

ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS CONDICIONES BIOCLIMÁTICAS SOBRE EL TURISMO: CABÁRCENO Y FUENTE DÉ

FRANCISCO CONDE ORIA ([id](#))¹
DOMINGO FERNANDO RASILLA ÁLVAREZ ([id](#))¹

¹*Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio, Universidad de Cantabria, Av. de los Castros, 44, 39005 Santander, Cantabria*

Autor de correspondencia: francisco.conde@unican.es

Resumen. Las condiciones bioclimáticas son un factor relevante en cualquier actividad recreativa desde el mismo momento en que se planifican hasta su conclusión. No obstante, la información sobre su potencial efecto en la frecuentación turística aun es insuficiente. La investigación propone una evaluación bioclimática diaria de dos instalaciones referentes en Cantabria: el Parque de la Naturaleza de Cabárceno y el Teleférico de Fuente Dé. Las condiciones bioclimáticas diarias han sido definidas a partir del cálculo del Climate Index for Tourism (CIT), que ha sido comparado con los datos diarios de frecuentación turística.

Los resultados muestran que la frecuentación se adapta al condicionante bioclimático, de tal manera que la mejoría de las condiciones del invierno (mayor volumen de días inaceptables) al verano (mayor volumen de días ideales) supone un aumento similar de la frecuentación, especialmente en Cabárceno. No obstante, los calendarios laborales y vacacionales introducen importantes modificaciones en este modelo.

Palabras clave: Climate Index for Tourism (CIT), bioclima, turismo, Parque de la Naturaleza de Cabárceno, Teleférico de Fuente Dé.

ANALYSIS OF THE EFFECT OF BIOCLIMATIC CONDITIONS ON TOURISM: CABÁRCENO AND FUENTE DÉ

Abstract. Bioclimatic conditions are a relevant factor of any recreational activity from the moment of its planning to its conclusion. However, information on its potential effect on tourist frequentation is still insufficient. The research proposes a daily bioclimatic evaluation of two reference facilities in Cantabria: The Cabárceno Nature Park and Fuente Dé Cable Car. The daily bioclimatic conditions have been defined by calculating the Climate Index for Tourism (CIT), which has been compared with the daily data of tourist frequentation.

The results show that frequentation adapts to the bioclimatic cycle, in such a way that the improvement of the conditions from winter (greater volume of unacceptable days) to summer (more ideal days) supposes a similar increase of the frequentation, especially in Cabárceno. However, working and holiday calendars introduce important modifications in this model.

Keywords: Climate Index for Tourism (CIT), bioclimate, tourism, Cabárceno Nature Park, Fuente Dé Cable Car.

1. INTRODUCCIÓN

El turismo y las actividades recreativas están sometidos a múltiples factores: ingresos de los turistas, políticas turísticas, medios de comunicación, costes del viaje, condiciones climáticas y sanitarias, etc. De todos ellos, las condiciones climáticas en el destino son uno de los factores más relevantes y con mayor poder de atracción sobre el turista a la hora de realizar cualquier actividad al aire libre. El factor atmosférico

influye en todas sus fases, desde la planificación, hasta la realización, pudiendo actuar como factor de localización, recurso y/o atractivo, y condicionando la satisfacción del turista (Gómez-Martín, 1999).

El turismo es voluntario y se lleva a cabo por satisfacción personal. El comportamiento de los turistas refleja sus preferencias climáticas y meteorológicas; solo viajarán si perciben que las condiciones atmosféricas son adecuadas. Espacios con un gran potencial turístico están limitados por el tiempo y el clima, que condicionan cuándo y dónde viajar. Más aún, en un contexto de cambio climático, que modificará los actuales patrones espaciales y temporales de demanda turística (Cheng y Zhong, 2019).

El análisis de la influencia de los factores atmosféricos sobre la actividad turística se aborda desde diferentes perspectivas. Requiere de una evaluación cuantitativa del impacto de las variables meteorológicas en las actividades recreativas, que evalúe de manera objetiva la idoneidad del destino y que pueda ser fácilmente comprensible (Rasilla-Álvarez y Calleja-Herrero, 2016). La mayoría de los estudios previos se han centrado sobre todo en el turismo de sol y playa mediterráneo (Millán-López y Fernández-García, 2018), con una escasa participación de otros productos y ámbitos turísticos.

La hipótesis de este trabajo se basa en que el turismo está parcialmente condicionado por los cambios del tiempo meteorológico. Con el objetivo de identificar la relación entre las condiciones bioclimáticas y los patrones de frecuentación, se analizan los efectos de las condiciones bioclimáticas. Para ello, se emplea un índice, el Climate Index for Tourism (CIT), y los datos de frecuentación diarios del Parque de la Naturaleza de Cabárceno y el Teleférico de Fuente Dé, entre 2010 y 2019.

2. CASOS DE ESTUDIO

Tanto el Parque de la Naturaleza de Cabárceno como el Teleférico de Fuente Dé son dos referentes en el turismo de la región y son gestionados por CANTUR, la Sociedad Regional Cántabra de Promoción Turística del Gobierno de Cantabria encargada de la promoción turística y la gestión de los activos turísticos de Cantabria desde 1969.

