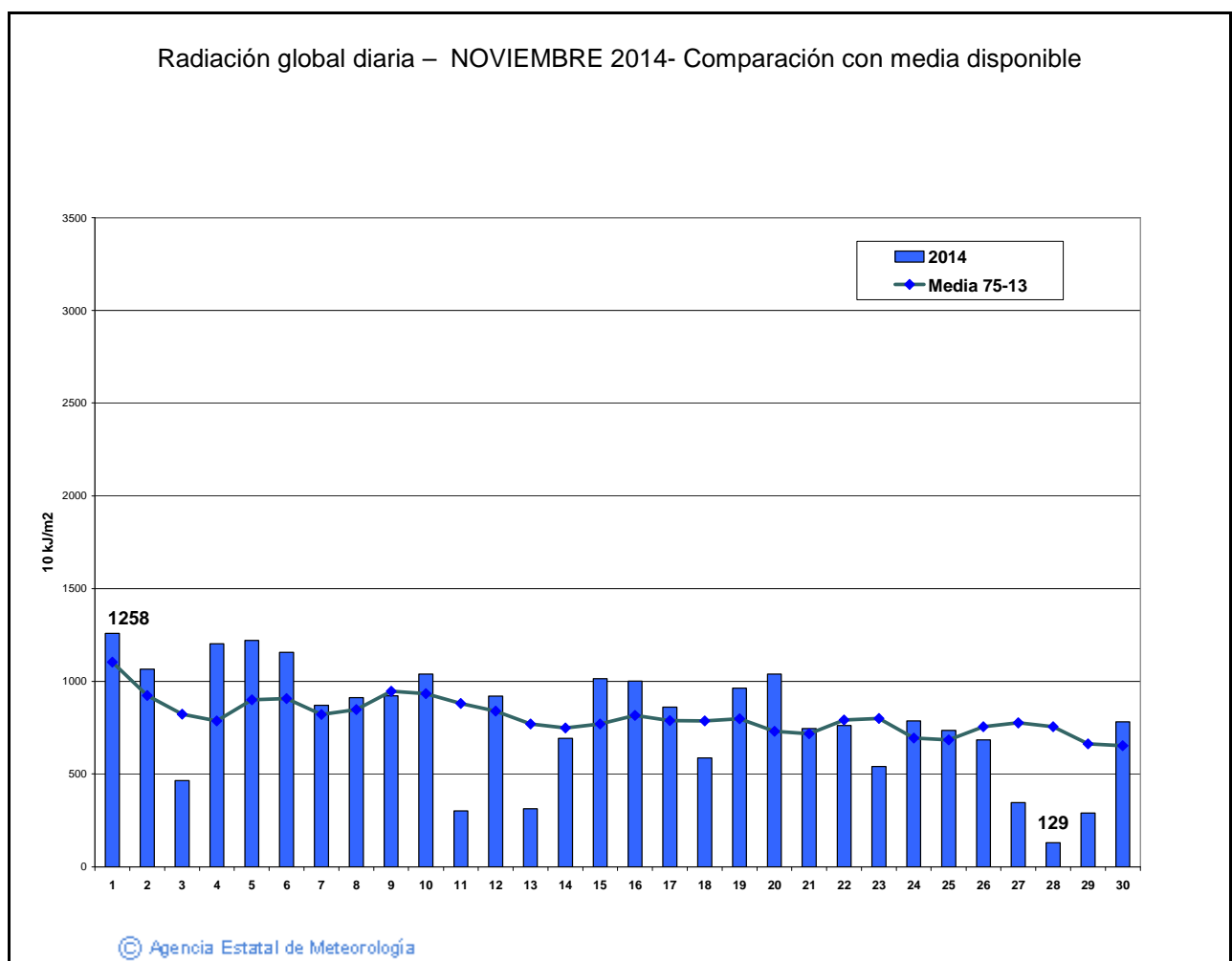
DIA	GLOBAL 10 kJ/ m ²	DIRECTA 10 kJ/ m ²	DIFUSA 10 kJ/ m ²	UVB J/ m ²	SOL horas	GL/EXT %
TOTAL	23600	28045	11939	25449	127.95	
MEDIA	787	935	398	848	4.27	47
MAXIMO	1258	2298	597	1441	8.77	66
MINIMO	129	0	127	173	0.00	9

El máximo de radiación Global se dio el día 1 con 1258 10kJ/ m² (3.49 kWh/m²), máximo no muy alto ya que sólo supuso sólo un 66% de la radiación extraterrestre (radiación que llega al tope de la atmósfera terrestre procedente del sol) y el mínimo fue el día 28 con tan sólo 129 10kJ/ m² (0.36 kWh/m²), correspondiente a un 9 % de la radiación extraterrestre.

