

# La nieve y el cambio climático

*D. Guillermo Cobos Campos*



*¿Cómo medimos?*

*Aosta 1991*

*¿Dónde medimos?*



*Baqueira 2001*

*¿Qué se hace en otros lugares?*



*Innsbruck 1994*

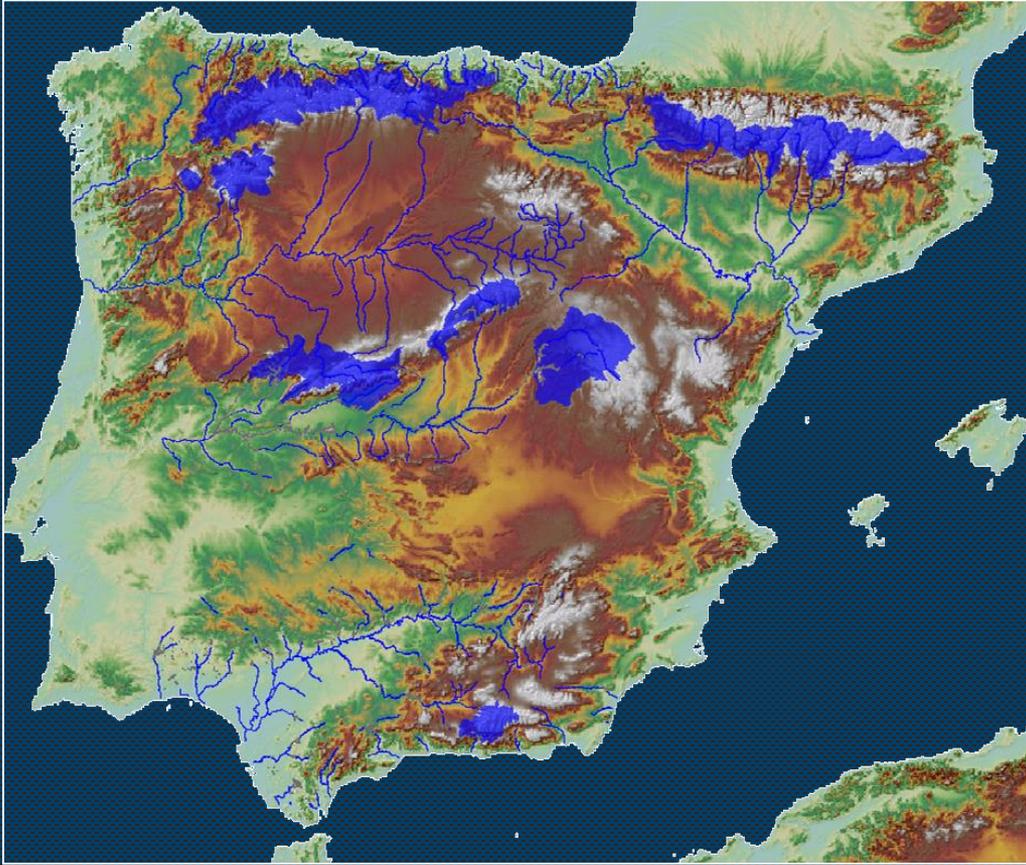


*Mejora de la gestión de los recursos!!*



*Presa de Colomers*

# Zonas con marcado comportamiento nival.



CUANTIFICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LA CUBIERTA NIVAL



PREVISIÓN DE LOS CALDALES FLUYENTES PROVENIENTES DE LA FUSIÓN



## Zonas con mercado comportamiento nival.



SISTEMA	ADMINISTRACIÓN HIDRÁULICA	ÁREA NIVAL CONTROLADA (Km <sup>2</sup> )	TOTAL ÁREA NIVAL CONTROLADA POR SISTEMA (Km <sup>2</sup> )
CANTÁBRICO	CH Duero	5.030,4	15.703,5
	CH Ebro	681,5	
	CH Cantábrico	9.991,6	
PIRINEO	CH Ebro	10.559,7	10.990,2
	Agencia Catalana del Agua (ACA)	430,5	
SIERRA NEVADA	CH Guadalquivir	177	1.253,0
	Cuenca Mediterránea Andaluza (CMA)	1.076	
SISTEMA CENTRAL	CH DUERO	1.851,7	16.791,3
	CH TAJO	14.939,6	
GALAICO LEONÉS	CH MIÑO - SIL	4.912,6	4.912,6
<b>TOTAL</b>		<b>49.650</b>	<b>49.650</b>



Boltaña 1994



Sierra Nevada 1994



*Cantábrica 1994*



*Tabernan 1986*



## Sistema Central 2014



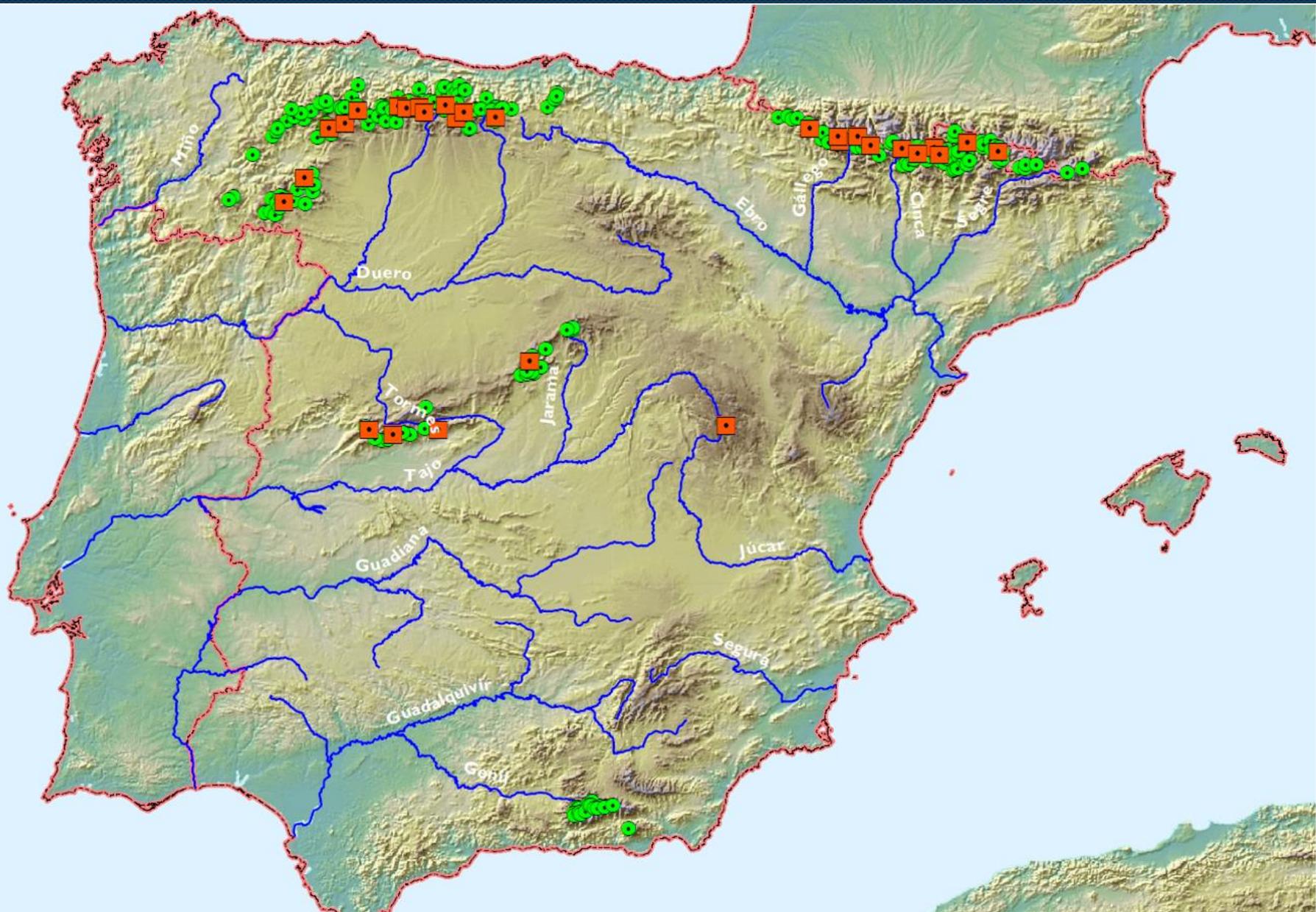


*Cordillera Cantábrica 1996*





TN Respina-Porma 2011



Sistema	Administración hidráulica	Pértigas		Telenivómetros	
		Nº	Año Implantación	Nº	Año implantación
	CHDuero	55	1989-1990	13	2007-2008
	CHCantábrica	66	1989-1990		
	CHebro	6	1989-1990		
PIRINEO	CHebro	110	1986-1987	11	2007
	Agencia Catalana del Agua (ACA)	3	1986-1987	-	-
SIERRA NEVADA	CHGuadalquivir	11	1990	-	-
	Cuenca Mediterránea Andaluza (CMA)	13	1990	-	-
SISTEMA CENTRAL	CHDuero	5	2014	1	2008
	CHTajo	16	2014	4	2000
<b>TOTAL</b>		<b>285</b>		<b>29</b>	

