

Calendario meteorológico 2019

Identificación de los flujos de energía solar para garantizar la demanda residencial de climatización y agua caliente sanitaria

Luis Alberto García Monti



Presentación y objetivos del tema de investigación

Hipótesis de partida:

¿Es posible la
autosuficiencia
energética residencial
por fuente solar en
Europa?

Calendario meteorológico 2019

Presentación y objetivos del tema de investigación

- Este estudio presenta un modelado de la energía en las viviendas basado en el manejo de la información sobre datos geográficos desagregados, describiendo el potencial de energía solar global sobre la superficie de las viviendas en Europa.
- El balance espacial y temporal es la base de este planteamiento, lo que permite identificar los recursos de energía solar necesarios para satisfacer las demandas energéticas residenciales, por unidad geográfica, a una resolución de un kilómetro cuadrado, con el empleo de los sistemas de información geográfica (GIS).

El modelo propuesto

El modelo se enmarca dentro de un enfoque que consiste de tres partes:

- El modelo potencial: estima el potencial teórico de energía solar estacional, para el aprovechamiento residencial, en base a los metros cuadrados disponibles por kilómetro cuadrado.
- El modelo de demanda: ilustra la demanda de energía estacional de uso residencial, por habitante, para obtener un valor de consumo por kilómetro cuadrado, con el empleo de la variable densidad de población.
- Balances energéticos: creados para conocer estacionalmente el superávit o déficit de energía, por unidad geográfica, en la resolución de un kilómetro cuadrado.

Consumo residencial



- El consumo energético residencial per cápita, a escala global, está muy lejos de ser homogéneo, y la comparación de las cifras a nivel europeo permite constatar claras diferencias entre los países del norte y los países sur y del este.

Consumo energético residencial anual por habitante en kWh. Datos Eurostat. Promedios años 2009-2013

Tipos de Vivienda

- El 40% de los habitantes de la Unión Europea viven en pisos, una cuarta parte (25,6 %) en casas adosadas y algo más de una tercera parte (33,7 %) en viviendas unifamiliares aisladas. Asimismo, estos porcentajes alcanzan su máximo por tipo de vivienda que se indica en la siguiente figura:

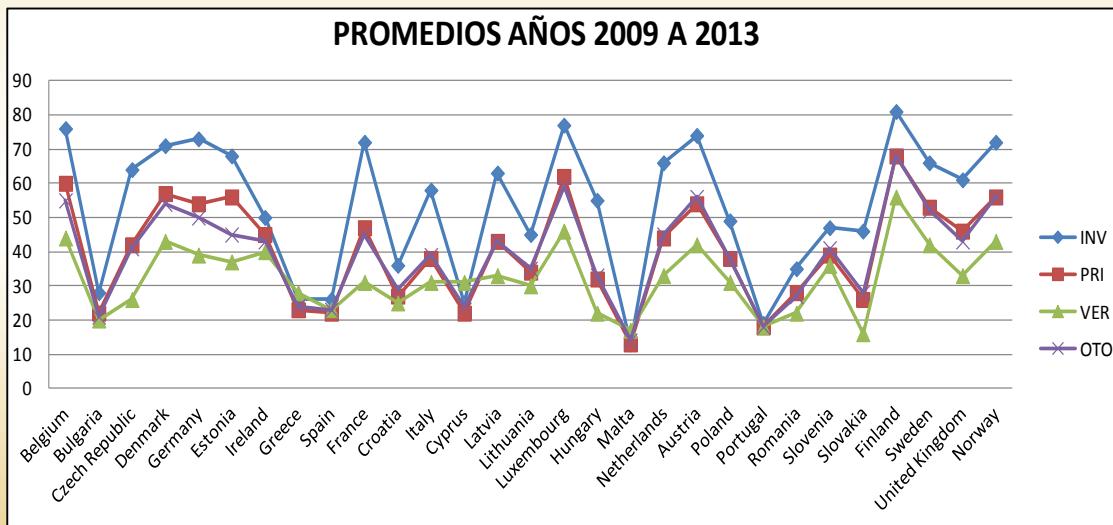
% PISOS	% ADOSADOS	% UNIFAMILIARES
66,6 - ESPAÑA	61,2 - PAÍSES BAJOS	72,6 - CROACIA
65,1 - LETONIA	60,0 - REINO UNIDO	65,4 - ESLOVENIA
63,8 - ESTONIA	58,3 - IRLANDA	63,0 - HUNGRÍA 62,4 - NORUEGA 60,5 - SERBIA

Países con mayores porcentajes según el tipo de vivienda: Datos Eurostat.

Demanda estacional

- A diferencia del consumo eléctrico, en la demanda de gas la primera característica a observar es la estacionalidad que presenta su consumo en toda la Unión Europea. Se infiere analizando las series temporales para cada país, que constituye un excelente indicador de los consumos residenciales estacionales. El gas es el recurso energético principalmente utilizado para producir calor destinado a calefacción y al calentamiento del agua sanitaria.

