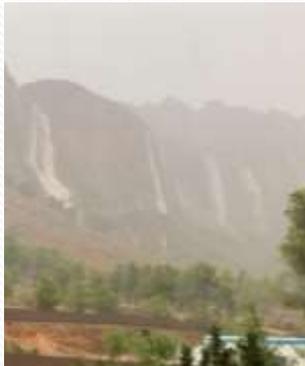


LA GESTIÓN DEL EPISODIO DE PRECIPITACIONES ASOCIADO A LA DEPRESIÓN AISLADA EN NIVELES ALTOS EN SEPTIEMBRE DE 2019 EN LA CUENCA DEL SEGURA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

Miguel Angel Cánovas García.

JEFE DE SERVICIO DE PRESAS

(INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS)

(INGENIERO INDUSTRIAL)

Madrid, 29 de Enero de 2020

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

PAPEL QUE JUGO LA PRESA DE SANTOMERA EN LA DANA DE SEPTIEMBRE DE 2019

RESUMEN PRESA SANTOMERA:

FINALIDAD..... PROTEGER LA VEGA BAJA DEL SEGURA CONTRA INUNDACIONES EN LA MARGEN IZQUIERDA.

ES LA ULTIMA PRESA DE LAMINACION DE AVENIDAS EN LA VEGA BAJA

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- REGULA LAS AVENIDAS EN LAS CUENCAS DE LOS CAUCES DE R. SALADA Y RIO CHICAMO.
- PROYECTO.....1950.
- CON MOTIVO DE LAS GRAVES INUNDACIONES 1948
- EL PROYECTO CONSTA EN LA CONSTRUCCION DE LA PRESA, UN AZUD DE DERIVACION Y UN CANAL DE AVENIDAS.

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- LA PRESA SE CONSTRUYO ENTRE 1960-1967
- COSTE TOTAL.....150.000.000 Ptas.
- Uso exclusivo..... avenidas
- CARACTERISTICAS:
- Tipo..... Gravedad de hormigón de planta recta.
- Altura sobre cauce..... 37 metros.
- Aliviadero de superficie
- Toma Intermedia
- Desagüe de Fondo

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- Longitud coronación..... 205,79 m.
- Ancho de coronación..... 4,00 m.
- DIQUE SECUNDARIO:
 - Gravedad de fábrica de hormigón con planta recta.
 - Coronación.....longitud: 146 m
ancho: 4 m

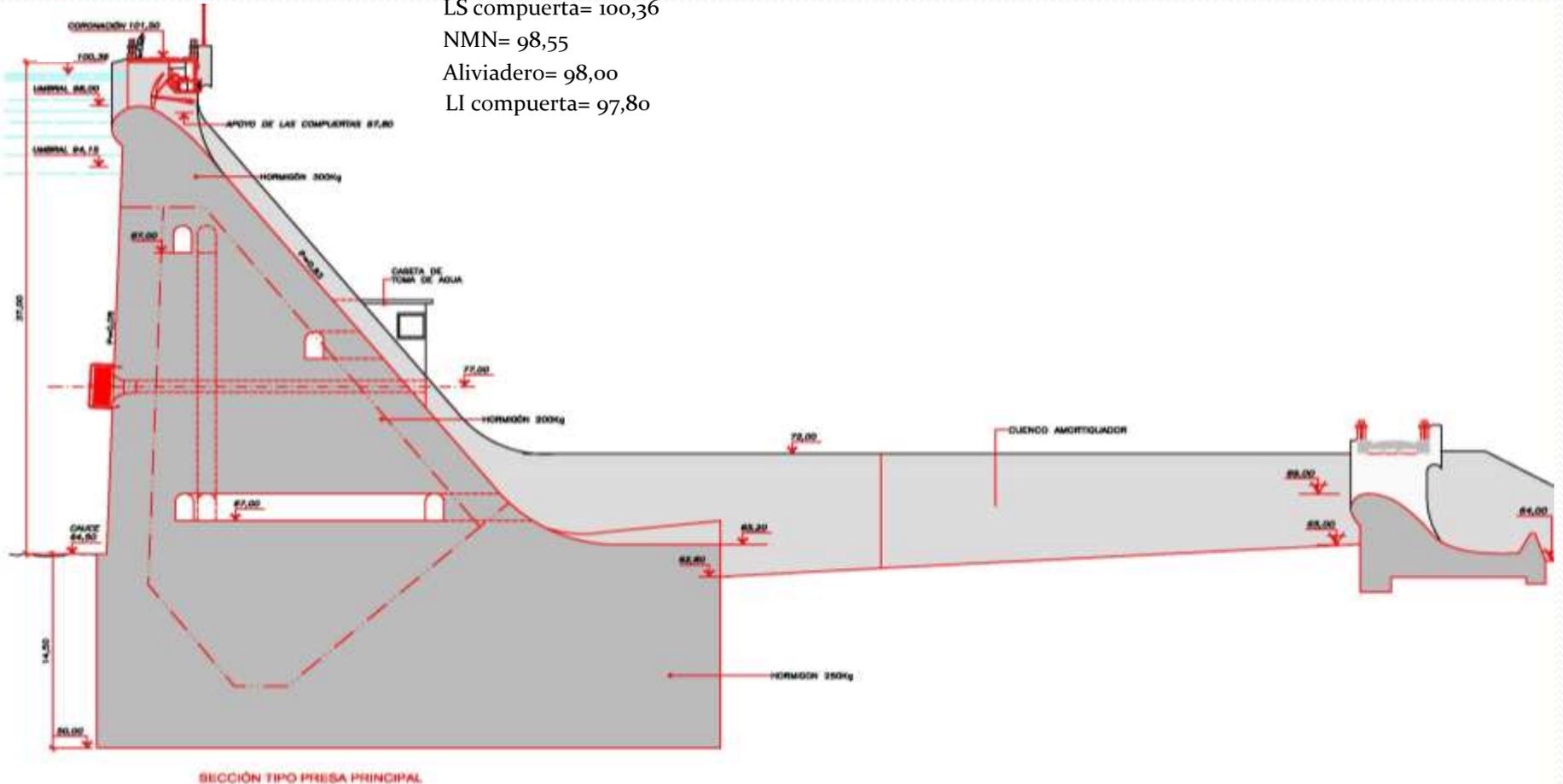
GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