# Campañas de medición







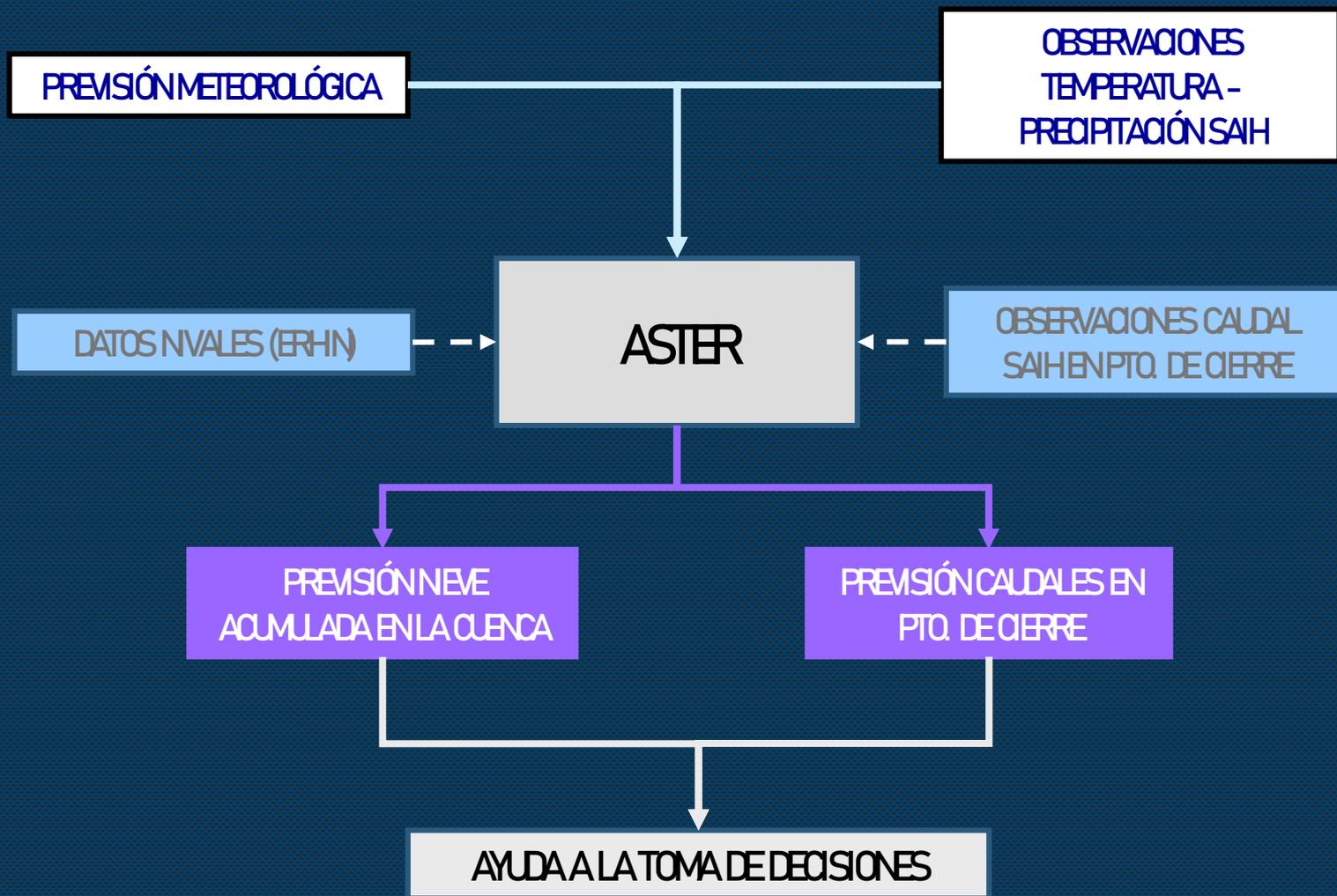
# Incorporación de nuevos miembros al equipo.











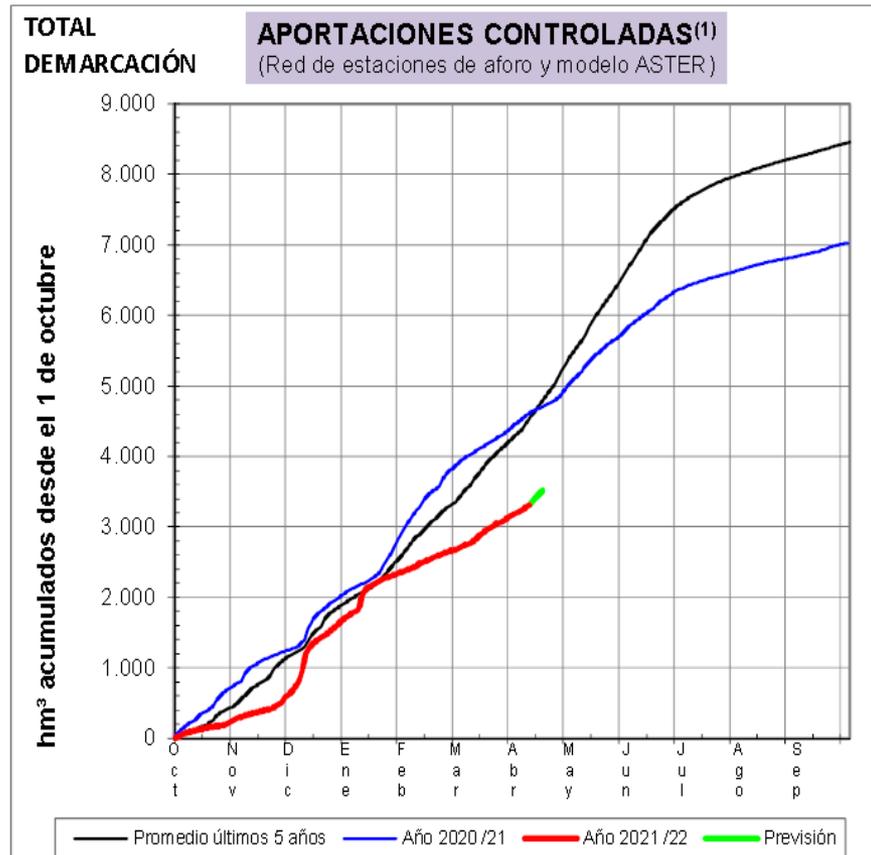
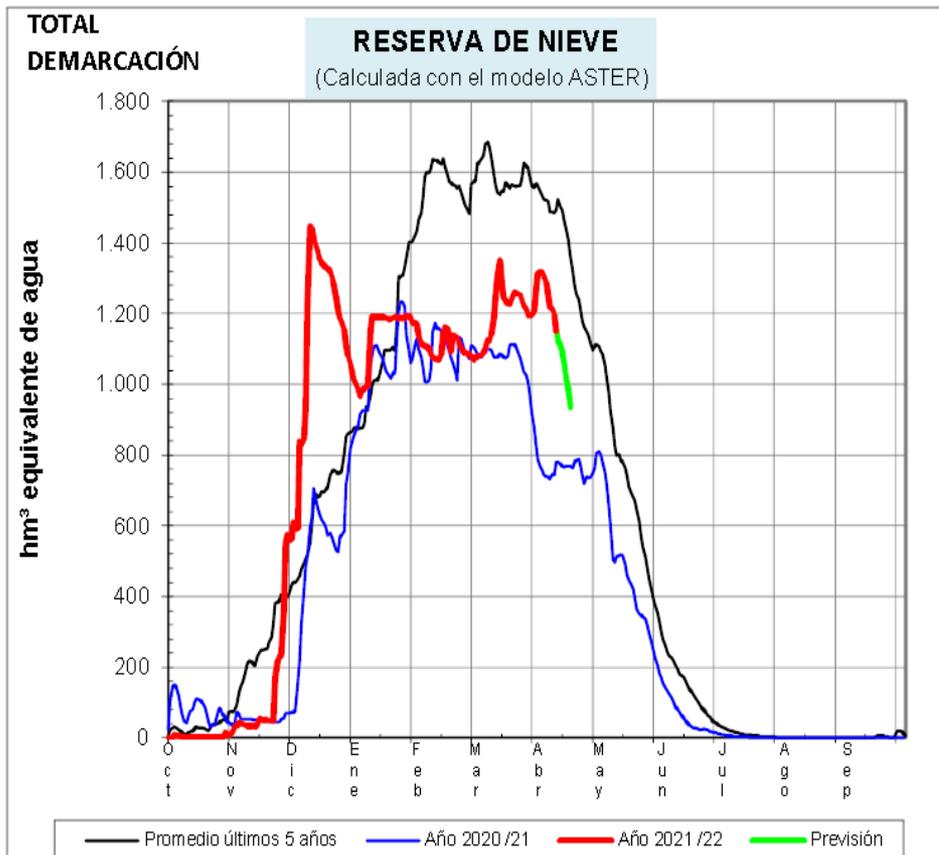


