



Interreg



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pela
União Europeia

 **RISC_PLUS**

España – Portugal

Análisis producción hidroeléctrica

Oporto, 8 julio 2026

Análisis de la correlación entre la precipitación y la producción
hidroeléctrica. Perspectivas futuras de variabilidad en la
producción por el cambio climático.

risc-plus.eu

ÍNDICE

1. **Resumen primeros resultados**
2. **Redes neuronales**
3. **Resultados**

01. RESUMEN PRIMEROS RESULTADOS

- A partir del ajuste lineal de la Confederación se calculó la producción para el futuro.



- La relación lineal se aplicó para toda la cuenca obteniendo un ligero descenso de producción en el futuro

02. REDES NEURONALES

- Como se obtuvieron datos mensuales de producción para diferentes embalses de la cuenca, se decidió hacer el análisis con redes neuronales enfocado a uno de ellos. En este caso, el **embalse de Belesar**.
- Se eligió este embalse por todo el área de la cuenca que vierte en él, pudiendo hacer así un análisis para la mayor parte del Alto Miño.

02. REDES NEURONALES

- Se hizo un primer estudio de entrenamiento de las redes neuronales con diferentes variables (temperatura, precipitación, inflow, outflow, volumen del embalse), obteniendo que la variable que tiene más peso para la estimación de la producción es el **caudal (inflow)**.
- Se realizó el entrenamiento de **dos redes neuronales** para la estimación de la producción futura:

02. REDES NEURONALES

- Se hizo un primer estudio de entrenamiento de las redes neuronales con diferentes variables (temperatura, precipitación, inflow, outflow, volumen del embalse), obteniendo que la variable que tiene más peso para la estimación de la producción es el **caudal (inflow)**.
- Se realizó el entrenamiento de **dos redes neuronales** para la estimación de la producción futura:
 - Primera red: cálculo del **caudal** a partir de la precipitación y temperatura
 - División datos (desde 1963 al 2022): 60% entrenamiento, 10% validación, 30% test
 - Segunda red: cálculo de la **producción** a partir del caudal obtenido de la primera red
 - División datos (desde 2004 al 2022): 70% entrenamiento, 15% validación, 15% test

02. REDES NEURONALES

- A partir de aquí, se lanzaron las **dos redes neuronales** para la estimación de la producción futura:
 - Primera red: cálculo del **caudal** a partir de la precipitación y temperatura
 - Segunda red: cálculo de la **producción** a partir del caudal obtenido de la primera red

	Delays	Feedback	Neuronas	R
Rede Caudal	0:4	1:2	8	0.96
Rede Producción	0:3	1:2	2	0.93

03. RESULTADOS

- Comparación producción histórica: Real vs Modelo

	Histórico real	Histórico modelo
Media (Mwh)	46158	41086

-9%

03. RESULTADOS

- Comparación producción futura (2030-2059): CMIP6

	Histórico	Escenario moderado	Escenario extremo
Media (Mwh)	41086	40416	34932
		-2%	-14%

03. RESULTADOS

- Comparación producción futura (2070-2099): CMIP6

	Histórico	Escenario moderado	Escenario extremo
Media (Mwh)	41086	38465	37090
		-6.4%	-9.7%

03. RESULTADOS

- Comparación producción futura (2030-2059): CMIP6

	Histórico	Escenario moderado	Escenario extremo
EUROS	$2.67 \cdot 10^6$	$2.62 \cdot 10^6$	$2.27 \cdot 10^6$
		-2%	-15%

03. RESULTADOS

- Comparación producción futura (2070-2099): CMIP6

	Histórico	Escenario moderado	Escenario extremo
EUROS	$2.67 \cdot 10^6$	$2.5 \cdot 10^6$	$2.4 \cdot 10^6$
		-6.4%	-9.7%

Interreg



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pela
União Europeia

RISC_PLUS

España – Portugal

**Gracias por su atención
Obrigado pela sua atenção**

Interreg



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pela
União Europeia

RISC_PLUS

España – Portugal

risc-plus.eu



O projeto 0031_RISC_PLUS_6_E é cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Programa Interreg VI A España-Portugal (POCTEP) 2021-2027