En Madrid se alcanzaron un total de 228 horas de insolación (tiempo en el que la radiación directa es superior a 120 W/m²). La media diaria fue de 4.3 horas, valor claramente por debajo de la media de la serie (5.3) de la estación del CRN (periodo 1992-2013).

Evolución Mensual

En la gráfica siguiente se representa la evolución de la irradiación solar global media diaria frente a los valores medios de la serie de Madrid/CRN (1975-2013). Como se puede observar, aunque hubo numerosos días con radiación por encima de la media, también hubo muchos días con radiación muy baja.

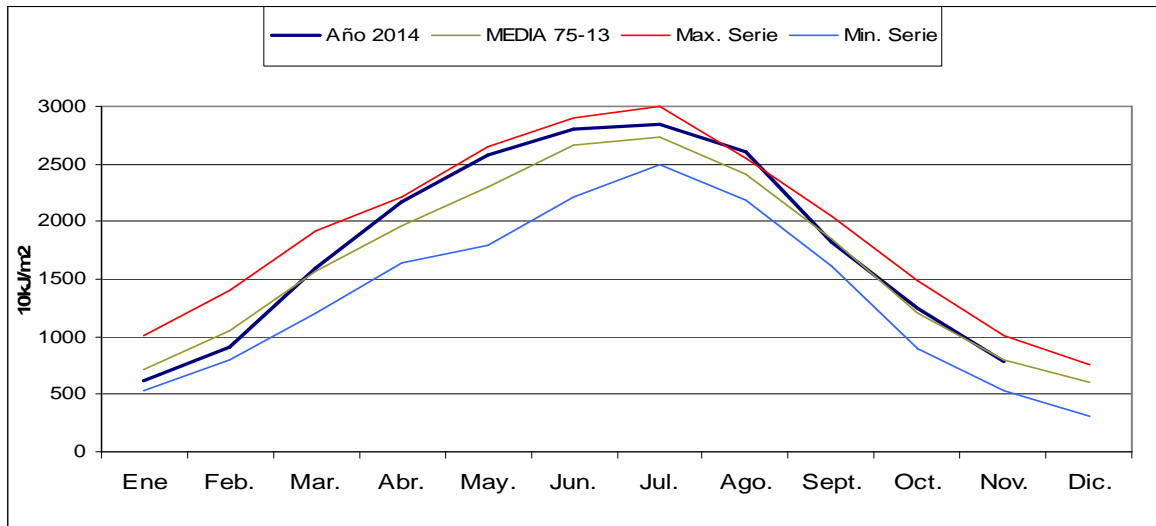


Evolución Anual

La evolución anual de la irradiación solar global media frente a los valores máximos, medios y mínimos de la serie de Madrid (CRN/1975-2013), muestra un valor medio diario en el mes de noviembre sólo un 1% inferior a la media del mes, y la radiación directa fue en cambio un 15% inferior a la media

