



2025 | **16-20**
GIJÓN | **JUNIO**

9º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

9CFE-1728

Actas del Noveno Congreso Forestal Español
Edita: **Sociedad Española de Ciencias Forestales. 2025.**
ISBN: **978-84-941695-7-1**

Organiza





La gestión del territorio como estrategia para optimizar el caudal hídrico y la productividad forestal en un contexto de cambio climático en una cuenca de montaña de clima mediterráneo.

ZABALZA-MARTÍNEZ, J. (1), NADAL-ROMERO, E. (1), CORTIJOS-LÓPEZ, M. (1), LLENA, M. (2), LASANTA, T. (1), LÓPEZ-MORENO, J.L. (1), PASCUAL, D. (3), PLA, E. (3), VICENTE-SERRANO, S.M. (1)

(1) Instituto Pirenaico de Ecología, Procesos Geoambientales y Cambio Global, IPE-CSIC, Av. Montañana, 1005, 50059, Zaragoza, España.

(2) Fluvial Dynamics Research Group (RIUS), University of Lleida, Lleida, Spain

(3) CREAM. Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales. Campus de Bellaterra (UAB) Edifici C, 08193 Cerdanyola del Vallès.

Resumen

Las montañas mediterráneas experimentaron el abandono de actividades agrícolas, ganaderas y forestales durante el siglo XX, lo que ha causado que esas zonas se hayan convertido en marginales en muchos de los casos y hayan aumentado los procesos de revegetación natural. El objetivo de este estudio es determinar el impacto de diferentes estrategias de gestión del territorio, en un escenario de cambio climático, sobre algunas variables hidrológicas y ecológicas clave, como el caudal (Q), la evapotranspiración (ET) y la producción primaria neta (NPP). Esta evaluación puede ser útil para mejorar las medidas de adaptación al cambio climático a escala de cuenca. El estudio se realiza en la cuenca del río Estarrún (Pirineos Centrales) bajo un escenario de proyección de Cambio Climático (CC) (SSP2-4.5) en dos períodos (2035-2064 y 2070-2099), y tres estrategias de gestión del territorio: Desbroce de Matorrales (SC), Gestión Forestal (FM) y la acción combinada Gestión Total (TM). Se ha utilizado el Regional Hydroecological Simulation System (RHESys) para desarrollar las simulaciones.

Palabras clave

Modelo eco-hidrológico, desbroce, gestión forestal, producción primaria neta, Pirineos.

1. Introducción

Durante el siglo XX, las migraciones de áreas montañosas a urbanas en la región mediterránea llevaron al abandono de tierras agrícolas y prácticas tradicionales, lo que redujo la presión del pastoreo (KEENLEYSIDE AND TUCKER, 2010; GARCÍA-RUIZ AND LANA-RENAULT, 2011; FAYET AND VERBURG, 2023). Esto inició un proceso de revegetación natural, potenciado por políticas de reforestación en los años 60 y 70 para mitigar la erosión y sedimentación en embalses (LÓPEZ-MORENO et al., 2008). Como resultado, se han recuperado extensas áreas forestales.

Sin embargo, el Mediterráneo, una región vulnerable al cambio climático, se



enfrenta a una más que probable disminución en la productividad primaria, aumento de la mortalidad forestal, junto con impactos negativos en los caudales de los ríos, la disponibilidad de agua y la economía (CRAMER et al., 2018; MORENO ANDCUBERA, 2008; CLARK et al., 2016; PREISLER et al., 2019). Además, se espera un aumento en la intensidad de las sequías (SPIONI et al., 2017). Paralelamente, la revegetación puede reducir los recursos hídricos debido al aumento de la evapotranspiración (FARLEY et al., 2005; MUÑOZ VILLERS et al., 2012).