Programa ERHIN

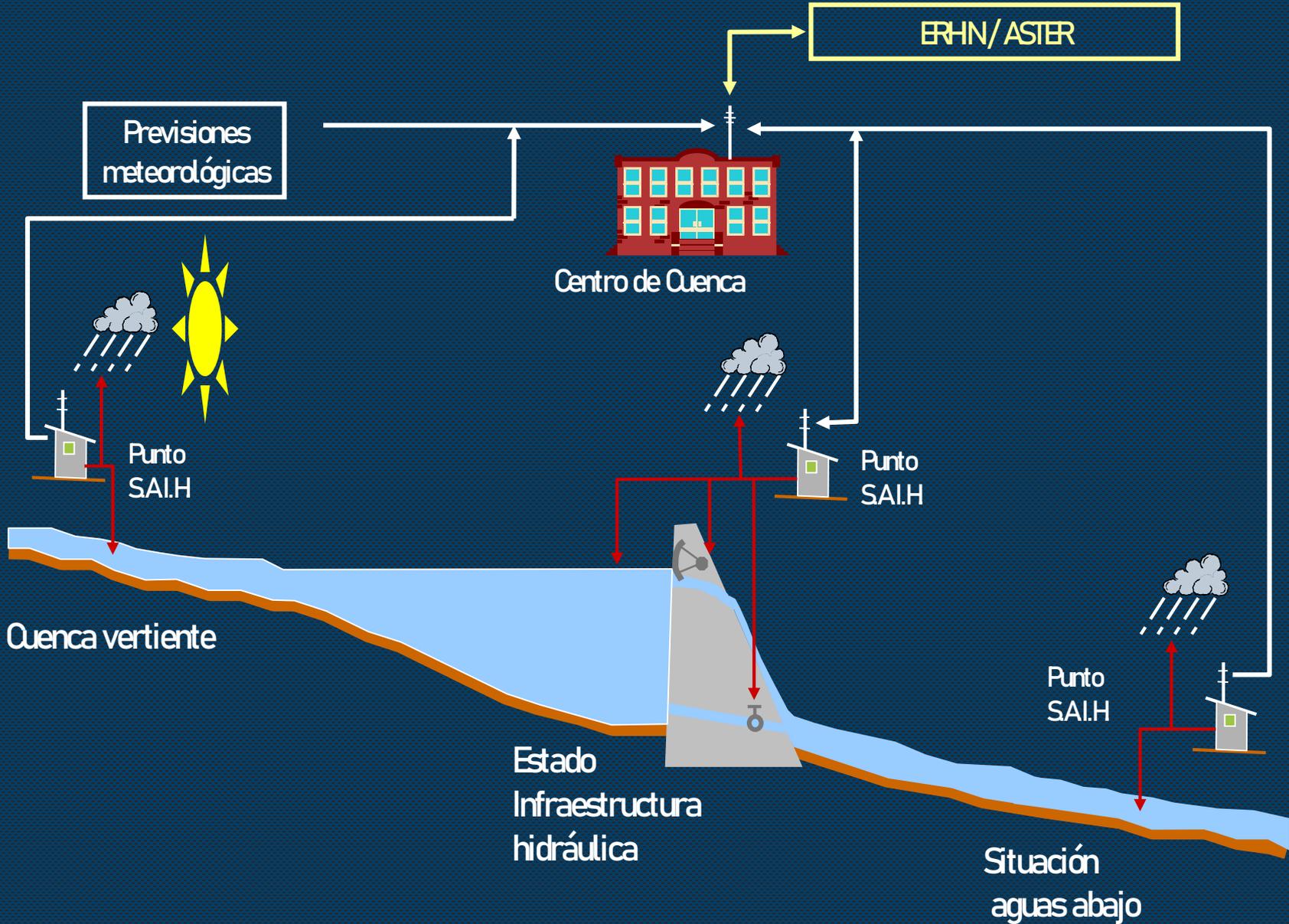


## EVOLUCIÓN DE LA RESERVA DE NIEVE Y DE LAS APORTACIONES EN LAS SUBCUENCAS NIVALES DE LAS VERTIENTES CANTÁBRICA Y PIRENAICA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