LS compuerta= 100,36

NMN= 98,55

Aliviadero= 98,00

LI compuerta= 97,80



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- DATOS HIDROLOGICOS:
- Superficie cuenca propia.....153 km²
- Superficie total de la cuenca..... 553 km²
- Altitud máxima de la cuenca: 1372m
- Longitud máxima= 20 km
- Tiempos de concentración= 3 y 8 horas
- Aportación media anual (natural): 2,8 hm³.
- Máxima avenida registrada y fecha: 575m³/s
el 24-X-1948
- Máxima avenida prevista en proyecto
- (T= 500 años): 1 000 m³/s
- Hasta la fecha la máxima avenida recibida= 85 m³/s
- Con un volumen = 3 hm³, los caudales evacuados nunca habían superado los 3 m³/s.

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- SITUACION QUE SE NOS PLANTEO:
- TENIAMOS PRECIPITACIONES GENERALIZADAS EN LA CUENCA..... IMPLICA GRANDES AVENIDAS.
- AGUAS ARRIBA:
- TUVIMOS DOS AVENIDAS
- Y UNA APORTACION EXTRA..... DEBIDO A LA ROTURA DEL CANAL TRASVASE.
- LA PRIMERA CON EL EMBALSE PRACTICAMENTE VACIO.
- LA SEGUNDA LLENO AL 90% EL EMBALSE.
- ERA EL PRIMER LLENADO EN LA VIDA DE LA PRESA.