La combinación de revegetación, variabilidad climática y sequías sugiere la necesidad de gestionar activamente los bosques para minimizar estos impactos. Bosques densos y no gestionados pueden incrementar el riesgo de incendios, reducir los recursos hídricos y afectar negativamente el uso económico de pastizales (VILA-CABRERA et al., 2018). La falta de gestión ha reducido los beneficios forestales en áreas mediterráneas (OVANDO et al., 2019).

La cuenca del río Estarrún, ubicada en los Pirineos Centrales, abarca 77.4 km² con altitudes que van desde los 750 hasta los 2645 m. La geología varía entre formaciones calcáreas en las zonas altas y Flysch en las bajas, y la vegetación ha experimentado una expansión de bosques y matorrales debido al abandono de tierras agrícolas y la reducción de la ganadería. El clima es mediterráneo húmedo con influencia oceánica, con precipitaciones anuales de 1200 mm, gran parte en forma de nieve. El río Estarrún tiene un régimen pluvio-nival, con picos de caudal en otoño y primavera, y un cauce que se ha estrechado con el tiempo debido a la baja frecuencia de inundaciones.

Los modelos eco-hidrológicos, como RHESSys, son herramientas clave para explorar cómo las estrategias de gestión del territorio interactúan con el cambio climático, influyendo en recursos como el agua y la salud de la vegetación. Este estudio utiliza dicho modelo para simular caudales, evapotranspiración y productividad primaria en el valle de Estarrún, en los Pirineos Centrales. La hipótesis plantea que ajustar la densidad forestal puede aumentar los caudales y el crecimiento forestal, mejorando la resiliencia de las montañas mediterráneas frente a los cambios ambientales proyectados.

2. Objetivos

Los objetivos específicos de este estudio son: (i) determinar si las estrategias posteriores al abandono de tierras, como la eliminación de arbustos y la gestión forestal, pueden mejorar los recursos hídricos y la resiliencia de los bosques en las montañas mediterráneas, (ii) comprender cómo el cambio climático puede influir en los recursos hídricos de las montañas mediterráneas, y (iii) investigar los efectos de la gestión del territorio y los escenarios climáticos en el caudal (Q), la evapotranspiración (ET) y la productividad primaria neta (NPP).

3. Metodología

3.1. Datos climáticos e hidrológicos



Se utilizaron datos climáticos diarios descritos por VICENTE-SERRANO Vicente-Serrano et al. (2017) en 80 puntos de la cuenca del río Aragón, que incluyen precipitación (P), temperatura máxima (Tmax) y mínima (Tmin) para 1940-2018. Estos datos alimentaron el modelo RHESSys. Para calibrar y validar el modelo, se emplearon datos diarios de entrada al embalse de Yesa (1985-1996) proporcionados por la CHE, siguiendo enfoques previos de LÓPEZ-MORENO López-Moreno et al. (2014).

3.2. Datos espaciales

Se utilizó el Inventario Forestal Nacional II (MITECO, 1996) para generar mapas de uso y cobertura del suelo (LULC). Se propusieron tres estrategias de gestión:

- (i) Limpieza de matorrales (SC) en antiguos campos abandonados (5.8% del área).
- (ii) Gestión forestal (FM), reduciendo a la mitad la fracción de cobertura de copa (27.1% del área).
- (iii) Combinación de SC y FM (gestión total, TM).

3.3. Proyecciones climáticas y datos de CO₂

Se emplearon proyecciones CMIP6 del IPCC (2022) para el escenario SSP2-4.5, evaluando períodos futuros (2035-2064 y 2070-2099) en comparación con 1981-2000. Los datos se ajustaron con correcciones Delta. Las series diarias de CO₂ se basaron en proyecciones del Global Monitoring Laboratory (NOAA).

