

# INUNCAT

PLAN ESPECIAL DE EMERGENCIAS PARA INUNDACIONES

---

**ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE</b> .....	<b>11</b>
1.1. OBJETIVO .....	11
1.2. FUNCIONES BÁSICAS.....	11
1.3. ALCANCE .....	12
1.3.1. Alcance territorial .....	12
1.3.2. Alcance corporativo.....	12
1.4. CONCEPTOS BÁSICOS.....	12
1.5. MARCO LEGAL .....	14
<b>2. CONOCIMIENTO DEL RIESGO.....</b>	<b>17</b>
2.1. INTRODUCCIÓN .....	17
2.1.1. Definición de los objetivos.....	18
2.1.2. Alcance y limitaciones .....	18
2.1.3. Aspectos climáticos.....	19
2.1.3.1. Descripción general del clima en Catalunya.....	19
2.1.3.2. Precipitación máxima diaria esperada por diferentes periodos de retorno.....	21
2.1.3.2.1. Comentario de los mapas .....	24
2.1.3.3. Estudio de frecuencia de ocurrencia de situaciones meteorológicas de riesgo para la precipitación acumulada en 24 horas .....	27
2.1.3.3.1. Estudio de frecuencia.....	27
2.1.4. Cuencas y división de cuencas .....	33
2.1.4.1. Introducción.....	33
2.1.4.2. Cuencas hidrográficas.....	34
2.1.4.2.1. Las cuencas internas .....	35
2.1.4.2.2. Las cuencas intercomunitarias .....	42
2.1.4.3. División de Cuencas para la determinación de los planes de sector del Inuncat. ....	44
2.2. ANÁLISIS DEL PELIGRO.....	44
2.2.1. Introducción .....	44
2.2.2. Metodología del estudio de peligrosidad .....	45
2.2.2.1. Análisis geomorfológico y fenómenos geológicos asociados. ....	45
2.2.2.1.1. Objetivos .....	48
2.2.2.1.2. Metodología del estudio de peligrosidad.....	48
2.2.2.1.3. Resultados y conclusiones .....	62
2.2.2.2. Análisis hidrológica-hidráulica. ....	64
2.2.2.3. El caso de los estudios de peligrosidad por averías o rotura de presas .....	65
2.2.2.4. Puntos negros .....	66
2.2.2.5. Determinación de la velocidad de respuesta (tiempo de tránsito) en diferentes tramos de cuencas .....	67
2.2.2.5.1. Cálculo de los tiempos de tránsito .....	67
2.2.2.6. Determinación de la peligrosidad intrínseca de las cuencas hidrográficas de Catalunya. ....	68
2.2.2.7. Relación entre los caudales queridos para el plan y la alzada de las estaciones de aforo SAIH .....	69
2.2.2.8. Estudio de inundaciones en zonas urbanas del área metropolitana. Estudio del EMSHTR. Plan Director de aguas Pluviales (PDAP).....	69
2.2.2.8.1. Introducción.....	69
2.2.2.8.2. Condicionantes: el territorio, el Clima, la red hidrográfica y la ocupación del territorio. ....	70
2.2.3. Conclusión sobre la información de peligro .....	76
2.3. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD .....	77
2.3.1. Introducción .....	77
2.3.1.1. Alcance y limitaciones.....	78

2.3.1.2.	Fuentes de la información cartográfica .....	79
2.3.2.	Metodología del estudio de la vulnerabilidad .....	79
2.3.2.1.	Valoración de pérdidas.....	79
2.3.2.2.	La estimación de la población ubicada en zonas inundables.....	84
2.3.2.3.	La estimación de los kilómetros de vía de comunicación susceptibles de ser inundados a nivel municipal. ....	84
2.4.	ANÁLISIS HISTÓRICO.....	86
2.4.1.	Temporales de Levante o Levantadas. ....	88
2.5.	ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO.....	88
2.5.1.	Análisis de las zonas potencialmente inundables.....	88
2.5.2.	Análisis del riesgo de inundaciones.....	89
2.5.2.1.	Riesgo de inundaciones, elementos del territorio .....	89
2.5.2.2.	Riesgo de inundaciones, municipios .....	94
2.6.	MUNICIPIOS QUE TIENEN QUE ELABORAR EL PLAN DE ACTUACIÓN MUNICIPAL (PAM) .....	98
2.7.	PERIODOS DE PELIGRO.....	100
2.8.	OTROS FENÓMENOS DE INUNDACIONES .....	101
<b>3.</b>	<b>ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>112</b>
3.1.	COMITÉ DE DIRECCIÓN.....	112
3.1.1.	Director/a del Plan. ....	112
3.1.2.	Composición del comité de dirección.....	113
3.1.3.	Consejo Asesor .....	113
3.1.4.	Gabinete de Información .....	114
3.2.	GRUPOS DE ACTUACIÓN .....	114
3.2.1.	Coordinación interna de los grupos.....	114
3.2.2.	Coordinador del Centro de Mando Avanzado .....	115
3.2.3.	Grupo de intervención .....	115
3.2.4.	Grupo de Orden.....	115
3.2.5.	Grupo logístico .....	116
3.2.6.	Grupo sanitario .....	116
3.2.7.	Grupo de evaluación hidrometeorológica .....	118
3.3.	ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE OTRAS ENTIDADES INTEGRADORAS. ....	118
3.3.1.	Planes de Actuación Municipal (PAM) .....	118
3.3.1.1.	Responsabilidades de los municipios .....	119
3.3.1.2.	Funciones básicas del PAM .....	119
3.3.1.3.	Dirección del PAM .....	119
3.3.1.4.	Medios municipales .....	120
3.3.2.	Planes de autoprotección .....	120
3.3.2.1.	Titulares de los elementos vulnerables. ....	120
3.3.3.	Otros planes .....	121
3.3.3.1.	Planes de sectores de riesgo (Planes de Actuación de las zonas definidas al plan INUNCAT) .....	121
3.3.3.2.	Planes de Actuación de los Grupos Actuantes.....	121
3.3.3.3.	Planes de Actuación otros elementos de la estructura del plan INUNCAT .....	121
3.3.4.	Fichas de actuación.....	121
3.4.	CENTROS DEFINIDOS EN EL PLAN .....	122
3.4.1.	El Centro de Coordinación Operativa de Catalunya CECAT.....	122
3.4.2.	Centro de Coordinación Operativa Municipal (CECOPAL) .....	122
3.4.3.	Centro de Mando Avanzado (CCA).....	123
3.4.4.	Centro de Coordinación Operativa estatal (CECOP).....	123
3.4.5.	Otros centros relacionados con el plan INUNCAT .....	123
<b>4.</b>	<b>OPERATIVIDAD .....</b>	<b>124</b>
4.1.	ACTUACIONES .....	124
4.2.	DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA .....	124
4.2.1.	Previsión y vigilancia .....	124

4.3. CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DEL PLAN .....	126
4.3.1. Activación en alerta: .....	126
4.3.2. Activación en emergencia: .....	126
4.3.2.1. Fase de emergencia-1 .....	127
4.3.2.2. Fase de emergencia-2 .....	127
4.4. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN .....	128
4.4.1. Preaviso .....	128
4.4.2. Prealerta .....	128
4.4.3. Alerta .....	129
4.4.4. Emergencia 1 .....	129
4.4.5. Emergencia 2 .....	130
4.4.6. Primero actuaciones .....	130
4.4.7. Coordinación .....	130
4.4.8. Seguimiento del desarrollo del suceso. Fin de la emergencia .....	131
4.5. INTERFASE Y COORDINACIÓN CON OTROS PLANES .....	131
4.5.1. Interfase con los PAM .....	131
4.5.2. Interfase con los Planes de autoprotección .....	131
4.6. ACTUACIONES GENERALES DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN .....	131
4.6.1. Determinación de la zona de emergencia. ....	131
4.6.2. Control de accesos .....	132
4.6.3. Evacuación y alojamiento .....	132
4.6.4. Información a la población durante la situación de emergencia .....	132
4.7. LA COORDINACIÓN CON EL PLAN ESTATAL .....	133
4.7.1. Sistema de información .....	133
4.7.2. Órganos de dirección .....	134
4.7.3. Asignación de medios y recursos de titularidad estatal al plan .....	134
4.7.4. Cooperación de las fuerzas armadas .....	134
4.7.5. Solicitud de medios de socorro internacionales .....	134
<b>5. INSTALACIONES, MEDIOS Y RECURSOS ADSCRITOS EN EL PLAN .....</b>	<b>136</b>
5.1. EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES NECESARIAS POR LA ACTIVACIÓN DEL PLAN .....	136
5.2. MEDIOS Y RECURSOS ESPECÍFICOS PARA LOS GRUPOS ACTUANTES .....	136
<b>6. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN .....</b>	<b>137</b>
6.1. IMPLANTACIÓN DEL PLAN .....	137
6.2. MANTENIMIENTO DEL PLAN: ACTUALIZACIONES Y REVISIONES .....	137
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>138</b>
ANNEX 1. INFORMACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS .....	138
Annex 1.1. Municipios por cuencas .....	138
ANNEX 2. CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS .....	155
Annex 2.1. Listado de pluviómetros .....	156
ANNEX 3. CARTOGRAFÍA Y LISTADOS .....	167
ANNEX 4. PLANES DE ACTUACIÓN MUNICIPAL (PAM) .....	168
ANNEX 5. PLANES DE AUTOPROTECCIÓN (PAU) .....	169
ANNEX 6. PLANES DE AUTOPROTECCIÓN DE LES PRESES. ....	170
Annex 6.1.1. Plan de emergencia de la presa de Rialb .....	170
Annex 6.1.2. Plan de emergencia de la presa de La Palma d'Ebre .....	173
ANNEX 7. GUÍAS DE RESPUESTA .....	178
Annex 7.1. Transports Metropolitans de Barcelona .....	178
Annex 7.2. Gas Natural .....	191
Annex 7.2.1. Listado de subestaciones de Gas Natural .....	193
Annex 7.3. Aguas de Barcelona .....	211
ANNEX 8. METODOLOGÍA Y RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL RIESGO .....	213
Annex 8.1. Descripción general de los aspectos básicos del territorio para situar el riesgo. ....	213
Annex 8.1.1. Descripción de las cuencas. Orografía e hidrología. Geología y geomorfología .....	213