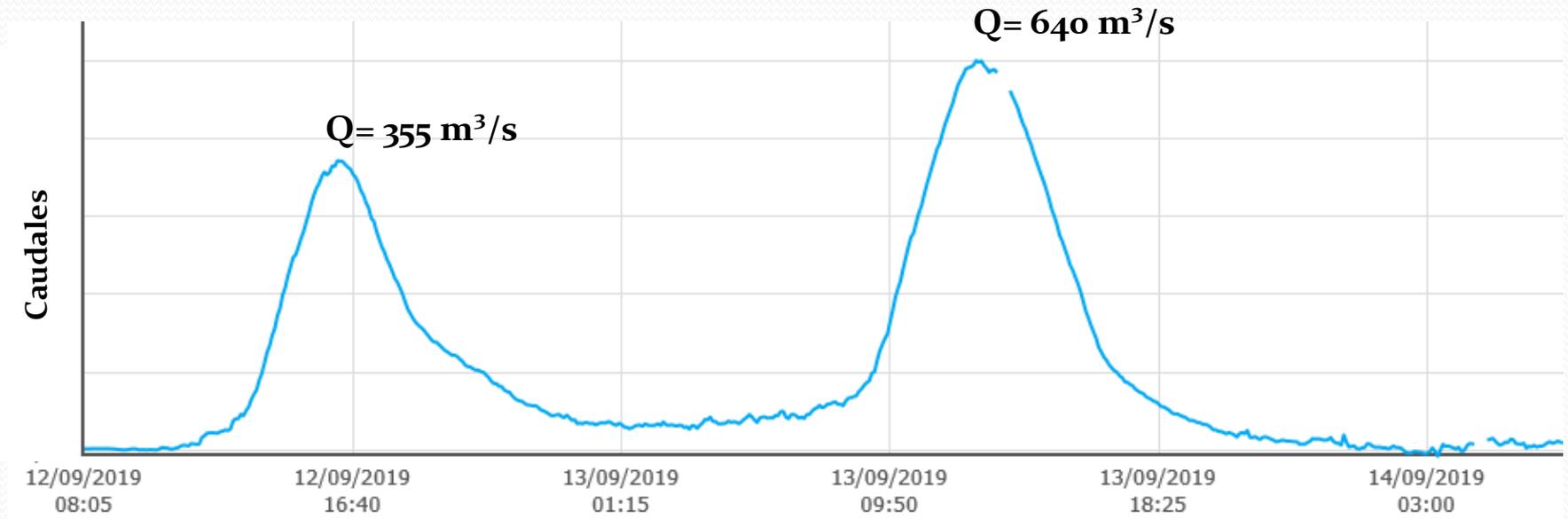
- AGUAS ABAJO DE LA PRESA:
- LA RAMBLA DEL POCICO..... NOS APORTO UN CAUDAL DE UNOS 15 m³/s A NUESTRO CAUCE DE DESAGUE.
- Y LA **COINCIDENCIA** CON LA **AVENIDA** EN EL **SEGURA** COMPLICABA LA SITUACION DE NUESTRO DESEMBALSE.

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

HIDROGRAMA DE AVENIDA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

112RM-H10



