

LA EVOLUCIÓN CLIMÁTICA ESTIVAL EN EL GOLFO DE VIZCAYA: IMPACTOS SOBRE EL POTENCIAL TURÍSTICO

Juan Carlos GARCÍA CORDÓN y Domingo F. RASILLA ÁLVAREZ

¹ *Grupo de Investigación GIMENA, Universidad de Cantabria*
garciaj@unican.es, rasillad@unican.es

RESUMEN

Este trabajo analiza la evolución del potencial climático turístico estival a orillas del Golfo de Vizcaya desde 1961 hasta la actualidad, y su relación con la dinámica atmosférica regional. No se observa un aumento sustancial en la frecuencia de días aptos para la actividad turística, aunque sí una mejoría en el grado de confortabilidad de la misma. A escala regional se puede determinar la existencia de 3 regiones diferentes, Galicia, Cantábrico (incluyendo Aquitania) y costa occidental de Francia, mostrando cada una de ellas un potencial turístico diferente en función de factores geográficos como la latitud y la orografía.

Palabras clave: potencial climático-turístico, confortabilidad, tipos de tiempo, tipos de circulación, teleconexiones.

ABSTRACT

This contribution analyzes the temporal evolution of the climate-touristic potential along the coast of the Gulf of Biscay from 1961 onwards, and its links with the regional atmospheric circulation. There is not observed a substantial increase in the frequency of suitable days for tourism, although a improvement of the comfort is obtained. Three different regions are defined, Galicia, Cantábrico (including most of Aquitaine) and the western coast of France, each of them enjoying contrasted touristic potential due to geographical factors such as latitude and orography.

Key words: climate-tourism potential, comfort, weather types, circulation patterns, teleconnections.

1. INTRODUCCION

El clima juega un papel determinante en las actividades turísticas: actúa como factor de localización de áreas atractivas, determina el tipo de actividad y los periodos en los que se lleva a cabo; condiciona el funcionamiento de numerosos servicios públicos y privados, y finalmente, influye en el confort y bienestar de los turistas.

A pesar de no formar parte de los circuitos de turismo de masas habituales, las costas situadas alrededor del Golfo de Vizcaya cuentan con cierto número de enclaves turísticos de renombre (Santander, San Sebastián, Biarritz, Ile de Ré) cuya larga tradición se remonta a mediados del S. XIX, ligada a los “baños de ola” tan difundidos entre las élites de la sociedad decimonónica. Hoy en día, el turismo constituye una fuente importante de recursos para las economías regionales, aunque presenta ciertos rasgos diferenciadores con respecto al modelo

mediterráneo, y está afectado por una clara estacionalidad. Sirva como ejemplo que Cantabria recibe actualmente alrededor de 2,5 millones de estancias, pero también posee más de 50.000 viviendas secundarias, lo que supondría un total de casi 180000 plazas de uso vacacional (MARTÍN LATORRE, 2010, comunicación personal; figura 1).

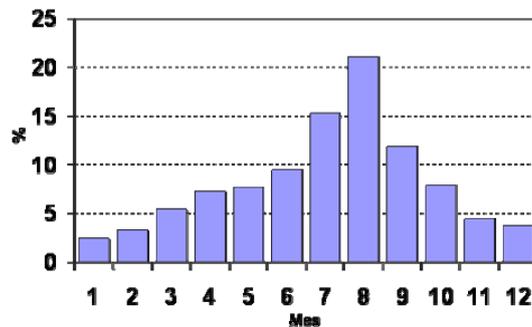


Fig. 1: Evolución mensual de las reservas hoteleras en Santander (1999-2008).
Fuente: ICANE.

El objetivo de esta comunicación es analizar el potencial climático-turístico de las costas ubicadas alrededor del Golfo de Vizcaya, describiendo sus rasgos espaciales, determinando su evolución temporal desde los años 60 y vinculándola a la evolución de la dinámica atmosférica regional.