3.4. Modelo RHESSys

El modelo RHESSys simula los flujos de agua, carbono y nitrógeno a diferentes escalas utilizando un enfoque jerárquico (TAGE et al, 2004). Para su calibración y validación se usaron datos diarios de entrada observados de la cuenca del río Aragón debido a la ausencia de estaciones de medición en el río Estarrún. La calibración de parámetros se realizó mediante el método de Monte Carlo con 2050 iteraciones y se utilizaron métricas como la eficiencia de Nash-Sutcliffe, el sesgo porcentual y el ratio RMSE. Los resultados mostraron una excelente capacidad del modelo para simular la variabilidad interanual y estacional de los caudales del río Aragón, destacando su fiabilidad. Los outputs del modelo, como el caudal, la evapotranspiración y la producción primaria neta, son clave para analizar la influencia del manejo del suelo y el cambio climático en los flujos de agua y la resiliencia forestal.

3.5. Proyecciones de temperatura y precipitación en el valle de Estarrún

El escenario SSP2-4.5 proyecta un aumento de temperatura, especialmente en verano y otoño, superando los 1.4°C para 2050. La mayor reducción de precipitación se espera en verano (20% para 2085), mientras que en invierno podría aumentar ligeramente hacia el final del siglo.

4. Resultados



4.1. Efecto de los diferentes escenarios de gestión del territorio

Las simulaciones muestran que el desbroce de matorral (SC) tiene una influencia similar en el caudal anual (1.8%) que la gestión forestal (FM, 1.4%), mientras que la gestión total (TM) supondría un aumento del caudal anual del 3.9% en comparación con la cobertura vegetal no perturbada (Tabla 1).

La evapotranspiración (ET) muestra una disminución anual notable bajo SC (-4.0%), FM (-2.6%) y TM (-5.8%), siendo estadísticamente significativa solo en primavera y a escala anual considerando TM.

En el caso de la producción primaria neta (NPP), muestra una disminución significativa tras FM y TM, mientras que SC no tiene un impacto claro en esta variable. Se observan disminuciones significativas con FM durante los meses de primavera y con TM durante invierno, primavera y principios de verano, además de a escala anual.

4.2. Influencia combinada de la gestión del territorio y escenarios de cambio climático

Considerando ET bajo los diferentes escenarios para el período 2050, se observa la importancia de la gestión del territorio, especialmente FM y TM, que muestran una disminución anual estadísticamente significativa (3.9% y 6.6%, respectivamente, Tabla 2). Mientras tanto, bajo el escenario de cambio climático (CC), el modelo indica un ligero pero significativo aumento en ET, esperado debido al aumento de las temperaturas. A escala mensual, la influencia de la gestión del territorio en la tendencia es evidente, generalmente causando una disminución de ET tras la implementación de la gestión. De manera similar, durante el período 2085 y bajo condiciones de CC, ET disminuye significativamente tanto mensual como anualmente. En este período, la influencia de la gestión del territorio (SC, FM y TM) no parece ser tan importante, lo que sugiere que ET está más influenciado por factores climáticos que por la gestión del territorio.

La Tabla 2 compara el caudal mensual bajo cuatro escenarios: el primero sin cambios en la cobertura del territorio, pero afectado por el cambio climático del escenario SSP2-4.5, y tres escenarios que combinan el cambio climático con las estrategias de gestión SC, FM y TM. El cambio climático proyecta una reducción del caudal anual del 10.5% y 6.2% en ambos períodos. Sin embargo, las estrategias de gestión propuestas mitigan esta disminución, resultando en reducciones promedio de 4.4%, 3.0% y 2.3% bajo SC, FM y TM, respectivamente, en 2050. En contraste, en 2085 se observan mayores disminuciones, y considerando tanto CC como los escenarios de gestión, no se observa una tendencia de mitigación. Esto podría atribuirse a varios factores, como un aumento en NPP durante este período, una menor disponibilidad de agua en el sistema debido a la disminución de la precipitación y la posibilidad de que la gestión de coníferas necesite ser más intensiva debido a sus altas tasas de intercepción.