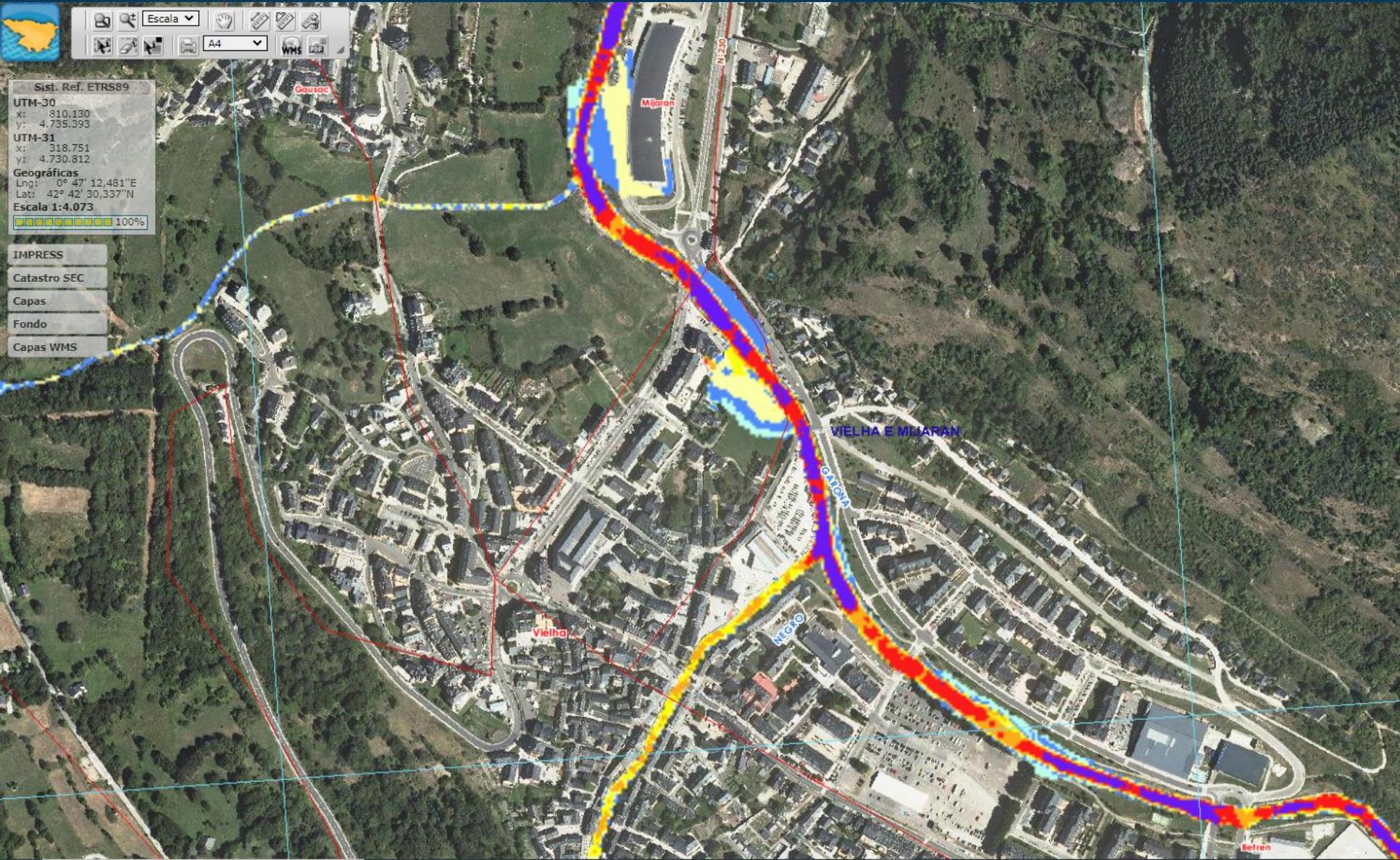
Fecha del informe: 11/04/2022



# Previsión de avenidas.



# Cartografía de peligrosidad y riesgo de inundación



-Abordar los retos que supone el cambio climático para la gestión del riesgo de inundación.

-Cómo está afectando a los sistemas naturales y humanos.

-Estrategias para hacerles frente.

La fórmula del Plan. ¡Recuérdala!