Annex 8.2. Análisis histórico de inundaciones. Conclusiones.....	229
Annex 8.3. Determinación del peligro. Metodología y resultados.....	255
Annex 8.3.1. Metodología y resultados del análisis de riesgo.....	255
Annex 8.3.2. Previsión entre los caudales de los periodos de retorno y las alzadas en estaciones SAIH.....	271
Annex 8.3.3. Análisis de peligrosidad por los embalses.....	273
Annex 8.3.4. Determinación de los Tiempos de Tránsito de los Cursos Fluviales de las Cuencas Internas de Catalunya y de las Cuencas Catalanas del Ebro.....	274
Annex 8.3.5. Mapas de tramificación de los cursos fluviales con períodos de recurrencia de 5 y 50 años.....	281
Annex 8.3.6. Mapas de la peligrosidad de la Cuenca según el tiempo de tránsito con períodos de recurrencia de 5 y 50 años.....	283
Annex 8.4. Anexos análisis geomorfológicos y fenómenos geológicos asociado.....	285
Annex 8.5. Determinación de la vulnerabilidad. Metodología. Resultados. Mapa de vulnerabilidad. Catálogo de elementos vulnerables. Tiempo de intervención.....	291
Annex 8.5.1. Valoración de pérdidas: Curvas de daños-calados.....	291
Annex 8.5.2. Resultados por municipio obtenidos al aplicar la metodología.....	293
Annex 8.6. Zonificación de las áreas inundables en función del riesgo.....	318
Annex 8.6.1. Criterios de zonificación según la Directriz de Inundaciones.....	318
Annex 8.6.2. Resultados.....	318
Annex 8.7. Caracterización de los municipios según el riesgo y la obligatoriedad o recomendación en elaborar el plan de actuación municipal (PAM) por inundaciones.....	335
Annex 8.8. Metodología de determinación de la evolución del peligro de lluvias e inundaciones. Herramientas disponibles. Épocas de peligro.....	348
Annex 8.8.1. Metodología de previsión y herramientas disponibles meteorológicas y de SAIH.....	348
ANNEX 9. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN.....	350
Annex 9.1. Implantación de la revisión del plan.....	350
Annex 9.2. Actualización y revisión del plan.....	350
Annex 9.3. Programa de ejercicios de formación a los grupos de actuación.....	351
Annex 9.3.1. Ejercicios.....	351
Annex 9.3.2. Definición y normalización de simulacros.....	351
Annex 9.4. Actuaciones desde los municipios.....	351
Annex 9.4.1. Antes de que llueva.....	351
Annex 9.4.2. En el momento de la emergencia.....	352
Annex 9.5. Campañas de información a la población.....	353
Annex 9.6. Redacción de los planes de sector de riesgo.....	353
Annex 9.7. Consejos a la Población.....	353
Annex 9.8. Comunicados de prensa.....	354
Annex 9.8.1. Situación de preaviso.....	354
Annex 9.8.2. Situación de prealerta.....	355
Annex 9.8.3. Situación de alerta.....	356
Annex 9.8.4. Situación de emergencia-1 por comarcas.....	357
Annex 9.8.5. Situación de emergencia-2 por comarcas.....	358
Annex 9.8.6. Comunicado de seguimiento de la emergencia.....	360
Annex 9.8.7. Desactivación del plan.....	360
Annex 9.8.8. Desactivada la fase de (alerta, emergencia-1, emergencia-2) del plan especial de emergencias para inundaciones de Catalunya (INUNCAT), se mantiene en situación de (prealerta, alerta, emergencia-1).....	360
ANNEX 10. EMBALSES.....	361
Annex 10.1. Plan general de situación de los embalses de Catalunya.....	361
Annex 10.2. Tipologías de presas.....	369
Annex 10.3. Riesgos asociados a la tipología de presas.....	370

Annex 10.3.1. Presas de gravedad .....	370
Annex 10.3.2. Presas arco .....	370
Annex 10.4. Descripción de las consecuencias .....	370
Annex 10.5. Fichas técnicas de los embalses de la Agencia Catalana del Agua .....	372
Annex 10.5.1. Ficha técnica de la presa de Boadella .....	373
Annex 10.5.2. Ficha técnica de la presa de Foix .....	384
Annex 10.5.3. Ficha técnica de la presa de la Baells .....	390
Annex 10.5.4. Ficha técnica de la presa de la Llosa del Cavall .....	399
Annex 10.5.5. Ficha técnica de la presa de Sant Ponç .....	405
Annex 10.5.6. Ficha técnica de la presa de Sau.....	413
Annex 10.5.7. Ficha técnica de la presa de Siurana .....	418
Annex 10.5.8. Ficha técnica de la presa de Guiamets .....	423
Annex 10.5.9. Ficha técnica de la presa de Oliana .....	426
Annex 10.5.10. Ficha técnica de la presa de Rialb .....	430
Annex 10.5.11. Ficha técnica de la toma de Santa Anna.....	434
Annex 10.5.12. Ficha técnica de la presa de Gaià.....	440
Annex 10.5.13. Ficha técnica de la presa de Pastoral.....	440
Annex 10.5.14. Ficha técnica de la presa de Port Bou .....	441
Annex 10.5.15. Ficha técnica de la presa de Riudecanyes.....	441
Annex 10.5.16. Ficha técnica de la presa de Santa Fe del Montseny.....	441
Annex 10.5.17. Ficha técnica de la presa de Sant Martí de Tous .....	442
Annex 10.5.18. Ficha técnica de la presa de Susqueda .....	442
Annex 10.5.19. Ficha técnica de la presa de Ulldecona.....	442
Annex 10.5.20. Ficha técnica de la presa de Vallfornés .....	443
Annex 10.5.21. Minicentrales de la Confederación Hidrográfica del Ebro .....	444
Annex 10.5.22.445	
ANNEX 11. MODELOS DE COMUNICADOS Y AVISOS .....	446
ANNEX 12. PLAN DE RECUPERACIÓN .....	451
ANNEX 13. DIRECTORIO DE ENTIDADES .....	452
Annex 13.1. Administración .....	452
Annex 13.2. Asociaciones .....	454
Annex 13.3. Servicios .....	455
ANNEX 14. ESQUEMAS DE ESTACIONES DE SAIH .....	457
ANNEX 15. PUNTOS NEGROS.....	464
Annex 15.1. Descripción de los elementos contenidos en la ficha de inventario de puntos negros por inundaciones. ....	464
Annex 15.2. Ficha de inventario de puntos negros.....	468
Annex 15.3. Listados de Puntos negros.....	469
Annex 15.3.1. Puntos negros detectados en la red viaria de la Diputación de Tarragona .....	469
Annex 15.3.2. Puntos negros detectados por los Mossos d'Esquadra .....	470
Annex 15.3.3. Puntos negros detectados por la Región de Girona de Bomberos .....	496
Annex 15.3.4. Puntos negros detectados en Barcelona.....	502
ANNEX 16. LEGISLACIÓN COMPLEMENTARIA .....	503

## Índice de mapas

Mapa 2.1. Zonas geográficas .....	20
Mapa 2.2. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m <sup>2</sup> ) para un periodo de retorno de 2 años .....	22
Mapa 2.3. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m <sup>2</sup> ) para un periodo de retorno de 10 años .....	22
Mapa 2.4. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m <sup>2</sup> ) para un periodo de retorno de 50 años .....	23
Mapa 2.5. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m <sup>2</sup> ) para un periodo de retorno de 100 años.....	23
Mapa 2.6. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m <sup>2</sup> ) para un periodo de retorno de 500 años.....	24
Mapa 2.7. Red hidrográfica de Catalunya. Fuente: figura elaborada por la Agencia Catalana del Agua a partir de las coberturas de red hidrográfica E1:50.000.....	35
Mapa 2.8. Representación de la red hidrográfica principal de Catalunya y sus cuencas hidrográficas.....	46
Mapa 2.9. Representación por cuencas hidrográficas principales de la información existente de las zonas potencialmente inundables según criterios geomorfológicos.....	47
Mapa 2.10. Representación por cuencas hidrográficas principales de la información existente de modelo hidráulico.....	47
Mapa 2.11. Representación por cuencas hidrográficas principales de la información de detalle existente de zonas potencialmente inundables segundos criterios geomorfológicos.....	49
Mapa 2.12. Representación por cuencas hidrográficas principales de la información existente de zonas potencialmente inundables segundos criterios geomorfológicos.....	49
Mapa 2.13. Representación de la base altimétrica vs1 y vs2.....	50
Mapa 2.14. Detalle de la red hidrográfica y cuencas hidrográficas (Pallars Jussà).....	50
Mapa 2.15. Base de datos geológicas 1:50 000 (Mapa de estado, junio 2005).....	51
Mapa 2.16. Ejemplo del solapamiento de la información geomorfológica de diferentes escalas.....	51
Mapa 2.17. Ejemplo del solapamiento de la información geomorfológica con la proveniente de modelo hidráulico.....	52
Mapa 2.18. Representación de las zonas inundables segundos criterios geomorfológicos, según el modelo hidráulico, red de ríos y conos de deyección delimitados sobre el modelo de sombra.....	52
Mapa 2.19. Detalle de la cartografía de conos de deyección y zonas inundables antes de la recodificación.....	54
Mapa 2.20. Representación de las comarcas cubiertas por el mapa de prevención de riesgos geológicos. El estudio de los aludes y la aceleración sísmica básica cubre toda Catalunya.....	55
Mapa 2.21. Comarcas disponibles por los movimientos de masa en el planeamiento urbanístico (MCRG, 2004).....	58
Mapa 2.22. Fragmento del Mapa de movimientos de masa de la comarca del Bages (MCRG). Sobre el modelo altimétrico se representan las zonas con probabilidad alta y media de ocurrencia de movimientos de demasiado (clase A, color amarillo).....	59
Mapa 2.23. Detalle de la base de datos geológica Escalera 1:50 000 de la comarca del Bages con representación de las zonas inundables y les vertientes afectadas por posibles fenómenos de socavación.....	60