2. FUENTES Y METODOLOGÍA

El análisis de la relación entre condiciones atmosféricas y potencial turístico se realiza mediante dos metodologías. Una consiste en el análisis de índices sintéticos que evalúan el efecto combinado de los diferentes parámetros climáticos; es el caso del Índice Climático Turístico (MIECZKOWSKI, 1985). La segunda metodología consiste en la definición y análisis de una serie de “tipos de tiempo” que combinan ciertos parámetros climáticos en una serie de categorías con resolución diaria (BESANCENOT et al, 1978), y ha sido aplicada tanto a la Península Ibérica (BESANCENOT, 1985; GÓMEZ MARTÍN, 2005; MARTÍNEZ IBARRA, 2008; ALCOFORADO et al, 1999 y 2004) como otros destinos turísticos (Batista y MATOS, 2004). Este último método presenta algunas ventajas, como su posible adaptación a diferentes actividades con requisitos climáticos diversos y la incorporación de factores de riesgo adicionales (pe. vientos fuertes, niveles de radiación UV). Los índices bioclimáticos constituyen, no obstante, un parámetro complementario puesto que proporciona el grado de confort de confortabilidad experimentado durante el desarrollo de actividades turísticas. Para determinar si, además de cambios en el potencial turístico (cambios en la frecuencia de tipos de tiempo) la evolución climática regional ha mejorado el grado de confortabilidad, se ha recurrido al cálculo del índice bioclimático PET (Physiological Equivalent Temperatura; MATZARAKIS et al, 1999), mediante el programa RayMan (<http://www.urbanclimate.net/rayman/>; MATZARAKIS y RUTZ, 2005). Como datos fundamentales para el cálculo del catálogo de tipos de tiempo y el cálculo de la PET se utilizaron los valores diarios, a las 12 UTC, de temperatura, presión de vapor, velocidad del viento y nubosidad. Los umbrales elegidos para diferenciar los tipos de tiempo han sido muy similares a los propuestos originalmente (Tabla I), pero ante la carencia de datos de

precipitación con una resolución inferior a las 24 horas, el umbral elegido fue 1 mm en 24 horas. Estos datos fueron proporcionados por AeMet y MétéoFrance.

CATEGORÍA	Tipos tiempo	Nubosidad (octas)	Pres vapor (hPa)	Temperatura (°C)	Viento (m/s)	PP (mm)
Óptimo	1	≤ 2	> 4 y < 25	≥ 16 y < 18	< 8	0
Óptimo	2	≥ 2	> 4 y < 25	≥ 18 y < 25	< 8	0
Óptimo	3	≤ 2	> 4 y < 25	≥ 25 y < 33	< 8	0
Marginal	4	> 2 y < 6	> 4 y < 25	≥ 18 y < 33	< 8	0
Marginal	5	< 6	> 4 y < 25	≥ 18 y < 33	< 8	≤ 1
Marginal	6	≤ 2	$< 31,3$	≥ 33	< 12	0
Marginal	7	≤ 2	> 4 y < 25	< 33	> 8 y < 12	0
Inapropiado	8	Otros				

Tabla 1: Tipos de tiempo según la clasificación de BESANCENOT (1991)

Para analizar la relación entre la frecuencia de días aceptables para la práctica turística y la circulación atmosférica regional, se ha utilizado una clasificación sinóptica automática basada en índices sintéticos (JENKINSON y COLLISON, 1977), aunque sometida a ciertas modificaciones para adaptarlo a las condiciones específicas de la Península Ibérica (RASILLA y FERNÁNDEZ GARCÍA, 2000).

3. RESULTADOS

3.1. Climatología turística del Golfo de Vizcaya

Un primer análisis de la cantidad y distribución regional de los días aceptables para el desarrollo de actividades turísticas en nuestra área de estudio (figura 2) muestra, a escala anual, un claro ciclo estacional y un marcado gradiente latitudinal, ligados ambos, en primer término, a la dinámica atmosférica regional y a la distribución de las temperaturas a lo largo del año. El corazón del verano (julio y agosto) es, lógicamente, el periodo del año que concentra un mayor número de días aceptables para el desarrollo de estas actividades.

No obstante, se aprecian ciertos contrastes intrarregionales, que responden fundamentalmente a singularidades climáticas locales. Así, en la costa-galaico portuguesa la primavera es ya una estación con un apreciable número de días favorables, cuya frecuencia se incrementa rápidamente en junio (se pasa del 40 al 60 %), para caer rápidamente a partir de octubre; en conjunto, este ámbito disfruta del mayor número de días aceptables al año, ascendiendo a más del 70 % en los meses de julio y agosto. El potencial turístico disminuye rápidamente en el N de Galicia (La Coruña, 57%) hasta alcanzar un mínimo acusado a lo largo del litoral cantábrico (no se supera el 50 %), siendo el ascenso primaveral y el descenso otoñal más moderados que en la costa gallega. Otra singularidad de esta región es la elevada potencialidad de septiembre en comparación con los otros dos meses estivales,

A lo largo de la costa occidental francesa se asiste a un nuevo incremento del potencial turístico, con un máximo en el bajo Loira-Vendeé (Chassiron, 60 %), pero a diferencia de la costa cantábrica, se concentra sobre todo en el cuatrimestre junio-septiembre. El mínimo regional se observa en la zona norte (Bretaña, Cornualles), donde el número de días al año aptos para el desarrollo de dichas actividades es bajo (ningún mes supera el 30 % de los días) y se concentra exclusivamente en los meses centrales del verano (julio y agosto).