Cabárceno, situado a 18 km de Santander, tiene su origen en la reconversión de una mina de hierro a cielo abierto en el macizo kárstico de Peña Cabarga en 1990, con nuevos fines: educativos, culturales, científicos y recreativos. Cuenta con 750 ha de hábitats “pseudo-naturales”, que acogen a más de 120 especies animales, procedentes de todo el mundo, en condiciones de semilibertad. Presenta más de 20 km de carreteras, circuitos de senderismo y rutas botánicas (cuenta con 5.000 árboles replantados) para ser recorridos en coche, bicicleta, y/o a pie. Además, desde el año 2016, se puede completar la visita al parque desde las alturas gracias a dos telecabinas que cuentan con un recorrido total de 6.000 m de longitud y capacidad para transportar a 1.200 pasajeros por hora (CANTUR, 2019a, 2019b). Pese a que Cabárceno es un espacio recreativo destinado al turismo familiar, es miembro de las Asociaciones Ibérica y Europea de Zoos y tiene como objetivos el desarrollo de programas de conservación y la reproducción de especies en peligro de extinción, alzándose como uno de los parques más grandes y mejor valorados del mundo.

Fuente Dé, construido en 1966 a 22 km de Potes, es un teleférico de vaivén que cuenta con dos telecabinas y capacidad para 20 pasajeros. El dispositivo recorre 1419 m, salvando un desnivel de 753 m en 3 minutos y 40 segundos (500 pasajeros por hora aproximadamente) para acceder a los Puertos de Áliva, en el Macizo Central del Parque Nacional de Picos de Europa, desde el Mirador de El Cable (1.823 m). El parque cuenta con una extensión total de 67.455 ha distribuidas entre Castilla y León, Asturias y Cantabria, con 15.318 ha en esta última. Conformado por extensos bosques atlánticos de hayedos y robledales que coexisten con encinares mediterráneos en el fondo de valle, alberga especies en peligro de extinción como el oso pardo y el urogallo, junto a otras más abundantes como el corzo y el rebeco (CANTUR, 2019a, 2019b). La instalación del teleférico de Fuente Dé ha sido uno de los motores fundamentales de reorientación de la actividad económica en el Valle de Liébana hacia una comarca de servicios, partiendo de un espacio basado en la ganadería y la agricultura.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Los índices bioclimáticos brindan una visión objetiva, rápida y fácil de la relación entre las condiciones climáticas y el atractivo turístico, pudiéndose adaptar a diferentes segmentos de mercado con preferencias específicas (Cheng y Zhong, 2019). El Climate Index for Tourism (CIT), un índice de segunda generación, elaborado para estimar la experiencia turística 3S (Sea, Sun, Sand; de Freitas *et al.* (2008), ya empleado

en trabajos previos (Conde-Oria y Rasilla-Álvarez, 2022), fue el elegido para cuantificar el confort bioclimático. Este índice integra los efectos de las facetas térmica (T), estética (A), y física (P) del clima (Mieczkowski, 1985) en una matriz de tipología climática que determina la satisfacción climática del turista. La faceta térmica, se refiere al balance energético cuerpo-atmósfera que integra las variables térmicas ambientales y fisiológicas (carga de calor solar, pérdida de calor por convección y por evaporación, intercambio de radiación de onda larga, y, calor metabólico); la estética, a las condiciones del cielo; y, la física, a la lluvia y/o viento fuerte.

Su cálculo se ha efectuado a partir de los datos meteorológicos (Stated preferences) de temperatura, humedad relativa, viento, nubosidad o radiación, y precipitación entre 2010-2019, procedentes de las series diarias de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMet) (<https://www.aemet.es/es/portada>) y de la Red de Seguimiento del Cambio Global de Parques Nacionales (<https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/red-seguimiento/default.aspx>). Al carecer las primeras de información sobre radiación y/o nubosidad, se ha recurrido a la nubosidad proporcionada por la base de datos Cloud, Albedo and Surface Radiation Dataset (CLARA) perteneciente al Satellite Application Facility on Climate Monitoring (CM SAF) (https://www.cmsaf.eu/EN/Home/home_node.html). Los datos originales, con una resolución espacial de 5 x 5 km y, en forma de *Fractional Cloud Cover* (CFC) -fracción de la cubierta nubosa-, fueron transformados en octas, asignado a cada estación meteorológica el valor del pixel más cercano.

Para el cálculo de la faceta térmica (T) se utilizó la temperatura fisiológica equivalente (PET) con el modelo RayMan (Matzarakis *et al.*, 2007; 2010). El PET es la temperatura del aire a la que, en un entorno interior típico (velocidad del viento = 0,1 m/s; presión de vapor = 12 hPa; metabolismo energético = 80 W; aislamiento de la ropa = 0.9 clo), el balance de calor del cuerpo humano se equilibra con la misma temperatura central y cutánea que en las condiciones exteriores objeto de evaluación (Höppe, 1999). También se definen los parámetros termofisiológicos de actividad humana, producción de calor corporal y resistencia a la transferencia de calor de la ropa, considerando los parámetros estándar (altura = 1,75 m; peso = 75 kg; edad = 35 años; sexo = masculino). Este índice fue calculado en cada una de las estaciones meteorológicas disponibles, utilizando en todos los casos la nubosidad obtenida de CLARA para mantener la homogeneidad dentro de la base de datos. Finalmente, los valores obtenidos, expresados en °C, se convierten a la escala estándar ASHRAE, que establece las siguientes categorías (Tabla 1) que van desde una sensibilidad térmica de mucho frío (-4), a una sensibilidad de mucho calor (4).