European Commission - Statistical Office, «Eurostat».



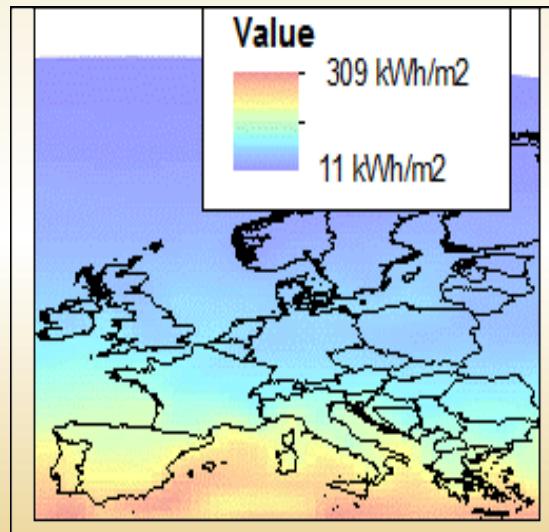
Consumos residenciales estacionales. Unidades kWh/m².

INV: Invierno; PRI: Primavera; VER: Verano; OTO: Otoño

Irradiación global en superficie

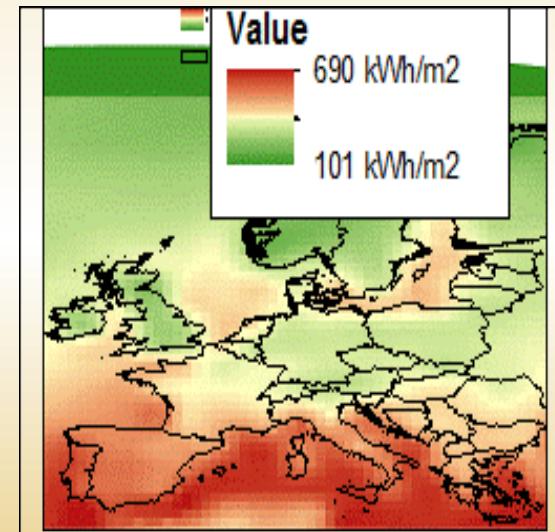
El modelo espacio-temporal propuesto para el estudio del equilibrio y la optimización del uso de fuentes renovables en la demanda energética residencial muestra:

- Modelo de potencial teórico de energía solar que será reducido, por aplicación del criterio de metros cuadros útiles disponibles para su aprovechamiento en el uso residencial.
- La demanda real estacional de energía de uso residencial.
- Los balances estacionales de energía.



invierno

Irradiación global en superficie.
Invierno. Unidades kWh/m².



verano

Irradiación global en superficie.
Verano. Unidades kWh/m².

Irradiación global sobre la superficie de uso residencial y consumos residenciales

La energía incidente en la vivienda se puede estimar como

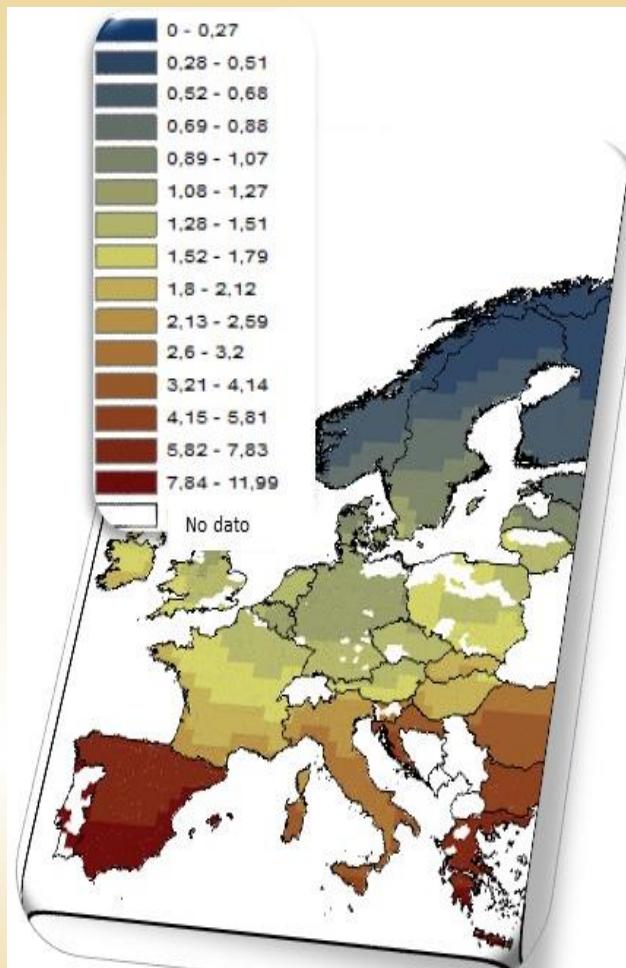
- la radiación recibida por metro cuadrado horizontal
- multiplicada por el número de habitantes de cada vivienda
- y por el número de metros cuadrados disponible para cada habitante

que corresponde al potencial teórico acumulado estacional, en unidades kWh/km².