Mapa 2.24. Detalle de la comarca del Bages con representación de las zonas inundables y les vertientes afectadas por posibles fenómenos de socavación.....	61
Mapa 2.25. Ejemplo de detalle de la cartografía obtenida a las cercanías de Súria (comarca del Bages). Se representa sobre el modelo digital de elevaciones (izquierda) y sobre el ortofotomapa 1:5000 (derecha) con la delimitación de las cuencas hidrográficas. ....	61
Mapa 2.26. Daños monetarios (euros) por los municipios de Catalunya .....	83
Mapa 2.27. Número de personas ubicadas en área inundable .....	85
Mapa 2.28 Kilómetros de vías inundables por municipio con calados superiores a 0.3 metros .....	86
Mapa 2.29. Riesgo municipal frente las inundaciones.....	98
Mapa 2.30. Municipios obligados y recomendados en realizar el PAM .....	100
Mapa 2.31. Esquema de la situación meteorológica favorable a les seiches.....	103
Mapa 2.32. Mapa del día 12 de noviembre de 2001 a les 00 T.U. Vientos del NE superiores a los 100 km/h a muchos puntos de la costa y superiores a los 150 km/h al norte de Cap de Creus. Hubo importantes desperfectos a todo el litoral pero poca precipitación. ....	108
Mapa 2.33. Mapa del día 8 de mayo de 2002 a les 00 T.U. Vientos entre E y NE próximos a los 60 km/h y localmente superiores a todo el litoral. En este caso se produjeron algunos daños materiales mucho localizados y el más destacado fueron las precipitaciones que van supera .....	108
Mapa 2.34. Sismicidad 1964-2001 (Fuente: EMSC) .....	110
Mapa 2.35. Eventos sísmicos históricos que han generado tsunamis a la Mediterránea. Desde el año 1500 al año 1990 se contabilizan 297 eventos (Fuente: Tsunami Laboratory Russian Academy of Sciences, <a href="http://omzg.ssc.ru/tsulab/">http://omzg.ssc.ru/tsulab/</a> ) .....	110
Mapa anexo 6.1. Mapa de la zona afectada en la toma de Rialb .....	171
Mapa anexo 6.2. Mapa del alcance de las sirenas de la presa de Rialb.....	172
Mapa anexo 6.3. Mapa de la zona afectada en la presa de La Palma d'Ebre (1) .....	174
Mapa anexo 6.4. Mapa de la zona afectada en la presa de La Palma d'Ebre (2) .....	175
Mapa anexo 6.5. Mapa de la zona afectada en la presa de La Palma d'Ebre (3) .....	176
Mapa anexo 6.6. Mapa del alcance de las sirenas de la presa de La Palma d'Ebre .....	177
Mapa anexo 8.7. Mapas del 7 de noviembre de 1982.....	240
Mapa anexo 8.8. Mapas del 8 de noviembre de 1982.....	241
Mapa anexo 8.9. Mapas del 25 de septiembre .....	243
Mapa anexo 8.10. Mapas del 26 de septiembre de 1962 .....	244
Mapa anexo 8.11. Mapas de presión en superficie y alzada geopotencial a 500 hpa y 850 hpa del día 7 de mayo de 2002.....	246
Mapa anexo 8.12. Mapas de presión en superficie y alzada geopotencial a 500 hpa y 850 hpa del día 8 de mayo de 2002.....	247
Mapa anexo 8.13. Lluvia acumulada según SMC .....	249
Mapa anexo 8.14. Mapas de presión en superficie y alzada geopotencial a 500 hPa Y 850 hPa. ....	251
Mapa anexo 8.15. Mapas de superficie y alzada del día 3/12/1998. ....	252
Mapa anexo 8.16. Mapa de la precipitación acumulada. ....	254
Mapa anexo 8.17. Cursos fluviales objeto del presente estudio .....	275
Mapa anexo 8.18. Tramificación de los cursos fluviales con períodos de recurrencia de 5 años .....	281
Mapa anexo 8.19. Tramificación de los cursos fluviales con períodos de recurrencia de 50 años.....	282
Mapa anexo 8.20. Peligrosidad de la Cuenca según el tiempo de tránsito con períodos de recurrencia de 5 años .....	283
Mapa anexo 8.21. Peligrosidad de la Cuenca según el tiempo de tránsito con períodos de recurrencia de 50 años.....	284

## Índice de tablas

Tabla 1.1. Umbrales de las Situaciones Meteorológicas de riesgo (SMR) .....	13
Tabla 2.1. Definición de las clases de peligrosidad en función de los tipos litológicos y pendiente en relación a los indicios de inestabilidad reconocidos.....	58
Tabla 2.2. Distribución de porcentajes de áreas clase A, B, I y X para las trece comarcas disponibles del MCRG sin discriminar simetría a las cuencas.....	61
Tabla 2.3. Número de conos de deyección en Catalunya agrupado por comarcas y escala de la cartografía en la que se han delimitado.....	63
Tabla 2.4. Relación de conos de deyección por comarcas que pueden afectar a núcleos. ....	63
Tabla 2.5. Valoración de la estructura de las edificaciones.....	81
Tabla 2.6. Valoración de los diferentes tipos de cultivo .....	82
Tabla 2.7. Zonificación del riesgo "Directriz básica del riesgo de inundaciones".....	90
Tabla 2.8. Zonificación del riesgo INUNCAT 1997 .....	90
Tabla 2.9. Zonificación del riesgo de "Directriz básica del riesgo de inundaciones" con información complementaria. ....	91
Tabla 2.10. Matriz utilizada por la clasificación de las EDIFICACIONES según la "Directriz de Inundaciones" (Donde T = Periodo de retorno, Os = tipología del uso del territorio, Calado = calado o altura del agua).....	93
Tabla 2.11. Matriz utilizada por la clasificación de las PERSONAS siguiendo la metodología de la "Directriz de Inundaciones" (Donde T = Periodo de retorno, Os = tipología del uso del territorio, Calado = calado o alzada del agua).....	93
Tabla 2.12. Valores de ponderación en función del nivel de riesgo .....	95
Tabla 2.13. Histograma de la alzada significando. ....	105
Tabla 2.14. Histograma del periodo medio. ....	105
Tabla 2.15. Histograma de la alzada significando. ....	105
Tabla 2.16. Histograma del periodo medio. ....	106
Tabla 2.17. Histograma de la alzada significando. ....	106
Tabla 2.18. Histograma del periodo medio. ....	106
Tabla 2.19. Histograma de la alzada significando. ....	107
Tabla 2.20. Histograma del periodo medio. ....	107
Tabla anexo 8.1. Inundaciones que se han producido a la Cuenca del Ebro (datos extraídos de la "Comisión Nacional de Protección Civil" y del Sr. Mariano Barriandos).....	230
Tabla anexo 8.2. Inundaciones que se han producido a las cuencas internas (datos extraídos de la "Comisión Nacional de Protección Civil" y del Sr. Mariano Barriandos).....	236
Tabla anexo 8.3. Agrupación de los datos, sobre inundaciones, por meses y por estaciones .....	237
Tabla anexo 8.4. Resultados obtenidos de 208 estaciones.....	270
Tabla anexo 8.5. Primera metodología de valoración del riesgo a los conos de deyección mediante herramientas GIS en función de los diferentes factores. ....	285
Tabla anexo 8.6. Deslizamientos más importantes documentadas en Catalunya (Modificado de Historia Natural de los Países Catalans. Volumen 3: Recursos geológicos y suelo). ....	286
Tabla anexo 8.7. Campos a incluir a la cobertura líneas de inundación geomorfológicas.....	287
Tabla anexo 8.8. Tipos de origen de la inundación. ....	287

## Índice de ilustraciones

Ilustración 2.1. Vista oblicua de la localidad de La Guingueta d'Àneu. ....	53
Ilustración 2.2. Vista en planta poco desprendido de los efectos de las lluvias del año 1982 (fotografía pequeña) y estado posterior. ....	53
Ilustración 2.3. Número de conos de deyección por provincias. ....	62
Ilustración 2.4. Esquema de las oscilaciones mar-atmósfera (fuente Web del INM). ....	103
Ilustración anexo 8.1. Imágenes radar día 7 y 8 de mayo de 2001 .....	248
Ilustración anexo 8.2. Paseo de Lloret de Mar. Fotografía facilitada por el Técnico de Protección Civil del municipio, Felip Carbonell. ....	250
Ilustración anexo 8.3. Imagen radar a les 12: 00 UTC. ....	253
Ilustración anexo 8.4. Relación pendiente /velocidad para los diferentes periodos de retorno.....	278

## 1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE

### 1.1. OBJETIVO

---

El objetivo del plan INUNCAT es hacer frente a las emergencias por inundaciones, dentro del ámbito territorial de Catalunya, estableciendo los avisos, la organización y los procedimientos de actuación de los servicios de la Generalitat de Catalunya, de las otras administraciones públicas y de las entidades privadas.

El plan INUNCAT cuantifica y localiza dentro de todo el territorio de Catalunya, los aspectos fundamentales para el análisis del riesgo, vulnerabilidad, zonificación del territorio, establecimiento de las épocas de peligro y despliegue de medios y recursos y localización de infraestructuras de apoyo para los trabajos de actuación en caso de emergencia.

Es preciso tener una buena planificación para poder hacer frente y poder minimizar los posibles efectos y daños que se puedan producir, por inundaciones, sobre las personas, los bienes y el medio ambiente, y que permita restablecer la normalidad para la población en el menor tiempo posible.

Se ha introducido en ésta plan las cuestiones siguientes:

- Estudio de riesgo y vulnerabilidad:
- Concreción del plan INUNCAT en el territorio con los planes de actuación de sectores de riesgo. Estos planes de actuación incluirán un estudio más detallado de vulnerabilidad (con las zonas de intervención), las medidas de protección a la población y la operatividad, entre otros.  
Dentro de este estudios de sectores quedarán incluidos los estudios de inundabilidad en caso de ruptura de algunos pantanos.
- Organización de los grupos de actuación con la incorporación al plan de un nuevo grupo de actuación con la importante función de, en caso de inundación, evaluar el estado, valorar la evolución y prever su alcance.
- Incidencia en el aspecto preventivo del Plan. Se Establecerá un mecanismo del preaviso y prealerta.

### 1.2. FUNCIONES BÁSICAS

---

- Prever la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias producidas por inundaciones en Catalunya.
- Prever los mecanismos y procedimientos de coordinación con el Plan estatal de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones, para garantizar una integración idónea.
- Establecer, en cada territorio, los sistemas de coordinación con las organizaciones de las diferentes administraciones locales y definir los criterios de planificación de los Planes de Actuación Municipal (PAM).
- Definir las zonas del territorio de Catalunya en función del riesgo y de las consecuencias previsibles; delimitar las áreas de acuerdo con las posibles intervenciones, el despliegue de medios y recursos.
- Establecer el mapa básico de de riesgo municipal y definir las áreas de acuerdo con las posibles intervenciones y el despliegue de medios y recursos.
- Concretar los procedimientos de actuación: los diferentes avisos, la intervención, aspectos preventivos, etc.
- Definir y especificar los procedimientos de información a la población
- Catalogar los medios y los recursos que habrá que utilizar en caso de actuación.

### 1.3. ALCANCE

---

#### 1.3.1. Alcance territorial

El alcance territorial del plan es el territorio de Catalunya. Este plan, pues, podrá ser activado para cualquier inundación que afecte de manera importante cualquier punto de Catalunya.

Aun y con todo, a los efectos del plan INUNCAT, se podrán introducir sectores de riesgo por los que, las acciones previstas en el plan, se concretarán en los correspondientes planes de actuación.