Tabla 1. Conversión del PET a escala ASHRAE

PET (°C)	PET (ASHARE)	Sensibilidad térmica	Grado de estrés fisiológico
4	-4	Mucho frío	Estrés por frío extremo
8	-3	Frío	Fuerte estrés por frío
13	-2	Fresco	Estrés por frío moderado
18	-1	Un poco fresco	Leve estrés por frío
23	0	Confortable	Sin estrés térmico
29	1	Un poco cálido	Leve estrés por calor
35	2	Cálido	Estrés por calor moderado
41	3	Calor	Fuerte estrés por calor
	4	Mucho calor	Estrés por calor extremo

Fuente: Matzarakis y Mayer (1996). Elaboración propia.

Aunque el CIT fue diseñado empíricamente para estimar la experiencia turística 3S del turismo de sol y playa, ha sido adaptado a otros tipos de actividades recreativas, tal y como hicieron Amengual *et al.* (2014) y Bafaluy *et al.* (2014) en Palma de Mallorca. Para ello, es necesario comparar el PET en escala ASHARE con las facetas física (P) y estética (A) del clima, en función de las condiciones de lluvia (P), viento (P), y nubosidad (A), en este orden.

No obstante, previamente hay que realizar dos ajustes para realizar el cálculo del índice correctamente. En primer lugar, introducir el dato de precipitación, en este caso procedente de la base de datos de precipitación de AEMet (https://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat/datos_diarios?w=2), dado que el registro de la precipitación en los observatorios de Parques Nacionales es muy deficiente. Y, en segundo lugar, adaptar los valores del índice al tipo de actividad recreativa llevada a cabo. En este caso, tanto el turismo familiar, como el senderismo, que son las prácticas que mayormente tienen lugar en Cabárceno y Fuente Dé, aplican la misma corrección (Tabla 2).

Tabla 2. Categorías del CIT adaptadas al turismo cultural y el senderismo

PET (ASHARE)		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
CIT	Nubosidad (<45%)	3	4	5	6	7	7	6	4	3
	Nubosidad (≥45%)	2	4	4	5	6	6	5	3	3
	Viento (≥10 m/s)	1	2	3	4	4	4	4	3	2
	Lluvia (≥5 mm/d)	1	2	3	4	4	4	4	3	2

Fuente: Amengual *et al.* (2014) y Bafaluy *et al.* (2014). Elaboración propia.

Con el CIT ya calculado, se está en disposición de expresar cuantitativamente el impacto de las variables meteorológicas en la recreación y el turismo de manera objetiva y fácilmente comprensible por la población (Rasilla-Álvarez y Calleja-Herrero, 2016). El resultado incluye información detallada por agregación de los diferentes componentes incluidos en las tres facetas. En primer lugar, depende del componente térmico, caracterizado por la frecuencia con que ocurren situaciones de fuerte estrés por calor (PET > 35 °C), fuerte estrés por frío (PET < 8 °C) y condiciones confortables sin estrés térmico (18 °C < PET < 23 °C). A continuación, y, en este orden, los componentes físicos están condicionados por la cantidad de lluvia diaria (precipitación ≥ 5 mm), la intensidad del viento (velocidad del viento ≥ 10 m/s), mientras que el componente estético se explica por la nubosidad (cobertura de nubes ≥ 45 %) (de Freitas *et al.*, 2008; Matzarakis y Mayer, 1997; Mieczkowski, 1985).

Con todo, el CIT expresa el nivel de satisfacción experimentada por el turista en un rango que va de muy mala (1 = pésimo), a muy buena (7 = óptimo) satisfacción. Sin embargo, para simplificar el resultado y que este sea fácilmente comprensible, los siete rangos se agrupan en tres categorías (Tabla 3): inaceptable (1, 2, 3), aceptable (4, 5) e ideal (6, 7).

Tabla 3. Simplificación de las categorías del CIT

CIT	1	2	3	4	5	6	7
Categoría	Inaceptable			Aceptable		Ideal	

Fuente: Amengual *et al.* (2014) y Bafaluy *et al.* (2014). Elaboración propia.