- Este estudio utiliza la estimación de 40 m²/habitante, de uso residencial, obteniendo como resultado el potencial teórico reducido (*M. Biberacher, S. Gadocha, y D. Zocher, «GIS based Model to optimize possible self sustaining regions in the context of a renewable energy supply»*).
- El procedimiento diseñado para la elaboración de los mapas de consumo residencial utiliza los valores de consumo medio por habitante, estación y país.
- Con el uso del GIS se obtiene los valores de consumo residencial por kilómetro cuadrado, como el producto entre los valores de densidad de población y los consumos medios.

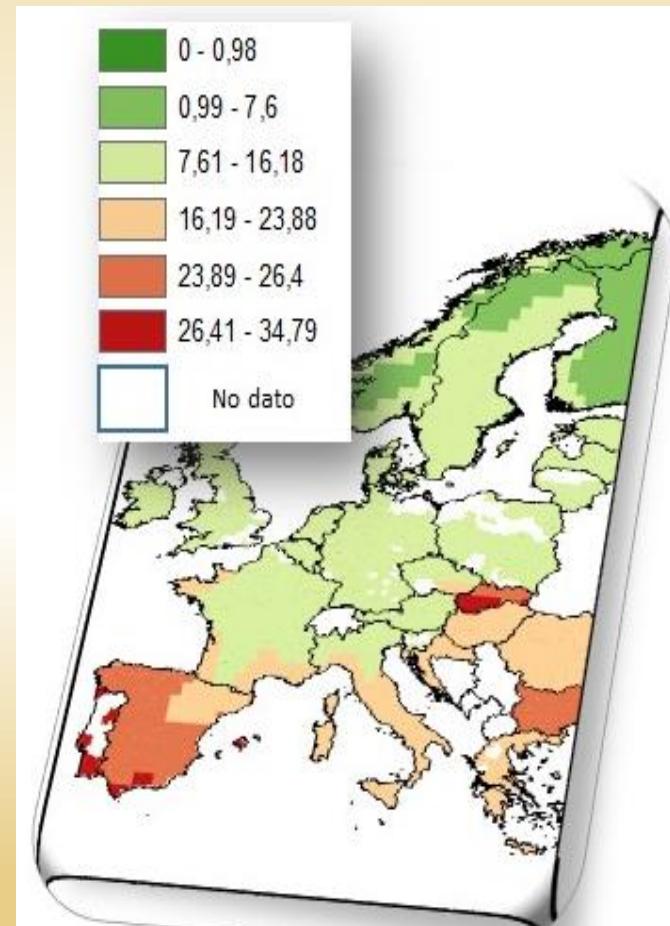
Calendario meteorológico 2019

Balances



$$B = \frac{\text{ENERGÍA ÚTIL} \text{ (superficie de captación)}}{\text{ENERGÍA CONSUMIDA} \text{ (demanda real)}}$$

Balance energético. Verano: Ratios de déficit o exceso energía para atender la demanda energética residencial.



Balance energético. Invierno. Ratios de déficit o exceso energía para atender la demanda energética residencial.

Conclusiones

La demanda real de energía por habitante en cada región está condicionada por los siguientes factores:

- La zona climática, relacionada con su latitud, altitud sobre el nivel del mar y proximidad o lejanía a las áreas marítimas.
- La accesibilidad de los ocupantes a la energía y la forma de satisfacerla en función al grado urbano.
- El nivel de vida de la población, ligado al tipo de vivienda.
- La energía solar incidente a lo largo del año sobre los edificios garantiza, a escala continental, la satisfacción de la demanda solo durante el verano.
- **Desde la Zona Central de Europa y hacia el Sur, cubriendo toda el Área Mediterránea, las posibilidades de autosuficiencia se presentan favorables, en todas las estaciones del año.**
- Igualmente, habría que tener en cuenta las Directivas de la Unión Europea relativas a eficiencia energética, dado que su puesta en marcha aumentaría los valores del balance entre disponibilidad y necesidad de energía, al proponer el cambio a una economía más eficiente en el consumo de energía. Ello, a su vez propiciaría la difusión de soluciones tecnológicas innovadoras y una mejora de la competitividad de la industria en la Unión Europea, impulsando el crecimiento y creando empleos de alta calidad, en sectores relacionados con la eficiencia energética.

Fin de la presentación

Muchas Gracias!!!!

Calendario meteorológico 2019