#### 1.3.2. Alcance corporativo

Los servicios y entidades que intervendrán en la operatividad del plan INUNCAT son:

- Servicios de Bomberos (Generalitat y de Barcelona ciudad)
- Fuerzas y cuerpos de seguridad
- Servicios de protección civil (autonómica, local y estatal)
- Servicios sanitarios
- Servicio Meteorológico de Catalunya.
- Instituto Nacional de Meteorología.
- Agencia Catalana del Agua.
- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Entidades gestoras de la red viaria y ferroviaria, públicas (Generalitat, Diputaciones, Administración Central, ADIF/Empresas ferroviarias, Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya) y privadas (ACESA, AUMAR...).
- Entidades responsables de la regulación del tránsito por carretera y ferrocarril.
- Entidades responsables de la gestión de los servicios básicos
- Ayuntamientos, Consejo Comarcales y Diputaciones.
- Otros entes (particulares diversos, medios de comunicación, organismos expertos: Diputaciones y organismos de la administración local y autonómica).

Se encuentra como ANNEX 13. un directorio de entidades donde se desarrolla este listado.

### 1.4. CONCEPTOS BÁSICOS

---

- **Cauce:** el espacio ocupado por la máxima crecida ordinaria (media de los máximos caudales anuales durante 10 años consecutivos representativos).
- **Terraza fluvial:** Terraza obrada sobre una antigua plana de inundación abandonada y cortada por taludes más o menos simétricos a ambos lados de un río.
- **Punto de desbordamiento:** Punto por donde desbordan las aguas de avenidas.
- **Franja de servidumbre:** franja de 5 metros a los dos lados del cauce, reservada por el paso de la guardería fluvial, pesca, salvamento de personas y para sujetar las embarcaciones.
- **Franja de policía:** franja de 100 metros a los dos lados del cauce, donde se condicionará el uso del suelo y las actividades en desenvolver.
- **Caudal dominante o formativo del cauce principal:** técnicamente se define como aquel caudal de periodo de retorno entre 1,5 y 7 años.
- **Avenida, crecida, riada:** Aumento inusual de caudal de agua en una cauce que puede producir desbordamiento e inundaciones.
- **Inundaciones:** Sumergimiento temporal de terrenos normalmente secos, como consecuencia de la aportación inusual y más o menos súbita de una cantidad de agua superior a la que es habitual en una zona determinada.



- **Zona inundable:** Según el artículo 14 del Real Decreto 849/1996 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico se considerarán zonas inundables las delimitadas por los niveles teóricos a los que llegarían las aguas en las avenidas donde su periodo estadístico de retorno sea de quinientos años.  
Según la Directriz Básica de inundaciones, resolución de 31 de enero de 1995, se considerará zona inundable la parte del territorio normalmente seca que queda sumergida temporalmente, como consecuencia de la aportación inusual, y más o menos súbita de una cantidad de agua superior a la que es habitual en una zona determinada.  
Teniendo en cuenta estas definiciones de zonas inundables, a efectos del Plan, podemos decir en un principio que son zonas potencialmente inundables, todos aquellos territorios que limitan con las camas de los ríos, torrentes, rieras, lagos o aguas continentales que pueden ser afectadas por avenidas finas a un periodo de retorno de 500 años o que pueden Embalsarse por falta de drenaje, y aquellas zonas urbanas donde por la insuficiencia del alcantarillado se pueda producir una acumulación de agua para lluvias con periodos de retorno inferiores a 10 años.
- **Redes meteorológicas:** Son aquellos sistemas y redes existentes, para obtener aquella información destinada en establecer una predicción meteorológica y su seguimiento con respecto ha: Génesis y evolución del fenómeno, localización, extensión, duración e intensidad.
- **Estaciones meteorológicas:** Son aquellos instrumentos destinados básicamente a la obtención de información sobre precipitaciones, velocidad y dirección del viento, % de humedad, radiación solar, temperatura, presión, etc.
- **Estaciones pluviométricas y pluvionivométricas:** Son aquellos instrumentos que miden la cantidad de precipitación de lluvia o nieve en intervalos de tiempo, constantes o variables.
- **Redes hidrológicas:** Son aquellos instrumentos ubicados en los cauces de los ríos, canales o embalses que permiten determinar alturas o caudales circulantes y el estado de éstos mediante los elementos mecánicos de gestión hidráulica.
- **Aviso de Situación Meteorológica de Riesgo (SMR):** El Servicio Meteorológico de Catalunya cree conveniente realizar un Aviso de Situación Meteorológica de Riesgo (SMR) cuando se prevea la superación de unos umbrales específicos por cada meteoro. Además el aviso meteorológico tendrá dos niveles según el umbral en superar. Un aviso será de nivel 1 cuando se prevea superar el primer umbral por el meteoro en cuestión, y será de nivel 2 cuando se prevea superar el segundo umbral, lo cual el convierte en un aviso de situación meteorológica de alto riesgo.

NIVEL 1	NIVEL 2
Intensidad > 20 mm / 30 minutos	Intensidad > 40 mm / 30 minutos
Acumulada > 100 mm /24 horas	Acumulada > 200 mm /24 horas

Tabla 1.1. Umbrales de las Situaciones Meteorológicas de riesgo (SMR)

- **Puntos negros:** Los puntos negros son lugares donde, frecuentemente, las lluvias fuertes o las avenidas pueden afectar, de forma importante, a las personas, vías de comunicación, servicios básicos, bienes,...
- También se considera punto negro aquellos lugares donde las inundaciones puedan producir algún efecto dominó.
- **Riesgo:** Pérdidas esperadas (personas, daños en propiedades,...) debidos a la exposición a un determinado peligro en una determinada área y periodo. El riesgo es el producto del peligro y la vulnerabilidad.
- **Peligro (peligrosidad):** Probabilidad de ocurrencia de una inundación, en un lugar, en un periodo de tiempo determinado.
- **Vulnerabilidad:** El grado estimado de daño o pérdida de un elemento o grupo de elementos expuestos a ocurrencia de uno fenómeno de una determinada magnitud e intensidad.

- **Elemento vulnerable:** Elemento (población, edificación, obra de ingeniería civil, actividad económica, servicios público, elemento medioambiental,...) expuesto a sufrir daños ante un peligro.
- **Efecto dominó:** Es el efecto por el que, a consecuencias de las inundaciones, se producen nuevas situaciones de emergencia.
- **Fenómenos geológicos asociados:** Son aquellos fenómenos geológicos que son generados o acelerados por precipitaciones o avenidas.
- **Periodo de retorno:** el promedio de los intervalos entre sucesos que igualan o exceden esta magnitud.
- **Clasificación de la zona en función de la frecuencia (periodo de retorno):**
  - o Zonas de inundación frecuente: Zonas inundables delimitadas superiormente por la línea de inundación de periodo de retorno de cincuenta años.
  - o Zonas de inundación ocasional: Zonas inundables delimitadas inferiormente por la línea de inundación de periodo de retorno de cincuenta y superiormente por la línea de periodo de cien años.
  - o Zonas de inundación excepcional: Zonas inundables delimitadas inferiormente por la línea de inundación de periodo de retorno de cien y superiormente por la línea de periodo de cinco-cien años.

## 1.5. MARCO LEGAL

---

Principal marco legal vigente sobre temas relacionados con la gestión de emergencias y la prevención de catástrofes por inundaciones:

Protección Civil

- Constitución española (artículos 30.4 y 148.1: apartados 3,10 y 22):
  - artículo 30.4: "Mediante ley se podrá regular los deberes de los ciudadanos en los casos de grave riesgos, catástrofe o calamidad pública".
  - artículo 148.1: "Las Comunidades Autónomas podrán asumir competencias en las siguientes materias:
    - apartado 3: Ordenación del territorio, urbanismo y vivienda.
    - apartado 10: Los proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés de la Comunidad Autónoma las aguas minerales y termales.
    - apartado 22: La vigilancia y la protección de sus edificios e instalaciones. La coordinación y otras facultades en relación a los Policías Locales con los términos que lo establezca una ley orgánica".
- Estatuto de Autonomía de Catalunya (artículo 9 apartados 9 y 16 y artículo 13.2):
  - artículo 9:
    - apartado 9: Ordenación del territorio y del litoral, urbanismo y vivienda.
    - apartado 16: Aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos, cuando las aguas corran íntegramente por dentro de Catalunya; instalaciones de producción, distribución y transporte de energía, cuando este transporte no salga de su territorio y su aprovechamiento no afecte otra provincia o comunidad autónoma; aguas minerales, termales y subterráneas. Todo eso sin perjuicio de aquello que establece el número 25 del apartado 1 del artículo 149 de la Constitución<sup>1</sup>.
- Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre protección civil.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local.
- Real decreto 888/1986, de 21 de marzo, sobre composición, organización y régimen de funcionamiento de la Comisión Nacional de Protección Civil.

---

<sup>1</sup> La Generalitat podrá crear una Policía Autónoma en el marco del presente Estatuto, y, en aquello que no esté específicamente regulado, en el de la Ley Orgánica prevista al artículo 149, 1, 29 de la Constitución.

- Ley 6/1987, de 4 de abril, sobre la organización comarcal de Catalunya (título IV, artículos 25, 26 y 27)
- Decreto 152/1987, de 9 de abril, por el que se crea la Comisión de Protección Civil de Catalunya.
- Ley 8/1987, de 15 de abril municipal y de régimen local de Catalunya (capítulo III, artículos 69 y 72)
- Decreto 9/1989, de 21 de enero, de creación de la Gerencia en materia de protección civil (...)
- Decreto 234/1990, de 17 de septiembre, por el que se regulan las competencias de la Generalitat en materia de protección civil.
- Real decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma básica de protección civil.
- Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. Resolución de 31 de enero de 1995.
- Decreto 161/1995, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de protección civil de Catalunya (PROCICAT).
- Ley 4/1997, de 20 de mayo, de protección civil de Catalunya.
- Decreto 210/1999, de 27 de julio, por el que se aprueba la estructura del contenido para la elaboración y la homologación de los planes de protección civil municipales.
- Decreto 240/1999, de 31 de agosto, por el que se regulan las señales acústicas de la red general de alarmas y comunicaciones de protección civil.
- Decreto 291/1999, de 9 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento de la Comisión de Protección Civil de Catalunya.
- Decreto 27/2001, de 23 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de las asociaciones del voluntariado de protección civil de Catalunya

#### Meteorología

- Ley 15/2001, de 14 de noviembre, de meteorología, promulgada el 14 de noviembre de 2001, en el Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya, núm. 3524, del 29 de noviembre de 2001.

