

CLIMA Y TURISMO DE INTERIOR EN LA PENÍNSULA IBÉRICA. ESTUDIO DE CASOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA

Alfredo MILLÁN LÓPEZ
Víctor LALLANA LLORENTE

Departamento de Geografía
Universidad Autónoma de Madrid
millan330@msn.com; victor.lallana@uam.es

1. INTRODUCCIÓN

Entre los elementos climáticos y las actividades turísticas existe una estrecha relación que despierta un gran interés desde el punto de vista de la ordenación y la planificación turística. El clima siempre se ha considerado como un recurso turístico renovable y no degradable. No obstante, esta percepción cambia con el Tercer Informe del IPCC donde se evidencia y se confirma que los recursos atmosféricos son modificados por algunas actividades humanas, siendo necesario un replanteamiento en la relación tradicional entre clima y turismo. En España, el sistema turístico presenta una gran adaptabilidad, lo que permite planificar a tiempo ante un cambio climático que se produce de forma paulatina. El clima se constituye en un recurso turístico con una serie de especificidades, que le hace diferente a los demás recursos turísticos (BESANÇENOT, 1990):

- Se trata de una riqueza permanente o renovable, que no es destruida, ni siquiera mermada por el uso turístico. El sol, el calor, las vertientes nevadas, el viento, a escala humana, son inagotables. Estos se convierten en riqueza en el momento en que son promovidos para el consumo.

- No sólo esta riqueza está repartida muy desigualmente sobre la superficie terrestre, sino que en un lugar determinado está sometida a una gran variabilidad temporal, interdiaria, interestacional e interanual.
- El clima turístico es un recurso no transportable ni almacenable. El consumidor se ve obligado a llegar a él para disfrutarlo en el momento oportuno.

Lógicamente, con estas premisas, el turismo se ve afectado a corto plazo por el tiempo, y a largo plazo por el clima y el ideal climático de la mayoría de los turistas comporta tres exigencias principales (seguridad, disfrute y confort), Y La influencia del clima sobre el turismo se manifiesta a tres niveles (GÓMEZ, 2004):

- Como factor de localización turística. Impide, dificulta o favorece su desarrollo.
- Como recurso turístico. Se convierte en recurso turístico en el momento que se incorpora a un bien o servicio turístico (turismo de sol y playa).
- Como atractivo turístico. El clima se convierte en un factor de atracción turística cuando las condiciones atmosféricas contribuyan a que los turistas realicen sus actividades con unos niveles óptimos de confort, seguridad y disfrute.

Desde hace tiempo la Geografía, como disciplina científica interesada en el territorio, aborda el estudio de esta relación clima-turismo, y son numerosos los índices y métodos propuestos al respecto (BESANCENOT, 1990; FERNÁNDEZ, 1996). Recientemente en España se han publicado diversos trabajos sobre el tema (ESTEBAN *et al.*, 2005; GÓMEZ, 2004; MARTÍN VIDE, 2002) y existen diversos trabajos que tratan de evaluar las transformaciones producidas por el cambio climático en el turismo, utilizando el Índice Climático Turístico de Z. Mieczkowski (SCOTT y MCBOYLE, 2001).

En esta comunicación aplicamos el Índice Climático Turístico a diversos puntos del interior peninsular y proponemos algunas modificaciones, que creemos se adaptan mejor a la realidad climática de esta zona. Es sólo un avance de un estudio más amplio en el que trataremos de comprobar sus posibilidades y limitaciones para la evaluación del clima y su influencia en el turismo de interior¹.

