

JORNADA SOBRE PRESAS Y PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES

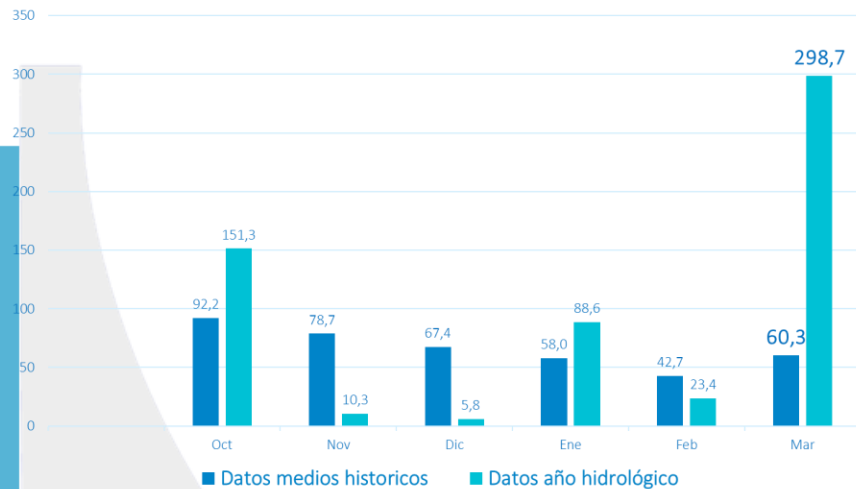
GESTIÓN DE LAS ÚLTIMAS AVENIDAS EN LAS PRESAS DE CANAL DE ISABEL II

Belén Benito
Canal de Isabel II SA MP

AVENIDA DEL SIGLO

- Intensidad
- Duración
- Ámbito territorial

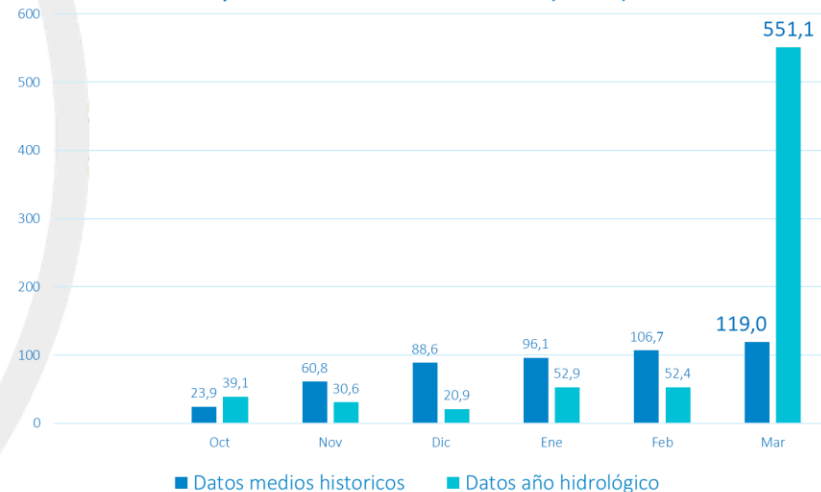
Precipitaciones en presas (litros/m2)



Precipitación equivalente a la lluvia de medio año

Aportaciones cinco veces por encima de la media histórica

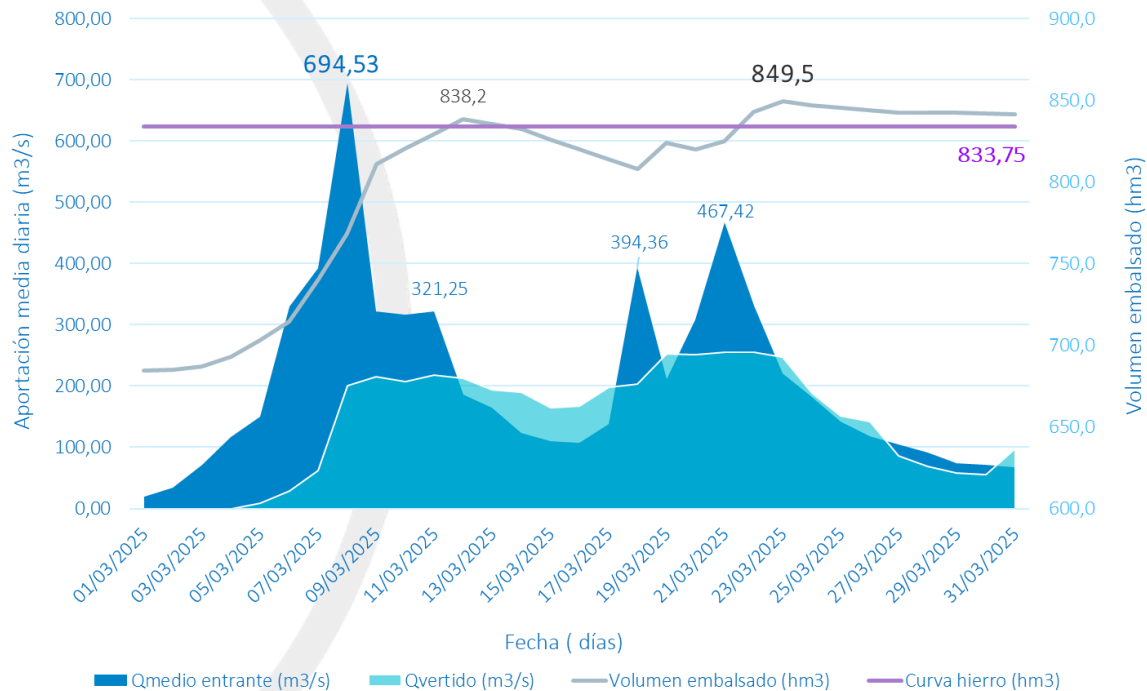
Aportaciones en cuencas (hm3)



FECHA	CAUDAL (m3/s)	VOLUMEN (Hm3)
08/03/2025	694,53	60,01
21/01/1996	667,24	57,65
17/12/1997	462,37	39,95
22/12/1996	417,79	36,10
23/01/1996	406,10	35,09
22/01/1996	401,79	34,71
07/03/1991	398,49	34,43
17/12/1989	392,93	33,95
07/03/2025	391,99	33,87
23/01/1997	383,84	33,16

