

¿Qué sucederá con la nieve alrededor de Jackson Hole en el siglo XXI?

Hoja de Información Climática

Septiembre de 2024

- **EL MANTO DE NIEVE SE RECUDIRÁ, CON UN MÁXIMO MÁS TEMPRANO**
- **SE DISMINUIRÁ MÁS EN LAS ELEVACIONES MÁS BAJAS**

Se espera que la temperatura aumente en las próximas décadas, a una tasa de hasta 1°F por década en el siglo. Para más detalles sobre esto, consulte nuestra hoja de información climática sobre los cambios de temperatura en Jackson Hole utilizando el código QR en el reverso de esta hoja.

Esta predicción se basa en las simulaciones climáticas del CMIP6, y esta hoja de información climática utiliza el mismo conjunto de datos WUSD3 para examinar los cambios predichos en la precipitación y el manto de nieve. El conjunto de datos WUSD3 consiste en 15 modelos

climáticos del CMIP6, corregidos por sesgo con datos históricos y escalados dinámicamente a una resolución de cuadrícula de 9 km (5,6 millas).

¿Habrá cambios en los patrones de precipitación en este clima cálido?

No se espera que la precipitación total anual cambie mucho durante el siglo XXI en el área del Gran Yellowstone. La variabilidad interanual de la precipitación es muy grande, una característica climática de todo el interior del oeste de los EE. UU. Esta gran variabilidad se mantendrá.

En promedio, se predice que los inviernos serán más húmedos (Fig. 1a). Eso no significa más nieve. De hecho, el cambio más impactante es que más precipitación caerá como lluvia en lugar de nieve durante la temporada fría, especialmente en las elevaciones más bajas (Fig. 1b). La precipitación en verano no muestra tendencia, pero con el deshielo más temprano y las temperaturas más altas, los suelos tenderán a estar más secos en la temporada cálida, lo que tiene implicaciones para los incendios forestales.

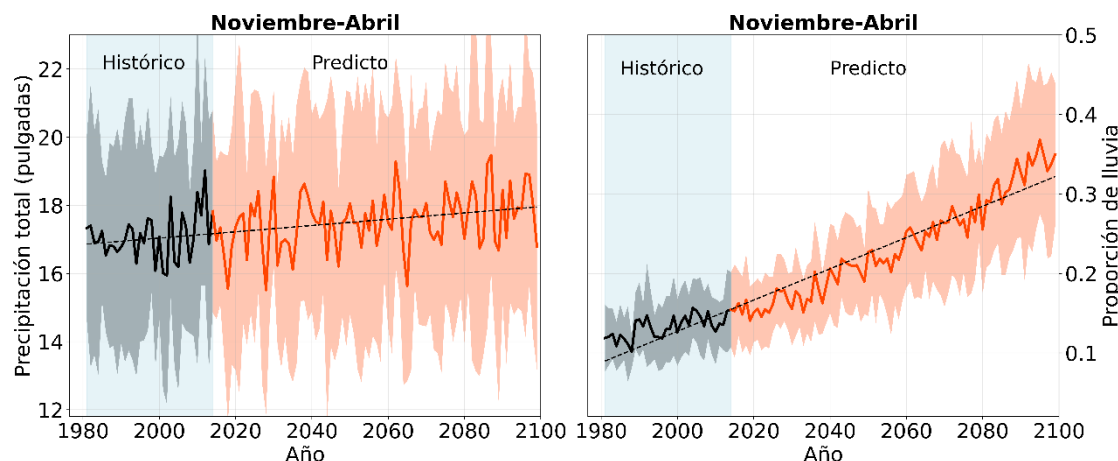


Figura 1:

- (a) Precipitación total
- (b) La fracción de precipitación que cae como lluvia durante la temporada fría (definida aquí del 1 de noviembre al 30 de abril). Se han añadido líneas de tendencia (Fuente: datos de WUSD3).

¿Qué pasa con el manto de nieve en las montañas?

El manto de nieve se mide en términos del equivalente de agua de nieve (SWE), que es la profundidad del agua después de derretir la nieve. Los gestores de recursos hídricos están especialmente interesados en el SWE del 1 de abril, ya que el manto de nieve estacional generalmente alcanza su punto máximo alrededor de esa fecha y proporciona una guía para el caudal de los ríos durante la temporada cálida siguiente. Los datos de SWE del 1 de abril se utilizan para guiar las operaciones de los embalses bajo acuerdos interestatales.

Históricamente, el SWE en el área del Gran Yellowstone no ha cambiado mucho, la variabilidad de un año a otro ha sido mucho mayor que cualquier tendencia (Fig. 2a). Sin embargo, se anticipa una disminución sustancial en el manto de nieve estacional, especialmente para la segunda mitad del siglo XXI. Esto se debe a una combinación de más lluvia, especialmente en las estaciones de transición, y temperaturas del aire más cálidas, lo que resulta en un deshielo más temprano.