En términos porcentuales, durante el período 2050, el efecto más significativo de los escenarios de gestión del territorio ocurre durante los meses con los caudales más bajos (junio a septiembre), donde las pérdidas de caudal disminuyen del 17.5% al 25.5% (bajo CC) a pérdidas de entre 6.8% y 8.1% bajo TM. Esta atenuación podría resultar en un ahorro de agua de 2.85 hm³ durante los meses de verano. Sin embargo, a pesar de las menores diferencias porcentuales en otros meses, los ahorros de agua podrían alcanzar 2.9 hm³ en invierno, 2.15 hm³ en primavera y 4.72 hm³ en otoño. Solo julio y septiembre bajo condiciones de CC muestran significancia estadística en el primer período (Tabla 2).

En cuanto a NPP, mientras que la Tabla 2 mostró que la gestión del territorio bajo condiciones climáticas actuales condujo a una disminución estadísticamente significativa en NPP bajo FM y TM (-8.3% y -16.4%, respectivamente), bajo condiciones de cambio climático (SSP2-4.5), el NPP anual aumentaría notablemente durante el primer período (4.4% bajo TM) y este aumento persistiría, aunque mucho menor, durante el segundo período. Esto se explicaría por un aumento en el CO₂ y una mayor duración de las temporadas de crecimiento, como sugieren Simioni et al. (2020).

5. Discusión

Este estudio define escenarios plausibles de gestión del territorio combinados con el cambio climático proyectado para una zona montañosa mediterránea en los Pirineos Centrales: (i) desbroce de matorrales, (ii) aclarado de coníferas (reducción del 50% de la fracción de cobertura del dosel), y (iii) la combinación de ambos. Se utilizó el escenario de cambio climático SSP2-4.5 para dos períodos (medio y largo plazo), clasificando los años como húmedos/secos según la cantidad de precipitación registrada.

El desbroce de matorrales (SC) muestra un aumento leve del caudal anual en el Valle de Estarrún (1.8%). Esta práctica elimina la cobertura vegetal, lo que reduce la interceptación y la infiltración, aumentando el escurrimiento superficial. Otros estudios también apoyan estos hallazgos, mostrando que el desbroce tiene impactos positivos en el caudal en ambientes montañosos mediterráneos.

Por otro lado, la gestión forestal (FM) mediante aclarado de coníferas también mejora el caudal en un 1.4% y reduce la evapotranspiración en un 2.6%. La combinación de ambas prácticas (TM) es la que muestra cambios significativos, actuando como herramienta para mitigar parcialmente los efectos del cambio climático proyectado.

Los resultados indican que la densidad forestal debe reducirse, como sugieren otros estudios, para adaptarse al cambio climático y mitigar los efectos de las sequías, comunes en los climas mediterráneos. La expansión de la vegetación tiene un gran impacto en la reducción de la disponibilidad de agua, especialmente en los años secos.



El estudio resalta que la reducción de la densidad forestal podría ser una estrategia eficaz para mitigar la severidad de las sequías hidrológicas, que se espera que aumenten en la región mediterránea. También se destaca la importancia de implementar estrategias de gestión del territorio para mejorar la disponibilidad de agua, particularmente frente a la variabilidad climática y sequías más frecuentes.

6. Conclusiones

Para resumir, según los resultados presentados, se puede concluir que:

La gestión forestal, junto con la eliminación de arbustos, ayuda a aumentar el caudal de los ríos de montaña mediterráneos.

La gestión forestal también contribuye a mejorar la vulnerabilidad, resiliencia y salud de los bosques mediterráneos, especialmente durante los períodos secos (como las sequías).

La acción combinada de ambas prácticas de manejo (TM) atenúa generalmente la tendencia negativa del caudal bajo condiciones de cambio climático.

El manejo de la tierra puede tener un impacto igual o incluso mayor sobre los recursos hídricos y la resiliencia de los bosques que el cambio climático.

Esta investigación resalta la necesidad de implementar políticas de manejo, como la eliminación de arbustos y las prácticas selvícolas, para ayudar a las áreas montañosas mediterráneas a adaptarse a los escenarios de cambio climático.