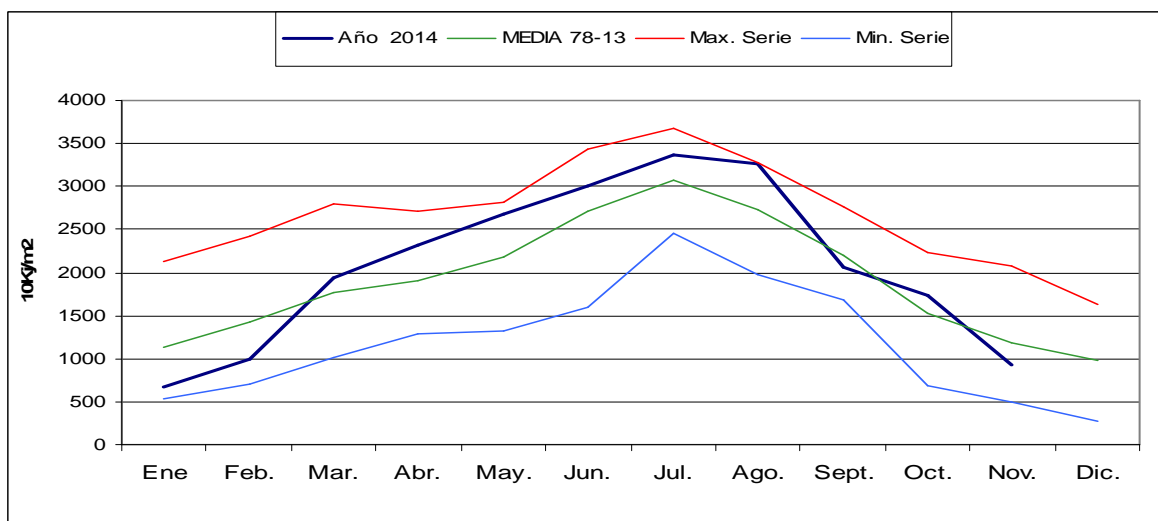
MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN GLOBAL Comparación con serie disponible

Estación: MADRID (Unidades: 10 kJ/m²)



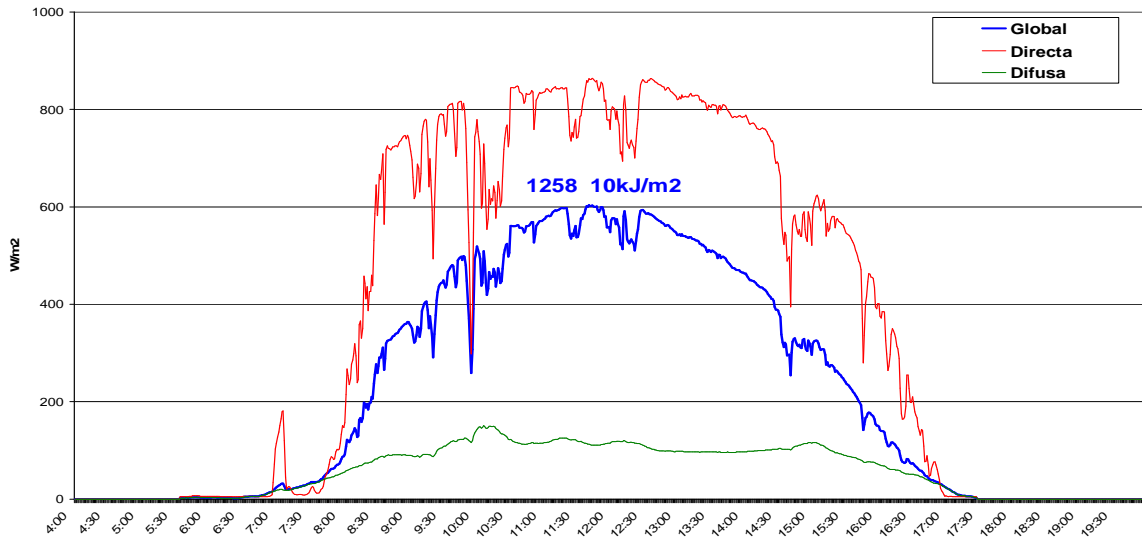
MEDIA DIARIA DE RADIACIÓN DIRECTA Comparación con serie disponible

Estación: MADRID (Unidades: 10 kJ/m²)