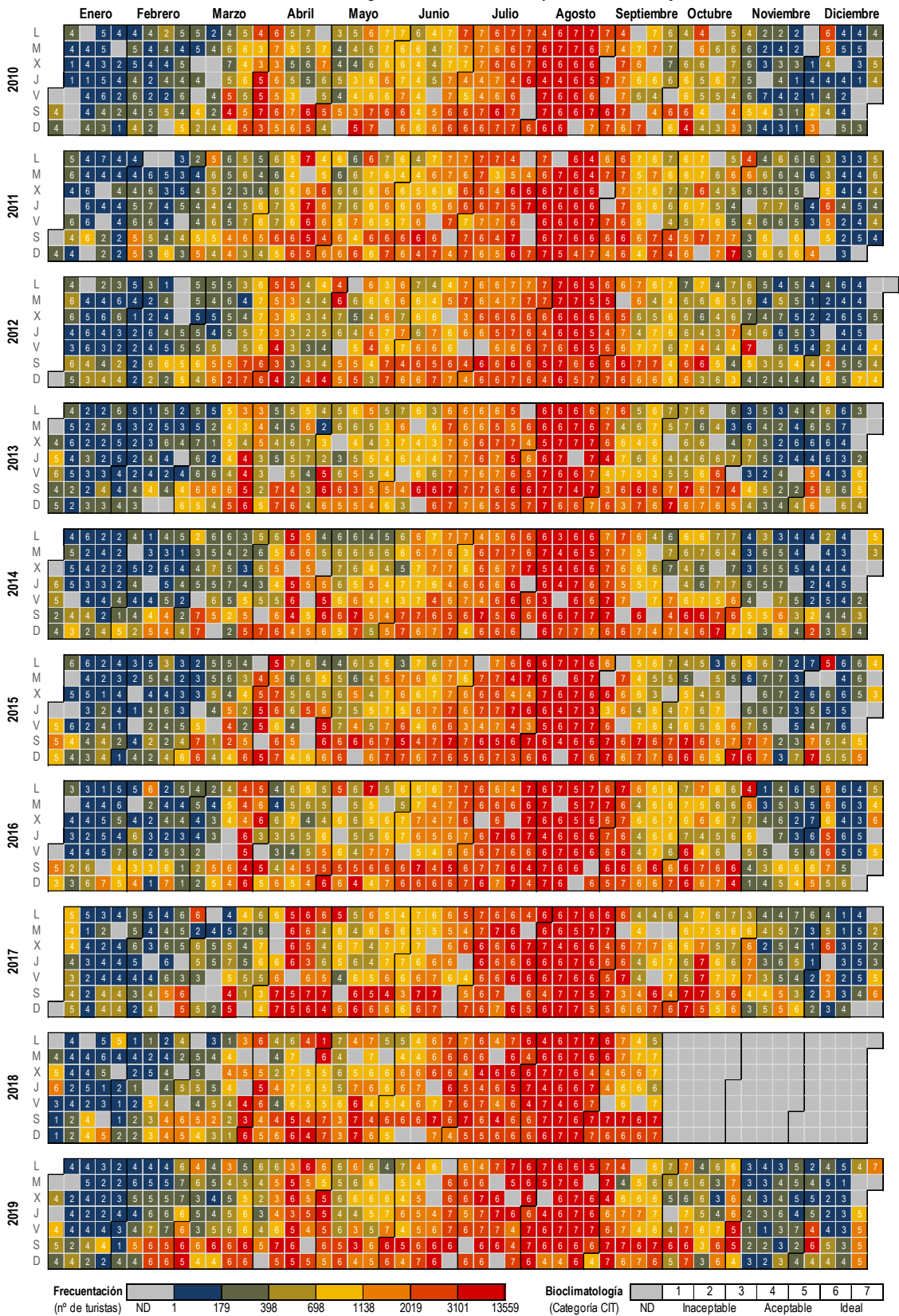
Para terminar, se confrontan los resultados con los datos reales de frecuentación (*Revealed preferences*) para el periodo 2010-2019, en Cabárceno (<https://www.parquedecabarceno.com/inicio>) y en Fuente Dé (<https://cantur.com/instalaciones/5-teleferico-de-fuente-de>), para adaptarlos al comportamiento específico de cada segmento turístico (Gómez-Martin, 2006; Martínez-Ibarra, 2011). Esta comparación entre las condiciones bioclimáticas y la afluencia a las instalaciones permite diferenciar la estacionalidad ligada al clima de la relacionada con el calendario oficial (días laborables, fines de semana, días festivos), descubrir relaciones no lineales entre variables meteorológicas y frecuentación y obtener umbrales climáticos (Hewer *et al.*, 2015; Hewer y Gough, 2016).

4. RESULTADOS

A continuación, se muestran los datos de frecuentación en el Parque de la Naturaleza de Cabárceno (Figura 1) y en el Teleférico de Fuente Dé (Figura 2), utilizando las estaciones de Santander-Aeropuerto de Parayas y Fuente Dé, respectivamente, para evaluar las condiciones bioclimáticas. No se muestran los resultados gráficos del resto de estaciones analizadas porque la extensión del artículo no lo permite, pero está previsto su análisis en estudios posteriores.