# 3P+R



Prevención de inundaciones



Protección frente a inundaciones



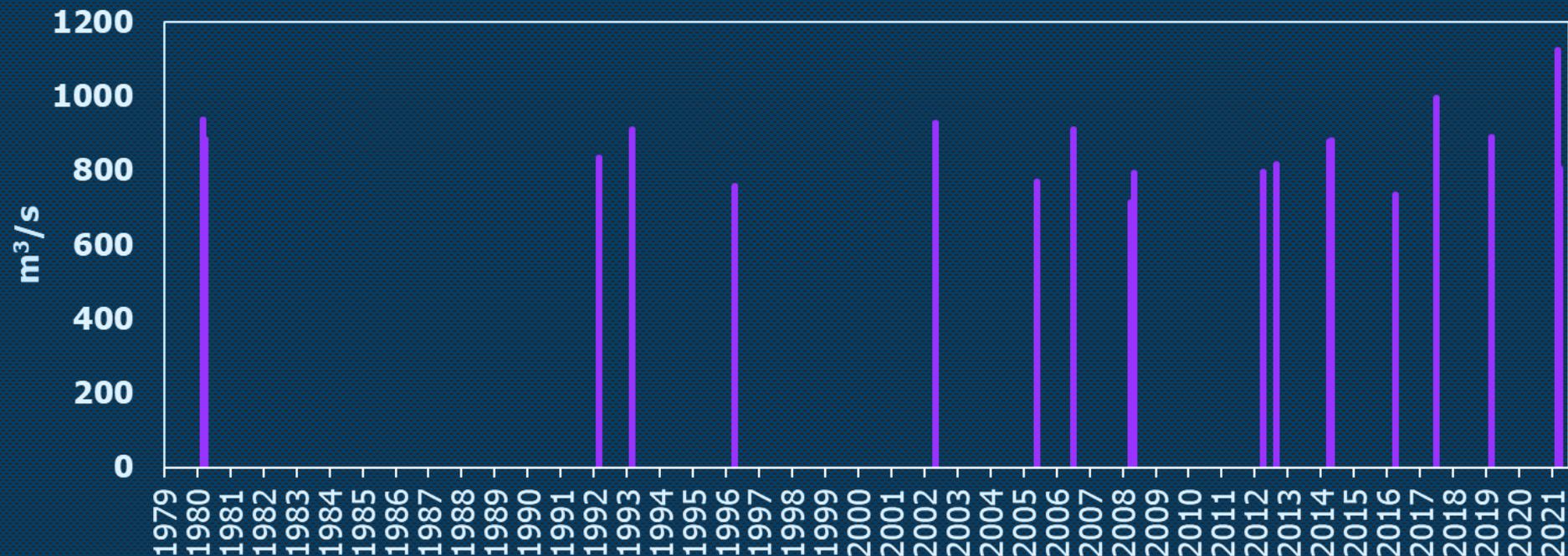
Preparación ante inundaciones

+

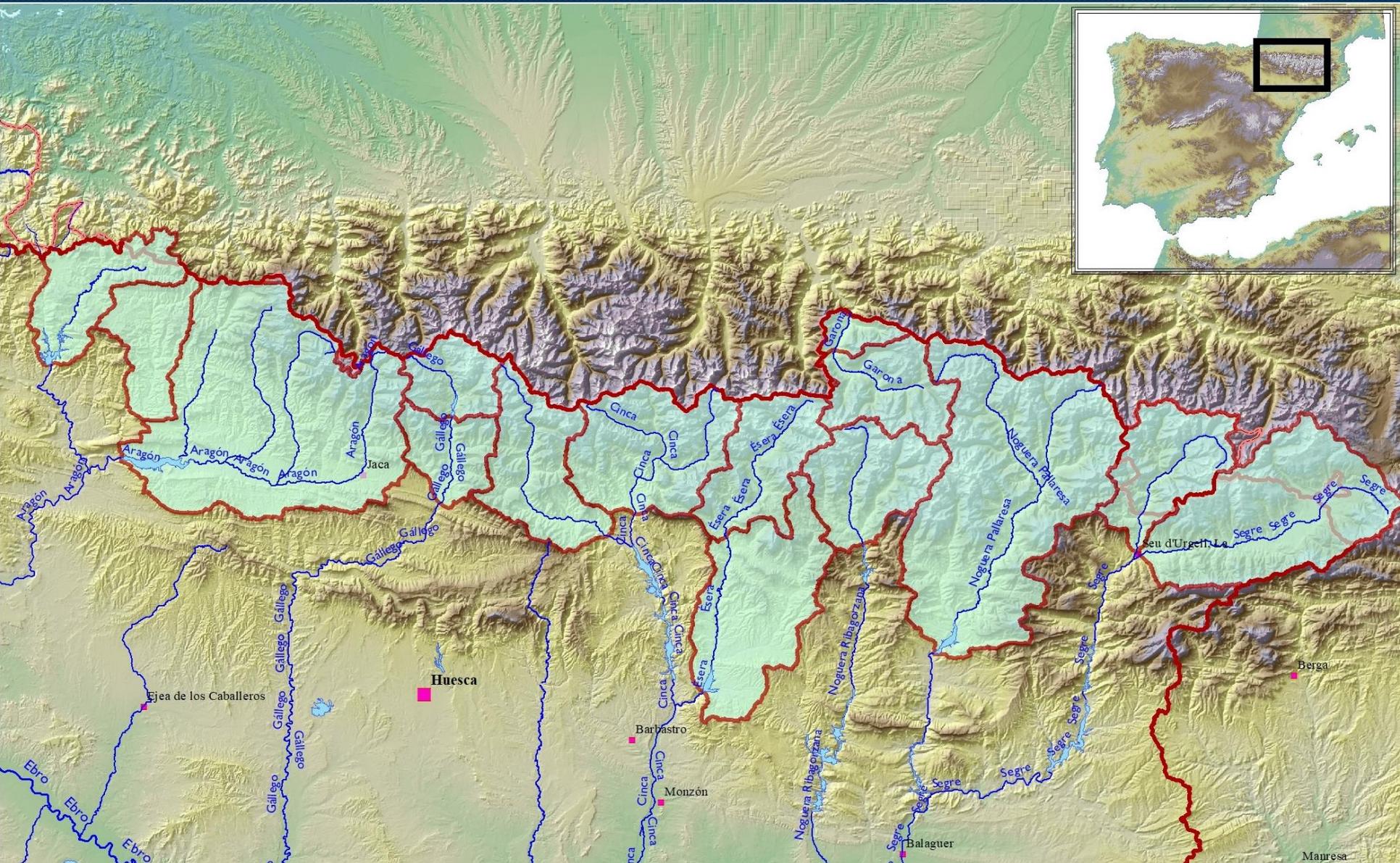


Recuperación y revisión tras inundaciones

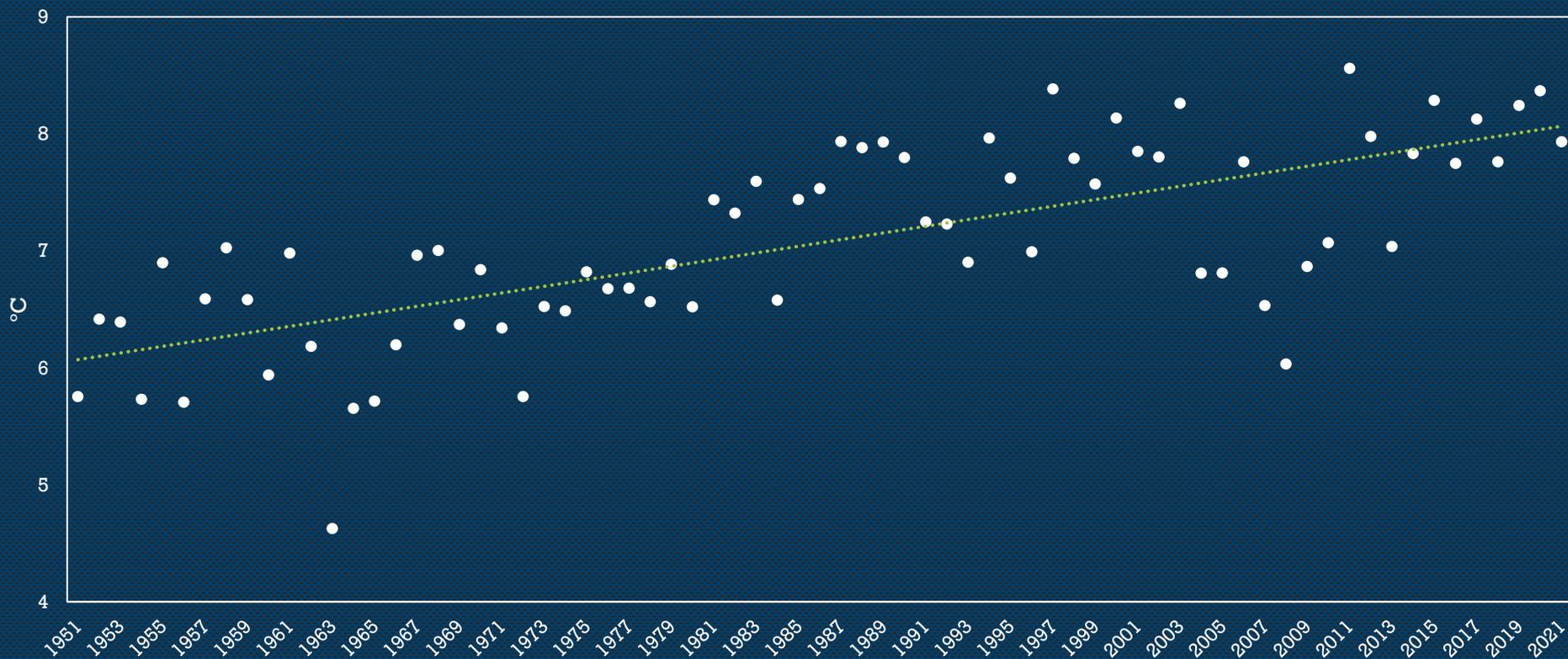
## Arga en Funes Caudales superiores a la MCO