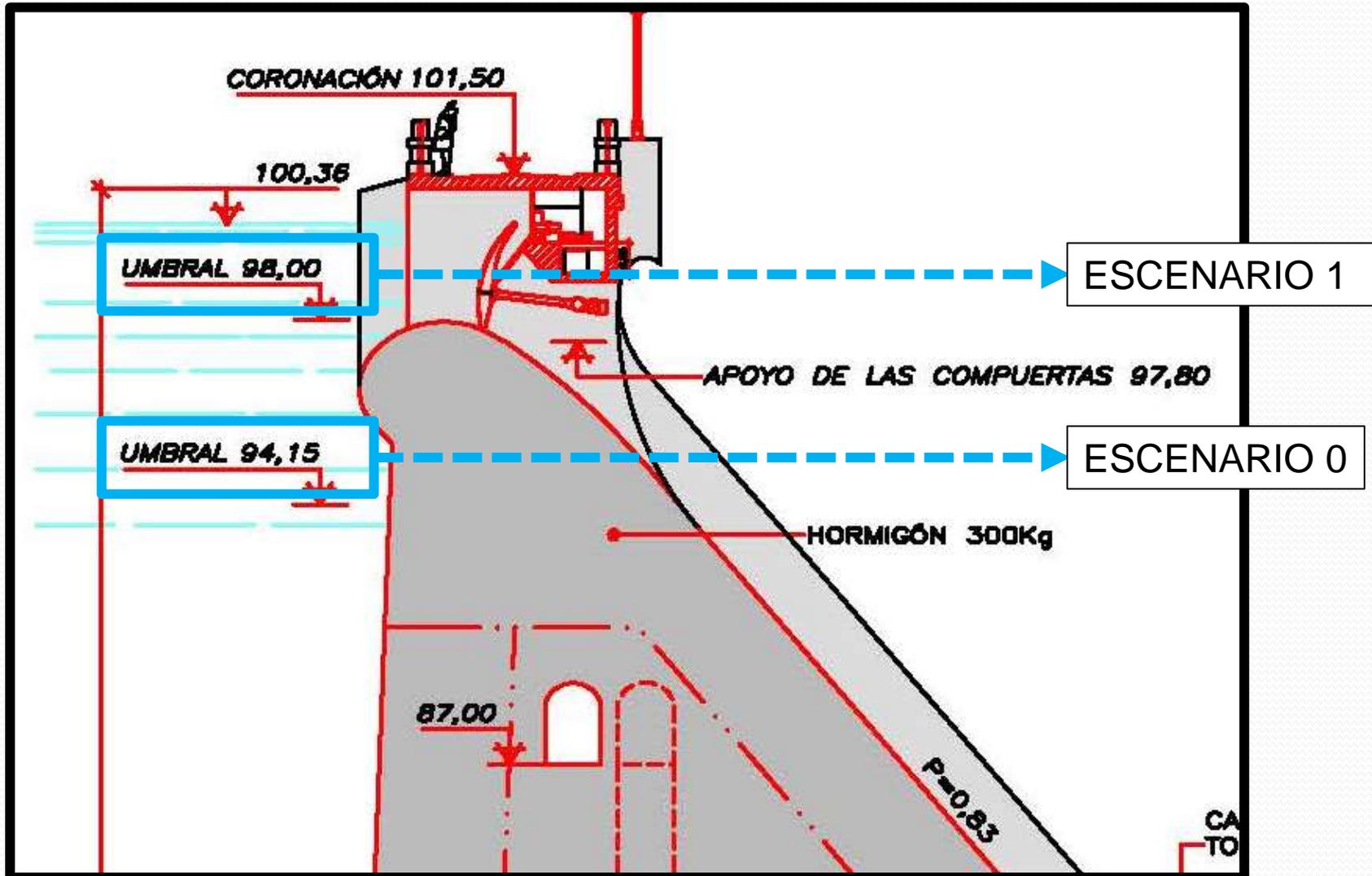
GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- CRONOLOGIA DE LA PRIMERA AVENIDA:
- 12/09 a las 8.00..... 2,35 Hm³.
- La Primera avenida se desarrollo entre las 12:00 y las 22:00
- Se inicio en la cota 85
- Termino en la cota 90,73
- Variación de volumen = 6,35 hm³
- Caudal medio= 176 m³/s
- Caudal punta= 355 m³/s
- Duración de la crecida = 10 horas