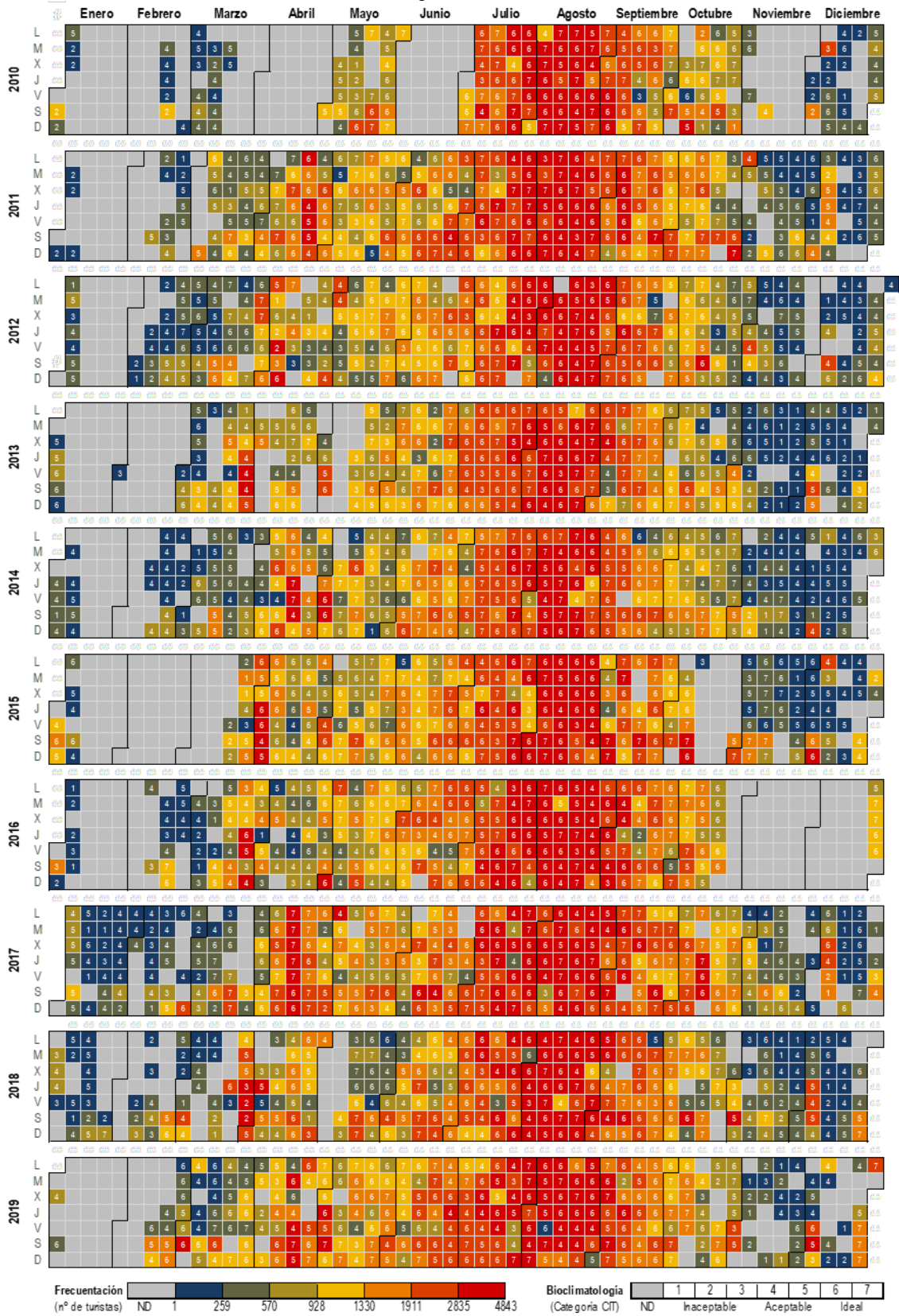
Los resultados bioclimáticos son un reflejo de las condiciones climáticas regionales. Tanto Parayas como Fuente Dé muestran un comportamiento similar, ya que ambas registran un gran número de días aceptables para la práctica turística a lo largo de todo el año. Las figuras permiten ver la evolución de las condiciones bioclimáticas, que al tratarse de un corto periodo de tiempo apenas difieren de unos años a otros. No obstante, en 2010, 2013 y 2018, en Cabárceno, y, en 2010, 2018 y 2014, en Fuente Dé, tienen lugar los peores registros por este orden. En el lado opuesto, los años con mejores condiciones fueron 2011, 2016 y 2015 (Cabárceno) y 2011, 2015 y 2017 (Fuente Dé).

Figura 1. Frecuentación en el Parque de la Naturaleza de Cabárceno y condiciones bioclimáticas en la estación meteorológica Santander-Aeropuerto de Parayas



Fuente: AEMet, CLARA y CANTUR (2019). Elaboración propia.

Figura 2. Frecuentación en el Teleférico de Fuente Dé y condiciones bioclimáticas en la estación meteorológica de Fuente Dé



Fuente: AEMet, CLARA y CANTUR (2019). Elaboración propia.