#### Aguas

- Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 2646/1985, de 27 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios de la administración del Estado a la Generalitat en materia de obras hidráulicas.
- Real decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar I, IV, V, VI, y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Ley 17/1987, de 13 de julio, reguladora de la Administración hidráulica de Catalunya (refundido en el decreto legislativo 1/1988).
- Real decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en el desarrollo de los Títulos II e III de la Ley de Aguas.
- Orden de 24 de septiembre de 1992, de aprobación de las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los planes hidrológicos de las cuencas intercomunitarias.
- Orden de 12 de marzo de 1996, de aprobación del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Tomas y Embalses.
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los planes hidrológicos de cuenca.
- Ley 25/1998 de 31 de diciembre, de medidas administrativas, fiscales y de adaptación al euro.
- Ley 6/1999, de 12 de julio, de ordenación, tributación y gestión del agua.
- Directiva Marco en el ámbito de la Política de Aguas 2000/60/CE.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Convenio de 10 de diciembre de 2001 suscrito entre la CHE y la ACA relativo a los estudios de avenidas e inundaciones.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Decreto Legislativo 3/2003, de 4 de noviembre, por el que se aprueba el Texto refundido de la legislación en materia de aguas de Catalunya.

**Legislación Sanitaria**

- Ley 15/1990, de 9 de julio, de Ordenación Sanitaria de Catalunya.
- Acuerdo de Gobierno de la sesión de 14 de diciembre de 1992, de creación por el Servei Català de la Salut de la empresa pública Sistema de Emergencias Médicas S.A.

**Otra legislación:**

Ver ANNEX 16.

## 2. CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Se define riesgo como el grado de pérdidas esperadas (personas, daños en propiedades,...), debidos a la exposición a un determinado peligro en una determinada área y periodo. La asignación del nivel de riesgo requiere un conocimiento previo del peligro y de la vulnerabilidad existente en un determinado lugar.

Tal como muestra la Figura 2.1, el peligro se caracteriza por la frecuencia o probabilidad que se produzca el evento y por la magnitud o intensidad de dicho. En el caso de las inundaciones se puede referir al calado del agua, la velocidad, la duración del evento,....

La vulnerabilidad identifica el posible impacto que pueden tener las inundaciones sobre los elementos vulnerables del territorio: población, infraestructuras, viviendas, bienes, etc.

El principal objetivo, a alcanzar con el análisis de riesgo, es determinar cuáles son las afectaciones que se pueden producir en caso de inundaciones y establecer qué acciones de autoprotección y actuación se tienen que realizar.

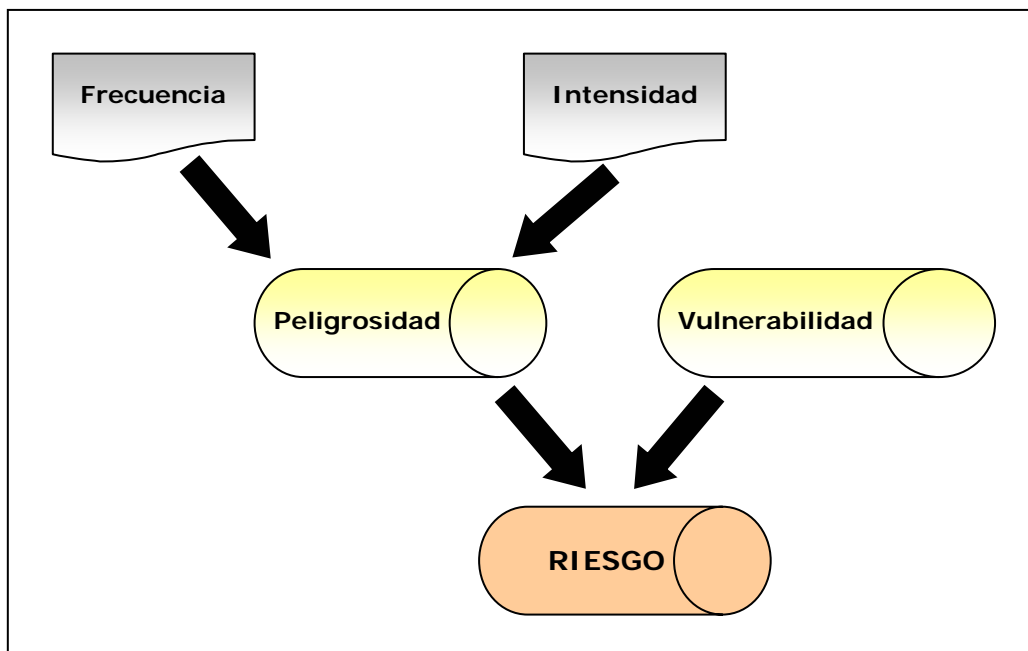


Figura 2.1. Definición de riesgo

### 2.1. INTRODUCCIÓN

En este punto del conocimiento del riesgo se hace una breve descripción de los aspectos básicos del análisis de riesgo de inundaciones en Catalunya, o sea, fundamentalmente de las zonas inundables según las diversas probabilidades y de la vulnerabilidad de estas zonas ante las inundaciones previsibles. También se describen, brevemente, algunos aspectos básicos del territorio que condicionan el riesgo (fundamentalmente la meteorología y la geomorfología de las cuencas). Para acabar se hace una zonificación del territorio en función de los criterios que indica la Directriz Básica del Riesgo de Inundaciones y se identifican los municipios que deben hacer los planes de actuación municipal (PAM) y los municipios a los que se les recomienda su elaboración.

En el ANNEX 8. Se hace una descripción más detallada de algunos de estos aspectos.

### 2.1.1. Definición de los objetivos

El objetivo principal del análisis del riesgo de inundación es clasificar las zonas inundables en función de los daños y de las afectaciones que se puedan producir como consecuencia de las inundaciones, en orden a poder prever los diversos escenarios y las estrategias de intervención en caso de emergencia.

Eso se consigue con las diversas líneas de trabajo desarrolladas:

- Delimitación cartográfica de las principales áreas inundables asociadas a una cierta probabilidad de ocurrencia.
- Inicio del estudio de los problemas geológicos asociados<sup>2</sup>.
- Caracterización del comportamiento de respuesta de las cuencas: determinación aproximada de su velocidad de respuesta (tiempo de tránsito) en diferentes tramos de cuencas
- Caracterización de la "peligrosidad intrínseca" de las cuencas y determinación de la relación entre caudales estimados para el plan y la altura de las estaciones de aforo.
- Recopilación de puntos negros, o sea, de aquellas zonas en que las inundaciones se presentan con mucha frecuencia y presentan problemas constantes.
- Análisis de la vulnerabilidad. Cuantificación, aunque de una manera simplificada, de la posible afectación a personas, vías de comunicación, etc. Con todo eso se tiene una descripción a nivel de Catalunya del riesgo de inundaciones.
- El análisis de riesgo de los planes de presas se incorporará a medida que se vayan elaborando y aprobando.

### 2.1.2. Alcance y limitaciones

El alcance territorial del estudio de riesgo, como ya se ha dicho, es toda Catalunya. Pero el grado de detalle con que se han estudiado las diversas zonas no ha podido ser homogéneo en todo el territorio.

Para "toda" Catalunya se ha hecho un análisis geomorfológico, es decir, una caracterización de zonas inundables basada en la interpretación de las características que presenta el paisaje (relieve) y los elementos que lo configuran. Este análisis ha hecho, pero, para la red hidrográfica con más entidad y que están próximos a núcleos urbanos o susceptibles de establecerse asentamientos. A pesar de que no se han llegado en estudiar todos los torrentes y arroyos de Catalunya<sup>3</sup> se tiene una visión muy completa y global del peligro de inundaciones de todo el territorio.

Para los cursos con más entidad (superficies de cuenca superior a los 100 km<sup>2</sup> de Catalunya (Ebro, Francolí, Gaià, Foix, Llobregat, Besos, Tordera, Ter, Daró, Fluvià, Muga, etc.), se ha hecho una modelización hidrológica-hidráulica para obtener zonas inundables para diferentes frecuencias de inundación. Este análisis permite, a diferencia de la geomorfología, determinar la probabilidad de ocurrencia.

Ya que el objetivo del análisis es una caracterización del riesgo a nivel de toda Catalunya, eso quiere decir que por aplicaciones de más detalle, por ejemplo por decisiones urbanísticas, tendremos que ir con cuidado en aplicar los resultados de este análisis. Tenemos que ser conscientes de las escala de trabajo y las necesidades de detalle que exigen otras aplicaciones

---

<sup>2</sup> Se dispone de estudios parciales de algunas comarcas:

1a fase: Vall d'Aran, Alta Ribagorça, Pallars Sobirà, Pallars Jussà, Alt Urgell, Cerdanya, Solsonès, Berguedà, Ripollès y Bages.

2a fase: Anoia y Osona

3a fase: Alto Empodà y Baix Empodà

4a fase: Alt Camp, Baix Camp, Baix Penedès, Conca de Barberà, Priorat y Tarragonès.

<sup>3</sup> La red hidrográfica superficial tiene una extensión de unos 70.500 km lineales y ocupa una superficie territorial de más de 32.000 km<sup>2</sup>.

(urbanísticas, infraestructuras, etc.) que no sea este análisis "general" hecha para el plan Inuncat con vistas a la protección de la población.

Este análisis de riesgo, de todas maneras, siempre puede ser una primera aproximación para análisis más acuradas utilizadas, por ejemplo en ordenación territorial, planificación de infraestructuras, etc. Es preciso decir, pero, que algunas zonas inundables del plan Inuncat se han caracterizado con escalas de mucho detalle. Son las zonas inundables extraídas de los estudios asociados a la "Planificación de los Espacios Fluviales (PEF)"<sup>4</sup>.

### 2.1.3. Aspectos climáticos

El clima determina la forma en que llueve y, incluso, llega a determinar fuertemente la orografía y de otros características territoriales y sociales.

Para explicar la forma en que llueve, y especialmente la forma en que llueve de manera intensa, el Servicio Meteorológico de Catalunya hace, seguidamente, una descripción climática general de Catalunya fijándose en los fenómenos extremos de lluvias de intensidad importante.

#### 2.1.3.1. Descripción general del clima en Catalunya

La posición occidental en Catalunya respecto al continente euroasiático y su situación latitudinal determina un clima de tipo mediterráneo por el conjunto del territorio. Sin embargo, la compleja orografía catalana, con fuertes desniveles y diferentes orientaciones de los valles, y la proximidad del Mediterráneo, originan un notable número de variedades locales del clima mediterráneo. Únicamente al extremo norte occidental del país, a la Val d'Aran, se define un clima de tipo atlántico, con una temperatura relativamente suave y una precipitación abundante repartida regularmente a lo largo del año.