La tendencia prevista en el SWE depende de la elevación. Antes de los 7000 pies en el GYA (Fig. 2b), es decir, en los valles que incluyen Jackson Hole y las partes norte y oeste del GYA, la disminución en el SWE estacional ya ha comenzado. Para finales del siglo, el SWE máximo será aproximadamente un tercio del SWE máximo histórico, en promedio. Para este momento, las incertidumbres relacionadas con las decisiones humanas y la física de los modelos resultan en una mayor incertidumbre en la predicción. El sombreado en la figura 2 representa las desviaciones estándar del medio: captura no solo la variabilidad de año en año, sino también la dispersión del modelo.

En las elevaciones altas, por encima de los 9000 pies (Fig. 2d), como la Cordillera Wind River, los Absarokas, la Cordillera Teton y la Cordillera Beartooth, el manto de nieve es mucho más sustancial, la disminución del SWE prevista es mucho menor y solo se vuelve significativa en la segunda mitad del siglo XXI.

El SWE máximo se adelantará aproximadamente un mes hacia finales del siglo. La reducción del SWE máximo, y su desplazamiento hacia una fecha más temprana en la primavera, tiene implicaciones profundas para la gestión del agua en el GYA.

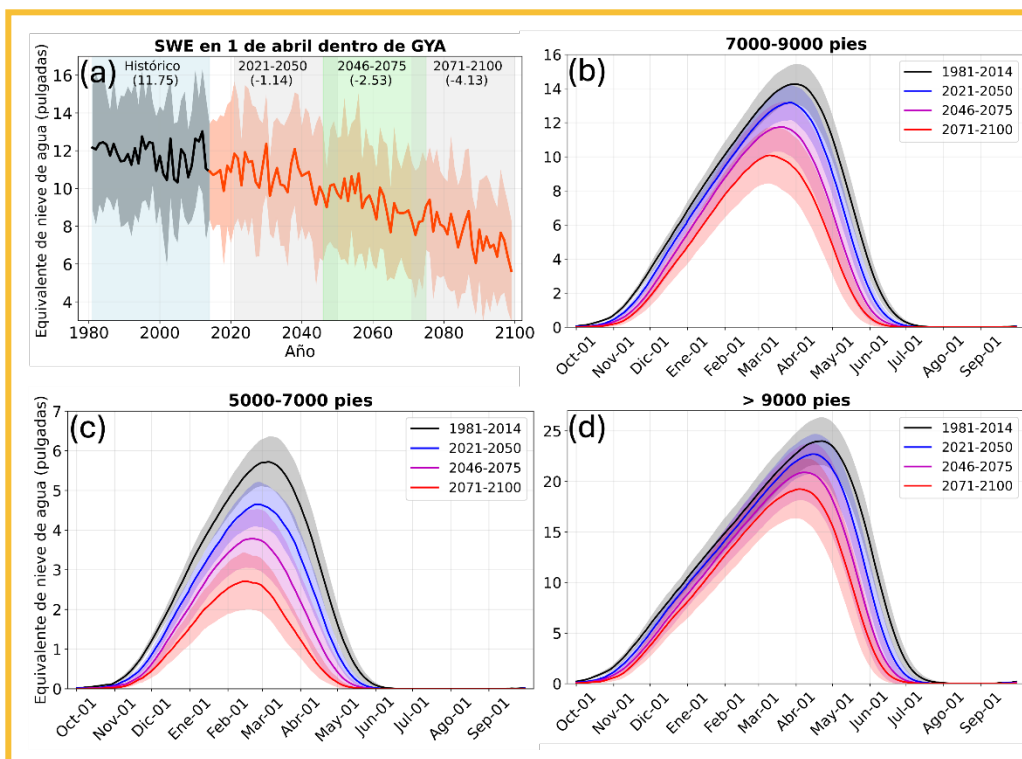


Figura 2: Se espera que el manto de nieve disminuya, principalmente en las elevaciones más bajas.

(a) Tendencia del SWE del 1 de abril dentro del GYA. Los valores entre paréntesis representan el SWE histórico promedio y el cambio en el SWE en relación con el valor histórico para cuatro periodos futuros de 20 años. Los paneles (b-d) muestran el ciclo estacional promedio de SWE previsto (y su variabilidad en sombreado) en tres cinturones de elevación diferentes:

(b) entre 5000 y 7000 pies
(c) entre 7000 y 9000 pies
(d) por encima de los 9000 pies.

Rahimi, S., y coautores, 2024: An Overview of the Western United States Dynamically Downscaled Dataset (WUS-D3). *Geoscientific Model Development* 17, no. 6 (March 20, 2024): 2265–86. <https://doi.org/10.5194/gmd-17-2265-2024> El conjunto de datos diarios postprocesados WUS-D3 (Nivel 3) puede descargarse de un bucket de datos abiertos en Amazon S3: [s3://wrf-cmip6-noversioning/](https://registry.opendata.aws/wrf-cmip6/) at <https://registry.opendata.aws/wrf-cmip6/>.

MÁS HOJAS INFORMATIVAS SOBRE EL CLIMA

Escanea el código QR para obtener más hojas informativas de esta serie.

¿Qué preguntas tienes? Usa el código QR para publicar tus preguntas y ayudar a dar forma a futuras hojas informativas.