En una y otra instalaciones, el mayor número de días inaceptables (1, 2 y 3), se concentran en invierno, concretamente de noviembre a febrero. Estas condiciones inadmisibles para el turismo son ligeramente superiores en Fuente Dé (aún más con los datos de las estaciones situadas en Picos de Europa), como corresponde a una estación que supera los 1000 m de altitud. En Parayas, casi a nivel del mar, las condiciones no son tan frías. Lo contrario ocurre en el verano, en el que ambas estaciones registran un mayor volumen de días considerados como aceptables (4 y 5) e ideales (6 y 7), principalmente de junio a octubre, con cierto efecto de retraso en Fuente Dé, máxime en los meses centrales (julio a septiembre). El volumen de días ideales es mayor en Cabárceno, como era de esperar, motivados por un ambiente cálido, pero atemperado por su proximidad a la costa y el efecto de las brisas marinas.

Ambas figuras informan también sobre la evolución en los valores de frecuentación. Ambas instalaciones han registrado una tendencia creciente; las cifras mostraron un crecimiento del número de turistas en 2019 con respecto al año anterior para el conjunto de instalaciones de CANTUR del 3,8 %, el segundo mejor dato de su historia. En Cabárceno, se recibió a más de 612.000 visitantes, cifra muy superior a los 461.000 de 2010, mientras que, en Fuente Dé, se rozaron los 250.000 usuarios (464.000 viajeros si sumamos los pasajeros que suben y los que bajan indistintamente) y se aumentó considerablemente el número de usuarios respecto a los años anteriores y a los 223.000 usuarios (420.000 viajeros) de 2010. Las figuras también permiten realizar un análisis por meses. Ambas instalaciones registran su menor ocupación durante el invierno, de noviembre a febrero. En el resto del año se observa un crecimiento continuo, con mayor velocidad en abril, concentrándose los mejores resultados de junio a septiembre, pero con mucha mayor presencia en julio, y más aún, en agosto.

5. DISCUSIÓN

El uso de RayMan, uno de los modelos más exitosos en Biometeorología urbana, resulta beneficioso para el cálculo del PET y, consecuentemente del CIT, en las estaciones meteorológicas de AEMet y Parques Nacionales en los entornos de Cabárceno y Fuente Dé. La principal ventaja de la herramienta, ampliamente utilizada en estudios de Biometeorología, es la facilidad de su uso y el bajo esfuerzo computacional requerido, que permiten replicar este estudio fácilmente a otros espacios e infraestructuras turísticas de todo el mundo ajustando una serie de parámetros.

El objetivo de este estudio es realizar una primera aproximación al posible efecto de los cambios en las condiciones bioclimáticas sobre los patrones de frecuentación, por lo que se ha optado por analizar solamente los datos del Aeropuerto de Santander Parayas y los de Fuente Dé, aunque en estudios próximos es necesario extender el análisis al resto de estaciones circundantes, sobre todo en la zona de Fuente Dé y Picos de Europa, ya que el efecto de las condiciones climáticas extremas afecta frecuentemente a las estaciones y sus instrumentos de medición. Además, se registran amplias diferencias climáticas entre la estación del cable y la base en Fuente Dé, a más de 700 m de diferencia de altitud y con un relieve y unas condiciones muy diferentes entre la cordillera y el valle.

Analizando ambos fenómenos de forma conjunta se observa cierta correspondencia entre las condiciones bioclimáticas y la propia frecuentación. En invierno, cuando se suceden los peores registros de frecuentación, salvo días contados, las condiciones bioclimáticas son las menos idóneas para la recreación. Estas condiciones mejoran con el paso de los meses hasta llegar a los meses de verano, y, concretamente, a los meses centrales, julio y agosto, creciendo el volumen de turistas de manera continua. No obstante, se observan situaciones en las que estos fenómenos no van de la mano y que merecen ser discutidas, como la falta de correlación que se produce en los fines de semana, los periodos vacacionales de verano y navidad, y los festivos y puentes, principalmente, la Semana Santa, en los que interfieren más factores que los climáticos en la frecuentación.

En el caso de la frecuentación, se ha analizado la evolución a lo largo de los meses y de los años, pero no se han tenido en cuenta los efectos de los calendarios laborales y vacacionales y de otros factores externos, que son fácilmente observables en ambas figuras. Es por ello que, merece la pena realizar el análisis también por días. La diferencia entre los días laborales (lunes a viernes) y los fines de semana (sábados y domingos) es considerable. Los sábados son los días preferidos por los turistas y recreacionistas por término medio a lo largo del año en los dos espacios, seguidos por los domingos. Los días entre semana tienen una presencia menor, sobre todo los lunes, martes y miércoles en Cabárceno, y los lunes, martes y viernes, en Fuente Dé.

No obstante, si el análisis por días se agrega al análisis por meses, y aquí ya entra en juego el factor vacaciones (mayoritarias durante julio y agosto), en ambas instalaciones se ve como este efecto es mucho más marcado en las estaciones fuera del verano. De hecho, en el verano no hay apenas diferencias entre unos y otros días, pese a las diferencias bioclimáticas. Aquí ya se observa una pérdida de esa correlación detectada en la primera aproximación de los resultados. Fuera del verano, como son pocos los turistas que deciden ir de vacaciones, priman las visitas a los espacios turísticos y recreativos durante los fines de semana. Sin embargo, en verano tiene lugar durante todos los días, independientemente de las condiciones bioclimáticas. Días con condiciones aceptables o incluso inaceptables en julio y agosto, principalmente, registran altos volúmenes de frecuentación, mientras que, en el invierno, ocurre la situación inversa, con días aceptables que registran poca frecuentación frente a otros con peores condiciones desde el punto de vista climático.