El clima mediterráneo se caracteriza, básicamente, por inviernos con una temperatura suave y veranos calurosos y secos. La pluviometría es muy irregular. La presencia de la masa de aire mediterránea modera la temperatura a la vez que puede originar lluvia torrencial en otoño, especialmente en la zona litoral y prelitoral. A medida que se avanza hacia el interior las características térmicas y pluviométricas se modifican, generalmente aumentando la amplitud térmica y disminuyendo la precipitación. Así, a la Depresión Central los inviernos son fríos y abunda la niebla de inversión térmica, mientras que los veranos son muy calurosos y secos. En las zonas de montaña la temperatura es más baja y la precipitación más abundante. En el Pirineo Oriental la estación más lluviosa es el verano, debido al gran número de tormentas estivales. Por su parte, la posición de Catalunya en la frontera entre las masas de aire tropical y polar, entre Eurasia y África, hace que se vea afectada por entradas de aire frío procedentes del norte o entradas de aire cálido procedentes del sur, ocasionando súbitas bajadas o subidas de la temperatura.

La definición de clima viene determinada en función del valor que toman una serie de parámetros relacionados con la pluviometría y la temperatura. Estos parámetros son los siguientes:

---

<sup>4</sup> "PEF (Planificación de los Espacios Fluviales) en diferentes escenarios. Son unos estudios de detalle, La escala de trabajo utilizada en los estudios hidráulicos es 1:1000, lo cual pueta una mejor definición de los resultados. Esta planificación trata, además de los aspectos hidrológicos, hidráulicos y geomorfológicos que permiten definir los caudales de avenida y las zonas de inundación, una diagnosis sobre el estado ecológico de todo el espacio fluvial y un inventario del patrimonio cultural e histórico que pueda haber asociado a este espacio. Finalmente se acaban proponiendo y valorando las actuaciones necesarias para corregir las problemáticas detectadas en los diversos aspectos." ([http://mediambient.gencat.net/aca/ca//planificacio/planificacio\\_aiguq/sectorial/espais\\_fluvials/introduccio.jsp?ComponentID=20643&SourcePageID=21949#1](http://mediambient.gencat.net/aca/ca//planificacio/planificacio_aiguq/sectorial/espais_fluvials/introduccio.jsp?ComponentID=20643&SourcePageID=21949#1))

- PMA** = Precipitación media anual
- RPE** = Régimen pluviométrico estacional
- TMA** = Temperatura media anual
- AAMT** = Amplitud anual media de la temperatura (diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la del mes más frío)

Según estos parámetros, y según la división geográfica (Mapa 2.1), cada tipo de clima viene definido por los siguientes registros:



Mapa 2.1. Zonas geográficas

- Clima oceánico o atlántico: caracterizado por una pluviometría equilibrada durante el año. Se localiza a la Val d'Aran.
  - PMA = 900 - 1100 mm
  - RPE = Equilibrado
  - TMA = 6 - 10 °C
  - AAMT = 13 - 14 °C
- Clima mediterráneo: caracterizado por unos inviernos con una temperatura suave y veranos calurosos y secos, y una pluviometría muy irregular. Dentro de los clima mediterráneo se pueden describir los siguientes
  - Clima pirenaico: caracterizado por una pluviometría abundante asociada al paso de sistemas frontales, durante la primavera, otoño e invierno, y una precipitación convectiva durante el verano.
    - PMA = 1000 - 1300 mm
    - RPE = Máximo verano; mínimo invierno
    - TMA = 2 - 10 °C
    - AAMT = 13 - 16 °C
  - Clima prepirenaico: caracterizado por una pluviometría moderada provocada también como en el caso del clima pirenaico por el paso de sistemas frontales y por una precipitación convectiva durante la época de verano.
    - PMA = 650 - 1100 mm
    - RPE = Máximo verano y primavera; mínimo invierno
    - TMA = 9 - 13 °C
    - AAMT = 16 - 19 °C



- Clima continental: caracterizado por una pluviometría entre moderada y escasa, producida por el paso de sistemas frontales que, muy débiles, atraviesan Catalunya. Los veranos suelen ser secos. Se localiza a Poniente, a la Catalunya Central y a la Plana de Vic.
  - PMA = 350 – 850 mm
  - RPE = Máximo otoño y primavera; mínimo verano
  - TMA = 12 – 15 °C
  - AAMT = 17 – 20 °C
- Clima prelitoral: caracterizado por precipitación moderada producida por masas de aire procedentes del mediterráneo, preferentemente en otoño.
  - PMA = 600 – 1000 mm
  - RPE = Máximo otoño y primavera
  - TMA = 11 – 15 °C
  - AAMT = 15 – 18 °C
- Clima litoral: caracterizado por una precipitación moderada y una gran influencia del mediterráneo, preferentemente en otoño o a finales del verano.
  - PMA = 500 – 750 mm
  - RPE = Máximo otoño
  - TMA = 14,5 – 17 °C
  - AAMT = 14 – 15 °C

#### 2.1.3.2. Precipitación máxima diaria esperada por diferentes periodos de retorno

Para valorar la precipitación máxima diaria esperada en Catalunya se ha hecho uso del estudio referenciado en el Annex 8.3.1 realizado en base a información de precipitación diaria facilitada por el Instituto Nacional de Meteorología (INM), correspondiente a un total de 145 estaciones pluviométricas distribuidas en cualquier parte de Catalunya y de las cuales se dispone de series suficientemente representativas. Los datos diarios representan el qué se llama "día pluviométrico" (periodo comprendido entre les 07:00 T.U.C. de un día y la misma hora del día siguiente).

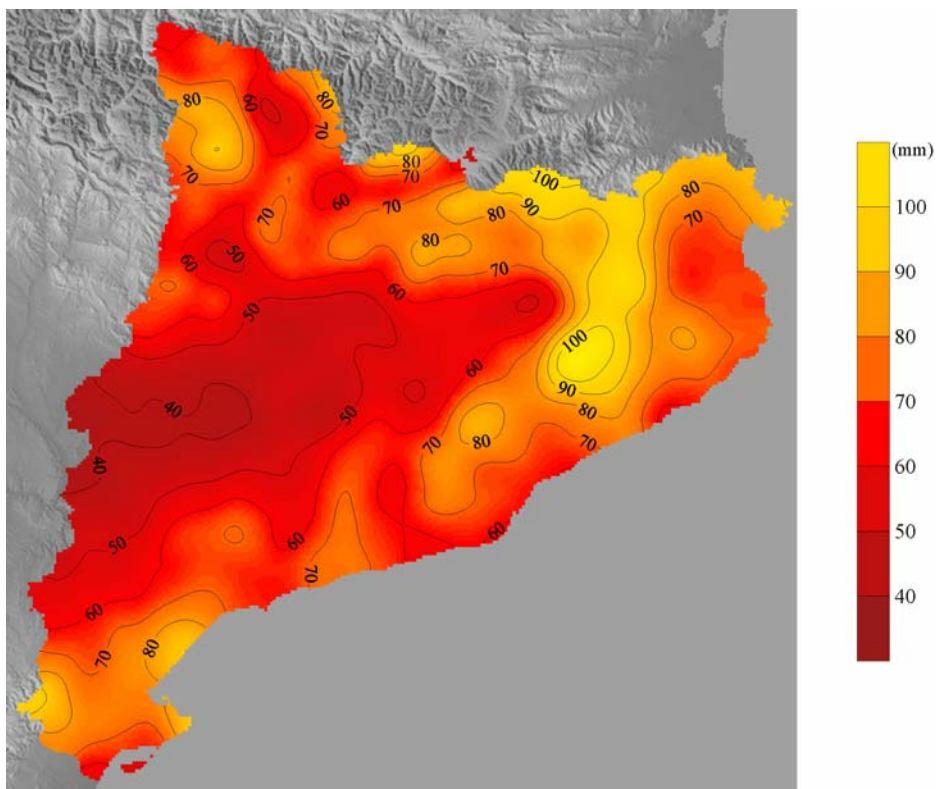
A continuación se comenta el contenido de los mapas correspondientes a la precipitación máxima diaria esperada en Catalunya para los periodos de retorno de 2, 10, 50, 100 y 500 años, como ilustración gráfica de los resultados del estudio.

La distribución espacial resultante que localiza los valores máximos y mínimos es idéntica para los cinco mapas y es producto directo de la metodología utilizada. A grandes rasgos, puede decirse que las áreas donde se puede esperar un máximo de precipitación diaria se localizan a la mitad este de Catalunya, en las zonas más altas del Pirineo y al tercio sur de Catalunya y que las áreas donde es preciso esperar una mínima precipitación diaria coinciden en gran parte con la Depresión Central, extendiéndose desde su extremo occidental hasta la meseta del Lluçanès y la Plana de Vic.

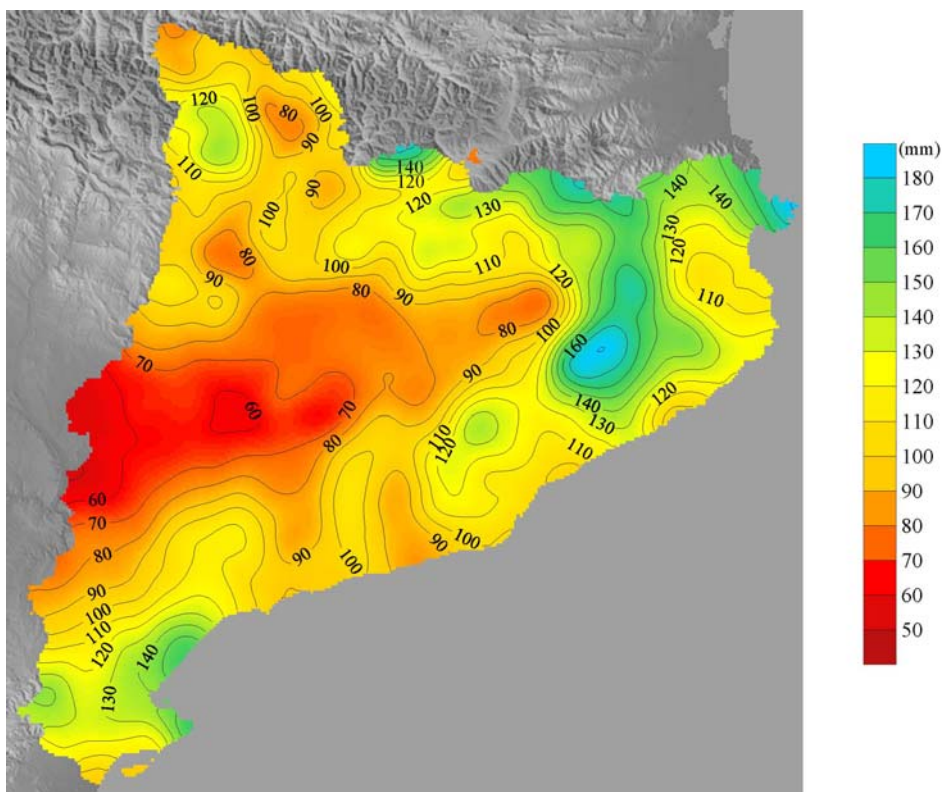
Como resultado del estudio de precipitaciones extremas diarias en Catalunya, a continuación se representan 5 mapas, correspondientes a los periodos de retorno de 2, 10, 50, 100 y 500 años.