2. METODOLOGÍA Y FUENTES

En este trabajo aplicamos el índice TIC a diversos sectores del interior peninsular, comparando los resultados obtenidos del índice en su formulación original y con una

1 El trabajo ha sido dirigido por el Prof. Felipe Fernández del Departamento de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid, que nos ha suministrado una aplicación informática para el cálculo del índice.

serie de modificaciones introducidas en los umbrales originales, utilizando como índice de confort la PET. Para realizar el estudio se seleccionan cuatro hitos turísticos de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, como representación simbólica del turismo de interior. Estos hitos son:

- La ciudad de Cuenca: representa al turismo cultural como ciudad Patrimonio de la Humanidad con una importante atracción turística.
- Parque Arqueológico de Segóbriga: exponente del rico patrimonio arqueológico del interior peninsular que representa un factor de atractivo turístico de primer orden.
- Parque Nacional de las Tablas de Daimiel: como patrimonio natural declaradas reserva de la Biosfera en 1981 y último representante de un ecosistema denominado tablas fluviales.

Parque Natural de la Lagunas de Ruidera: como patrimonio geológico de máximo interés al tratarse de un sistema de lagunas repesadas por travertinos tobáceos.

Los datos climáticos utilizados se han obtenido de la red de estaciones meteorológica del SIAR (Servicio Integral de Asesoramiento al Regante) de Castilla-La Mancha. Se trata de una red de 45 estaciones agroclimáticas que ofrecen datos en red desde 1999 para distintas variables climáticas (datos históricos, datos diarios y medias por periodos) como son: temperatura máxima, media y mínima; humedad máxima, media y mínima; radiación solar media; horas de insolación; velocidad media del viento; y precipitación. Los datos que se han recogido son diarios y abarcan el periodo desde al año 2000 al 2006 para las variables: temperatura máxima y mínima, humedad relativa máxima y mínima, horas de insolación, velocidad del viento y precipitación.

El Índice Climático Turístico de Z. Mieczkowski. Este índice tiene en cuenta el confort térmico, la velocidad del viento (km/h), la insolación y la precipitación total (mm/día). Según el autor, son estas variables las que influyen decisivamente en los flujos turísticos nacionales e internacionales y determinan la duración de la estación turística, especialmente en las altas y medias latitudes. Cada una de estas variables se convierte en un subíndice, con valores que van desde 5, para los más favorables, hasta valores negativos para los más desfavorables. Los subíndices son:

- Índice de confort en horas cálidas (Tmx, Hrmin y velocidad del viento), que contribuye en 40% al valor total del índice;
- Temperatura equivalente media (Tmedia, Hrmedia y Velocidad), un 10%
- Índice Precipitación diaria en mm/día; 20%
- Índice de Insolación. Horas de insolación; 20%

- Índice de Viento. Km/h, 10%
- El índice global (TIC) toma la siguiente expresión:

$$8 \cdot \text{temx} + 2 \cdot \text{temd} + 4 \cdot \text{índice de insolación} + 4 \cdot \text{índice de precipitación} + 2 \cdot \text{índice de viento}$$

El resultado es un índice en el que se distinguen 9 categorías de aptitudes para el turismo, desde el clima ideal con una puntuación superior a 90, hasta el más desfavorable con valor 0 (cuadro 1).

Cuadro 1. Categorías de aptitudes para el turismo.

| Valor numérico del ICT | código | categoría | leyenda mapa |
|------------------------|--------|-----------------------------|-------------------|
| 90-100 | 9 | ideal | excelente |
| 80-89 | 8 | excelente | |
| 70-79 | 7 | muy bueno | muy bueno y bueno |
| 60-69 | 6 | bueno | |
| 50-59 | 5 | aceptable | aceptable |
| 40-59 | 4 | marginal | |
| 30-39 | 3 | desfavorable | desfavorable |
| 20-29 | 2 | muy desfavorable | |
| 10-19 | 1 | extremadamente desfavorable | |
| inferior a 10 | 0 | imposible | |

Fuente: Z. Mieczkowski (1985). Elaboración propia.

