

La energía solar ha sido y continúa siendo la fuente original y primaria de energía. A excepción de algunas fuentes de energía como pueden ser la nuclear, o la mareomotriz, el resto de fuentes de energía provienen directa o indirectamente del sol. La utilización de una fuente de energía supone la explotación de un recurso natural, este aprovechamiento puede tener implicaciones negativas para el medio ambiente. La Unión Europea ha liderado el esfuerzo internacional para controlar los factores causantes del cambio climático, tratando de identificar medidas rentables que puedan reducir las emisiones.

Objetivos:

El objeto de la presente Tesis Doctoral es desarrollar un procedimiento gráfico que permita la evaluación de la incidencia de la radiación solar sobre las superficies. Para ello se utilizará un modelo tridimensional tanto de la geometría objeto de estudio como del entorno que la rodea.

Como resultado se obtendrán los valores de radiación debidos a la componente directa y los debidos a la componente difusa, particularizados para cada punto del modelo. Para la obtención de los valores el procedimiento tiene en cuenta la meteorología de la zona las sombras producidas por el entorno sobre el modelo y las producidas por el modelo sobre sí mismo.

Los resultados gráficos serán almacenados en forma de imágenes de mapa de bits en escala de grises, estableciéndose para cada valor de gris un valor de radiación recibida.

Definido un entorno con una orientación y posición geográficas determinadas, la metodología permitirá evaluar la radiación incidente, para un periodo concreto, sobre cada punto de las superficies del modelo.

Metodología:

- Validación de métodos gráficos.

Este bloque se ha dividido en cuatro apartados. En el primer apartado se define la metodología de trabajo aplicada en el resto de ellos. En el segundo apartado, se propone una metodología para el cálculo del ángulo de la incidencia solar. En los otros dos apartados se plantean y validan los modelos de estimación de la radiación directa y difusa. Obteniendo una correlación entre los valores de gris asignados a una superficie y la componente de la radiación recibida por la misma, bien sea directa o difusa.

- Procedimiento de acumulación de mapas.

En este bloque se definen los conceptos de mapa de irradiancias y de mapa de irradiación, además de especificar cómo se generan a partir de los datos meteorológicos y las imágenes obtenidas del modelo. También se presenta la metodología para sumar mapas permitiendo la acumulación de valores para periodos superiores a una hora. Se ha definido un método que, partiendo de un mapa de irradiaciones, permite conocer la irradiación media recibida por una superficie representada por un área del mismo. En otro apartado se definen el mapa de energías, el mapa de cosenos y la función Energía que permite conocer la energía que reciben las superficies representadas en el área seleccionada del mapa.

- Métodos para la comparación de mapas. Útiles para el análisis de resultados.

- Implementación

Se presenta una posible implementación de la metodología propuesta, presentando las herramientas informáticas elegidas. Para la parte de la acumulación de mapas se ha optado por desarrollar una aplicación propia.

- Ejemplo de utilización. Ejemplo práctico en que se utiliza la implementación de la metodología desarrollada.

Resultados y discusiones:

En este apartado se plantean tres casos de estudio sobre los que se aplicará la implementación de la metodología obteniendo los resultados. La elección de los casos no es casual, y se ha realizado atendiendo a diferentes criterios. Se han elegido diferentes zonas geográficas, disponiendo de diferentes latitudes. Se ha tratado que las geometrías estudiadas guardaran ciertas similitudes a fin de poder comparar resultados.