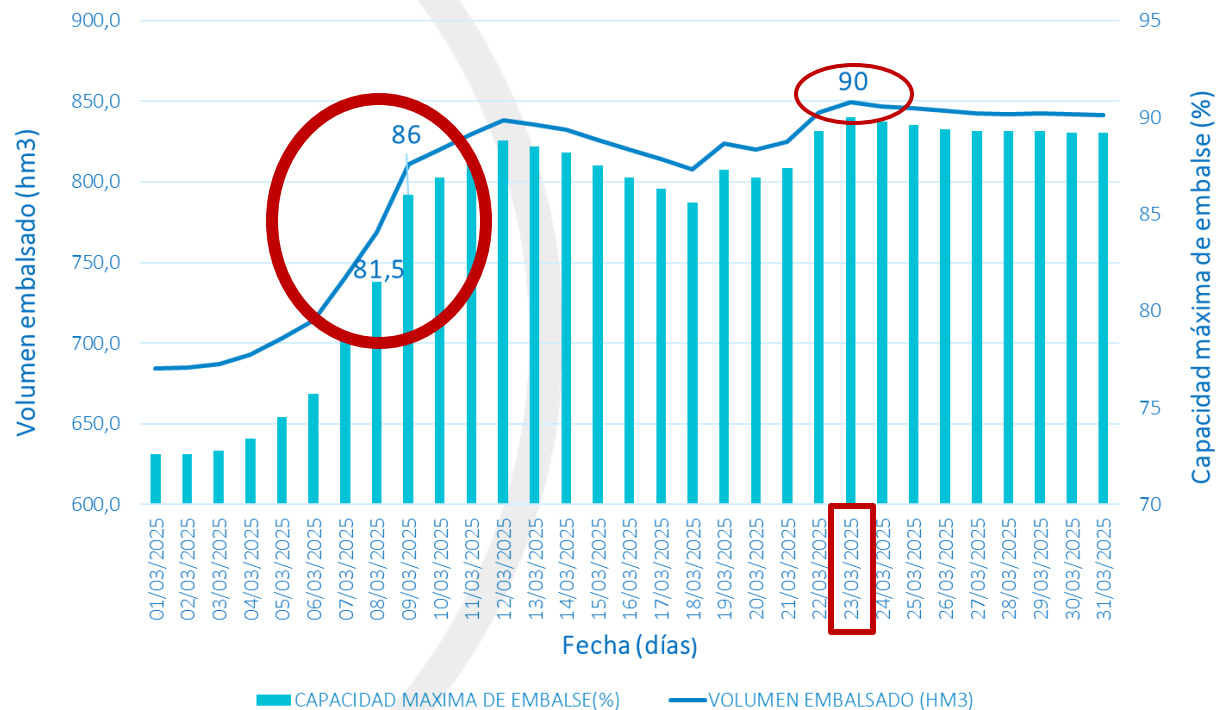
Récord histórico de aportaciones (1988-2025)

Evolución de los embalses mes de marzo 2025



Aumento en 152 hm³ del volumen embalsado, equivalente a 4 meses de consumo

Evolución del volumen embalsado (marzo 2025)



Todas las presas han estado vertiendo simultáneamente

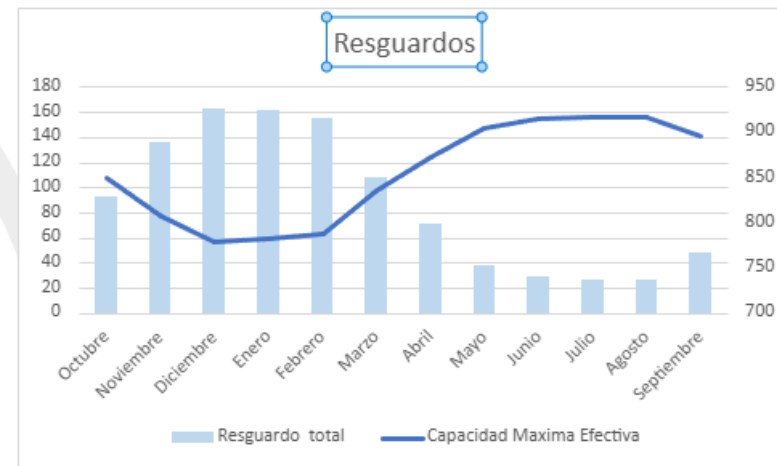
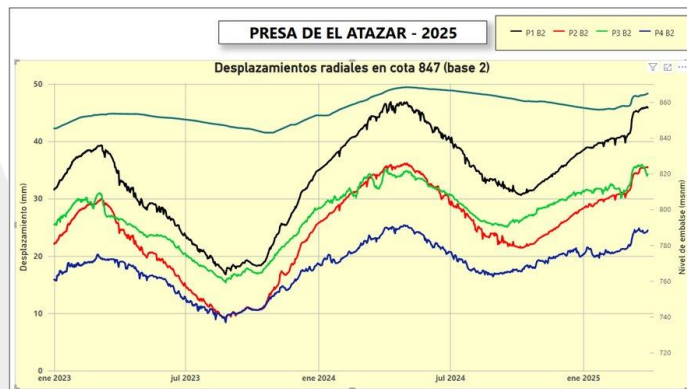


TRABAJO DE AÑOS, TRABAJO CONTINUO

- Conocimiento
- Entrenamiento
- Herramientas de ayuda a la decisión

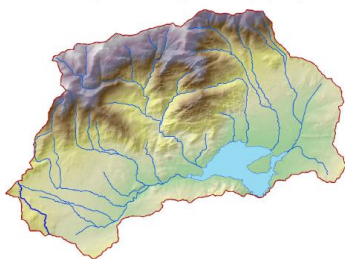
CONOCIMIENTO

- Análisis de experiencias anteriores
- Establecimiento de resguardos
- Comprensión del comportamiento estructural de la presa

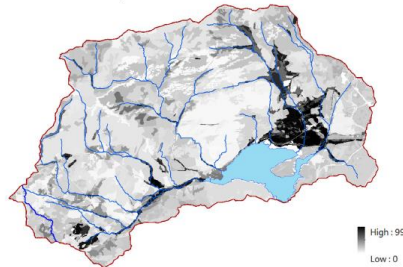


- Conocimiento exhaustivo de las cuencas de aportación (usos de suelo, las pendientes, la permeabilidad, las cotas más altas, las temperaturas y la humedad en la zona), de los cauces principales y secundarios y del comportamiento de las infraestructuras

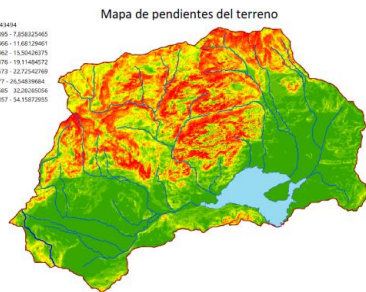
Modelo digital del terreno y red hidrología principal



Mapa de usos del suelo



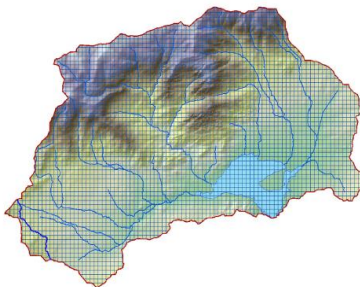
Mapa de pendientes del terreno



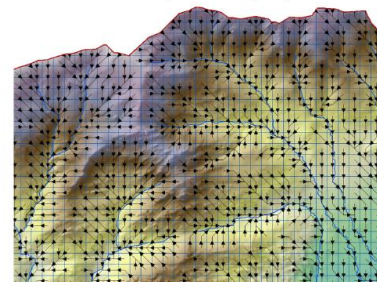
Mapa de tipos de suelo (permeabilidad)