Llegados a este punto, conviene agregar también la información sobre los días de vacaciones fuera del verano, que vienen a ser los descansos en Navidad y Semana Santa, así como los días festivos y los puentes: Reyes, Jueves Santo, Viernes Santo y Lunes de Pascua, el Día del Trabajador, la Asunción de la Virgen, el día de la Hispanidad, Todos los Santos, el día de la Constitución Española, la Inmaculada Concepción, Nochebuena y Navidad, y Nochevieja y Año Nuevo.

Respecto a las vacaciones y festivos de Navidad, se observa que, de los cuatro meses con peores condiciones de bioclimatología y frecuentación, que son los de invierno entre noviembre y febrero, se observa un mayor número de visitantes en los dos últimos meses del año, y es que la presencia de varios días festivos en esas fechas influye por los puentes de principios de mes, y, por los festivos navideños.

Lo mismo ocurre con la Semana Santa. Se observa un aumento de la mejora de las condiciones bioclimáticas y la frecuentación de finales de invierno a comienzos de verano, pero el ritmo parece acelerarse en unos días diferentes durante el mes de abril a lo largo de los años. Estos días coinciden con la Semana Santa, la cual, cuanto más tarde se fije en el calendario, mayor poder de atracción turística tendrá, y en este caso, sí que influyen las condiciones bioclimáticas en un agente externo como es la festividad. Con el avance del mes de abril las condiciones pasan de inaceptables-aceptables a aceptables-ideales, sobre todo si comparamos con finales de marzo.

Por último, respecto a los festivos, como ya se ha adelantado, su efecto es mayor fuera del verano, cuando la frecuentación está muy condicionada por el calendario laboral. Además, dada la procedencia foránea de la mayoría de los visitantes, debe tenerse en cuenta no sólo el calendario festivo regional, sino también el calendario festivo de las regiones que proporcionan el mayor número de visitantes (País Vasco, Castilla y León y Madrid). Y un último aspecto que cabe señalar es la mayor o menor duración de los periodos vacacionales extraordinarios (los "puentes"), ya que éstos pueden explicar algunas anomalías detectadas en los patrones de frecuentación.

6. CONCLUSIONES

Las condiciones bioclimáticas de Cantabria para la práctica recreativa son óptimas, durante la mayor parte del año, puesto que, aun existiendo cierto número de días inaceptables en invierno, el verano se caracteriza por temperaturas moderadas, y ausencia de vientos fuertes y precipitaciones torrenciales. Estos rasgos generales se amortiguan en el interior de la región, donde las estaciones meteorológicas sufren cierto grado de continentalidad.

Si se introduce el factor frecuentación, esta es mucho más elevada en Cabárceno, en parte por las dimensiones de la infraestructura, y unos accesos mucho más cercanos a la capital y de fácil llegada. No obstante, la frecuentación de ambas instalaciones experimentó un crecimiento importante en los últimos años, interrumpido en los dos últimos años por las consecuencias de la pandemia COVID-19.

Pese a las diferencias de frecuentación, ambas instalaciones experimentan el mismo ciclo, con menor actividad invernal y una verdadera explosión de visitantes en verano, y en concreto en agosto. Analizando ambos efectos, se detecta una relación estrecha entre condiciones bioclimáticas y la frecuentación, pero superada a otros factores. Durante el periodo estival, con la mayoría de la población disfrutando de las vacaciones, apenas hay diferenciación en la frecuentación en función del día de la semana, mientras que en el resto del año los fines de semana registran una mayor frecuentación. Otro periodo interesante es la Semana Santa, en el que la frecuentación ofrece ciertas diferencias en relación con su aparición más o menos tardía.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto de investigación de tesis “El impacto del cambio climático en Cantabria” del programa de ayudas para contratos predoctorales Concepción Arenal del Programa de Personal Investigador en formación Predoctoral de la Universidad de Cantabria financiado por la Universidad de Cantabria y la Consejería de Universidades, Igualdad, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria.