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- CRONOLOGIA DE LA SEGUNDA AVENIDA:
- 13/09 a las 9:00..... 11,30 Hm³.
- La avenida se desarrollo entre las 9:00 y las 21:00
- Se inicio en la cota 92,7
- Termino en la cota 99,18
- Variación de volumen = 14,00 hm³
- Caudal medio= 388 m³/s
- Caudal punta= 640 m³/s
- Duración de la crecida = 10 horas
- ESTABAMOS ANTE UNA AVENIDA IMPORTANTE

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- GESTION DURANTE LA AVENIDA:
- Aplicamos el Plan de Emergencia y las Normas de Explotación.
- Declaración **Escenario 0**.... A la cota 94,15 a las 10:30
- Con un volumen de 13,36 hm³
- Se ACTIVA EL PLAN DE EMERGENCIA CON PLANIFICACION DE MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES
- Se le comunica a los Organismos competentes.... PARA QUE SE ACTIVEN LAS ACTUACIONES PREVENTIVAS Y DE AVISO A LA POBLACION PARA REDUCIR O ELIMINAR DAÑOS POTENCIALES.

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

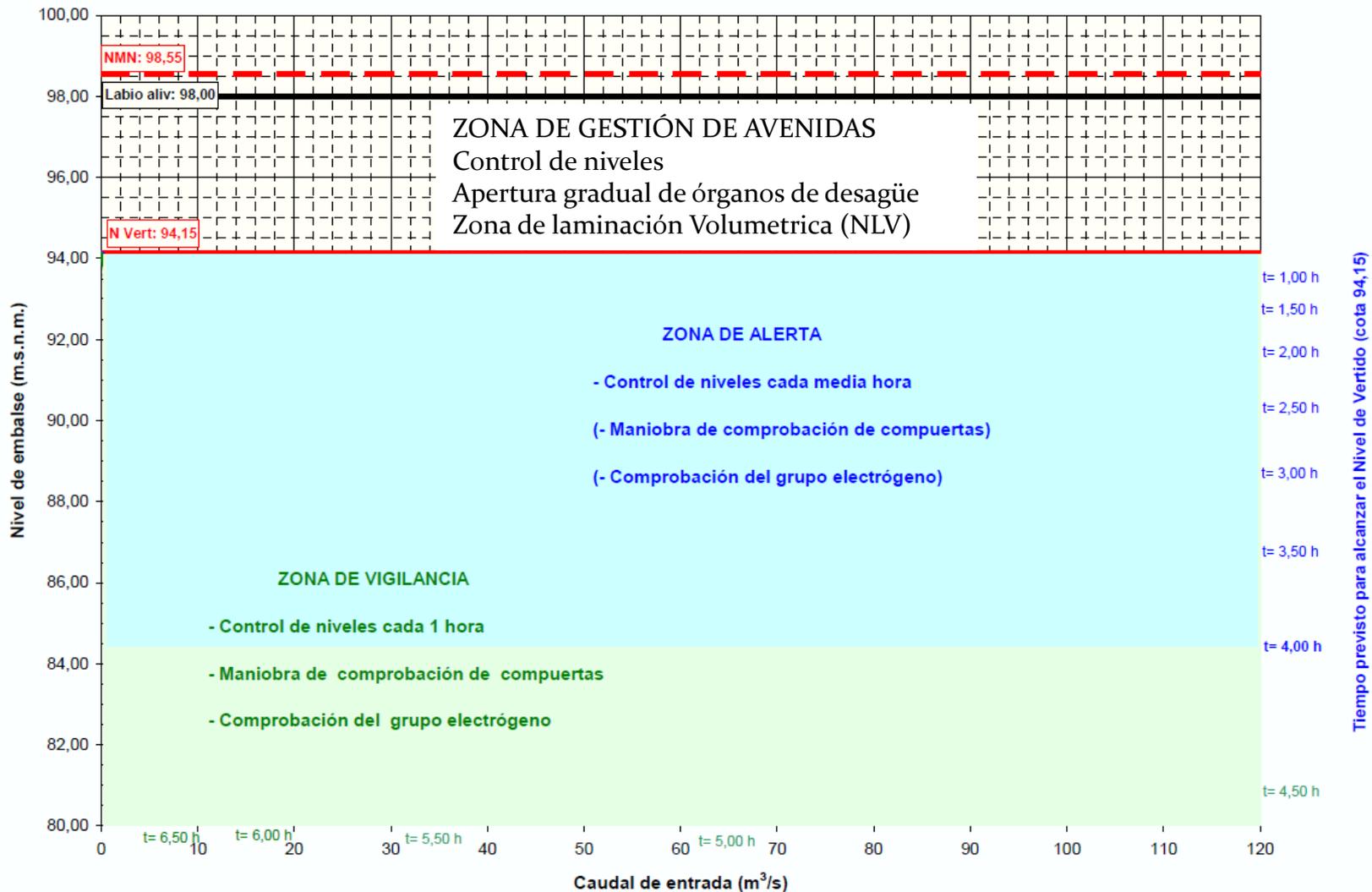
- En este escenario se intensifica la vigilancia y el control de la presa.
- Se realiza un seguimiento minucioso de la variación de niveles del embalse, volúmenes, cotas e Hidrogramas de entrada.
- Para el seguimiento de la avenida contamos con el apoyo del SAHI y del propio personal de la Presa.
- Se lamina en la zona segura de la Presa. Por debajo la cota 98.

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- A la cota 98,00 (cota del aliviadero).
- SE DECLARA EL Escenario 1.
- Este escenario se declara independientemente del caudal entrante.
- Se comunica a todos los organismos fijados en el Plan y se convoca al Comité Permanente. Alerta a la Población situada en la zona inundable.
- Nos encontramos ante una situación de riesgo importante (rotura) que pudo resolverse..... con la aplicación de las medidas previstas y los medios disponibles.

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

ACTUACIONES EN AVENIDAS. ZONAS DE VIGILANCIA Y ALERTA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- CRONOLOGIA DE LA SEGUNDA AVENIDA:
- La Segunda avenida se desarrollo entre las 9:00 y las 22:00 del día 13 de septiembre

HIDROGRAMA SEGUNDA AVENIDA			
HORAS	VOLUMEN	COTA	Qmed (m ³ /s)
6	10,07	91,84	50
7	10,25	91,97	50
8	10,5	92,1	69
9	11,3	92,76	222
10	12,4	93,54	306
11	14,2	94,68	500
12	16,2	95,84	556
13	18,5	97,71	639
14	20,6	98	583
15	22,1	98,64	417
16	22,7	98,93	167
17	23,2	99,10	139
18	23,4	99,18	56