En la notación original, el confort térmico se establece a partir de la Temperatura Equivalente (TE, en °C), resultante de la combinación de la temperatura del aire, la humedad relativa y la velocidad del viento (Mieczkowski, 1985). El problema que presenta esta variable para su aplicación al turismo de interior, es que sus umbrales son más adecuados para un tipo de turismo de sol y playa, donde los índices de sensación térmica se asocian a temperaturas elevadas. Para adaptar el TIC al turismo de interior, se ha sustituido la TE por el índice PET (Temperatura Fisiológica Equivalente), que incluye, además de la temperatura del aire, la humedad, insolación, el viento y la temperatura radiante media, muy relacionada con los diferentes usos del suelo y está adquiriendo una gran importancia en los estudios de confort en diferentes ciudades europeas (JENDRITZKY, 2002; GRATZ, 1992; FRIEDRICH, 2001; MATZARAKIS y RUTZ, 2005; GULYAS, 2003). De igual modo se necesita adaptar necesario el valor del índice TIC para la PETmax y PETmd (cuadro 2).

Cuadro 2. Valor del índice TIC para PETmáx y PETmd.

| Valor índice | PETmáx |
|--------------|-----------------------------------|
| -1 | Inferior a 8°C |
| 0 | Superior a 8 e inferior a 13°C |
| 3 | Superior a 13°C e inferior a 18°C |
| 5 | Superior a 18°C e Inferior a 23°C |
| 3 | Superior a 23°C e inferior a 29°C |
| 2 | Superior a 29°C e inferior a 35°C |
| -1 | Superior a 35°C |

| Valor índice | PETmd |
|--------------|-----------------------------------|
| -1 | Inferior a 4°C |
| 0 | Superior a 4 e inferior a 8°C |
| 2 | Superior a 8°C e inferior a 13°C |
| 3 | Superior a 13°C e Inferior a 18°C |
| 5 | Superior a 18°C e inferior a 23°C |
| 4 | Superior a 23°C e inferior a 29°C |
| 2 | Superior a 29°C e inferior a 35 |
| -1 | Superior a 35 |

Fuente: Elaboración propia

En España está siendo utilizado en la caracterización bioclimática en las áreas urbanas del centro peninsular (FERNÁNDEZ GARCÍA, 2005; FERNÁNDEZ GARCÍA *et al.*, 2010).

A partir de los datos diarios del periodo 2000-2006, hemos obtenido el año climático medio, de cada uno de los observatorios analizados, con el fin de definir y caracterizar las condiciones bioclimáticas medias de la zona de estudio.

3. RESULTADOS

Para análisis del confort térmico, en relación con el turismo de interior de la Península Ibérica, se realizan dos cálculos partir del índice TIC; primero, se computa con los parámetros originales del índice que introduce la Temperatura Equivalente (TE_{max} y TE_{md}), con el objetivo de conocer su idoneidad para la zona de estudio; segundo, se incluye la Temperatura Fisiológica Equivalente, como índice de confort y se modifican los umbrales de los diversos subíndices, en un intento por adecuarlo a las condiciones climáticas de este sector peninsular. Para facilitar la lectura y comprensión de los resultados, se definen una serie de rangos o umbrales de nivel de estrés térmico, con distintos grados de confortabilidad (cuadro 3). Finalmente, se calcula la frecuencia mensual de estos rangos para los lugares seleccionados con el fin de conocer los meses donde el clima es el adecuado para la actividad turística.

Cuadro 3. Umbrales de estrés térmico según grado de confortabilidad.

| Indicador | Umbral | Nivel de estrés |
|-----------|---------------|-----------------|
| 1 | Superior a 80 | Óptimo |
| 2 | Entre 60 y 80 | Confortable |
| 3 | Entre 40 y 60 | Desfavorable |
| 4 | Inferior a 40 | Extremo |

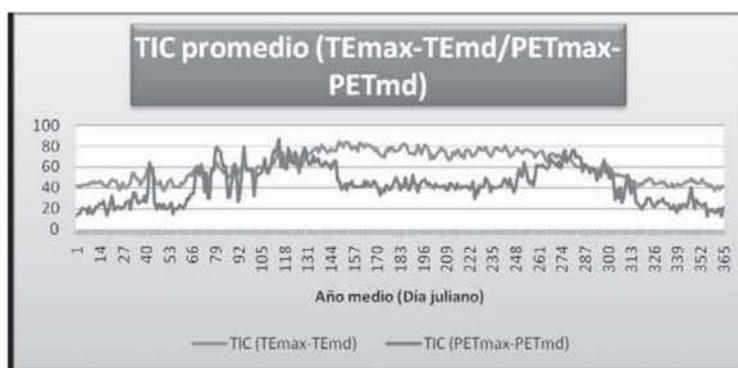
Fuente: Elaboración propia.