7. Agradecimientos

Esta investigación fue apoyada por el proyecto LIFE MIDMACC (LIFE18CCA/ES/001099) financiado por la Comisión Europea, y el proyecto MOUNTWATER (TED2021-131982B-I00 MCIN/AEI/10.13039/501100011033) financiado por el MICCN y NextGeneration EU/PRTR. El grupo de investigación 'Geoenvironmental Processes and Global Change' (E02_23R) fue financiado por el Gobierno de Aragón y el Fondo Social Europeo (ESF-FSE). Melani Cortijos-López trabaja con un contrato FPI (PRE2020-094509) del MICCN-FEDER, y Manel Llana trabajó con un contrato Postdoctoral Juan de la Cierva (FJC2020-043890-I/AEI/10.13039/501100011033) del MICCN-FEDER. Agradecimientos a Antonio Arroyo por su asesoramiento en el análisis estadístico.

8. Bibliografía

CRAMER, W., GUIOT, J., FADER, M., GARRABAU, J., GATTUSO, J.P., IGLESIAS, A., LANGE, M.A., LIONELLO, P., LLASAT, M.C., PAZ, S., PEÑUELAS, J., SNOUSSI, M. 2018. Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean. *Nature Climate Change*, 8 (11), 972-980.

FARLEY, K.A., JOBBAGY, E.G., JACKSON, R.B., 2005. Effects of afforestation on water yield: A global synthesis with implications for policy. *Global Change Biology* 11(10), 1565–1576.



FAYET, C.M.J., VERBURG, P.H., 2023. Modelling opportunities of potential European abandoned farmland to contribute to environmental policy targets. *Catena* 232, 107460.

GARCÍA-RUIZ, J. M., & LANA-RENAULT, N. García-Ruiz, J. M., & Lana-Renault, N. (2014). Una revisión de los efectos hidrológicos y erosivos del abandono de tierra en España. *Geographicalia*, (59-60), 125–135.

KEENLEYSIDE, C AND TUCKER, G. M. Keenleyside, C and Tucker, G M; 2010. Farmland Abandonment in the EU: an Assessment of Trends and Prospects. Report for WWF. Institute for European Environmental Policy, London.

LÓPEZ-MORENO, J.I., BENISTON, M., GARCÍA-RUIZ, J.M., 2008. Environmental change and water management in the Pyrenees: Facts and future perspectives for Mediterranean mountains. *Global and Planetary Change* 61(3-4), 300–312.

LÓPEZ-MORENO, J.I., ZABALZA, J., VICENTE-SERRANO, S.M., REVUELTO, J., GILABERTE, M., AZORIN-MOLINA, C., MORÁN-TEJEDA, E., GARCÍA-RUIZ, J.M., TAGUE, C., 2014. Impact of climate and land use change on water availability and reservoir management: Scenarios in the Upper Aragón River, Spanish Pyrenees. *Science of the Total Environment* 493, 1222–1231.

MITECO. 1996. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Segundo Inventario Forestal Nacional para la provincia de Huesca. Disponible online: Segundo Inventario Forestal Nacional IFN2. (última visita: 10/12/2024)

MORENO, G., CUBERA, E., 2008. Impact of stand density on water status and leaf gas exchange in *Quercus ilex*. *Forest Ecology and Management* 254(1), 74–84.

MUÑOZ-VILLERS, L.E., HOLWERDA, F., GÓMEZ-CÁRDENAS, M., EQUIHUA, M., ASBJORNSEN, H., BRUIJNZEEL, L.A., MARÍN-CASTRO, B.E., TOBÓN, C., 2012. Water balances of old-growth and regenerating montane cloud forests in central Veracruz, Mexico. *Journal of Hydrology* 462–463, 53–66

PREISLER, Y., TATARINOV, F., GRUNZWEIG, J.M., BERT, D., OGEE, J., WINGATE, L. Preisler, Y., Tatarinov, F., Grunzweig, J.M., Bert, D., Ogee, J., Wingate, L., et al., 2019. Mortality versus survival in drought-affected Aleppo pine forest depends on the extent of rock cover and soil stoniness. *Functional Ecology* 33(5), 901–912.

