



## **Análisis del cambio climático proyectado en las variables de Precipitación y Temperatura en el área del Parque Nacional de los Picos de Europa para el periodo 2031-60**

**Entidad en la que se desarrolla el proyecto:** Universidad de Zaragoza

**Investigador principal:** Jesús Abaurrea. Universidad de Zaragoza

**Parque Nacional donde se ubica el estudio:** Parque Nacional de los Picos de Europa

**Palabras clave:** clima, proyección, 2031-2060, precipitación, temperatura, heladas.

**Organismo cofinanciador:** Fundación Biodiversidad

**Inicio:** 01/01/2010 - **Fin:** 31/12/2010

### **SINOPSIS**

El fin del proyecto fue evaluar el cambio climático proyectado para el Parque Nacional de los Picos de Europa (PNPE) en el periodo 2031-60, en los valores medios mensuales de la frecuencia de ocurrencia de precipitación y de la cantidad de precipitación recogida, así como de la temperatura máxima (Tmax) y mínima (Tmin) diarias. También se evaluó el cambio previsto en los procesos de ocurrencia de heladas y en la duración de las rachas secas prolongadas.

En lo referente a la precipitación, el objetivo fue construir un modelo estadístico que relacione el proceso de precipitación diaria a escala local, ocurrencia y cantidad recogida, con un conjunto de variables atmosféricas de gran escala. Utilizando el modelo estadístico construido, una vez validado, se simuló trayectorias de precipitación diaria para el periodo 2031-60 en los escenarios A1B, A2 y B1 y se compararon sus características con las observadas en el clima presente para establecer los cambios proyectados.

Además, se procuró obtener proyecciones verosímiles de la temperatura, máxima y mínima diaria, Tmax y Tmin, para el periodo 2031-60, en 6 localidades de la región del Parque Nacional de los Picos de Europa, en tres escenarios de cambio climático, así como el análisis de los cambios previstos. Y, por último, se persiguió obtener datos fiables sobre las características de los procesos de helada en el área del PNPE en 2031-60, su tasa de ocurrencia y la duración de las rachas de días de helada consecutivos.

Los resultados muestran que una región particular puede tener un escenario de cambio diferente del que se asigna generalmente a un territorio más



## **INVESTIGANDO Y CONOCIENDO: NUEVAS TECNOLOGÍAS METODOLOGÍAS, DOWNSCALING, TELEDETECCIÓN... PARA EL SEGUIMIENTO ECOLÓGICO**

amplio («disminución de las precipitaciones en la Península Ibérica», por ejemplo) y que distintos aspectos de un fenómeno pueden requerir análisis diferenciados.

### **ALGUNOS FRAGMENTOS QUE NOS PUEDEN ACERCAR AL CONTENIDO DEL PROYECTO**

Para estimar los cambios previstos en el proceso de precipitación diaria en el periodo 2031-60, aplicamos un modelo estadístico ajustado a cada localidad. El objetivo es obtener valores medios de frecuencia, de cantidad de precipitación y generar trayectorias de precipitación diaria en esa época, que analizamos y comparamos con la trayectoria observada y las simuladas en el periodo 1971-2000. El proceso de construcción del modelo estadístico garantiza que, en el escenario de cambio climático 2031-60, el modelo va a operar en condiciones similares a las del periodo 1971-2000 en que fue construido, donde conocemos su validez y calidad. En consecuencia, debe considerarse que los valores ajustados y las trayectorias simuladas de precipitación para el periodo 2031-60 tienen la misma habilidad representando el clima futuro, que las trayectorias siglo XX representando el clima presente, habilidad que fue evaluada en la fase de validación.

Para el escenario A1B, en Amieva, las frecuencias relativas proyectadas se sitúan, en la mayoría de los meses, próximas a los valores observados en el siglo XX. Por estaciones, la tasa de ocurrencia se incrementa en torno a un 5% en primavera e Invierno y disminuye en otoño y verano (-8,5%). Por meses, los incrementos más significativos se dan en marzo y diciembre y las reducciones en mayo, agosto y octubre. El valor medio mensual proyectado para la cantidad de precipitación se sitúa dentro del correspondiente intervalo de confianza, salvo en los meses de febrero y octubre (reducciones) y en marzo y diciembre (incrementos). En Lario-Burón, vertiente sur, la cantidad media proyectada se incrementa en los meses de marzo, julio y diciembre y, estacionalmente, vemos incrementos del valor medio, de un 15% aproximadamente, en todas las estaciones salvo en otoño.