3.1. Comparación del TIC de Z. Mieczkowski y TIC modificado

Tras la aplicación del TIC, sin modificar (con TEmax y TEmd) y modificado (PETmax y PETmd) (figura 1), los resultados obtenidos muestran diferencias entre ambos modelos, siendo las curvas que generan ambos índices significativamente diferentes: el TIC original dibuja una campana, que sube desde los meses invernales, donde se dan los umbrales más bajos, con un perfil ascendente desde los meses primaverales, hasta alcanzar los meses estivales donde aparecen los niveles más óptimos; a partir de otoño, se inicia un descenso hasta los meses invernales. Esto significa que según este modelo, los meses óptimos para la actividad turística en Castilla-La Mancha sería la estación estival, seguida de la primavera y otoño, y como la más desfavorable, la estación primaveral.

El TIC modificado ofrece un perfil totalmente diferente. La curva asciende desde los meses invernales, donde se dan los umbrales más bajos y las peores condiciones para la actividad turística, hasta los meses primaverales donde el porcentaje de días óptimos de confort térmico es el más alto. En la zona de meses estivales, la curva dibuja una vaguada, no superando en ningún día el nivel de estrés calificado como desfavorable. Esto significa que este modelo, al contrario del anterior, califica al verano como no favorable para el turismo de interior. Esta línea vuelve a ascender en Septiembre, una vez superado el estío, y comienza a descender en otoño hasta los meses invernales.

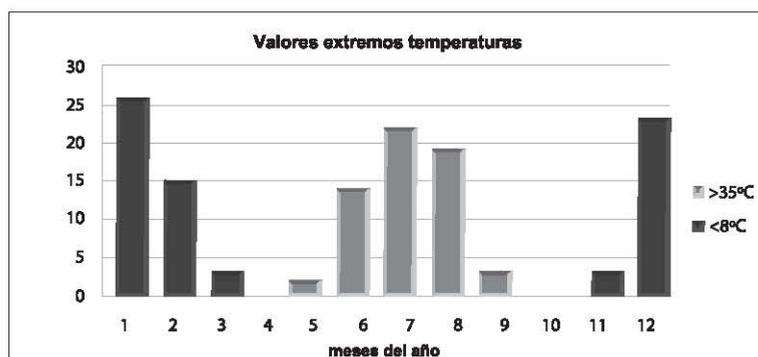
Figura 1. TIC elaborado con el promedio del año medio para TIC original (TEmax y TEmd) y TIC modificado (PETmax y PETmd).



Fuente: Elaboración propia.

El problema que presentan los resultados con el TIC original, se refieren a los meses estivales, donde aparecen distorsiones relacionadas a los valores extremos. En estos meses los óptimos coinciden con temperaturas que superan los 35°C (figura 2). Estas distorsiones se producen por que el TIC está pensado para un turismo de sol y playa, donde las temperaturas por encima de 35°C se consideran idóneas para este tipo de turismo, relacionado con el disfrute del agua y la ligereza en el tipo de ropa (bañador, sin camiseta...). Lógicamente estos valores no son los adecuados para un tipo de turismo, que se basa en el disfrute de medios naturales y del patrimonio cultural, en el que el paseo al aire libre, ya sea en ciudad o campo, es la principal actividad para la que se necesita temperaturas más suaves, ya que en la mayoría de los casos no existe la posibilidad de refrescarse. Por lo contrario, en los meses de invierno, donde aparecen los valores extremos relacionados con el frío, si que coinciden con los rangos de confortabilidad más desfavorable para la actividad turística. Tras los resultados obtenidos con el índice TIC, calculado a partir de la Temperatura equivalente (TE_{max} y TE_{min}), y observar que los resultados no reflejan los periodos óptimos para el turismo de interior en nuestra zona de estudio, se calcula este mismo índice TIC a partir de la Temperatura Fisiológica Equivalente (PET).