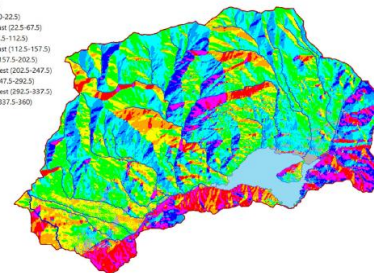
Celdado de la modelación

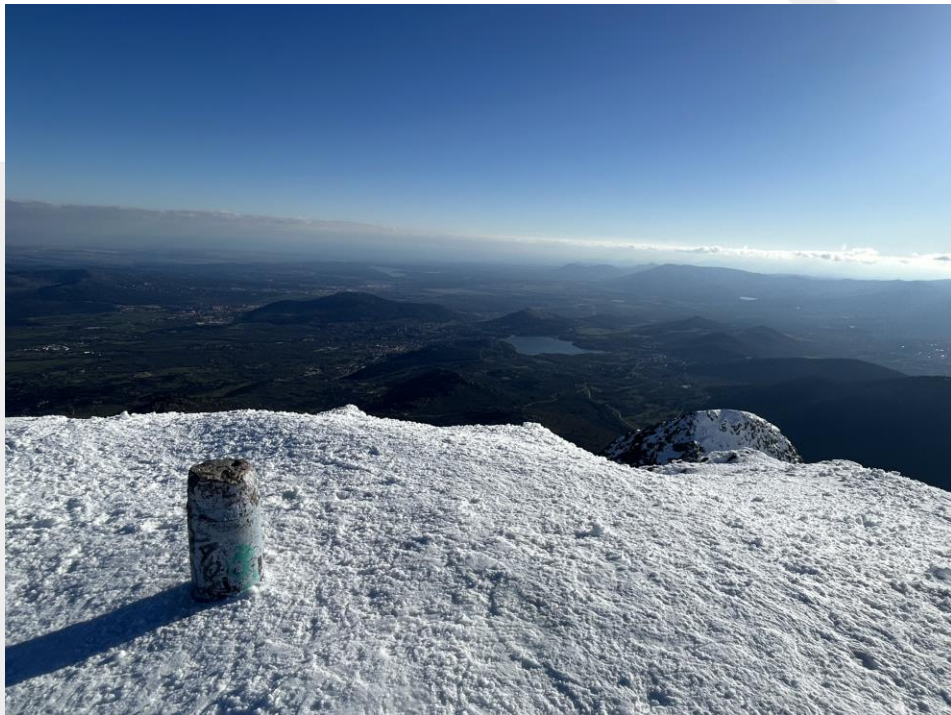


Red de flujo del celdado (zoom)



Mapa de orientaciones del terreno





Capital: Rascafría (altitud: 1162 m)

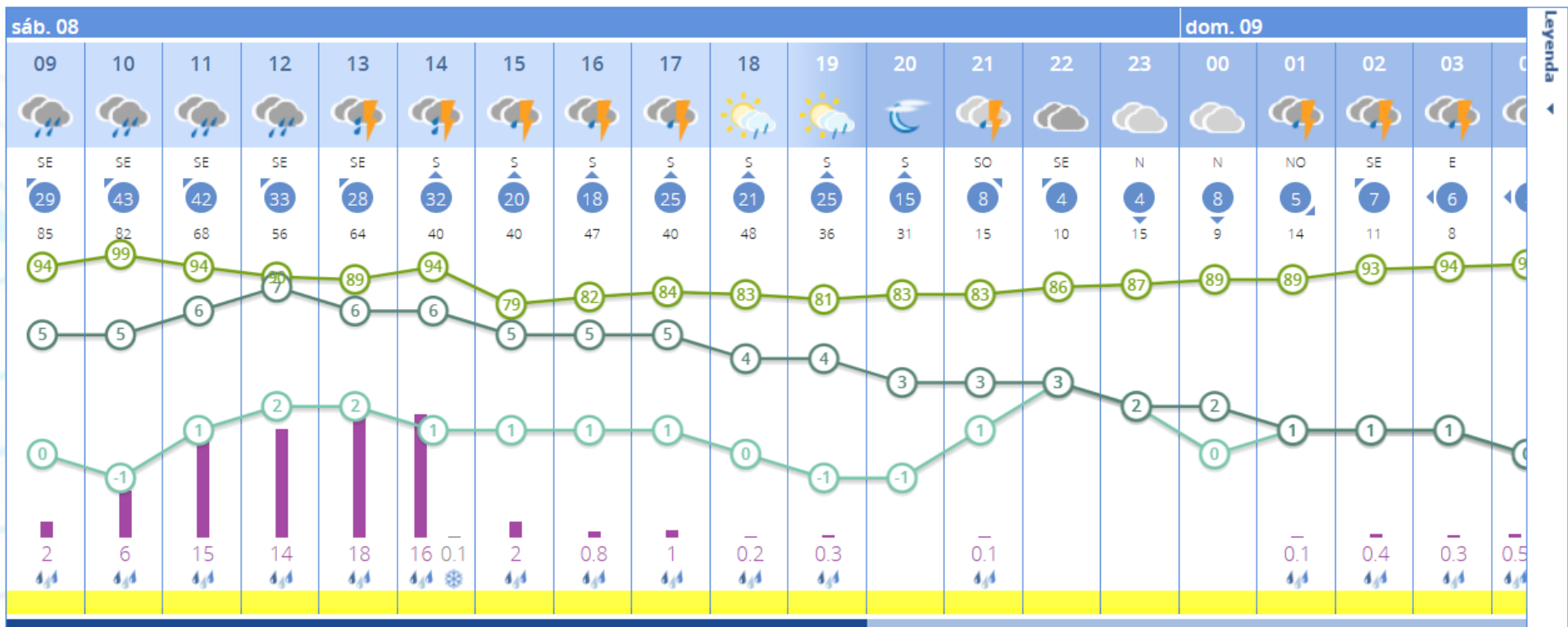
Latitud: 40° 54' 20" N - **Longitud:** 3° 52' 51" O - **Posición:** Ver localización

Zona de avisos: Sierra de Madrid

Descargar XML de la predicción por horas de Rascafría

XML

☒ Humedad relativa (%) ☒ Sensación térmica (°C) ☒ Temperatura (°C)



ENTRENAMIENTO

Realización de simulacros de manera periódica, y mantenimiento de todo el equipamiento (sensores, compuestas, válvulas, etc.) en perfecto estado, para garantizar que todo funcionará cuando sea necesario.



De: Francisco Díaz, Juan Pablo de <jpdefrancisco@canal.madrid>
Enviado el: martes, 28 de noviembre de 2023 10:23
Para: Soriano Roncero, Carmen Marta <cmsoriano@canal.madrid>
Asunto: **SIMULACRO** presa de Navacerrada y ETAP

ESTO ES UN **SIMULACRO**

Se ha declarado escenario 2 de emergencia de la presa de Navacerrada. Como la seguridad de la presa está comprometida se ha activado el Plan de emergencia interior de la ETAP y se ha desalojado la ETAP.