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

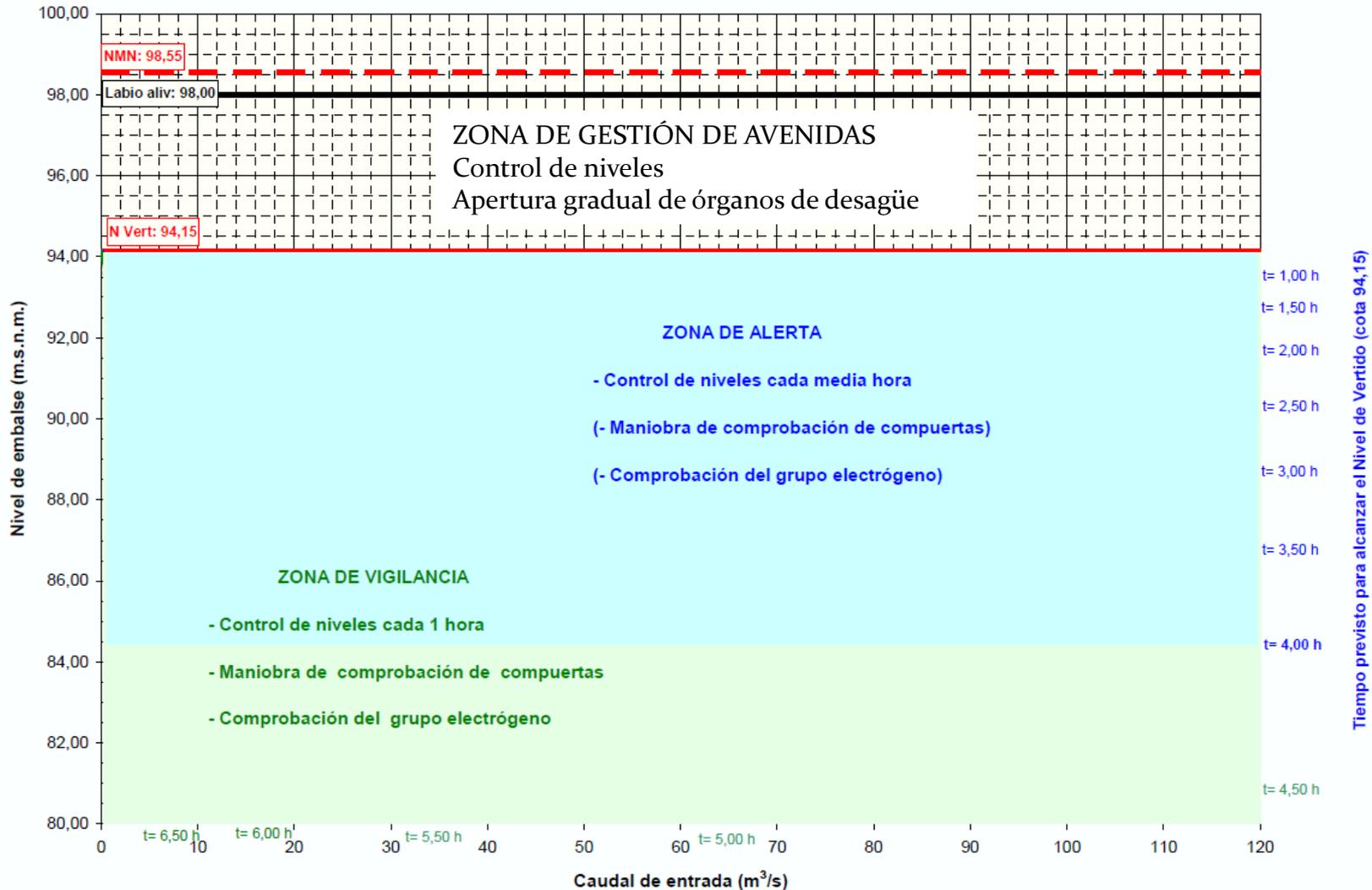
- Se ordena a una empresa especializada en temas electromecánicos, que disponga de los medios necesarios en la presa para apoyar en el funcionamiento de los órganos de desagüe.
- Cuando se observa que el caudal de entrada **estaba disminuyendo.....** vimos que podíamos laminar la avenida:
 - Sin poner en riesgo la seguridad de la presa.
 - Sin aumentar los desagües.