# Recursos nivales en los últimos 70 años.



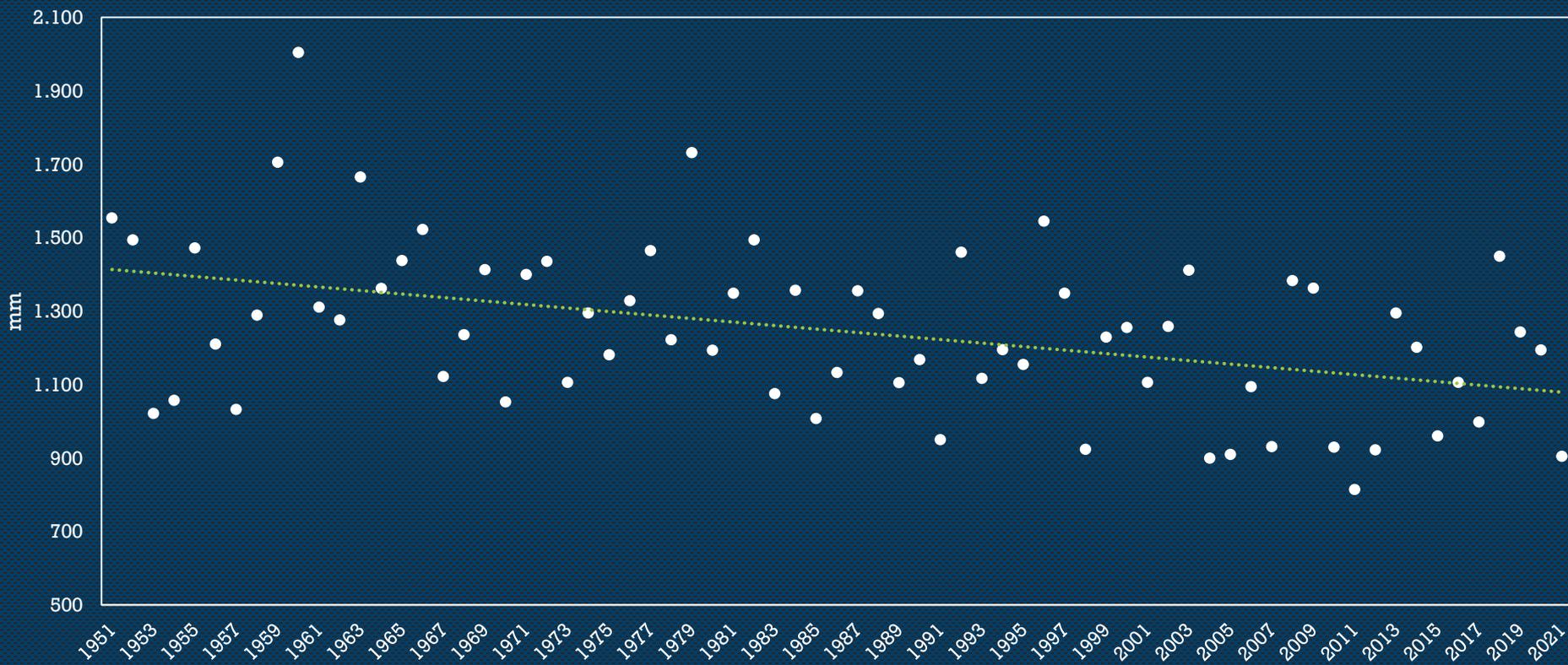
## Temperatura media



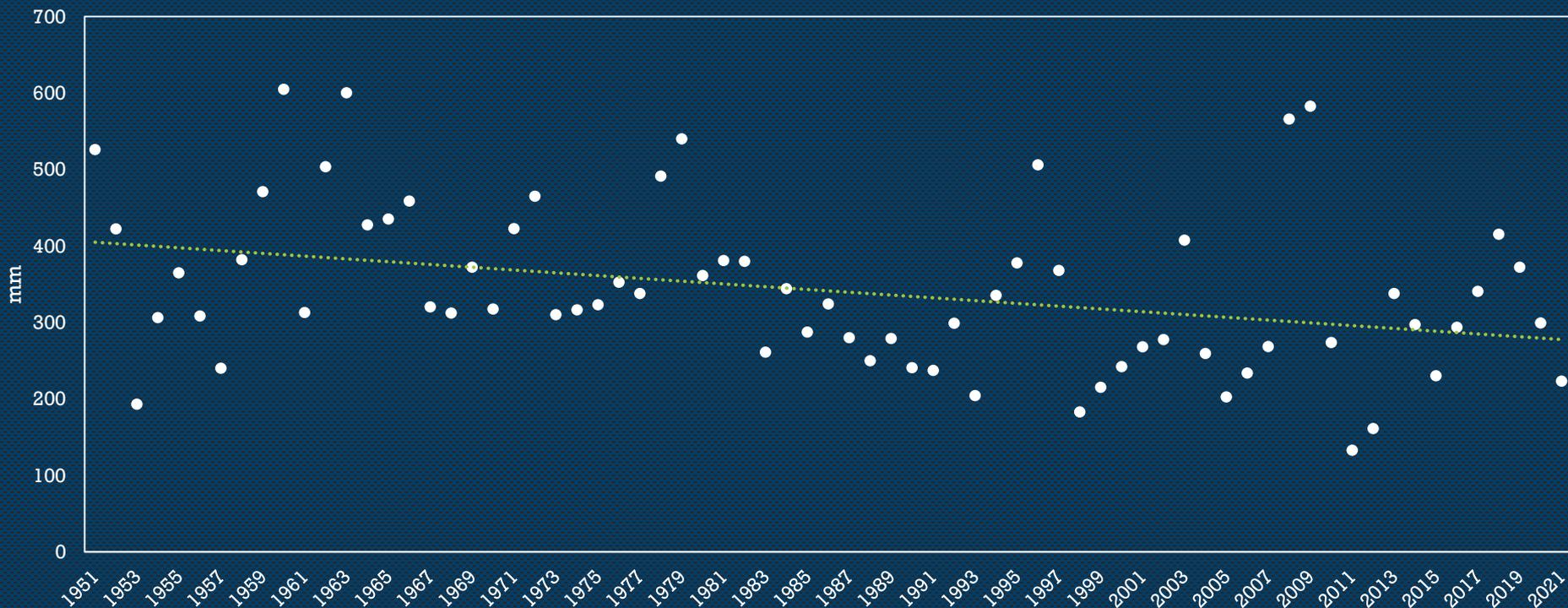
# Recursos nivales en los últimos 70 años.