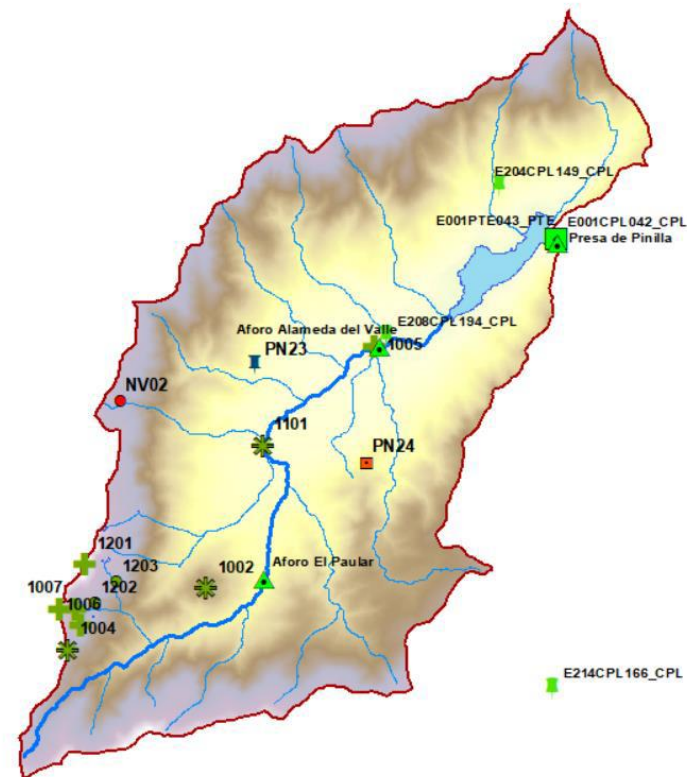
Un saludo

Juan Pablo de Francisco Díaz
Jefe de Área de Explotación de Presas y Pozos
Teléfono: 915 45 10 96; 650 910 948
Dirección: C/Santa Engracia, 125 – 28003, Madrid

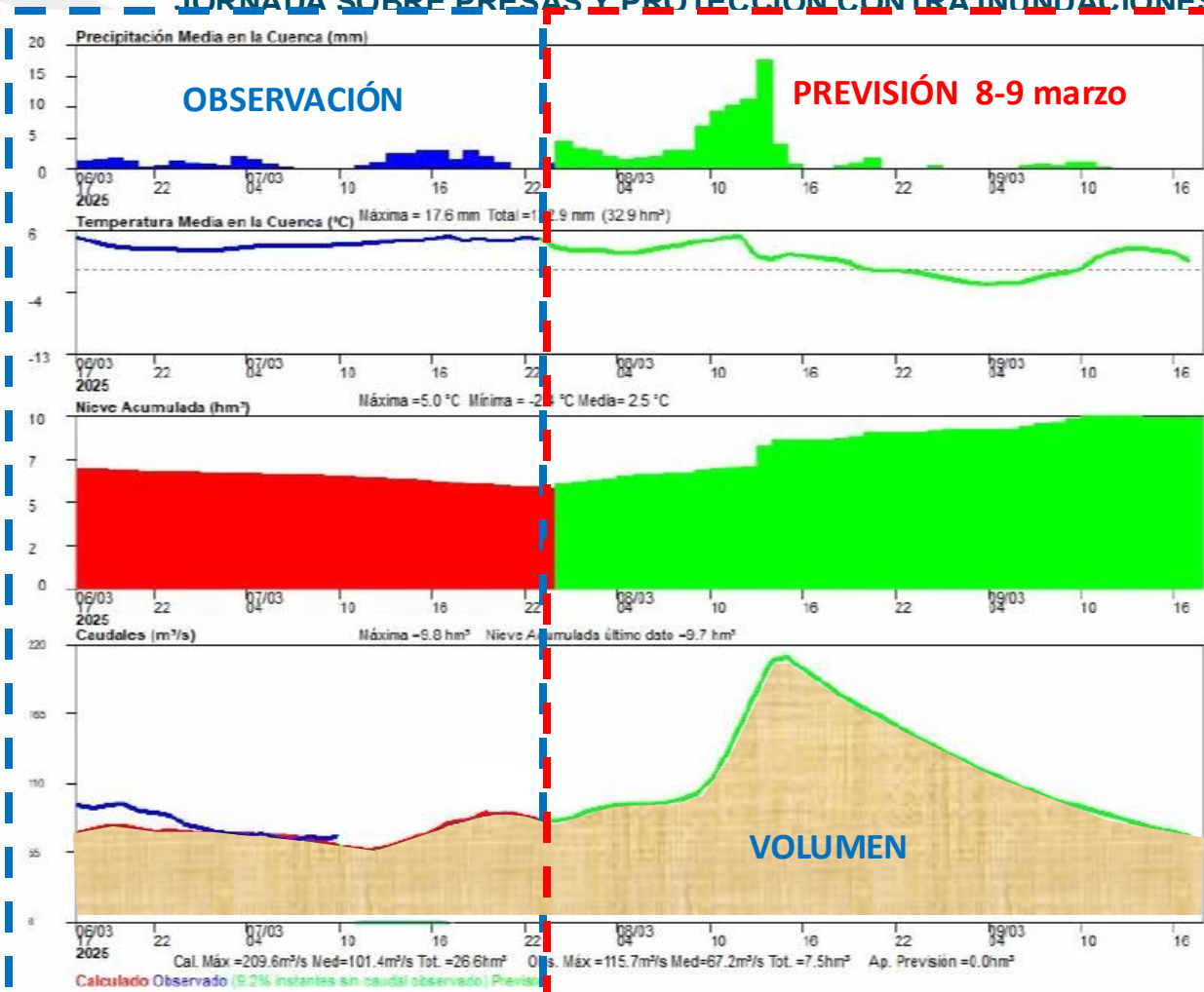
HERRAMIENTAS DE AYUDA A LA DECISIÓN

Modelos hidrológicos de simulación y previsión.

Alimentados a partir de datos meteorológicos e hidrológicos y calibrados con situaciones reales.