Figura 2. Promedio de los valores extremos de las temperaturas máxima y mínimas para todos los observatorios.



Fuente: Elaboración propia.

3.2. Análisis de frecuencias mensuales sobre el TIC modificado

Tras los resultados obtenidos con el índice TIC, calculado a partir de la Temperatura equivalente (TE_{max} y TE_{min}), y observar que los resultados no reflejan los periodos óptimos para el turismo de interior en nuestra zona de estudio, se calculó este mismo índice TIC a partir de la Temperatura Fisiológica Equivalente (PET), obteniéndose los siguientes resultados (ver figuras 3 a 6).

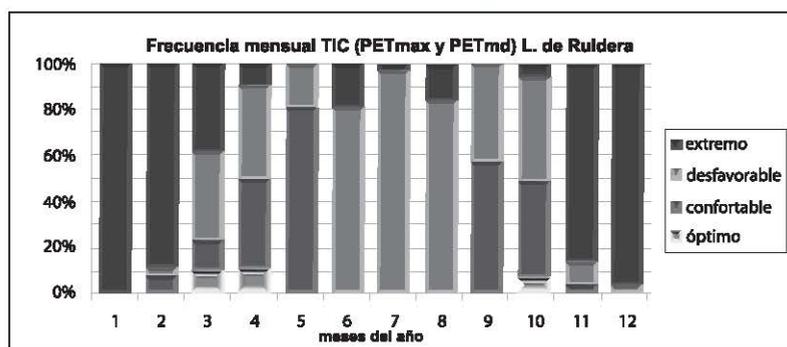
Los meses invernales presentan un elevado número de días que suponen unas condiciones extremas para la práctica del turismo superando en todos ellos el 80%. Las

variables que determinan estos elevados registros, se justifican por la incidencia de las bajas temperaturas, la precipitación ocurrida en estas épocas y la incidencia del viento. Para los meses estivales ocurre una situación similar, en la que en los meses de Junio, Julio y Agosto, se recogen unos valores que suponen condiciones desfavorables o extremas para la práctica turística, con un 100% de los días desfavorables y extremos. En este caso esta situación, viene determinada por las elevadas temperaturas registradas en estos meses.

Finalmente, tanto los meses primaverales como los otoñales, se destacan como los meses más favorables para la práctica del turismo de interior. Los valores en el índice calificados como óptimos rondan, entre el 5 y el 10% de los días presentándose sobre todo en Marzo, Abril y Octubre, aunque hay estaciones que presentan este óptimo en Febrero, como es el caso de la estación de Mariana en Cuenca, o en Mayo en el caso de Daimiel. A este óptimo primaveral y otoñal le acompañan a su vez valores calificados como confortables para la práctica turística, que si lo unimos a los valores óptimos, en el caso de Marzo rondan el 25% de los días y en Abril y Octubre entre un 30 y 60%, sobre todo determinado por unas temperaturas suaves y agradables. Sin embargo estos meses no están exentos de condiciones desfavorables para la práctica turística, ya que se trata de meses en los que no solo influyen unas temperaturas agradables, sino que el viento y las precipitaciones están muy presentes en un elevado número de días.