- Mapa 2.2. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 2 años
- Mapa 2.3. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 10 años
- Mapa 2.4. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 50 años
- Mapa 2.5. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 100 años
- Mapa 2.6. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 500 años

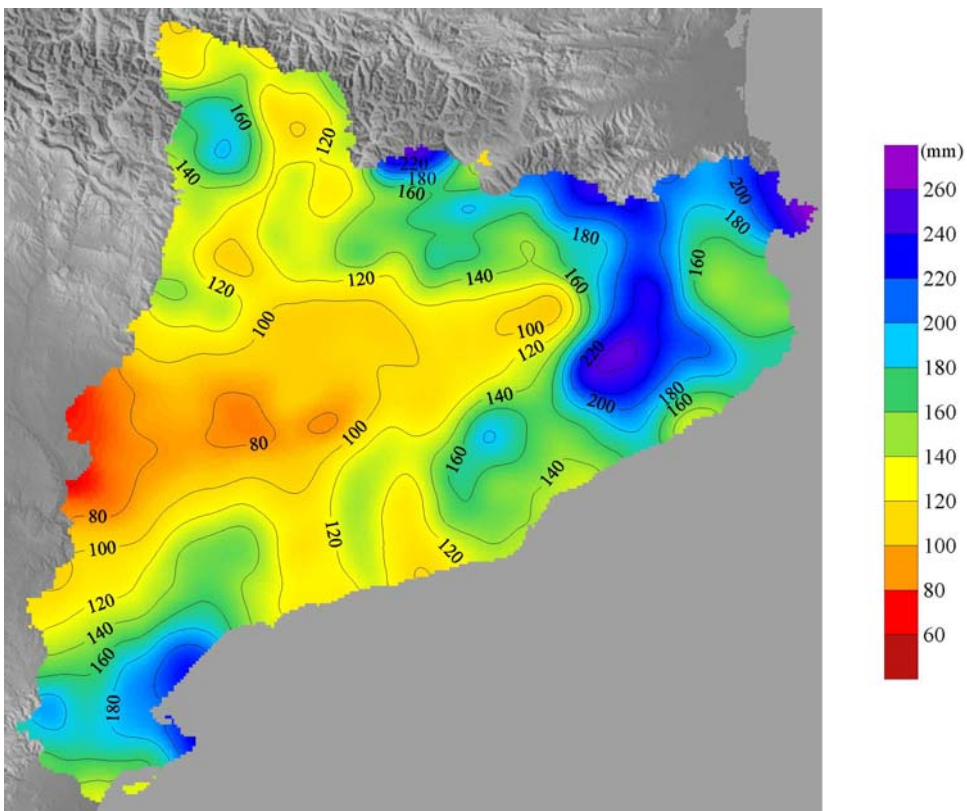
Mapa 2.2. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 2 años



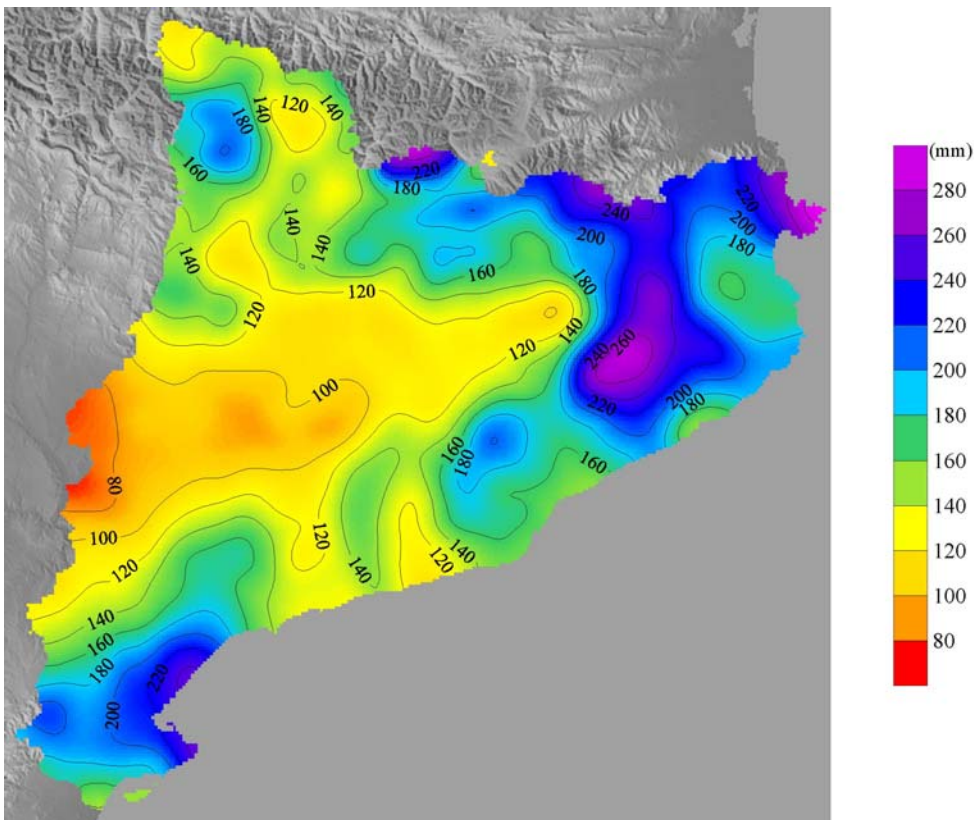
Mapa 2.3. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 10 años



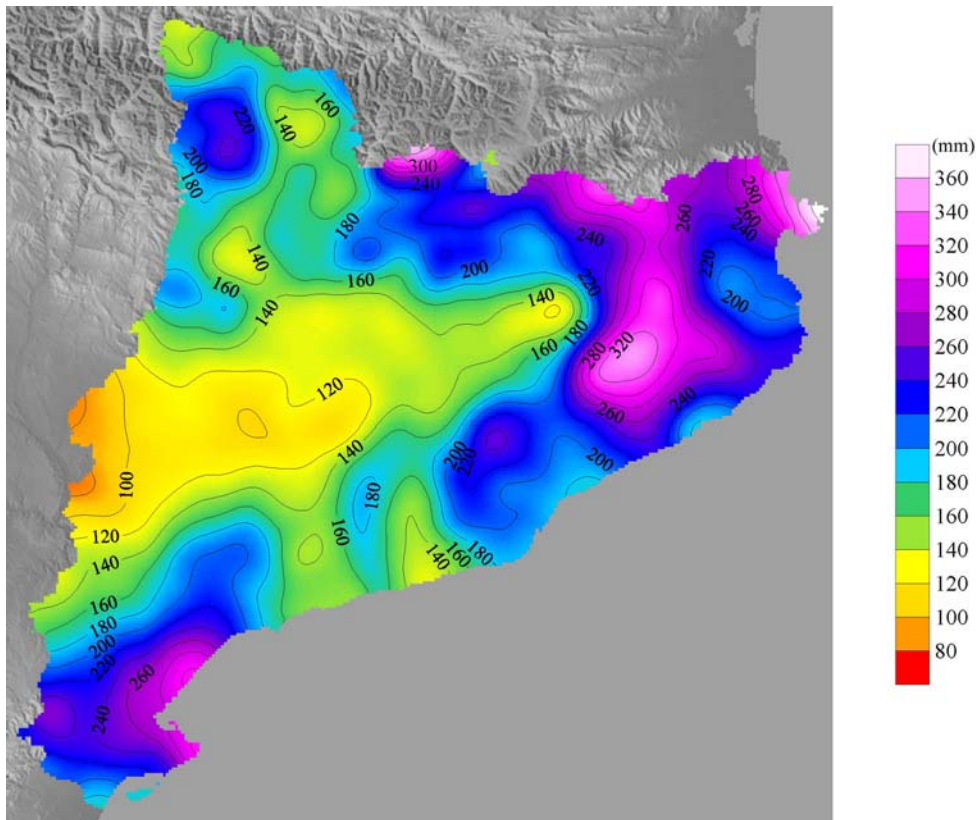
Mapa 2.4. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 50 años



Mapa 2.5. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 100 años



Mapa 2.6. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 500 años



### 2.1.3.2.1. Comentario de los mapas

A la mitad este de Catalunya los máximos más destacados dibujan una línea que sigue la Cordillera Prelitoral, desde Montserrat y Sant Llorenç del Munt, hacia el Montseny y les Guilleries y que se extiende en dirección norte siguiendo la Cordillera Transversal hasta llegar al Pirineo Oriental, desde donde se extiende al oeste hasta el sector del Moixeró y hacia el este por les Alberes hasta el mar. El lugar donde se pueden esperar valores máximos para las precipitaciones diarias extremas es la zona de les Guilleries, pero también son muy destacados los máximos resultantes en la zona comprendida entre las cabeceras de los ríos Ter y Muga y la zona del Cap de Creus.

En el Pirineo se destacan otras zonas donde es preciso esperar precipitaciones diarias importantes, coincidentes también con las zonas de mayor altitud. La más destacada se sitúa al norte de la Cerdanya, en la zona comprendida entre los picos de Perafita y de Puigpedrós, y otra secundaria al oeste, a la divisoria de aguas de las cuencas de la Noguera Pallaresa, el Noguera Ribagorçana y el Garona.

A todo el tercio sur de Catalunya se define también un área de máximos para la precipitación diaria acumulada definida alrededor de la Cordillera Prelitoral, desde las montañas de Prades hasta el Montsià y que se extiende en dirección oeste, hasta los Ports. Los máximos más importantes se sitúan encima de los Ports, a la Sierra de Cardó a la franja litoral que rodea todo el Golfo de Sant Jordi y finalmente, a la mitad norte del delta del Ebro.

En comparar estos mapas con los de precipitación media anual en Catalunya (Atlas Climático de Catalunya, 1996), se observa una gran similitud en su distribución espacial. Las zonas donde se estima un valor máximo para la precipitación máxima diaria descritas anteriormente tienen mucha semejanza con áreas de la Catalunya más lluviosa, donde se superan los 700 mm. Ahora bien, también se detectan áreas de máximos dibujadas dentro del qué se puede considerar la Catalunya seca, Cap de Creus y Golfo de Sant Jordi, donde la precipitación media



anual se sitúa entre los 500 y 600 mm, pero en cambio son lugares donde se dan los valores máximos para la precipitación diaria más importantes.