MODELO ASTER CUENCA DE PINILLA



GESTIÓN DEL EVENTO

4-3-25 situación de crecida

8-3-2025 avenida severa en el Lozoya

8-3-2025 escenarios 0 y 1 en la presa del Villar y escenario 0 en la presa del Atazar

9-3-2025 fin de escenarios de emergencia en el Lozoya

22-3-2025 escenario 0 en la presa de Manzanares

2-6-2025 fin de situación de crecida



CENTRO PRINCIPAL DE GESTIÓN DE LA EMERGENCIA: CENTRO DE CONTROL



Funciones:

- Supervisión en tiempo real (24x7 365 días)
- Coordinación y control de la correcta ejecución y evolución de las maniobras de vertidos
- Validación y publicación de los datos

Adicionalmente:

- La Dirección de Explotación de las presas se realiza desde el Centro de Control
- Hay presencia permanente del personal operativo de Canal
- Se habilitan las grabaciones de las llamadas entrantes y salientes en el centro de control
- Se realizan boletines de balances de embalses según evolución

ALARMAS EN LA GESTIÓN DE AVENIDAS

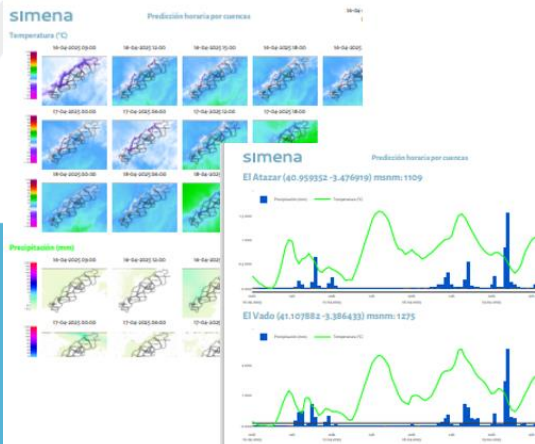
IT-0179 Establece los criterios y procedimientos a seguir en la explotación y mantenimiento de las presas en Canal de Isabel II

Protocolo de avisos. Paso de explotación ordinaria a avenidas

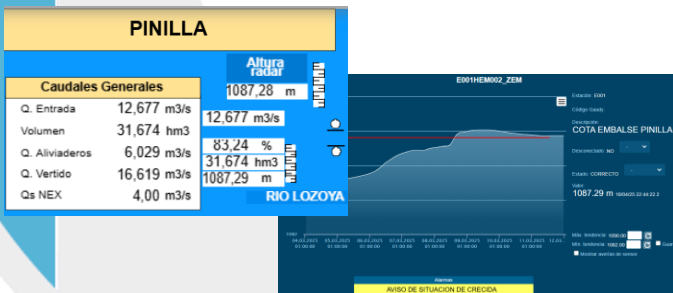
ESCENARIO	ALARMA
CRECIDA	ALARMA DE SITUACIÓN DE CRECIDA (ASC)
AVENIDA SEVERA	AVISO DE AVENIDA SEVERA (cm/hora) subida embalse (AVS)
AVENIDA	ALARMA DE AVENIDA (m3/s) Q vertido (ADA)
ESCENARIO 0 MÁXIMO UMBRAL	MÁXIMO UMBRAL HISTÓRICO. Escenario 0 (MUS)
ESCENARIO 0 LLUVIAS INTENSAS	AVISO LLUVIAS INTENSAS (mm/día) (LLI)
UMBRALES CHT	SUPERADO 90% CAPACIDAD EMBALSE (SCE)
UMBRALES CHT	SUPERADO 80% CAPACIDAD EMBALSE Y APORTACION (SCA)
LS SOBRE COTA (ZEM)	ALARMA DE LS2 (90% CAP.) Y LS1 (80% CAP.) *ANEXO 3

SUPERVISION EN TIEMPO REAL

Datos de meteorología y previsiones



Niveles de los embalses



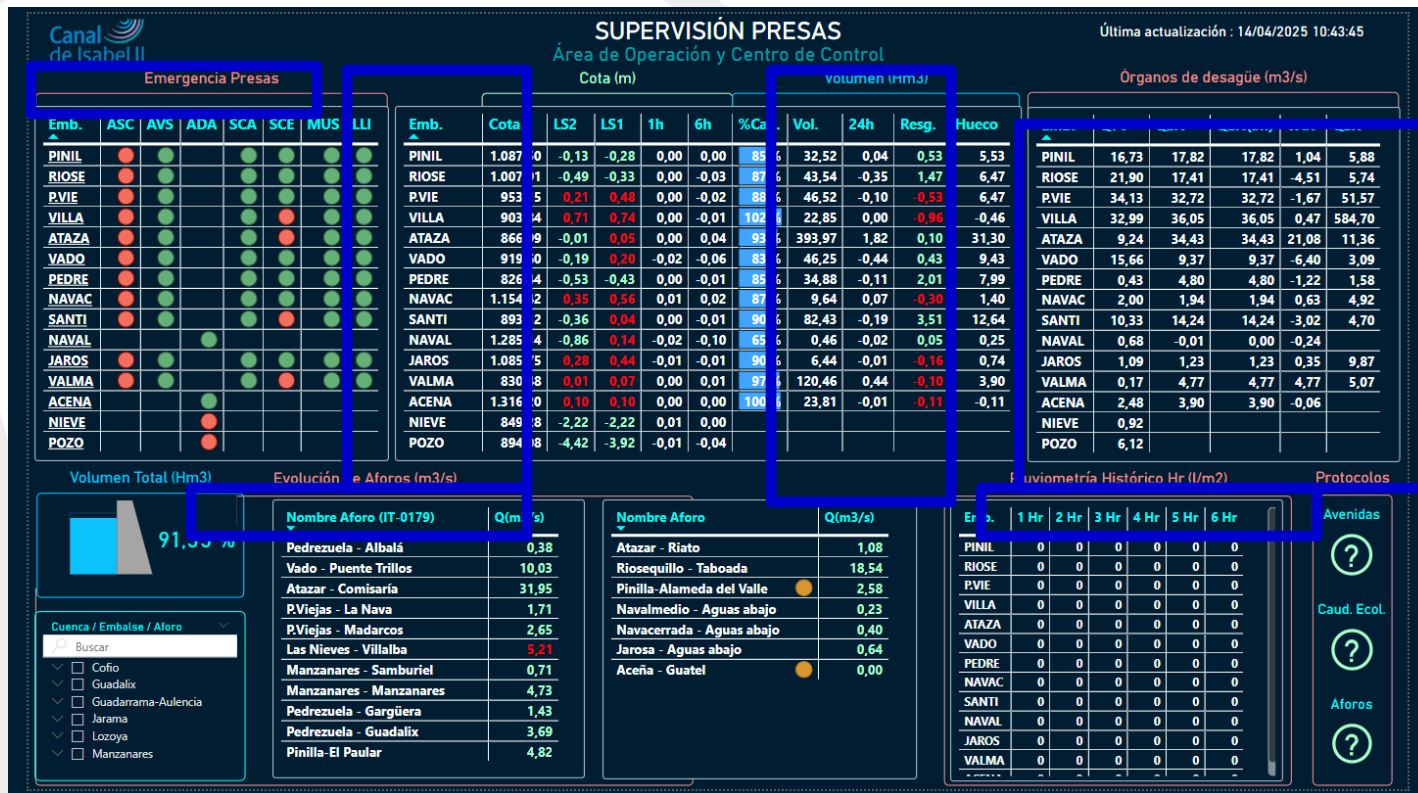
Estaciones de aforo y red de pluviómetros

[illegible]

Gráficas VAR

[illegible]

SUPERVISION EN TIEMPO REAL



Cuadro de mando de supervisión de presas

COORDINACION Y SEGUIMIENTO EN LA EJECUCION DE LAS MANIOBRAS DE VERTIDOS

De: Francisco Díaz, Juan Pablo de
Enviado el: viernes, 7 de marzo de 2025 13:29
Para: CPC Responsables
CC: Soriano Roncero, Carmen Marta; Galán Martín, David; González-Vizcaíno Escribano, Alberto; Labrador Sánchez, Tomás; García Díez, José Luis; Trullas Jimeno, Patricia; Muñoz Tabuena, David; Martín Fernández, Óscar; Sánchez Varela, Miguel Ángel; Cifuentes Del Val, José Luis; Benito Martínez, María Belén; Rodrigo Rodríguez, Verónica; Vera González, Eva María; Martín Garrido, María Isabel
Asunto: RE: Maniobras en presas.