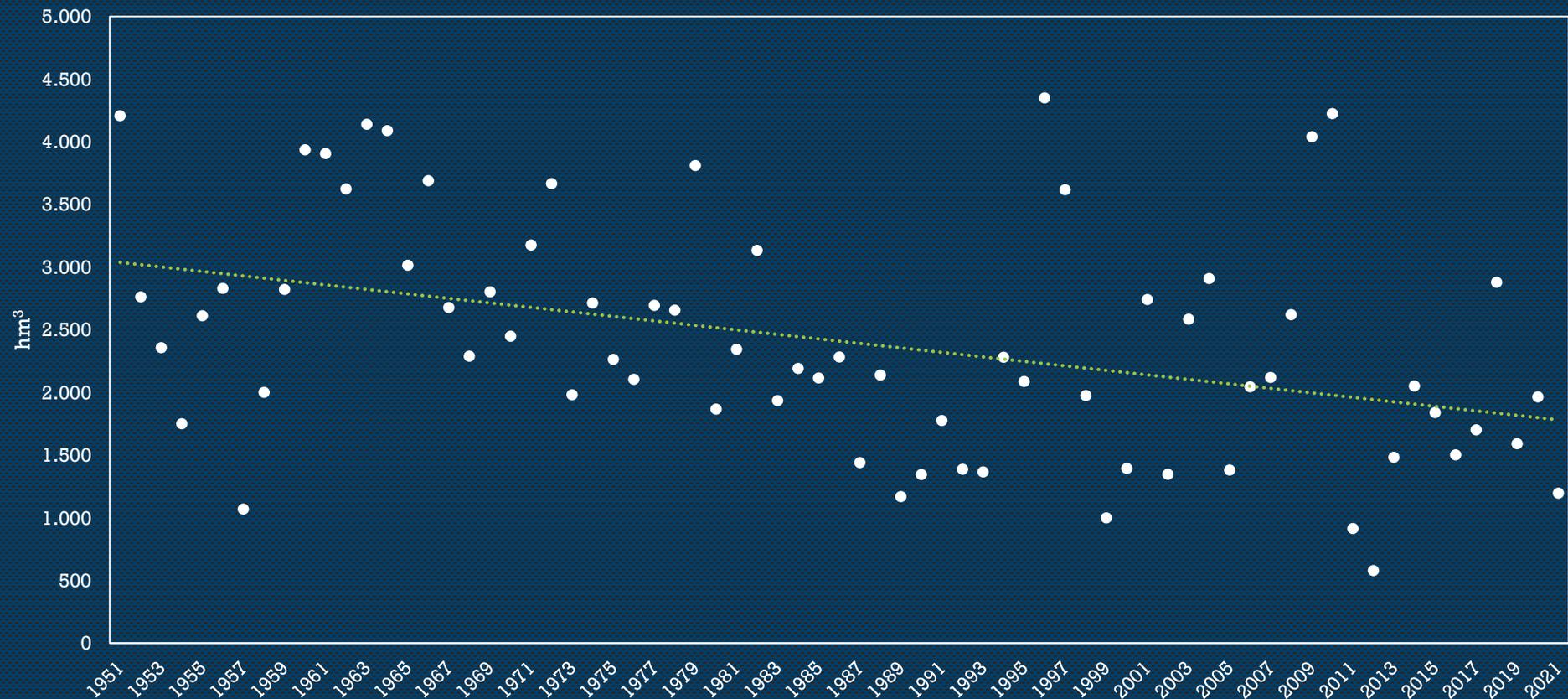
## Precipitación anual



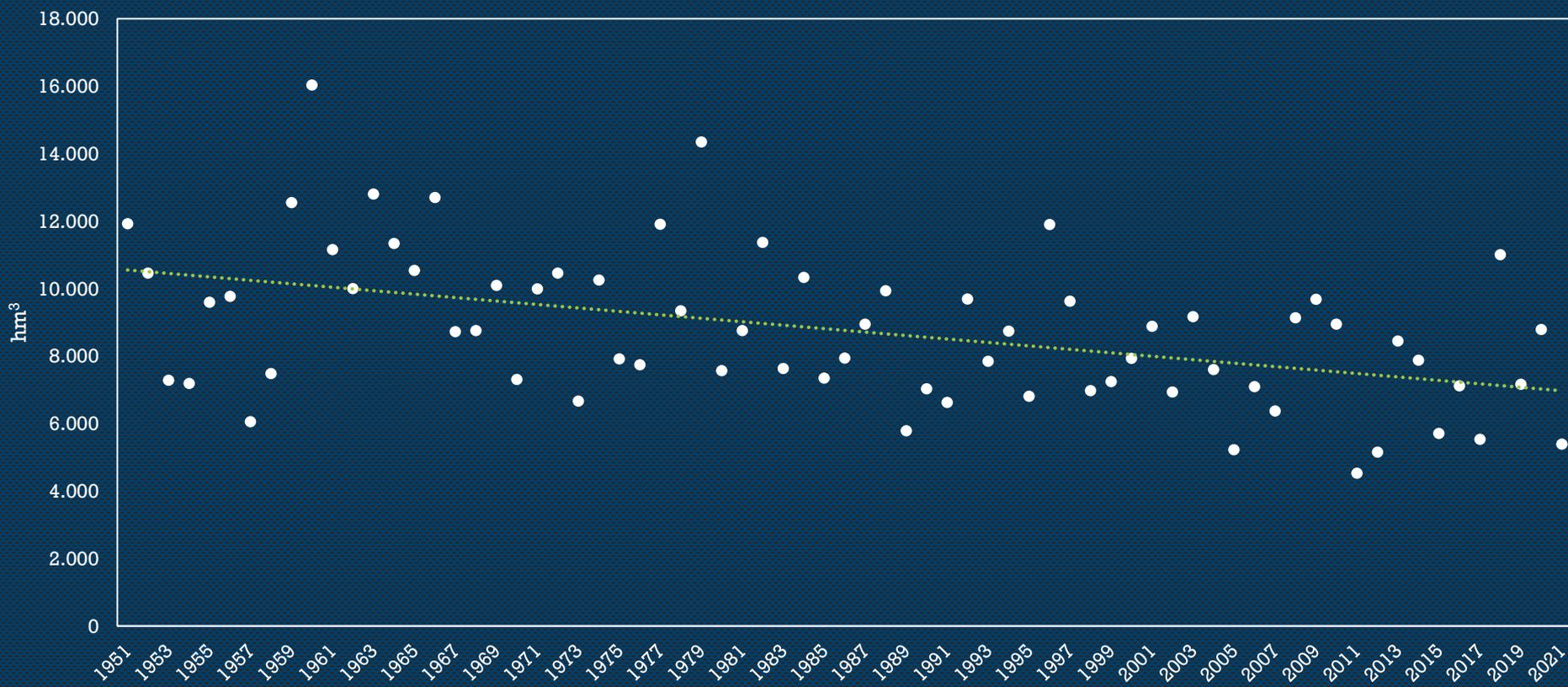
## Nieve Precipitada anual



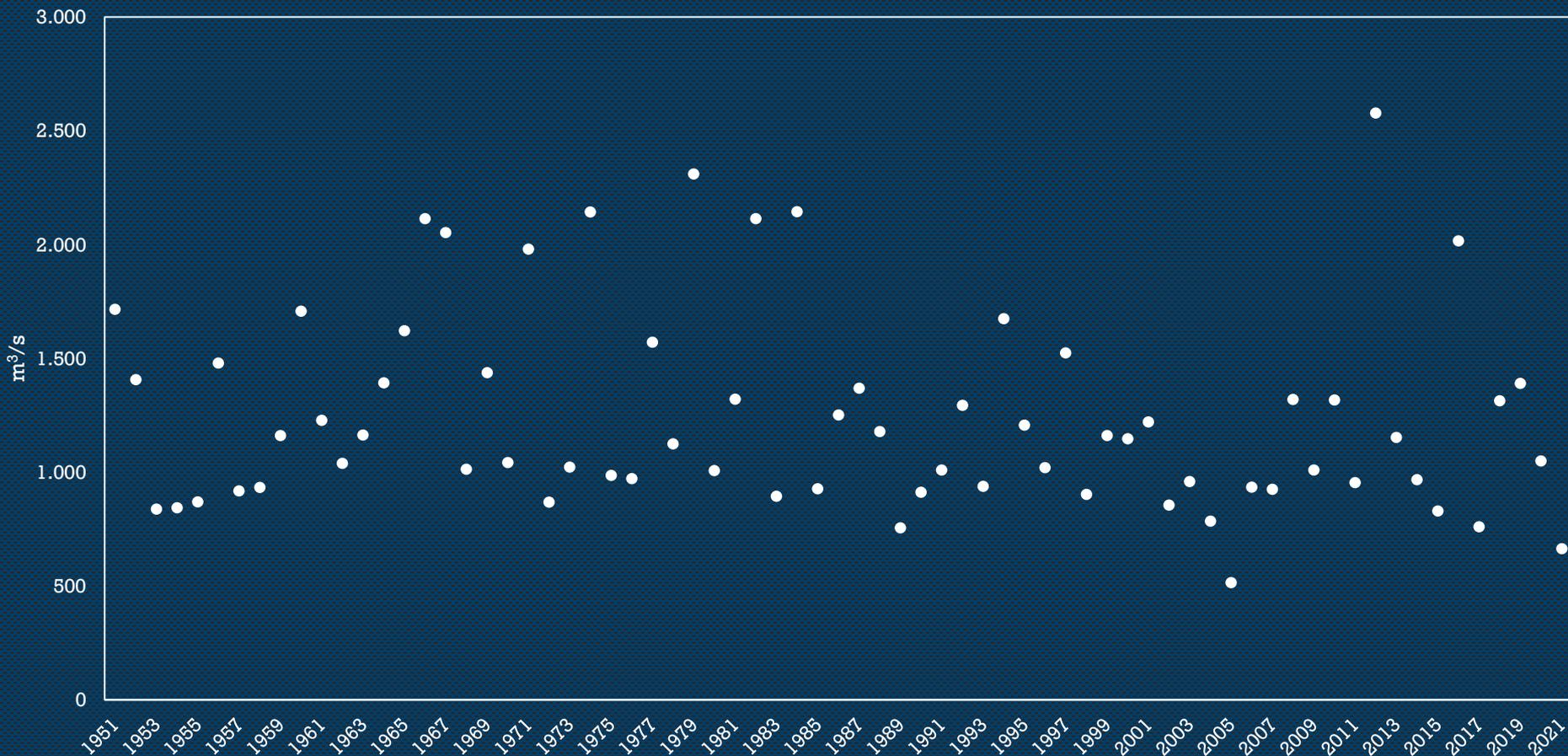
## Máxima acumulación nival



## Aportaciones acumuladas

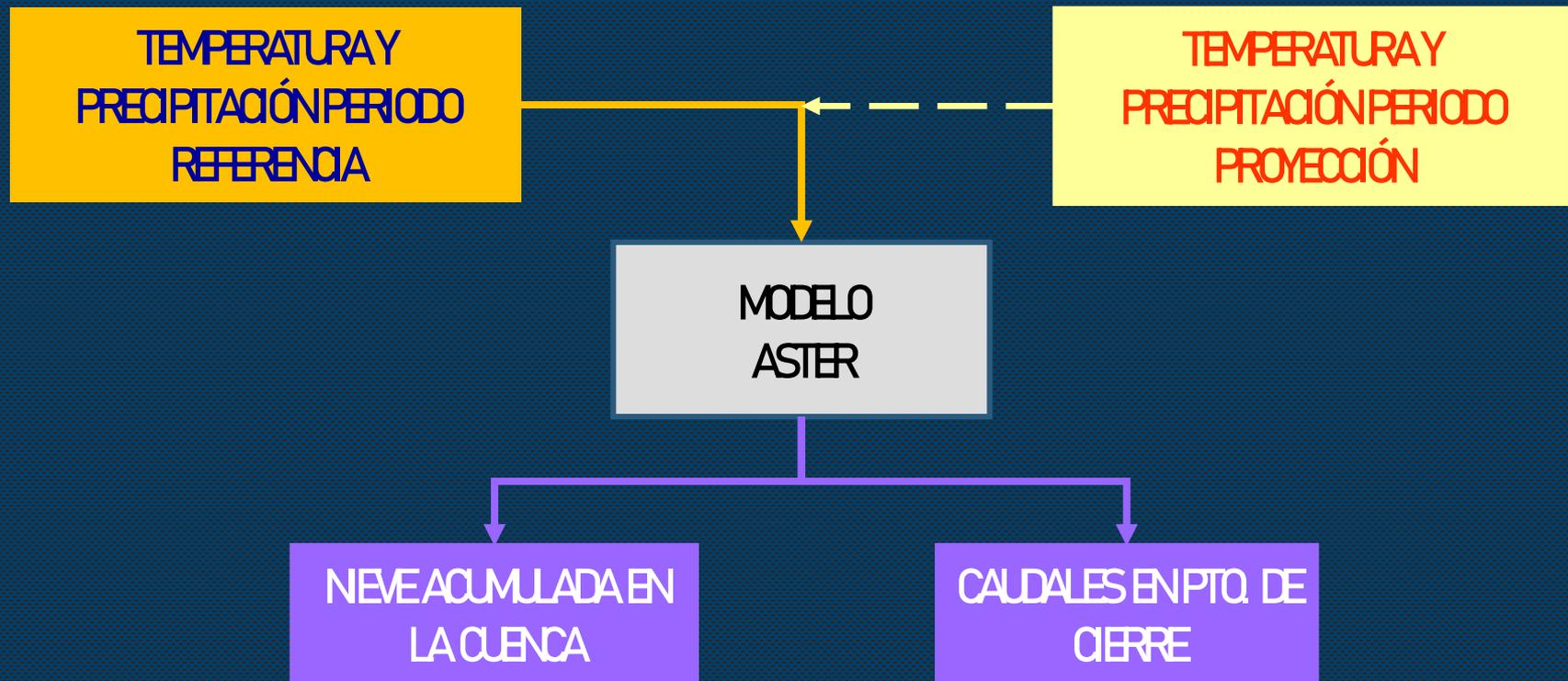


## Caudal máximo anual



Los modelos climáticos están definidos dentro del PNACC (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático).