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

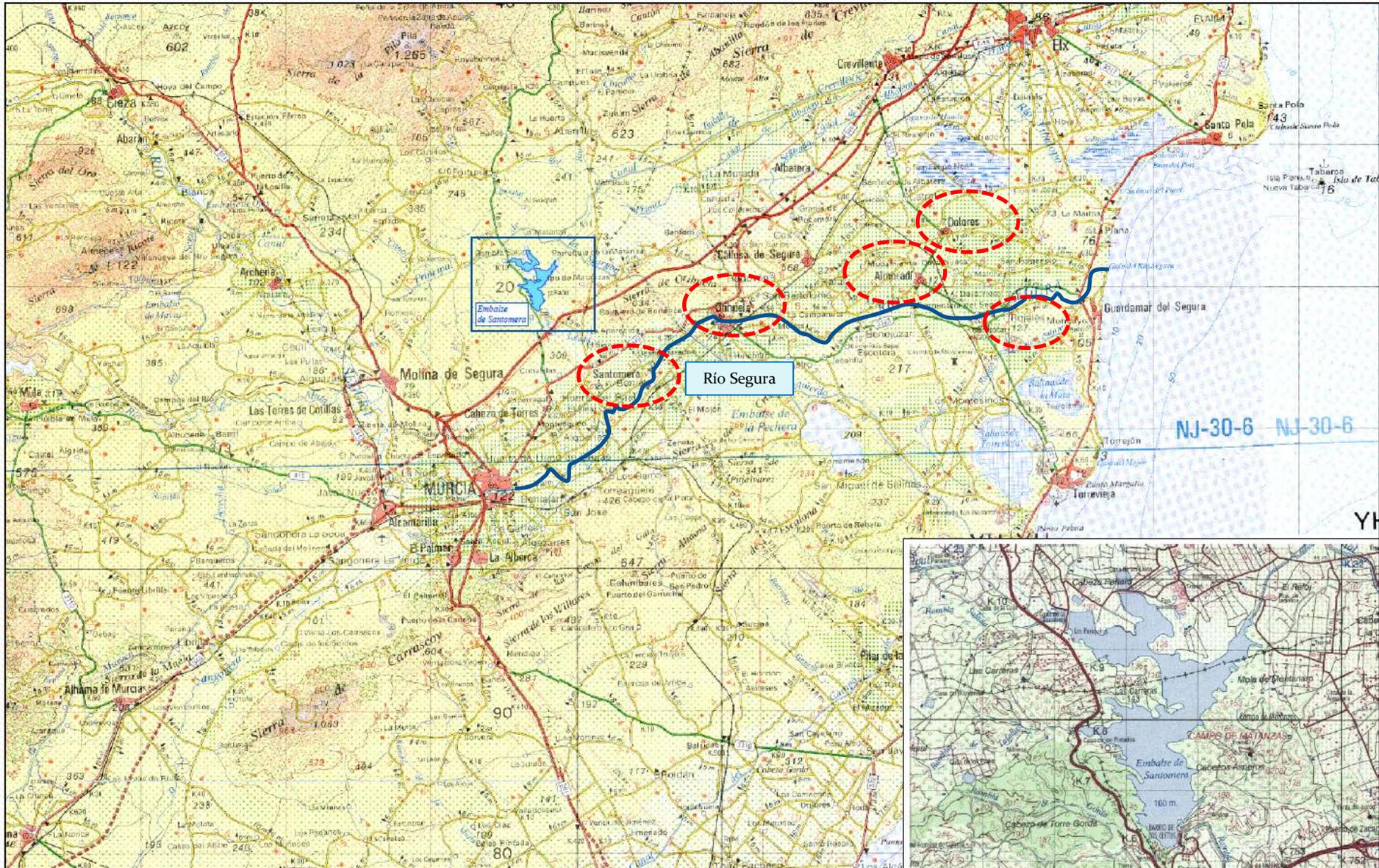
- FINALMENTE:
- Logramos laminar la avenida sobrepasando unos 70 cm el NMN.
- Y con un DESAGUE CONTROLADO.
- SIN PRODUCIR DESBORDAMIENTOS AGUAS ABAJO.
- EVITAR MAYORES DAÑOS AGUAS ABAJO.