SPIONI, J., VOGT, J.V., NAUMANN, G., BARBOSA, P., DOSIO, A. Spioni, J., Vogt, J.V., Naumann, G., Barbosa, P., Dosio, A. 2017. Will drought events become more frequent and sever in Europe? *International Journal of Climatology* 38 (49), 1718-1736



TAGUE, C., BAND, L. Tague, C., Band, L., 2004. RHESSys: regional hydro-ecologic simulation system –an object-oriented approach to spatially distributed modelling of carbon, water, and nutrient cycling. Earth Interactions 8, 1–42.

VICENTE-SERRANO, S.M., TOMÁS-BRUGERA, M., BEGUERÍA, S., REIG, F., LATORRE, B., PEÑA-GALLARDO, M., LUNA, M.Y., MORATA, A., GONZÁLEZ-HIDALGO, J.C. Vicente-Serrano, S.M., Tomás-Brugera, M., Beguería, S., Reig, F., Latorre, B., Peña-Gallardo, M., Luna, M.Y., Morata, A., González-Hidalgo, J.C., 2017. A high resolution dataset of drought indices for Spain. Data 2(3), 22.

Tabla 1. Cambios en el caudal (Q), la evapotranspiración (ET) y la producción primaria neta (PPN) (%) con las distintas prácticas de gestión propuestas.

	Q			ET			NPP		
	SC	FM	TM	SC	FM	TM	SC	FM	TM
Jan	1.5	0.5	3.6	-5.5	-1.4	-7.2	-5.3	-17.5	-34.2
Feb	1.5	-0.1	2.6	-6.2	-2.3	-8.5	-2.1	5.1	-1.4
Mar	1.9	0.8	3.4	-7.1	-3.4	-10.1	-2.5	-11.5	-28.3
Apr	1.9	0.8	3.0	-4.1	-3.5	-6.7	0.1	-19.5	-33.5
May	1.4	1.5	3.4	-3.5	-3.4	-6.1	1.8	-15.5	-26.1
Jun	2.5	2.6	4.2	-3.0	-3.2	-5.2	3.0	-11.8	-21.9
Jul	2.8	3.0	4.3	-2.3	-2.9	-3.2	0.8	-7.4	-13.2
Aug	2.9	3.5	4.9	-1.8	-2.2	-2.6	-2.7	-0.8	-2.6
Sep	2.8	3.2	4.8	-3.5	-1.4	-4.0	-6.7	3.8	2.2
Oct	1.6	2.2	5.4	-5.5	-1.6	-7.0	-4.1	6.4	4.6
Nov	1.4	1.1	4.5	-5.7	-1.8	-7.8	-7.1	-49.5	-78.6
Dec	1.3	0.2	3.1	-5.4	-1.3	-7.1	-4.9	-14.8	-29.4
Annual	1.8	1.4	3.9	-4.0	-2.6	-5.8	0.0	-8.3	-16.4

Tabla 2. Diferencias de caudal (Q), evapotranspiración (ET) y producción primaria neta (NPP) (%) en SSP2-4.5 bajo condiciones de cambio climático (CC) y diferentes escenarios de uso del suelo (SC, FM y TM) en los dos periodos 2050 y 2085.