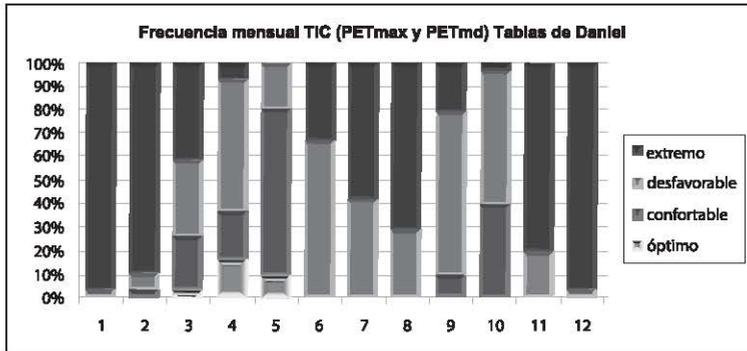
Por último se encuentran aquellos meses, que pese a no tener registros del índice valorados como óptimos, si tienen un elevado número de días confortables para la práctica turística, estos son Mayo y Septiembre, aunque en función de las estaciones que analicemos su representación de días confortables varía desde registros superiores al 80% de días, alcanzado en Mayo en la estación de Argamasilla, al 10% de días en Septiembre recogido en los observatorios de Daimiel y Mariana. Estos meses no están exentos de condiciones desfavorables para la práctica turística, ya que se trata de meses en los que no solo influyen las temperaturas.

Figura 3. Porcentaje de la frecuencia mensual para niveles de estrés térmico. Datos observatorio Argamasilla del SIAR.



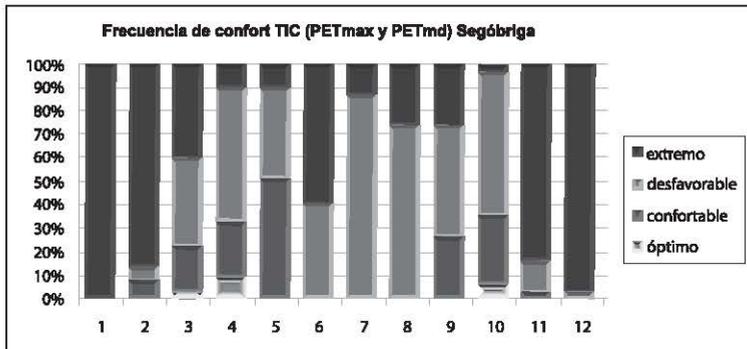
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Porcentaje de la frecuencia mensual para niveles de estrés térmico. Datos observatorio Daimiel del SIAR.



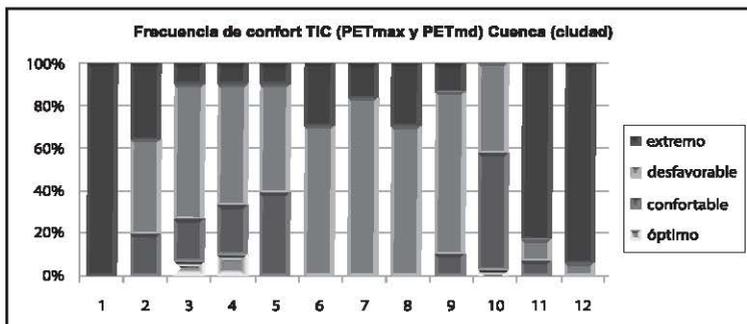
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Porcentaje de la frecuencia mensual para niveles de estrés térmico. Datos observatorio Barajas de Melo del SIAR.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Porcentaje de la frecuencia mensual para niveles de estrés térmico. Datos observatorio Mariana del SIAR.



Fuente: Elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

En esta conclusión cabe destacar dos ideas principales; la primera, responder a la pregunta de cuáles son los meses ideales, en cuanto al confort térmico, para el turismo de interior de la Península Ibérica, tomando como ejemplo la Comunidad de Castilla-La Mancha; la segunda, considerar la idoneidad o validación del TIC (Índice de Confort Turístico) para su uso en el caso de este tipo de turismo, en relación con las características de un clima mediterráneo continentalizado.

En cuanto la primera conclusión, señalar que los resultados, una vez adaptados los parámetros del TIC a las condiciones climáticas de la zona de estudio, indican que la mejor época para este tipo de turismo de interior se localiza en los meses primaverales, donde las temperaturas son más suaves. Mientras tanto, el invierno y el verano se manifiestan como épocas desfavorables para la práctica del turismo en Castilla-La Mancha, coincidiendo con los meses donde se localizan las temperaturas extremas, tanto mínimas como máximas.