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

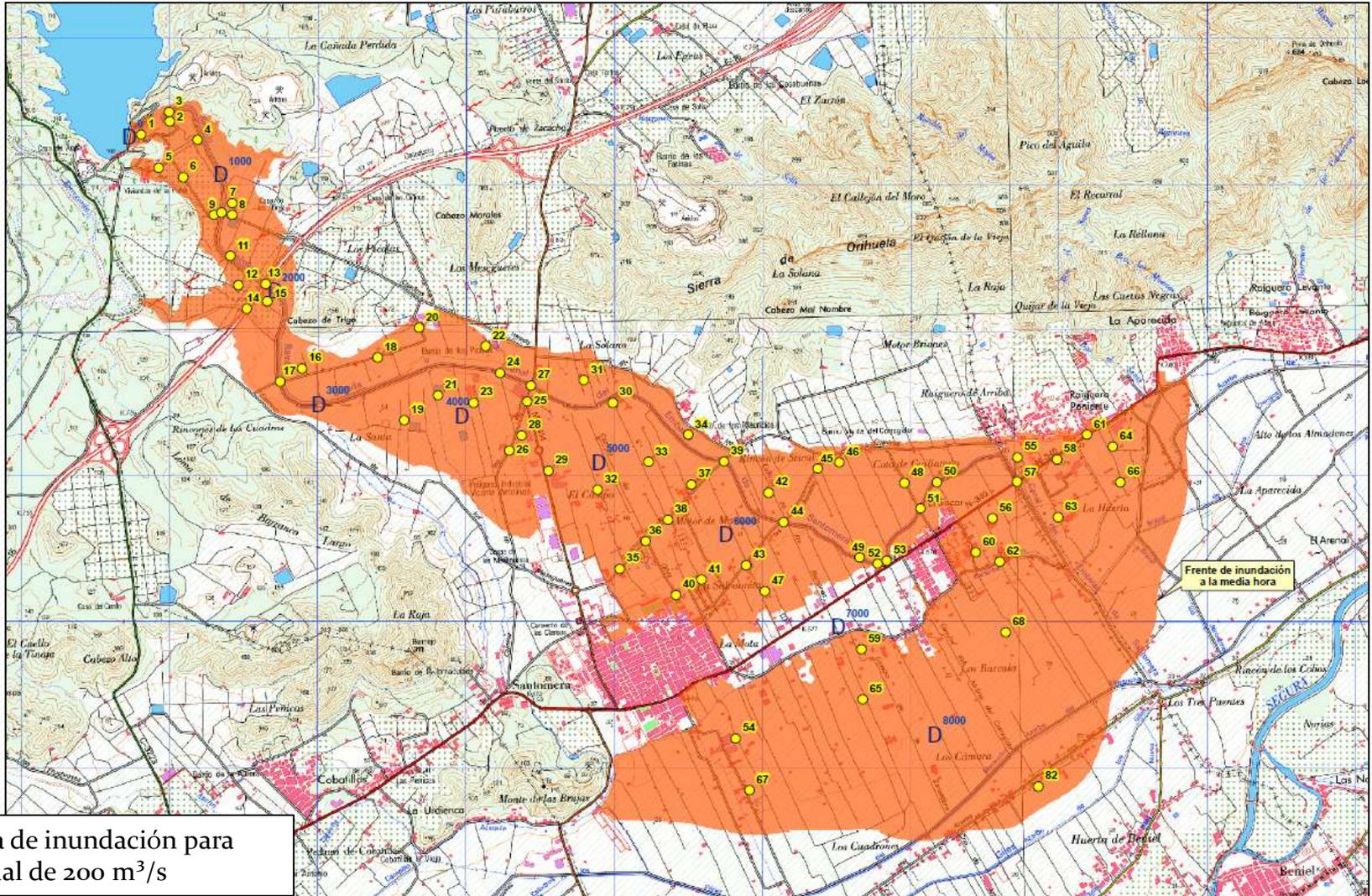
ACTUACIONES EN AVENIDAS. ZONAS DE VIGILANCIA Y ALERTA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA





Inundaciones DANA

Inundaciones del 12 al 16 de septiembre de 2019



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA









GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA



GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- CONLUIMOS:
- ESTA VEZ HEMOS TENIDO SUERTE
- LAS PRESAS NECESITAN MEDIOS PARA FUNCIONAR
- APOYEMOS A LAS PRESAS CON MEDIOS

GESTION DE EMBALSES DURANTE EL EPISODIO DE AVENIDAS: EMBALSE DE SANTOMERA

- MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCION