

María Palomo, José Montero, María López y Beatriz Navascues  
 Agencia Estatal de Meteorología, C/ Leonardo Prieto Castro 8, 28040 Madrid

## Introducción

La seguridad de abastecimiento de energía así como la protección del medio ambiente han adquirido una gran importancia en los últimos tiempos. A lo largo de las dos últimas décadas del siglo XX los aspectos medioambientales han ido reforzando su importancia en relación con la política energética. De esta forma, la energía obtenida a partir de las fuentes de energía renovables desempeña un importante papel en la lucha contra el Cambio Climático.

En España, el Plan de Fomento de las Energías Renovables ha asumido el objetivo fijado por la Unión Europea mediante el que se pretende aumentar la contribución de las fuentes de energía renovables a la demanda de energía en España para el año 2010.

Dentro de las fuentes de energía renovables, la energía solar presenta distintas aplicaciones.

El aprovechamiento de la energía solar como fuente de energía requiere del conocimiento de la cantidad, características y distribución de la radiación en el espacio así como de su

La radiación recibida y emitida en la superficie terrestre interviene en el balance térmico del globo terráqueo por lo que su medida es importante para:

- Estudiar las transformaciones de la energía en sistema Tierra-Atmósfera.
- Analizar las propiedades y distribución de la atmósfera, los elementos que la constituyen, tales como los aerosoles, el vapor de agua, el ozono, etc.
- Estudiar la distribución y variaciones de la radiación incidente, reflejada y total.
- Satisfacer las necesidades derivadas de las actividades de la biología, medicina, agricultura, arquitectura, ingeniería e industria relacionadas con la radiación.



## La red Radiométrica en Banda Ancha

La AEMET dispone de diferentes redes radiométricas operativas que permiten realizar un seguimiento permanente de la Radiación Solar en España.

La Red de Radiación en Banda Ancha de la AEMET dispone actualmente de:

- 22 estaciones de Radiación Global, Directa y Difusa
- 10 estaciones de Radiación Global y Difusa
- 18 estaciones de Radiación Infrarroja
- 20 estaciones de Radiación Ultravioleta (UVB)
- 2 estaciones de Radiación Fotosintéticamente Activa
- 19 sensores de Radiación Global instalados en estaciones automáticas.

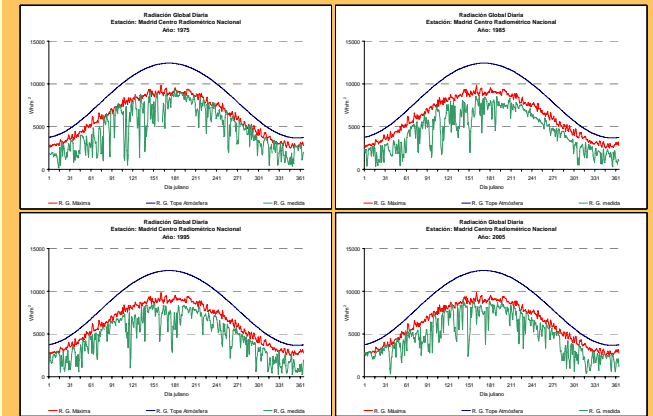


En noviembre de 2006 todas las Redes Radiométricas de la AEMET fueron certificadas, por una empresa auditora con acreditación ENAC, con norma ISO 9001:2000 y en noviembre de 2007 este certificado ha sido revalidado.

## Validación de los datos

La validación de los datos de radiación se realiza en función de un conjunto de criterios establecidos siguiendo los patrones propuestos en el European Solar Radiation Atlas, (Paris, 2000):

- Autoconsistencia. Los valores de Radiación Solar Global diarios medidos en una estación han de cumplir una serie de condiciones:
  - Ser menores que la Radiación Global teórica en el tope de la atmósfera.
  - No superar unos valores extremos, tanto máximos como mínimos.
- Consistencia espacial: Los valores medidos en una determinada estación han de ser consistentes con los registrados en estaciones cercanas.
- Consistencia temporal: Análisis de la variación anual y diaria de los parámetros radiativos.
- Consistencia con la variación de otros parámetros radiativos y climatológicos.



## Instrumentos para la medida de la Radiación

Para alcanzar estos objetivos, es necesario disponer de series regulares de registros de las diferentes componentes de la Radiación Solar que permitan obtener series climatológicas de estas variables en las estaciones de medida.

Los instrumentos meteorológicos de medida de la radiación se clasifican según el tipo de variable que se pretende medir, el campo de visión, la respuesta espectral, el empleo principal a que se destina, etc. Entre estos equipos podemos destacar:

- **Pirheliómetro** para la medida de la Radiación Solar Directa.
- **Fotómetro solar** para la medida de la Radiación Solar Directa en bandas espectrales.
- **Piranómetro** para la medida de la Radiación Solar Global, Difusa y Reflejada.
- **Pirgeómetro** para la medida de la Radiación de Onda Larga descendente o ascendente.

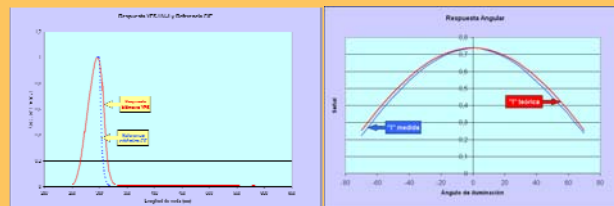


Instrumentos instalados en el Centro Radiométrico Nacional (sede central de la AEMET).

- **Pirradiómetro** para la medida de la Radiación Total.

La mayoría de los sensores de radiación no son absolutos y deben calibrarse con un instrumento absoluto o patrón.

Laboratorio de Calibración de Radiómetros de Banda Ancha capacitado para la caracterización de la respuesta espectral, global y angular mediante la referencia a patrones certificados. Actualmente se encuentra en fase preoperativa de funcionamiento.

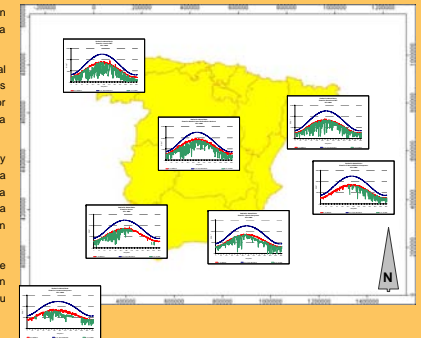


Distribución de la Radiación Global en distintas estaciones de la Red Radiométrica Nacional durante el año 2000.

La distribución espacial de la Radiación Global está condicionada por factores fisiográficos como la latitud, la altitud o topografía y por otros de tipo meteorológico como la nubosidad.

El conocimiento de la variación espacial y temporal de la Radiación Global que llega a la superficie terrestre sirve como criterio en la toma de decisiones relacionadas con la economía, la salud pública o la planificación territorial.

Además, a partir de estos registros se elaboran series climatológicas que son utilizadas en el estudio del clima y su evolución.



## El Atlas de Radiación Solar Global, Directa y Difusa de España.

El Atlas de Radiación Solar es un proyecto en el cual se pretende evaluar la Radiación Solar disponible en España a partir de los datos registrados en las estaciones de las distintas Redes Radiométricas. La información procedente de estas estaciones se combinará con la suministrada por las imágenes del satélite Meteosat en el espectro visible para obtener una cartografía de Radiación Solar Global, Directa y Difusa.