Buenos días

Se deben hacer las siguientes maniobras

Presa de Pinilla:

- Aumentar el vertido por el aliviadero hasta un caudal de 75 m³/s.

Muchas gracias y un saludo

Juan Pablo de Francisco Díaz

Jefe de Área de Explotación de Presas y Pozos

Teléfono: 915 45 10 96; 650 910 948

Dirección: C/Santa Engracia, 125 – 28003, Madrid

**Canal
de Isabel II**



www.canaldeisabelsegundades.es



Cálculo de la apertura para el caudal a desaguar

PINILLA				
COTA	1086,93 m			
VOLUMEN	30,25 hm3			
ORGANO DE DESAGÜE	EQUIPO	APERTURA EN CENTIMETROS	PORCENTAJE APERTURA	CAUDAL (m3/s)
DESAGÜE FONDO	COMP 1	0	0,0	0,037
DESAGÜE FONDO	COMP 2	0	0,0	0,037
ORGANO DE DESAGÜE	EQUIPO	APERTURA EN GRADOS	RECORRIDO CADENA EN CENTIMETROS	CAUDAL (m3/s)
ALIVIADERO	COMP 1	11,20	52,2	25,04
ALIVIADERO	COMP 2	11,20	52,2	25,04
ALIVIADERO	COMP 3	11,20	52,2	25,04
TOTAL				75,18

SOLO SE PUEDEN MODIFICAR LAS CELDAS EN ROJO



COORDINACION Y SEGUIMIENTO EN LA EJECUCION DE LAS MANIOBRAS DE VERTIDOS

Gestión de Trabajos - Trabajo 88740/25 (EN CURSO)

Dirección Instalaciones

Instalaciones:

Tipo: **ADUCCION** Instalación: **PRESA DE PINILLA**

☒ Ubicado ☐ Incierto

Municipio: **LOZOYA**

Complemento: **ALIVIADERO**

Trabajo:

Red Afectada: ☒ Abastecimiento ☐ Saneamiento ☐ Automatización

Solicitado por: **OPERACION CENTRO DE CONTROL** Asignado a: **OPERACION CENTRO DE CONTROL**

Sector: Presión: Zona:

Tipo Trabajo: **MANIOBRAS DE ADUCCION** Estado: **EN CURSO**

Infraestructura: **RED DE ADUCCION** Aprobado por: **Jefe División**

Descripción Trabajo: **AUMENTAR VERTIDO POR ALIVIADERO LAS 3 COMPUERTAS A 11,2º, 52,2 CM., CADA UNA PARA UN QT= 75M3/S**

Mensaje:

Fecha Caducidad: Hora Caducidad:

Previsto Iniciar: Fecha: **07/03/25** Hora: **14:00** Previsto Terminar: Fecha: **07/03/25** Hora: **14:30**

Registro de las maniobras en GAYTA

Número	Tipo	Descripción	Resultado	Observaciones	Aviso	Inicio	Fin	Emplazamiento	Complemento	Municipio	CP
88741/25	REGULAR PA...	AUMENTAR VERTIDO	REALIZADO...		0	07/03/25 14:25	07/03/25 14:45	PRESA DE PINILLA ADUCCION	ALIVIADERO	LOZOYA	

Supervisión de la correcta ejecución



Comunicación de la maniobra efectuada

Nota de Seguimiento:

Fecha: **07/03/25** Hora: **15:10** Comunicado por:

Observaciones:

ENVIADO SMS G12 T88740/25 MANIOBRAS DE ADUCCION PRESA DE PINILLA ADUCCION LOZOYA VARIACION DE VERTIDO EN PRESA DE PINILLA. QTOTAL VERTIDO= 75 M3/S (QANTERIOR=55 M3/S) (MENSAJE ENVIADO A LAS 15:10 HORAS)

Cerrar



CÁMARAS DE VÍDEO

Doble función:

- Supervisión
- Comprobación de la correcta ejecución de las maniobras



COORDINACIÓN - INUNCAM

- Reuniones diarias (1 o 2 al día) – INUNCAM
- Comunicación constante con CH Tajo y 112
- Prioridad: seguridad de la presa
- Minimizar afecciones en ríos - Evitar coincidencia de desembalses con cuencas propias

03 MARZO 2025

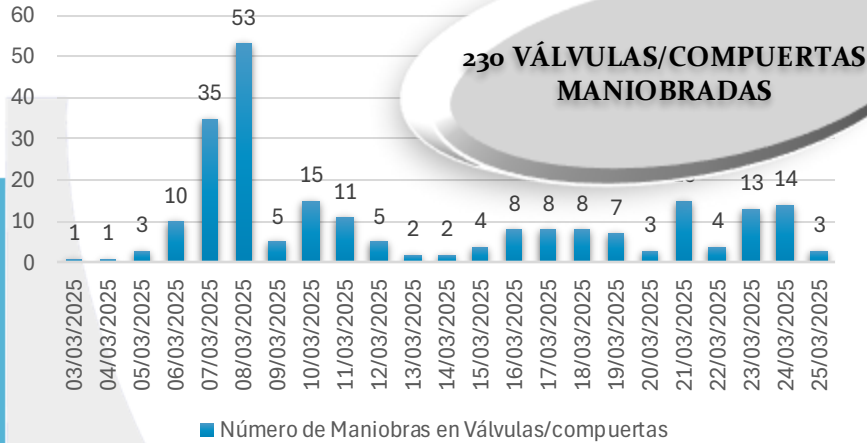
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
		ACTIVACIÓN				1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	DESACTIVACIÓN				