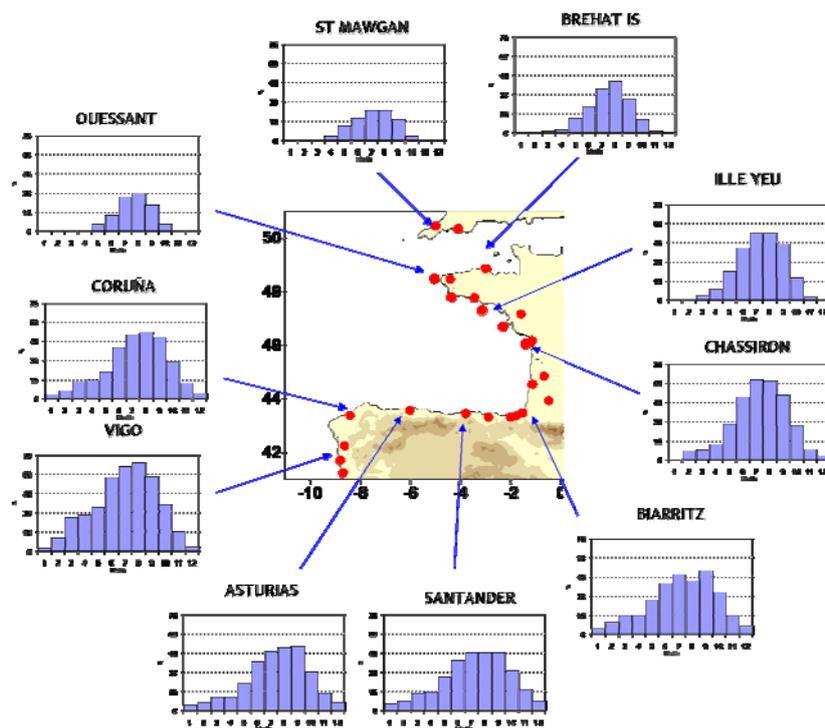


Fig. 2: Frecuencia mensual de días apropiados para actividades turísticas (1971-2006).

La relevancia de los distintos factores atmosféricos queda de manifiesto al comparar el valor de días potencialmente aptos (promedio julio y agosto) y su coeficiente de variación interanual con la latitud (figura 3). En el primer caso, la pendiente de la recta de regresión es menor que la teórica diagonal, y la dispersión de los observatorios a lo largo de la misma es alta, particularmente en el caso de los observatorios cantábricos. Por el contrario, en el segundo caso, la variabilidad interanual muestra una relación más estrecha con la latitud, puesto que en la costa de Galicia no alcanza el 10 %, asciende al 10-20% a lo largo de la costa cantábrica y Aquitania, para superar el 20-30 % en Bretaña y Canal de la Mancha.

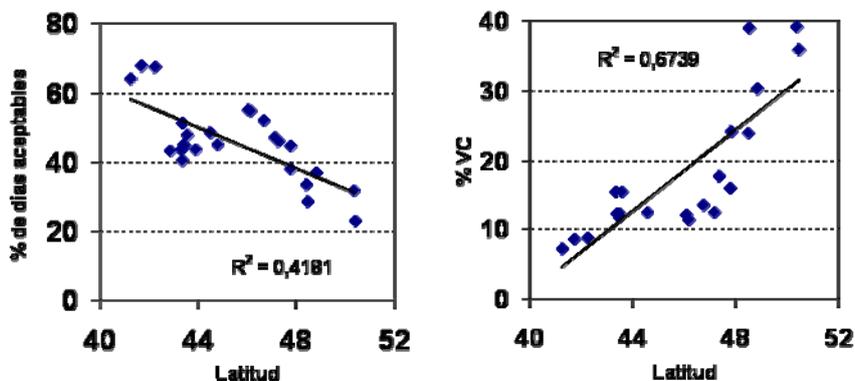


Fig. 3: Relación entre latitud y número medio de días apropiados para las actividades turísticas (julio y agosto, izquierda) y coeficiente de variación interanual (derecha).

A la dinámica atmosférica regional podemos atribuir la distribución latitudinal del coeficiente de variación, ya que en verano la frecuencia de situaciones perturbadas (y por consiguiente, un tiempo más desapacible) es mayor en la mitad septentrional de la región de estudio, mientras que el sector meridional está sometido a la acción del anticiclón de las Azores. En el caso del Cantábrico, el factor limitante es la nubosidad de carácter orográfico (figura 4). En este sentido, la nubosidad sobre Santander en verano presenta valores similares a Brest (Bretaña, >5 octas), por lo que la insolación media diaria no supera el 50 %. Por el contrario, sobre Burdeos (Aquitania) la nubosidad media no supera las 4 octas y la insolación rebasa las 8 horas al día (55 % de la potencial). Más acusado es el contraste con Vigo, donde los valores correspondientes son 3 octas y más de 9 horas de sol (80 % de la insolación potencial).