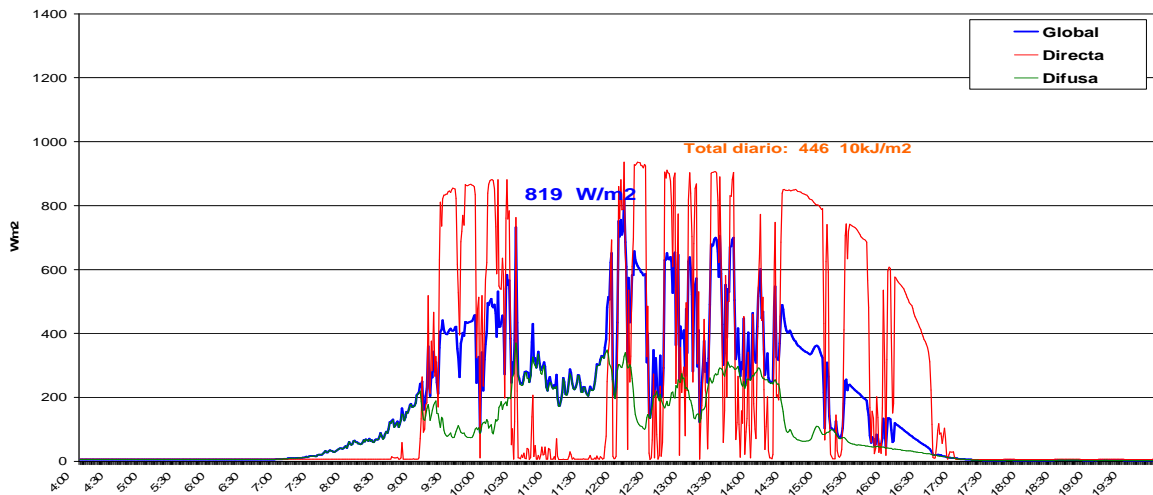


En los dos siguientes gráficos se representa la evolución diaria de la radiación global, directa y difusa, los días en que se alcanzó en la estación del Centro Radiométrico Nacional, en Madrid, el valor máximo diario integrado (en unidades de $10\text{kJ}/\text{m}^2$) y el valor máximo instantáneo (en unidades de W/m^2).

Radiación día 1 de noviembre de 2014 - Día del máximo diario de Radiación global del mes - C.R.N. MADRID



Radiación global del día 12 de noviembre de 2014 - Día del máximo instantáneo mensual de MADRID



Lo lógico es que el máximo diario se produzca en días prácticamente sin nubosidad, y en cambio el segundo se produce normalmente con nubes medias o bajas, que al reflejar la luz, hacen que puntualmente suban los valores registrados en superficie. Vemos que esto este mes no se cumple en el primer caso, ya que fue un día con nubosidad y constituyó el máximo sobre todo por el hecho de ser el primer día del mes (más altura solar y día más largo).

ESTACION RADIOMETRICA DEL PUERTO DE NAVACERRADA (MADRID)



Este mes, en la comparación de los valores medios registrados en la estación del puerto de Navacerrada con los registrados en la estación del Centro Radiométrico en Madrid, podemos ver como las diferencias este mes ya son bastante grandes, debido a que en Navacerrada ha habido numerosos días cubiertos o muy nubosos (una diferencia en la media de insolación diaria de 2 horas y media), la radiación directa ha sido menos de la mitad en Navacerrada.

Esta diferencia es menos acusada en el caso de la radiación UVB, ya que en los pocos días despejados, con los cielos más limpios y la mayor altura, ha sido superior en Navacerrada.

La radiación infrarroja registrada en Navacerrada fue inferior a la de Madrid debido a que la mayor altitud a la que se encuentra la primera, deriva en una menor temperatura del entorno y un menor contenido de vapor de agua en la atmósfera, siendo ambos hechos los principales factores a considerar en cuanto a la reemisión de radiación de onda larga hacia la superficie.

NOVIEMBRE	Media Radiación	Media Radiación	Media Radiación	Media Radiación	Media Índice	Máximo	Media Radiación	Media horas de
	GLOBAL	DIRECTA	DIFUSA	UVB	UVI	UVI	INFRARROJA	SOL
	Unid: 10kJ/m2	Unid: 10kJ/m2	Unid: 10kJ/m2	Unid: J/m2			Unid: 10kJ/m2	Unid: Horas
MADRID CRN	787	935	398	848	2.2	3.5	2731	4.3
NAVACERRADA	508	400	338	615	1.7	4.0	2585	1.8



Por otro lado, la ubicación de la estación de Navacerrada a una mayor altitud tiene el efecto contrario en el caso de la radiación ultravioleta. Así, si comparamos los máximos diarios del índice UVB, vemos que bajo condiciones de cielos muy poco nubosos o despejados, es decir, pocos días de este mes, el dato registrado en Navacerrada es normalmente mayor que el registrado en Madrid, aproximadamente un 10-15%, debido a que dispone de cielos más transparentes, en cuanto a una menor concentración de moléculas en la atmósfera, que dispersan menos la radiación. También es notoria la caída del UVI a lo largo del mes, pasando de valores próximos a 3.5, a valores cercanos a 2.

Máximo Índice UVB diario - NOVIEMBRE 2014