Para el escenario A2, en la vertiente Norte (Amieva) se proyecta una primavera más húmeda que la actual, como ocurre en A1B, con un incremento algo mayor en las cantidades, 8,5%. Se proyecta un verano más seco, -10,4% de descenso en la intensidad, como consecuencia de una disminución de la frecuencia de precipitación de -11,7%, manteniéndose las cantidades similares a las actuales. En la vertiente Sur se proyecta un cambio análogo al de A1B en primavera e invierno, con un aumento de la precipitación respecto a los valores actuales, 14,7 y 10,1% de incremento en la intensidad media. En verano se proyecta una leve disminución de la frecuencia, -1%, y un incremento de la cantidad media, 11,2%, que globalmente hacen que la intensidad media se incremente la mitad que en A1B, 9,2 frente a 21,4%. El otoño se proyecta más húmedo que en A1B,



## **INVESTIGANDO Y CONOCIENDO: NUEVAS TECNOLOGÍAS METODOLOGÍAS, DOWNSCALING, TELEDETECCIÓN... PARA EL SEGUIMIENTO ECOLÓGICO**

8,5% de incremento en la intensidad frente a 2,1%, debido a una menor disminución de la tasa de ocurrencia, -1,3 frente a -6,3%.

El escenario B1 es el que proyecta incrementos de las intensidades medias, anual y estacionales más elevados, especialmente la anual en Amieva (2,6% en A1B y 1,6% en A2 frente a 11,4% en B1), debido a los incrementos de frecuencia de precipitación que propone, mayores en las dos vertientes y en las 4 estaciones que los de A1B y A2. Las características de la distribución de cantidades muestran cambios anuales similares a los de los otros escenarios.

En el caso de la temperatura, para el escenario A1B los cambios proyectados son siempre incrementos de temperatura, ninguno inferior a 1,2°C. El cambio proyectado en Tmax (en términos absolutos) es, en todas las estaciones y localidades, superior al correspondiente de Tmin. Tama es el lugar donde, salvo en la variable Tmax en invierno, se producen los mayores incrementos tanto en Tmax como en Tmin. Los menores incrementos en términos absolutos, tanto en Tmax como en Tmin, se proyectan en primavera, salvo en Tama (Tmax), donde es en invierno.

Para el escenario A2, los cambios que se proyectan en todos los observatorios, en las 4 estaciones del año, son también incrementos de temperatura, mayores, en términos absolutos para Tmax que para Tmin. Como en A1B, los mayores incrementos se proyectan en otoño para Tmax, entre 2,7 y 3,5°C, a los que siguen los incrementos proyectados en verano en la vertiente Norte. Para la variable Tmin los mayores cambios proyectados se dan en verano, entre 1,9 y 2,1°C, seguidos del otoño, entre 1,6 y 2°C.

Y para el escenario B1, a diferencia de lo que ocurre bajo A1B y A2, los incrementos proyectados para Tmax en este escenario no superan siempre los correspondientes de Tmin. El incremento proyectado en Tmax es menor en primavera (0,7-0,8°C) que en el resto de estaciones, siendo éste del orden de 2°C en otoño, en los lugares del Norte en verano y en los del Sur en invierno. El aumento de Tmin es menor en primavera e invierno, situándose en el intervalo 0,7-1,1°C, mientras en las otras dos estaciones es, al menos, de 1,5°C.

Como era de esperar, se proyectan, salvo en marzo bajo B1, disminuciones de la frecuencia de helada en los tres escenarios (A1B, A2 y B2). Los cambios proyectados en Boñar suponen, en general, una disminución de la longitud mediana de las rachas en el periodo de noviembre a marzo; en los meses de abril, mayo y octubre el modelo no proyecta cambios. En los meses que van de noviembre a marzo, dos o los tres escenarios proyectan un decrecimiento de la longitud de las rachas; los tres escenarios coinciden en proyectar decrecimientos en febrero, entre el 5 y el 17% de la longitud 1971-2000, y en noviembre, en torno al 14%. Los escenarios A2 y A1B coinciden en todos los meses en el signo del cambio, salvo en enero, donde A1B proyecta un ligero incremento; los cambios varían entre un 3% en enero y marzo con A2 hasta el 20% en diciembre con A1B. En Cangas, los únicos cambios se circunscriben a diciembre, donde la reducción se sitúa entre un 21 y un 34%.