SITUACIÓN OPERATIVA 1



DATOS OPERATIVOS

MANIOBRAS MARZO 2025

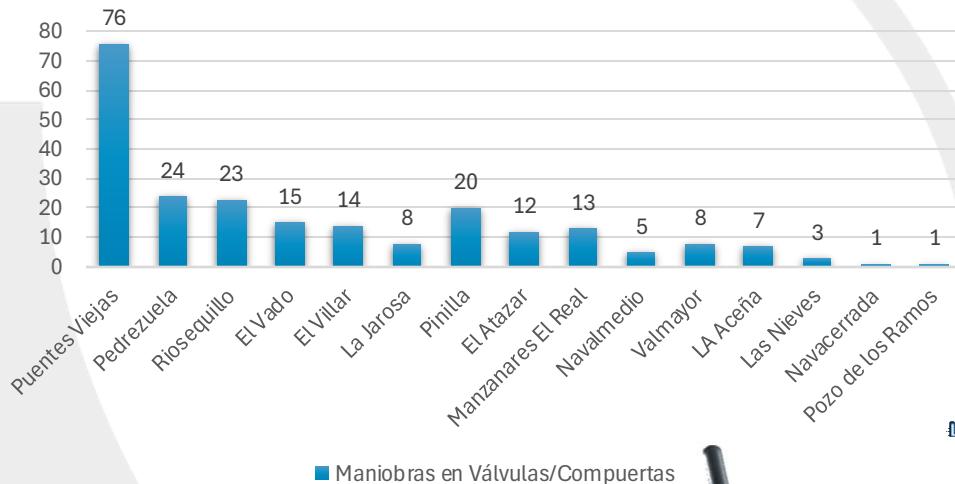


- ☐ Importancia del mantenimiento
- ☐ Maniobras periódicas

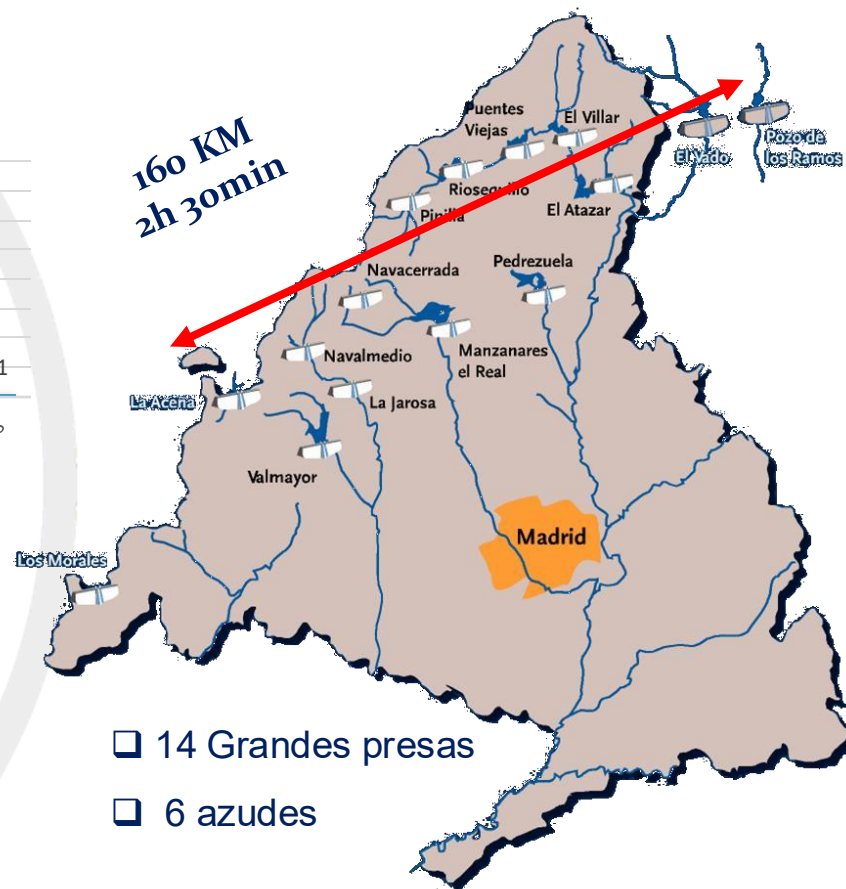


EQUIPOS IMPLICADOS

MANIOBRAS POR INFRAESTRUCTURA MARZO 2025

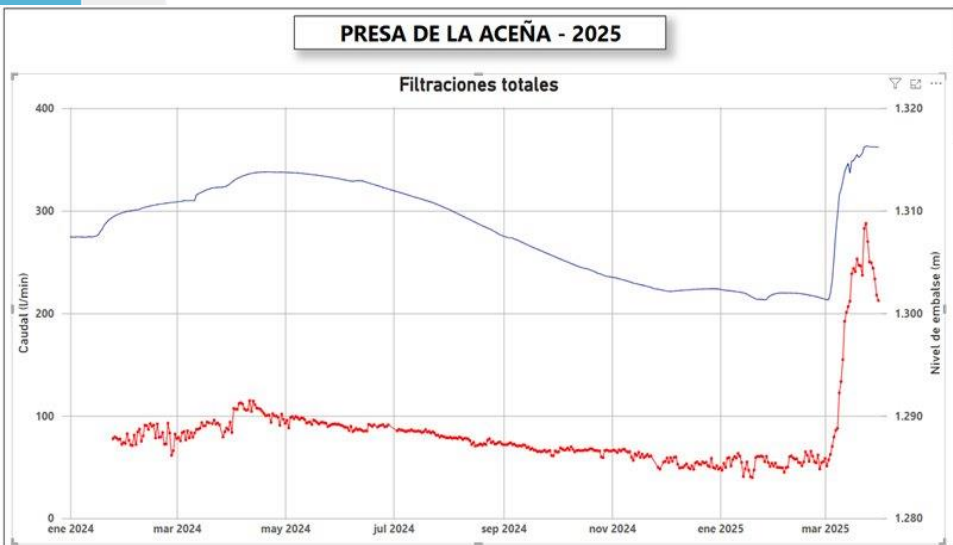
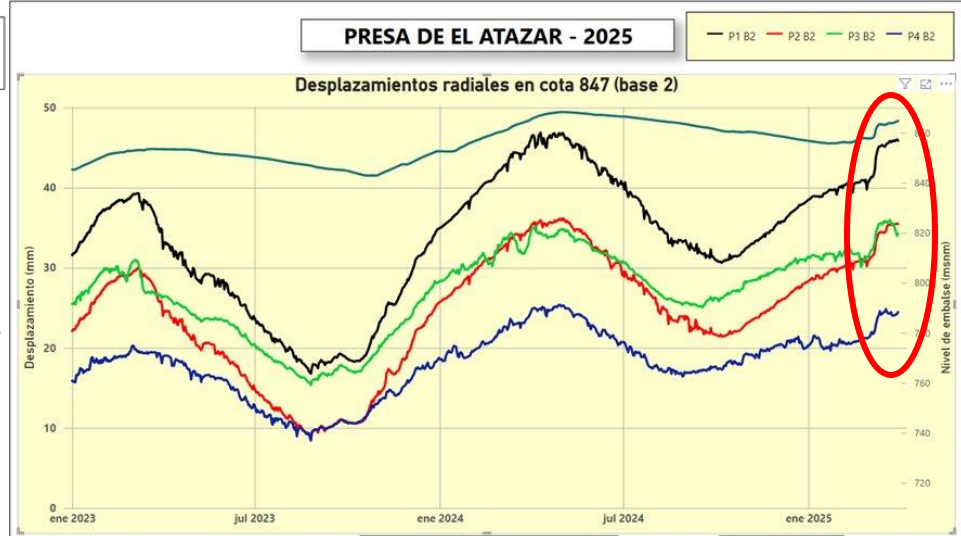
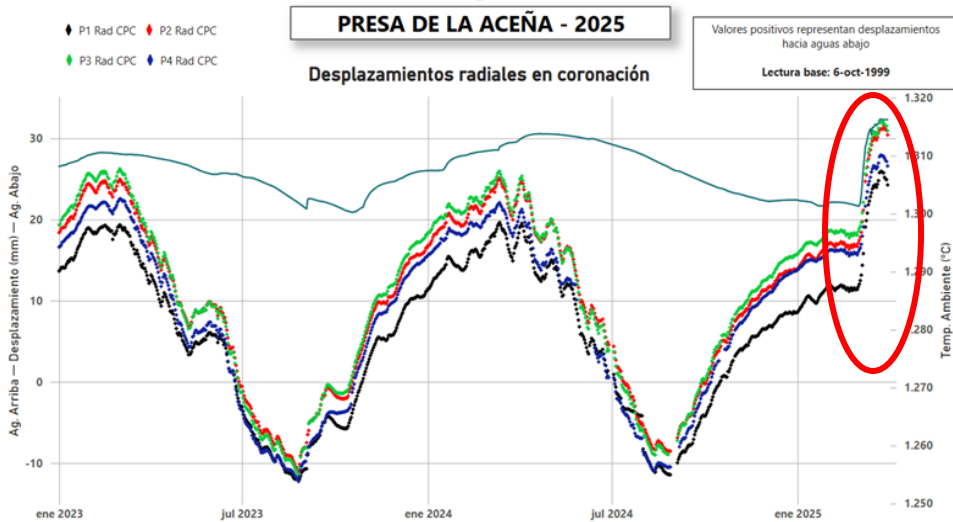