La segunda conclusión se refiere a la metodología. Confirmar la validez del Índice de Confort Climático (TIC), para este tipo de estudios en el que se relaciona clima y turismo de interior. Solamente señalar la necesidad del reajuste del índice, con la sustitución de la Temperatura Equivalente (TE) por la Temperatura Fisiológica Equivalente (PET), por las distorsiones que presentaban los resultados. El TIC es un índice universal, muy usado y aceptado mundialmente, pero que sólo se presenta adecuado, en su formato original, para turismo de sol y playa. Tras las modificaciones efectuadas por los autores, los resultados se pueden considerar como óptimos.

Para finalizar, referir que esta ponencia se encuadra dentro de un proyecto de mayor envergadura y supone el inicio de un estudio más amplio, convirtiéndose en un banco de pruebas para la utilización de este tipo de índices.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, P. (2003): *Climate change, the environment and tourism. The interaction*. Position Paper 1.
- ESTEBAN, A.; PALOMEQUE, F. y AGUILÓ, E. (2005): "Impactos sobre el sector turístico", en MORENO, J. M. (dir.): *Evaluación preliminar de los impactos en España por el efecto del cambio climático*", Ministerio de Medio Ambiente, pp. 653-690.
- FERNANDEZ GARCÍA, F. (1995): *Manual de climatología aplicada*, Madrid, Síntesis.
- FERNANDEZ GARCÍA, F. (2005): *Bases metodológicas para la elaboración de un sistema de información bioclimático en Madrid y su área metropolitana*. Trabajo de investigación inédito. Cortesía del autor.

- FERNANDEZ GARCÍA, F.; GALÁN, E. y CAÑADA, R. (2010): "Caracterización del régimen bioclimático medio del área metropolitana de Madrid, mediante la aplicación de la temperatura fisiológica (PET)", en FERNÁNDEZ, F. *et al.* (eds.): *Clima, ciudad y ecosistemas*, Publicaciones de la Asociación Española de Climatología, Serie A, nº 7, pp. 505-514.
- GÓMEZ MARTÍN, B. (2003): "Duración y características de la estación climático-turística estival en Cataluña", *Estudios Geográficos*, vol. 64, nº 253, pp. 68-75.
- GÓMEZ MARTÍN, B. (2004): "Percepción de la demanda y métodos de evaluación de la potencialidad turística de los recursos atmosféricos en Cataluña", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, nº 44, pp. 43-70.
- GÓMEZ MARTÍN, B. (2005): "Reflexión geográfica en torno al binomio clima-turismo", *Boletín de la A.G.E.*, nº 40, pp. 111-134.
- LARS, H. (2007): *The impact of climate change on tourism in Spain*, Oslo, Cicero.
- MARTÍN VIDE, F. J.; LÓPEZ PALOMEQUE, F. y GÓMEZ MARTÍN, B. (2002): "Aptitud climática y turismo: variaciones geográficas y cronológicas de la potencialidad climático-turística del verano en Cataluña", *Ería*, nº 59, pp. 333-345.
- MARTÍNEZ IBARRA, E. (2006): "La climatología turística: ¿una rama del conocimiento emergente?", en CUADRAT, J. M. *et al.* (eds.): *Clima, sociedad y medio ambiente*, Publicaciones de la Asociación Española de Climatología, Serie A, nº 5, pp. 807-816.
- MIECZKOWSKI, Z. (1985): "The tourism climate index: a method of evaluating world climates for tourism", *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, vol. 29, nº 3, pp. 220-233.
- SCOTT, D. y MCBOYLE, G. (2001): "Using a 'Tourism Climate Index' to examine the implications of climate change for Climate as a Tourism Resource", en MATZARAKIS, A. y FREITAS, C. R. de (eds.): *Proceedings of the First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation*, pp. 69-88.