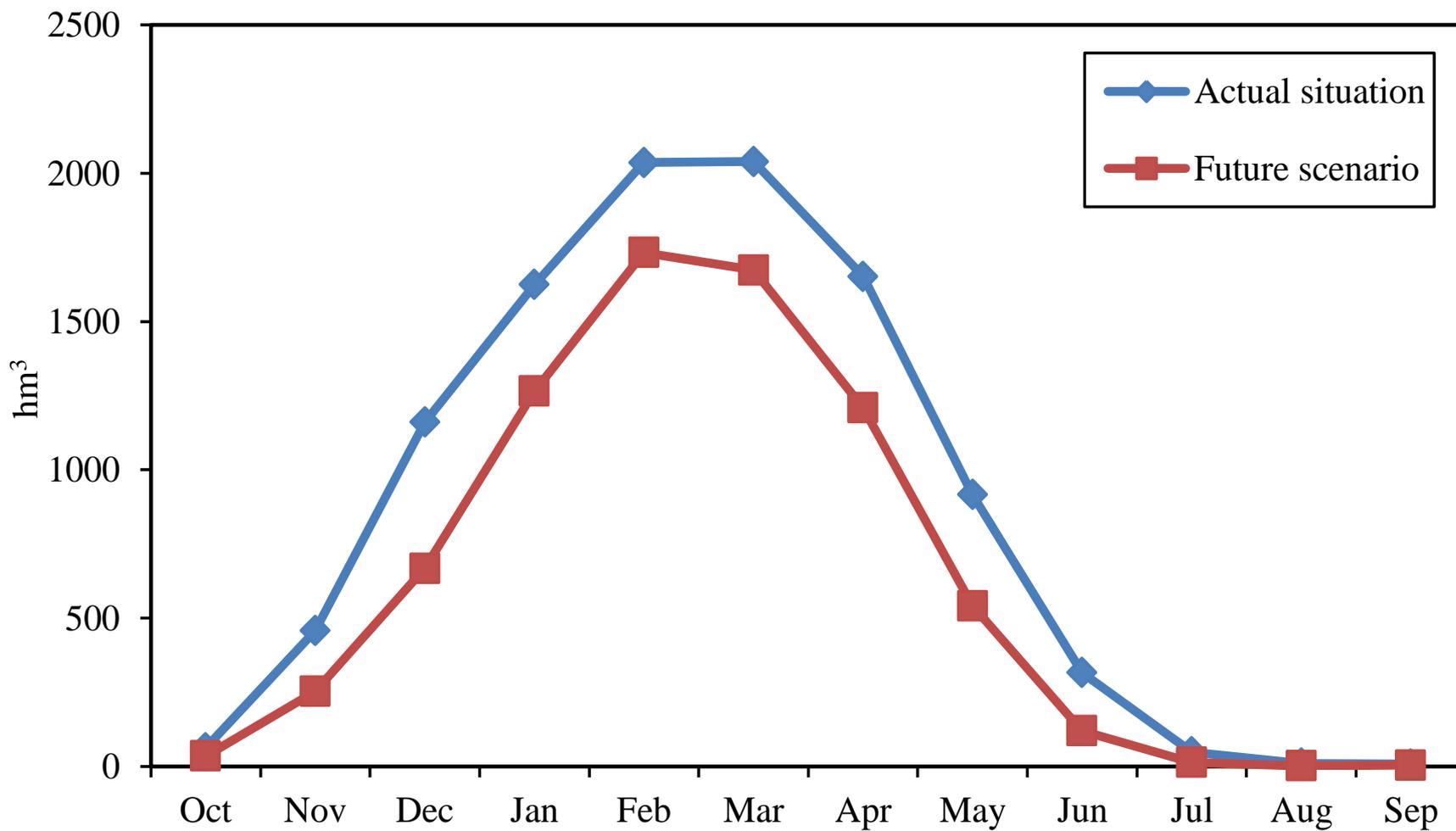
- Período de referencia: 2007-2018
- Período de proyección: 2041-2070



# Consecuencias del cambio climático.



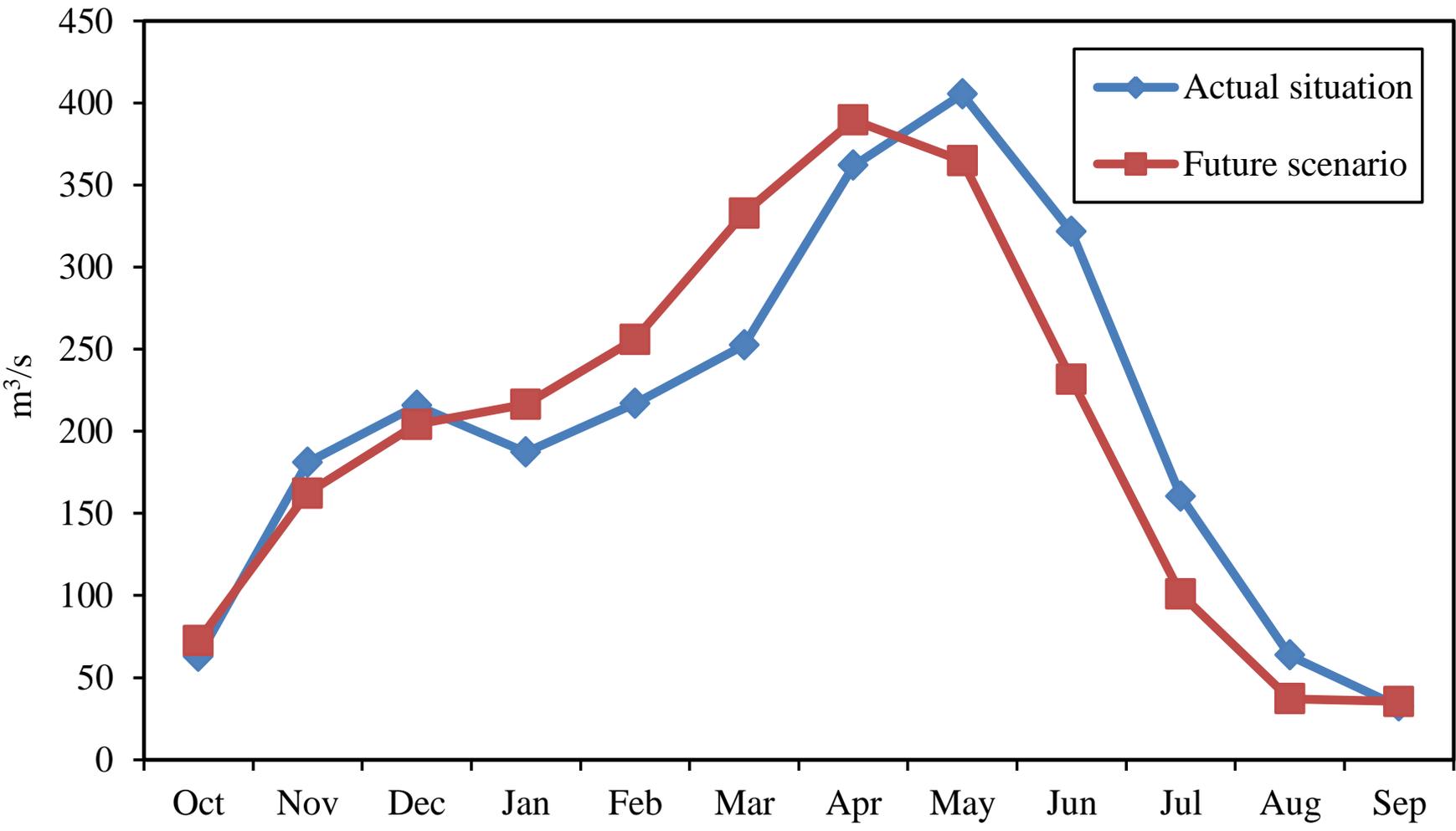
Neve acumulada Pirineo



# Consecuencias del cambio climático.



Caudal cuencas Pirineo



- Modificación muy significativa del comportamiento nival
- Disminución de la nieve acumulada media
- Fusiones muy rápidas y con elevado aporte de caudal
- Menor efecto regulador de la nieve. Se adelanta el período de fusión.
- Mayor número de eventos de caudales altos con origen la fusión nival
- Mayores caudales en meses de febrero - marzo
- Menores caudales en mayo-junio



- Red de control del fenómeno nival
- Ampliación de superficie con modelos de previsión que consideren el fenómeno nival
- Inclusión en la gestión de los embalses de los nuevos escenarios debidos al cambio climático
- Disponer de acceso ágil a la información nival



# Gracias

a las iniciativas de los padres del programa ERHN  
hoy podemos conocer y comprender un poquito  
mejor el fenómeno nival y sus implicaciones en  
nuestra vida



*Cuenca del río Sella (C. Cantábrica)*