2050	Streamflow	ET	NPP												
	CC	SC	FM	TM	CC	SC	FM	TM	CC	SC	FM	TM			
Jan	2.4	3.6	5.7	5.7	-2.0	-16.3	-12.7	-17.1	45.4	-17.0	-13.9	-19.0			
Feb	1.2	1.4	3.6	3.9	-1.1	-9.8	-6.0	-11.2	-72.5	70.1	79.9	76.4			
Mar	-7.5	-7.0	-5.1	-4.8	2.1	-3.7	0.4	-5.6	-14.9	20.8	26.9	23.0			
Apr	-12.1	-8.2	-7.0	-6.7	6.3	0.9	1.8	-0.8	9.6	20.3	22.1	21.8			
May	-16.0	-9.9	-9.3	-8.6	12.9	2.6	3.2	0.9	38.8	13.8	14.1	15.4			
Jun	-17.5	-8.9	-8.9	-7.9	9.5	-5.5	-4.9	-6.6	28.9	-0.9	0.8	1.4			

MT 8: AGUA Y SUELO



Jul	-19.9	-9.4	-9.1	-8.1	2.4	-13.4	-13.2	-13.5	-0.1	-29.0	-26.8	-27.8			
Aug	-20.8	-8.4	-8.2	-7.1	3.3	-11.2	-10.9	-11.3	-21.3	-38.8	-36.8	-39.3			
Sep	-25.5	-8.8	-7.2	-6.8	19.8	-2.0	0.4	-1.6	10.9	0.5	5.5	0.7			
Oct	-17.0	-4.5	-2.5	-1.4	18.9	0.3	4.8	0.1	-15.4	7.4	13.2	9.5			
Nov	-7.8	-1.1	1.2	2.2	5.3	-6.3	-2.2	-7.4	243.0	-30.7	-31.0	-37.8			
Dec	-3.1	0.6	2.2	3.1	2.4	-14.1	-10.3	-14.9	34.3	-7.9	-4.3	-9.2			
Annual	-10.5	-4.4	-3.0	-2.3	7.5	-5.7	-3.9	-6.6	6.4	2.7	5.2	4.4			
2085	Streamflow	ET	NPP												
	CC	SC	FM	TM	CC	SC	FM	TM	CC	SC	FM	TM			
Jan	11.4	4.6	2.5	4.2	-23.7	-25.3	-22.1	-25.2	23.9	-17.2	-14.4	-19.6			
Feb	10.5	3.4	1.4	3.2	-17.6	-15.2	-11.6	-15.4	-25.4	104.1	115.6	110.4			
Mar	-1.3	-8.2	-10.2	-8.4	-13.7	-4.5	-0.4	-5.1	-2.5	37.4	44.3	39.0			
Apr	-9.6	-13.7	-14.9	-13.6	-7.7	0.0	0.9	-0.6	25.2	53.8	56.4	54.3			
May	-17.4	-21.3	-21.5	-21.0	-1.7	-0.8	-0.2	-1.5	32.4	39.5	41.6	40.3			
Jun	-21.1	-22.8	-23.1	-22.3	-5.9	-16.8	-16.0	-17.0	3.6	-2.5	0.1	-1.3			
Jul	-21.1	-21.9	-22.0	-21.1	-14.9	-30.8	-30.3	-30.6	-52.1	-70.4	-68.7	-69.4			
Aug	-22.0	-22.8	-23.6	-22.3	-15.6	-28.7	-28.1	-28.6	-97.5	-109.2	-108.0	-108.7			
Sep	-22.9	-22.1	-23.7	-22.1	-1.6	-10.9	-8.3	-10.1	-24.4	-22.5	-18.5	-20.7			
Oct	-9.7	-9.3	-12.0	-9.4	-2.2	-0.6	4.3	0.1	-31.4	1.8	7.7	5.0			
Nov	-1.0	-4.7	-7.0	-4.4	-15.3	-10.0	-5.7	-10.0	170.8	-16.7	-18.0	-26.2			
Dec	4.4	-0.9	-2.4	-0.5	-19.9	-23.1	-19.6	-23.0	22.3	-1.7	1.9	-3.4			
Annual	-6.2	-9.9	-11.4	-9.8	-10.1	-13.9	-11.9	-13.9	-13.4	-0.8	2.4	0.8			