REFERENCIAS

- Amengual, A., Homar, V., Romero, R., Ramis, C., Alonso, S. (2014). Projections for the 21st century of the climate potential for beach-based tourism in the Mediterranean. *International Journal of Climatology*, 34, 3481-3498. <https://doi.org/10.1002/joc.3922>
- Bafulay, D., Amengual, A., Romero, R., Homar, V. (2014). Present and future climate resources for various types of tourism in the Bay of Palma, Spain. *Reg Environ Change*, 14, 1995-2006. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0450-6>
- CANTUR. (2019a). *CANTUR instalaciones* [Folleto]. Gobierno de Cantabria (Sociedad Regional Cántabra de Promoción Turística, S.A. CANTUR). Recuperado de: <https://www.turismodecantabria.com/descubre/folletos-turisticos/200-instalaciones-de-cantur>
- CANTUR. (2019b). *EN FAMILIA Cantabria* [Folleto]. Gobierno de Cantabria (Sociedad Regional Cántabra de Promoción Turística, S.A. CANTUR). Recuperado de: <https://www.turismodecantabria.com/descubre/folletos-turisticos/172-cantabria-en-familia-y-con-ninos>
- Cheng, Q. P., Zhong F. L. (2019). Evaluation of tourism climate comfort in the Grand Shangri-La region. *Journal of Mountain Science*, 16(6), 363-381. <https://doi.org/10.1007/s11629-018-5081-4>
- Conde Oria, F., Rasilla Álvarez D. F. (2022). Evaluación Bioclimática del Camino de Santiago: el Camino Francés y el Camino del Norte. En A. Martí Ezpeleta, N. Lorenzo González, D. Royé A. Díaz Poso. (Eds.). *Retos del cambio climático: impactos, mitigación y adaptación*, (pp. 783-792). Asociación Española de Climatología; Agencia Estatal de Meteorología. <https://doi.org/20.500.11765/14063>
- de Freitas, C. R., Scott, D., McBoyle, G. (2008). A second generation climate index for tourism (CIT): specification and verification. *International Journal of Biometeorology*, 52, 399-407. <https://doi.org/10.1007/s00484-007-0134-3>
- Gómez Martín, M. B. (1999). La relación clima-turismo: consideraciones básicas en los fundamentos teóricos y prácticos. *Investigaciones Geográficas*, 21, 21-34. <https://doi.org/10.14198/INGEO1999.21.04>
- Gómez-Martín, M. B. (2006). Climate potential and tourist demand in Catalonia (Spain) during the summer season. *Climate Research*, 32, 75-87. <https://doi.org/10.3354/cr032075>
- Hewer, M., Gough, W. (2016). Weather sensitivity for zoo visitation in Toronto, Canada: a quantitative analysis of historical data. *International Journal of Biometeorology*, 60, 1645-1660. <https://doi.org/10.1007/s00484-016-1154-7>
- Hewer, M., Scott, D., Gough, W. (2015). Tourism climatology for camping: a case study of two Ontario parks (Canada). *Theoretical and Applied Climatology*, 121, 401-411. <https://doi.org/10.1007/s00704-014-1228-6>
- Höppe, P. (1999). The physiological equivalent temperature – a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. *International Journal of Biometeorology*, 43, 71-75. <https://doi.org/10.1007/s004840050118>
- Martínez Ibarra, E. (2011). The use of webcam images to determine tourist-climate aptitude: Favourable weather types for sun and beach tourism on the Alicante coast (Spain). *International Journal of Biometeorology*, 55, 373-385. <https://doi.org/10.1007/s00484-010-0347-8>
- Martínez-Ibarra, E., Gómez-Martín, M. B., Armesto-López, X. A., Pardo-Martínez, R. (2019). Climate preferences for tourism: perceptions regarding ideal and unfavourable conditions for hiking in Spain. *Atmosphere*, 10(11), 646-659. <http://doi.org/10.3390/atmos10110646>
- Matzarakis, A., Mayer, H. (1996). Another kind of environmental stress: Thermal stress. WHO collaborating centre for Air Quality Management and Air pollution Control. Newsletters, 18, 7-10. Recuperado de: https://www.urbanclimate.net/matzarakis/papers/who_heat.pdf
- Matzarakis, A., Rutz, F., Mayer, H. (2007). Modelling radiation fluxes in simple and complex environments - application of the RayMan model. *International Journal of Biometeorology*, 51(4), 323-334. <https://doi.org/10.1007/s00484-006-0061-8>

- Matzarakis, A., Rutz, F., Mayer, H. (2010). Modelling radiation fluxes in simple and complex environments: basics of the RayMan model. *International Journal of Biometeorology*, 54(2), 131-139. <https://doi.org/10.1007/s00484-009-0261-0>
- Mieczkowski, Z. T. (1985). The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism. *The Canadian Geographer*, 29, 220-233. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0064.1985.tb00365.x>
- Millán López, A., Fernández García, F. (2018). Propuesta de un índice climático-turístico adaptado al turismo de interior en la Península Ibérica: aplicación a la ciudad de Madrid. *Investigaciones Geográficas*, 70, 31-46. <https://doi.org/10.14198/INGEO2018.70.02>
- Perch-Nielsen S. B., Amelung, B., Knutti, R. (2010). Future climate resources for tourism in Europe based on the daily Tourism Climatic Index. *Climatic Change*, 103, 363-381. <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9772-2>
- Rasilla Álvarez D. F., Calleja Herrero, G. (2016). Impactos del cambio climático en la estacionalidad turística. En J. Olcina, A. M. Rico, E. Moltó. (Eds.), *Clima, sociedad, riesgos y ordenación del territorio*, (pp. 679-688). Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante; Asociación Española de Climatología. <https://doi.org/10.14198/XCongresoAECALicante2016-64>
- Scott, D., Gössling, S., De Freitas, C. R. (2008). Preferred climates for tourism: case studies from Canada, New Zealand and Sweden. *Climate Research*, 38, 65-66. <https://doi.org/10.3354/cr00774>