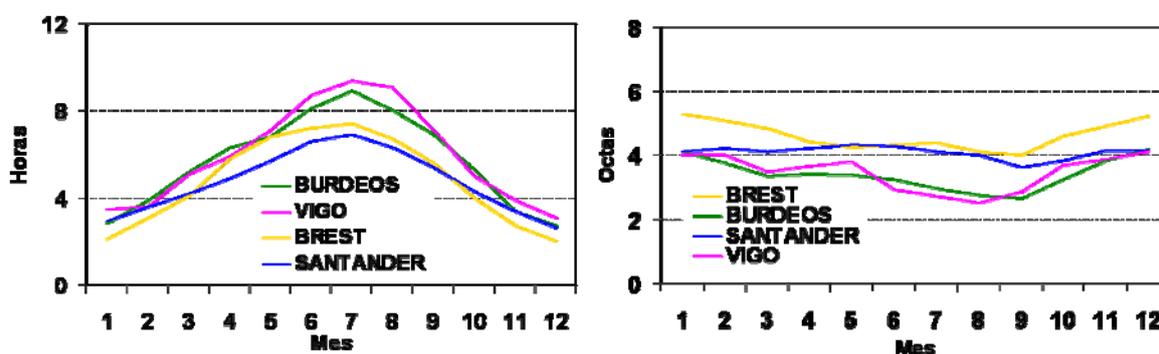


Fig. 4: Evolución anual de la insolación y la nubosidad en diversos observatorios de la región.

3.2. Potencial turístico y dinámica atmosférica regional

Con el objetivo de relacionar las condiciones atmosféricas favorables a las actividades turísticas con la dinámica atmosférica a escala regional, se comparó la ocurrencia de días aceptables con los tipos de circulación a escala diaria definidos según la tipología de Jenkinson y Collison (1977). Para amortiguar las diferencias de frecuencia de estos últimos a lo largo del verano (julio y agosto), sus valores fueron normalizados, con lo que un valor superior a 1 indica que los días aceptables para el desarrollo de actividades en dicho observatorio bajo este tipo de circulación son más frecuentes que como promedio (figura 5).

Los tipos de circulación que propician mejores condiciones a nivel general son los del SSE y E, que implican anticiclones ubicados sobre la región cantábrica, Islas Británicas o Europa central, a veces acompañados de bajas presiones al W de Portugal. Esta situación favorece la ausencia de nubosidad y precipitación, temperaturas altas y un régimen de vientos caracterizado mayoritariamente por brisas. Por el contrario, las peores condiciones se observan bajo circulaciones del W y NNW, que corresponden a circulaciones perturbadas sobre las Islas Británicas o el Mar del Norte, acompañadas de un tiempo desapacible. A escala local algunos tipos de circulación adquieren cierta relevancia, como por ejemplo, el tipo anticiclónico en Galicia (los observatorios septentrionales están sometidos al margen de los sistemas perturbados, que circulan a la altura de Escandinavia), o el ciclónico en Bretaña y Cornualles (a la inversa, corresponde a una perturbación a la altura de Galicia, muchas veces resultado de un fenómeno de “cut-off low”).

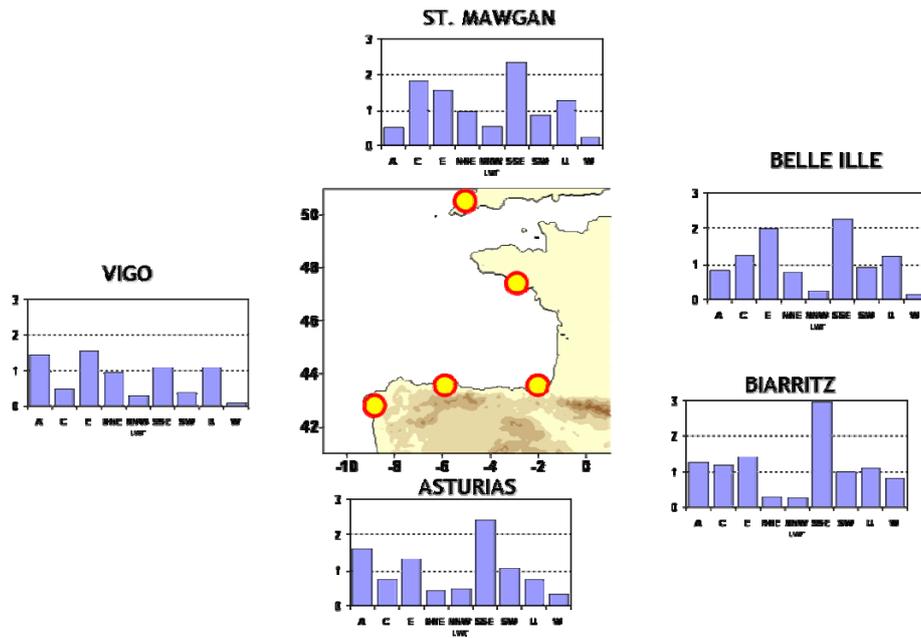


Fig. 5: Potencial turístico y tipos de circulación en el área del Golfo de Vizcaya.