□ Tiempo medio de ejecución de maniobras 1h



□ 14 Grandes presas

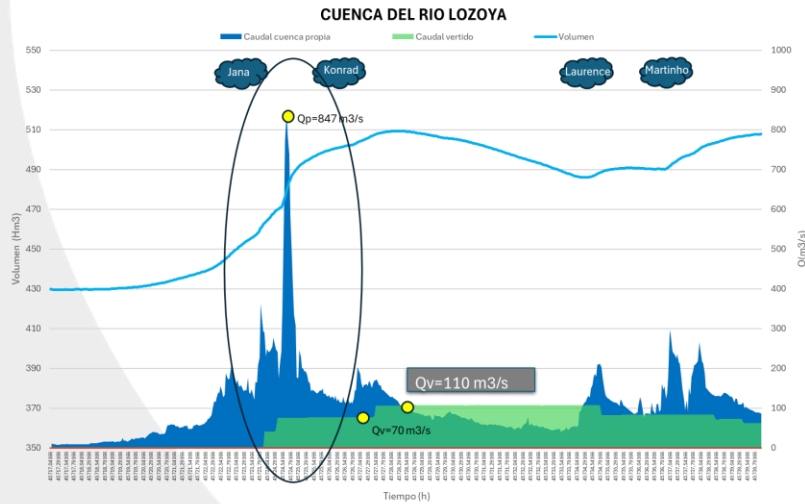
□ 6 azudes



ESCENARIOS ESPECÍFICOS

➤ Río Lozoya (7-9 marzo):

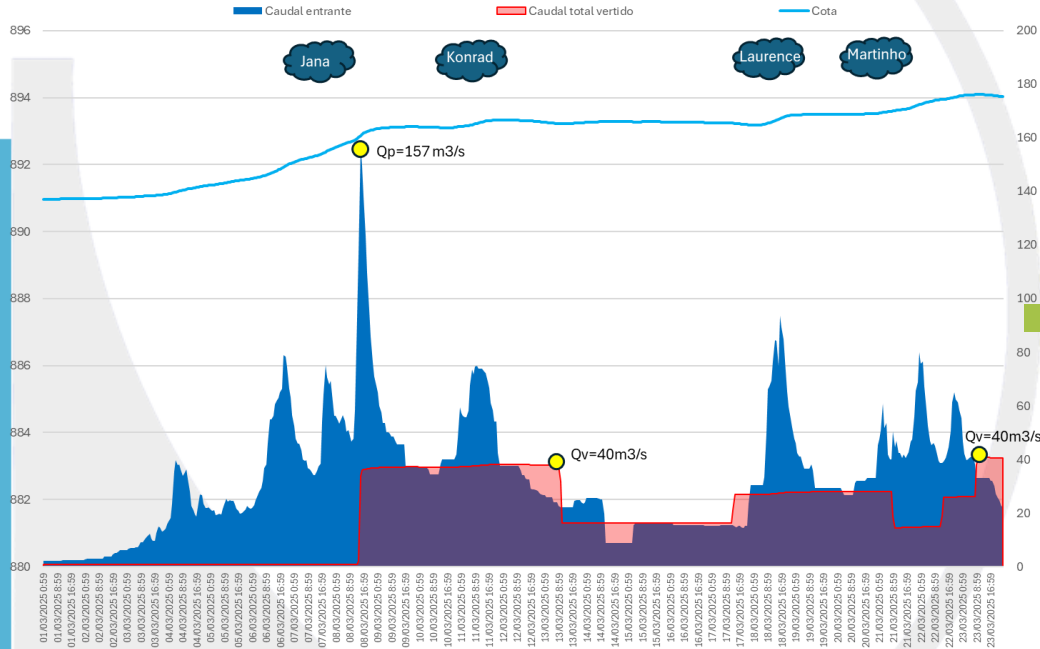
El Villar y Puentes Viejas abiertos al 100%



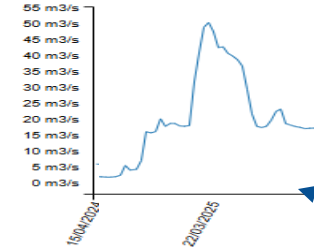
ESCENARIOS ESPECÍFICOS

➤ Río Manzanares (23 marzo):

Santillana



La A-6 en alerta en Madrid por estar el río Manzanares a tan solo 80 centímetros del desborde



COMUNICACIÓN



 Espectaculares las imágenes y enorme el trabajo de Canal de Isabel II 🙌🙌🙌

2 sem 28 Me gusta Responder

 Gracias por vuestro trabajo para todos nosotros 🙌

2 sem 2 Me gusta Responder

 Es un orgullo trabajar en el canal de Isabel II y ser partícipe del buen estado de estos maravillosos embalses



2 sem 2 Me gusta Responder ...



tve



laSexta



ANTENA 3



TeleMadrid



“LAS PRESAS PROTEGEN A LA POBLACIÓN”