3.3. Regionalización y tendencias a largo plazo en el potencial turístico y confortabilidad climática

Las evidencias de comportamientos similares entre observatorios soportan un análisis adicional que permita, por un lado, delimitar qué observatorios siguen similares comportamientos interanuales y cuál ha sido su evolución a lo largo del tiempo y, por último, evaluar la evolución en el nivel de confortabilidad de los días favorables. Para ello se aplicó un Análisis en Componentes Principales a los valores estacionales (julio y agosto) de la frecuencia de días favorables para el desarrollo de la actividad turística (figura 6). Los componentes principales fueron extraídos de una matriz de correlación, para amortiguar las diferencias regionales en la frecuencia de estos eventos, y sometidos a una rotación VARIMAX, con objeto de evitar los “patrones de Buell”.

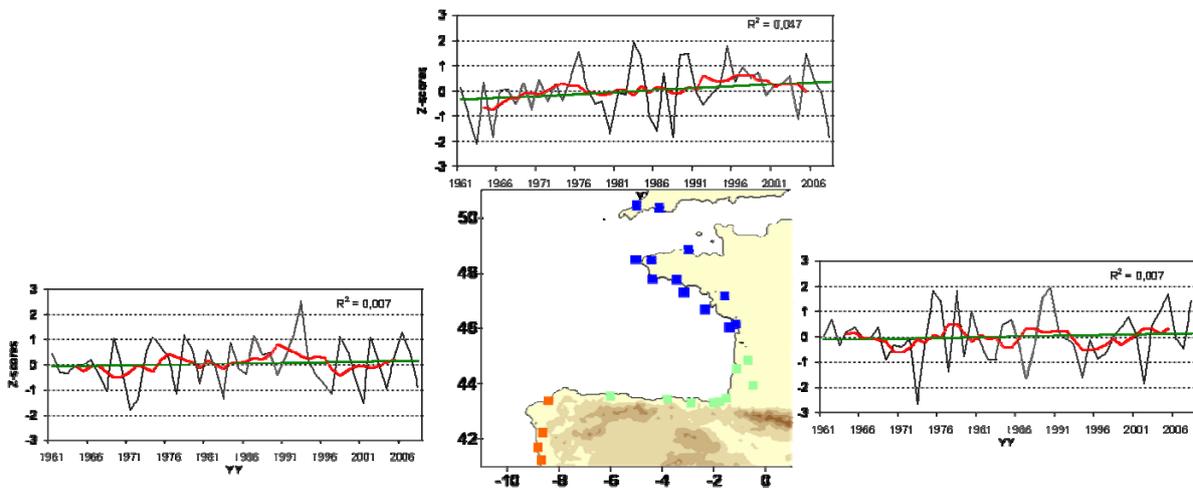


Fig. 6: Regionalización climática y evolución temporal de la tendencia regional en las condiciones óptimas para el turismo

Los resultados muestran que variabilidad regional en el fenómeno considerado puede resumirse en tres grandes zonas, la costa atlántica de la Península Ibérica (Portugal y Rías Bajas), la costa cantábrica (que incluiría Aquitania) y el sector septentrional (Loira, Bretaña, Cornualles); orientación de la costa y exposición a las diferentes masas de aire explicarían esta regionalización. En líneas generales se detecta una cierta tendencia al aumento del número de días con condiciones aceptables, aunque no significativa, ya se encuentra vinculada a una gran variabilidad interanual.

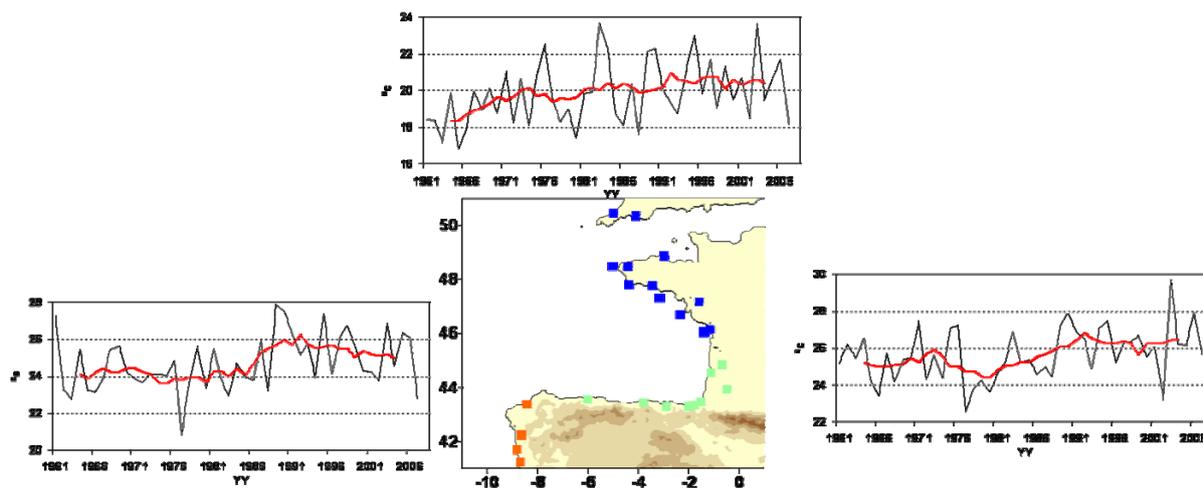


Fig. 7: Evolución a largo plazo en el valor del índice bioclimático PET durante los días aceptables para la práctica turística.

Situación diferente se observa en el caso de la evolución a largo plazo del índice PET durante los días aceptables para la práctica turística (figura 7). Todas las regiones muestran una evolución a largo plazo ascendente, asociada fundamentalmente al aumento global de las temperaturas, que se acentúa sobre todo en los observatorios peninsulares a partir de mediados de la década de los 80. En la región norte la evolución es más matizada, aunque no por ello menos constante.

3.4. Relación entre el potencial turístico y la circulación atmosférica a gran escala.

La circulación atmosférica a escala continental muestra igualmente estrechas conexiones con la variabilidad interanual en la frecuencia de días apropiados para la práctica turística (figura 8). El patrón correspondiente a la región septentrional muestra que un aumento de su frecuencia corresponde a un incremento de la presión en el Mar del Norte, acompañado de una pequeña área negativa frente a Galicia. Este patrón guarda notables similitudes con el correspondiente a la costa galaico-portuguesa, aunque los nodos se invierten y desplazan ligeramente. Diferente es el que caracteriza los veranos en el litoral cantábrico, donde las relaciones a escala estacional no sólo se debilitan, sino que también cambia la localización de los nodos, de tal suerte que frente a la relevancia de los flujos zonales presente en la región septentrional y Galicia, son los flujos meridianos los más determinantes.

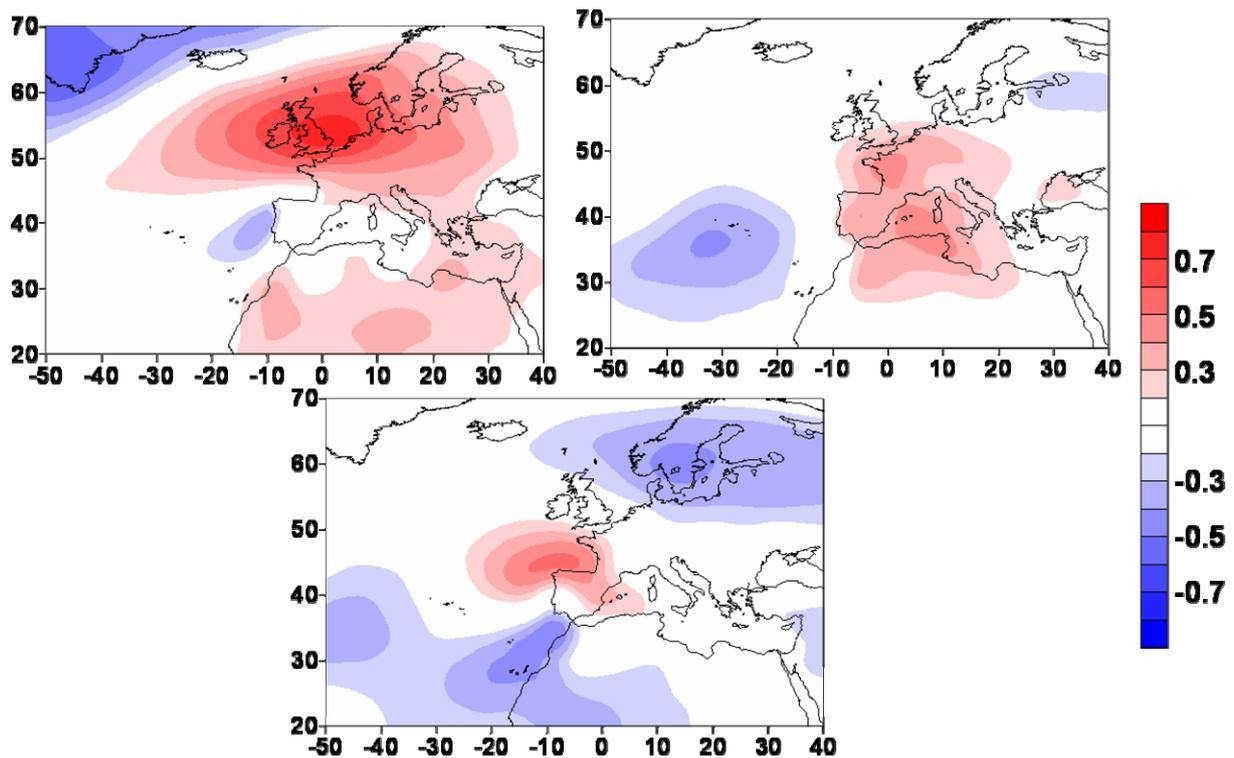


Fig. 8: Mapas de correlación entre la presión a nivel del mar y la frecuencia de días aceptables para la actividad turística en cada región

Como muestra la tabla I, la organización de los centros de acción, tanto en la región norte como en Galicia, se asemeja al patrón espacial de la Oscilación del Atlántico N en verano, siendo más estrecha la vinculación en la región norte.

	NORTE	CANTÁBRICO	GALICIA
NAO	0,47**	-0,14	-0,27**
EA	-0,20	-0,01	0,02
EA/WR	-0,20	0,03	0,00
SCA	0,10	0,03	-0,28**

Tabla II: coeficiente de correlación de Pearson entre la frecuencia de días aceptables para la actividad turística en cada región y los valores de algunas teleconexiones del hemisferio Norte (** significativo con una probabilidad superior al 95 %).

Finalmente, y para ilustrar con mayor claridad las características de la circulación atmosférica asociada a cada tipo de verano, se seleccionaron los dos años del periodo analizado con un comportamiento más extremo, 1963 y 1990 (figura 9). En el primero no superó en ningún observatorio el 12 % de los días aptos para la actividad turística. La circulación atmosférica estuvo caracterizada por el frecuente paso de perturbaciones desde las Islas Británicas hasta el interior del continente; de hecho, casi el 40 % de los días fue clasificado como perteneciente al tipo de circulación NNW. Por el contrario, 1990 fue un verano con un elevado número de días aceptables para la práctica turística en toda la región (más del 40% en los observatorios septentrionales), en respuesta a circulaciones dominantes del SE y ciclónicas (en su mayoría

expansiones hacia el N de la baja presión térmica peninsular). En este sentido, el mapa de presión muestra la expansión del anticiclón de las Azores hacia el interior de Europa Occidental, correspondiendo a una anomalía de la presión sobre dicha zona superior a 2 hPa.

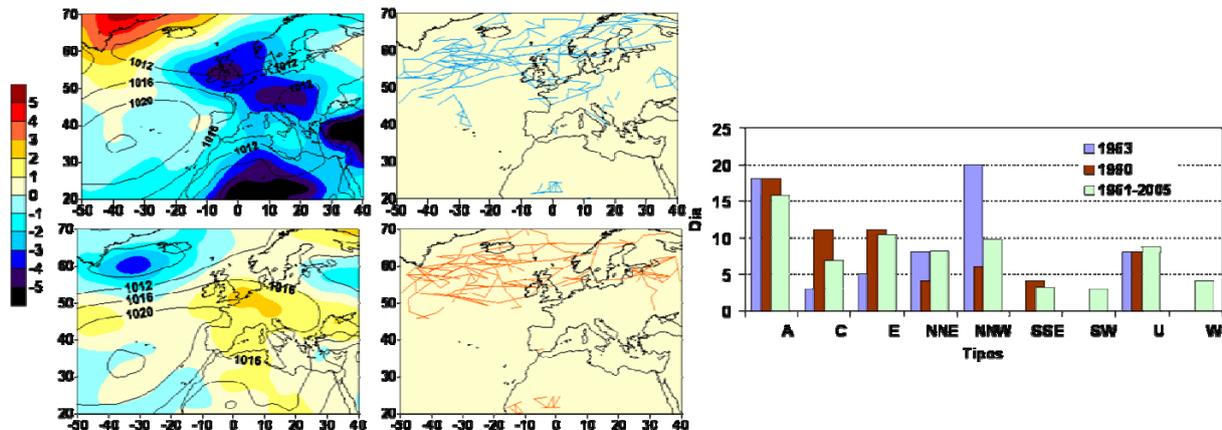


Figura 9: Presión media a nivel del mar, anomalía de la presión y trayectoria de los sistemas perturbados (izquierda, arriba 1963, abajo 1990) y diferencias en la ocurrencia de tipos de circulación durante veranos extremos en comparación con la climatología (derecha).

8. CONCLUSIONES

El clima juega un papel determinante en las actividades turísticas, y puede ser uno de los sectores económicos más afectados por el calentamiento global. En el presente trabajo aplicamos la tipología de Bessancenot para determinar a escala diaria el potencial turístico de dicha región durante los meses estivales. Este análisis se complementa con la evaluación del grado de confortabilidad experimentado por los tipos de tiempo favorables a la actividad turística aplicando el índice PET (Physiological Equivalent Temperature). Las series temporales de tipos de tiempo favorables a la actividad turística fueron sometidas a un proceso de regionalización mediante un Análisis en Componentes Principales, que permitió su agrupamiento y posterior evaluación de tendencias, grado de confort y relación con la circulación atmosférica a escala regional.

Los resultados señalan que el periodo más favorable para el desarrollo de actividades turísticas tiene lugar en los meses estivales (julio y agosto), aunque con sensibles diferencias latitudinales, vinculadas fundamentalmente a las temperaturas y a otros parámetros, como la insolación. Las condiciones más aptas están asociadas a circulaciones caracterizadas por altas presiones sobre el Mar Cantábrico o Europa Occidental; la presencia de borrascas y sistemas frontales barriando la región causan un tiempo desapacible que inhibe la práctica turística. La Oscilación del Atlántico N condiciona esta dinámica atmosférica regional, de tal manera que su fase positiva favorece la aptitud turística en el ámbito más septentrional, tendiendo a limitar esas condiciones en la costa gallega y portuguesa.

A pesar de una notable variabilidad interanual, la evolución climática regional parece favorecer un aumento generalizado del potencial turístico de la región, más notable en términos de confortabilidad que en frecuencia de días favorables, lo que podría conducir a un incremento moderado de su capacidad de atracción en comparación con otros destinos turísticos próximos. En este sentido, el calentamiento global causará sin duda impactos negativos en el sector turístico (Perch-Nielsen et al, 2010; Amelung y Viner, 2006; Hein et al, 2009), pues el ascenso de las temperaturas supondrá una apreciable disminución en el nivel de

confortabilidad del verano, y por otro lado, incidirá indirectamente al aumentar la presión sobre algunos recursos escasos como el agua, la proximidad del mar y las características templadas de este último podría moderar dichos impactos, beneficiando a medio término la actividad turística. Bajo estas condiciones, el área sometida a estudio podría desplazar a los ámbitos mediterráneos como principal destino turístico.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Alcoforado MJ, Andrade H y Paulo MJ (2004). "Weather and recreation at the Atlantic shore near Lisbon, Portugal. A study on applied climatology". In Matzarakis A, DeFreitas CR y Scott D (Eds) *Advances in Tourism Climatology*, Institutes der Universitaet Freiburg, pp 38-48.
- Alcoforado MJ, Dias A y Gomes V (1999), "Bioclimatologia e Turismo, exemplo de aplicação ao Funchal". *Isleña*, 25, pp 29-37.
- Amelung B y Viner D (2006). "Mediterranean Tourism: Exploring the Future with the Tourism Climatic Index". *Journal of Sustainable Tourism*, 14(4), pp 349-366.
- Batista Tamayo LM y Matos Pupo F (2004). "La aptitud climática del destino turístico Jardines del Rey (Cuba). Los tipos de tiempo". En García Codron JC et al. (Eds.) *El clima entre el mar y la montaña*. Santander, Publicaciones de la AEC, serie A (4), pp 561-570.
- Besancenot JP, Mounier J y Lavenne J (1978). "Les conditions climatiques du tourisme littoral: une méthode de recherche compréhensive". *Norois*, 99, pp 357-382.
- Besancenot, J. P. (1991). *Clima y turismo*. Barcelona, Masson.
- Besancenot, JP (1985). "Climat et tourisme estival sur les côtes de la péninsule ibérique", *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest* 56 (4), pp 427-451.
- Fernández García, F, Rasilla Alvarez D, Horcas, R (2000). "Secular variations of the synoptic scale atmospheric circulation over the Iberian Peninsula". En Brunet M y López A (Eds) *Detecting and Modelling Regional Climate Change*, Springer-Verlag, pp. 229-238.
- Gomez Martin MB. (2004). "An evaluation of the tourist potential of the climate in Catalonia (Spain): a regional study". *Geografiska Annaler*, 86A, pp 249-264.
- Hein L, Metzger MJ y Moreno A (2009). "Potential impacts of climate change on tourism; a case study for Spain". *Current Opinion in Environmental Sustainability* 1, pp 170-178.
- Jenkinson, A. y Collison, F. (1977). *An initial climatology of gales over the North Sea areas*. Synoptic Climatology Branch Memorandum n° 62, Met. Office, Bracknell.
- Martínez Ibarra E (2008). "Tipos de tiempo para el turismo de sol y playa en el litoral alicantino". *Estudios Geográficos* 69, pp 135-155.
- Matzarakis A y Rutz F (2005). "Application of RayMan for tourism and climate investigations". *Annalen der Meteorologie* 41 (2), pp 631-636.
- Matzarakis A, Mayer H y Iziomon M (1999). "Applications of a universal thermal index: physiological equivalent temperature". *International Journal of Biometeorology*, 43, 76-84.
- Matzarakis A, Mayer H y Iziomon M (1999). "Heat stress in Greece. Applications of a universal thermal index: the Physiological Equivalent Temperature". *International Journal of Biometeorology*, 43, pp 76-84.
- Mieczkowski Z (1985). "The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism". *The Canadian Geographer*, 29, pp 220-33.
- Perch-Nielsen SL, Amelung B y Knutti R (2010). "Future climate resources for tourism in Europe based on the daily Tourism Climatic Index". *Climatic Change*, publicado online doi 10.1007/s10584-009-9772-2.