En cuanto a la distribución de mínimos más destacados, por una parte existe una gran coincidencia con la Catalunya más seca, o sea, el extremo occidental de la Depresión Central que se dibuja en el mapa de precipitación media anual. Otras zonas de mínimos coinciden con las sombras pluviométricas bien conocidas del valle de la Noguera de Cardós, o de las tierras del Alt Urgell. Por una parte la Val d'Aran o La Plana de Vic son áreas de la Catalunya lluviosa que en cambio presentan mínimos en lo que concierne a la estimación de valores máximos para la precipitación diaria. A la franja litoral es preciso hacer mención de los mínimos situados al Garraf - Alt Penedès y al Campo de Tarragona, los cuales delimitan un máximo relativo alrededor de un área que coincide suficiente bien con la delimitación comarcal del Baix Penedès.

En observar como evolucionan los valores de los máximos y mínimos cuando se incrementa el tiempo de periodo de retorno, de 2 a 500 años, se observa que la diferencia entre ambos valores también se incrementa hasta llegar a duplicarse.

A continuación se mencionan las características más importantes del Mapa 2.2, Mapa 2.3, Mapa 2.4, Mapa 2.5 y Mapa 2.6, referentes a la precipitación máxima diaria esperada por diferentes periodos de retorno.

- Mapa 2.2. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 2 años

El valor de las isóneas de este mapa varía entre un mínimo de 40 mm y un máximo de 100 mm, y la equidistancia entre isóneas es de 10 mm.

El mapa correspondiente a un periodo de retorno de 2 años muestra que se pueden dar 40 mm en toda Catalunya.

Los valores máximos de precipitación diaria extrema por encima los 80 mm se encuentran localizados a Sant Llorenç del Munt, al Montseny, a les Guilleries, el área que va desde la Cordillera Transversal hasta llegar en el Pirineo Oriental, desde el sector del Moixeró hasta les Alberes, destacando incluso valores por encima los 100 mm a les Guilleries y a la parte norte del Ripollès. También se alcanza valores por encima los 80 mm a la franja litoral del Golfo de Sant Jordi, a los Ports, en la zona de la Pica de Estats, a la divisoria de aguas de las cuencas de la Noguera Pallaresa y la Ribagorçana y finalmente al norte de la Cerdanya, entre Perafita y Puigpedrós.

- Por lo que hace a los valores mínimos de precipitación diaria extrema, cabe destacar la Depresión Central, con valores inferiores a los 50 mm, alcanzando incluso valores inferiores a los 40 mm en la confluencia entre el Segre y el Cinca. Mapa 2.3. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 10 años

El valor de las isóneas de este mapa varía entre un mínimo de 50 mm y un máximo de 180 mm, y la equidistancia entre isóneas es de 10 mm.

Por una parte, los valores máximos para la precipitación diaria extrema aparecen alrededor de la Cordillera Transversal, más concretamente sobre las Guilleries, y al extremo del Cap de Creus, con un máximo superior a los 180 mm.

Al norte del país también destacan otros máximos: uno localizado a la parte norte del Ripollès, y un segundo al norte de la Cerdanya, entre Perafita y Puigpedrós. Los dos máximos alcanzan valores de precipitación por encima los 160 mm.

Al extremo sur de Catalunya se definen tres máximos con valores por encima los 140 mm, centrados a los Ports, a la franja litoral que rodea el golf de Sant Jordi y al extremo del delta del Ebro.

Otros máximos relativos aparecen en la zona del macizo de Montserrat y en la confluencia entre las comarcas de la Alta Ribagorça y los Pallars, con valores por encima los 130 mm.

Por otra parte, los mínimos coinciden con la Vall de Cardós, las tierras del Alt Urgell, la cuenca de Tremp, el Baix Penedès y la Depresión Central, extendiéndose hasta el Pla de Lluçanès, la Plana de Vic, la Sierra de Prades, con valores entre 60 y 90 mm, destacando valores inferiores a 60 mm, uno en la zona donde confluyen el Segre y el Cinca y el otro entre las comarcas del Pla del Urgell y del Urgell.

- Mapa 2.4. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 50 años

Las isolíneas de este mapa varían entre un mínimo de 80 mm y un máximo de 220 mm, y la equidistancia entre las isolíneas es de 20 mm.

En este mapa, se puede hacer una división territorial similar a la del mapa anterior por el que hace a la distribución de máximos y de mínimos.

Al extremo del Cap de Creus aparecen los valores máximos de precipitación diaria extrema por encima los 240 mm. Otros máximos se dan al extremo sur de Catalunya, al norte de la Cerdanya y en la zona que va desde Montserrat y Sant Llorenç del Munt, hacia el Montseny y les Guilleries, extendiéndose hacia la Cordillera Transversal, hasta el Pirineo Oriental, hasta el Cap de Creus, con valores de las isoyetas superiores a los 200 mm.

Cabe destacar también los tres máximos relativos en la zona de confluencia entre la Alta Ribagorça y los Pallars, al macizo de Montserrat y a los Puertos, con valores superiores a los 180 mm.

Los valores mínimos para la precipitación diaria extrema aparecen sobre la Depresión Central, tendido ningún el Campo de Tarragona, la cuenca de Tremp, la Vall de Cardós, el Plan de Lluçanès y la Plana de Vic, con valores por debajo de 80 mm en la zona centrada al Segrià, las comarcas del Pla de Urgell y del Urgell y la Panadella.

- Mapa 2.5. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 100 años

Las isolíneas de este mapa varían entre un mínimo de 80 mm y un máximo de 280 mm, y la equidistancia entre las isolíneas es de 20 mm.

En este mapa contrastan, nuevamente, los mínimos de precipitación de la Catalunya seca, localizados geográficamente a la Depresión Central, con los máximos correspondientes en la zona noreste de Catalunya.

Los valores máximos también aparecen a las mismas zonas que en el mapa anterior, pero con valores más altos. Así, se obtienen valores de precipitación diaria importantes al Cap de Creus, con valores de precipitación por encima 280 mm, y al Macizo de les Guilleries y norte de la Cerdanya, con valores por encima los 260 mm. Otros máximos relativos se encuentran a la franja litoral que rodea todo el golf de Sant Jordi y el extremo del delta del Ebro, con valores superiores a los 220 mm.

En cuanto a la distribución de mínimos los valores más destacados, por bajo los 120 mm, aparecen a la Vall de Cardós, al que sería la delimitación comarcal del Baix Penedès, y a dentro el área definida por la depresión Central, el Plan de Lluçanès, la Plana de Vic, la cuenca de Tremp, extendiéndose hacia el Campo de Tarragona. Cabe destacar lo mínimo centrado al Segrià, con valores por bajo los 80 mm.

- Mapa 2.6. Estimación de los valores esperados de precipitación máxima diaria (l/m<sup>2</sup>) para un periodo de retorno de 500 años

Las isolíneas de este mapa varían entre un mínimo de 80 mm y un máximo de 360 mm, y la equidistancia entre isolíneas es de 20 mm.

Los valores máximos de precipitación diaria extrema aparecen al extremo del Cap de Creus, con un valor superior a 360 mm. Otros máximos importantes destacan al norte de la Cerdanya, con valores de 340 mm, en la zona de les Guilleries, con valores de 320 mm, y a la Franja Litoral que rodea el golf de Sant Jordi y el extremo del delta del Ebro, lugares donde se llegan en superar los 300 mm.

Los valores mínimos se localizan de nuevo a la Depresión Central, con mínimos absolutos inferiores a 120 mm, incluso con valores inferiores a los 80 mm, en la parte más occidental del Segrià.

### 2.1.3.3. Estudio de frecuencia de ocurrencia de situaciones meteorológicas de riesgo para la precipitación acumulada en 24 horas

El objeto del estudio es valorar a qué zonas de Catalunya se han dado con más frecuencia las llamadas Situaciones Meteorológicas de Riesgo (SMR) para la precipitación diaria que el Servicio Meteorológico de Catalunya (SMC) ha definido. Los umbrales que definen una SMR de nivel 1 y de nivel 2 son los siguientes:

SMR de Nivel 1	SMR de Nivel 2
Precipitación acumulada > 100 mm / 24 horas	Precipitación acumulada > 200 mm/ 24 horas

#### 2.1.3.3.1. *Estudio de frecuencia*

El estudio se ha realizado haciendo uso de la base de datos históricas facilitadas por el INM, correspondientes a 824 estaciones pluviométricas.

La metodología se explica al ANNEX 8. con detalle, y los resultados se presentan en forma de mapas o de tabla y son los siguientes:

- Superación de umbrales correspondientes a una [SMR de nivel 1](#)
- Superación de umbrales correspondientes a una [SMR de nivel 2](#)

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
AGUILAR DE SEGARRA	Barcelona	09-1932	12-2001	3	0	42,1	14,0	---	105,0	09/06/00
ALELLA	Barcelona	02-1917	12-1994	12	1	77,3	6,4	77,3	148,8	26/09/62
ARENYS DE MAR	Barcelona	10-1922	11-1963	9	1	38,6	4,3	38,6	214,5	11/10/62
ARGENTONA	Barcelona	06-1952	12-2001	9	0	54,7	6,1	---	180,0	25/09/62
BADALONA	Barcelona	01-1913	12-1994	4	0	49,2	12,3	---	190,0	12/11/98
BALENYÀ	Barcelona	04-1929	06-2001	5	0	70,4	14,1	---	156,4	14/10/96
BALSARENY	Barcelona	01-1942	12-2001	1	1	55,1	55,1	55,1	200,0	20/09/71
BARCELONA	Barcelona	09-1913	12-2001	6	0	80,8	13,5	---	179,7	24/02/44
BEGUES	Barcelona	01-1929	12-1993	7	0	51,1	7,3	---	116,0	31/08/75
BORGONYÀ	Barcelona	02-1942	12-2001	2	0	57,5	28,7	---	127,5	26/09/65
CALDES DE MONTBUI	Barcelona	01-1915	12-2001	6	0	80,9	13,5	---	135,0	16/09/62
CALELLA DE LA COSTA	Barcelona	11-1925	12-1977	8	1	51,4	6,4	51,4	219,0	12/10/62
CALLÚS	Barcelona	01-1934	06-2001	2	1	54,2	27,1	54,2	208,0	09/06/00
CÀNOVES	Barcelona	01-1916	09-2000	15	0	53,2	3,5	---	185,9	19/09/71
CARDEDEU	Barcelona	11-1950	12-2001	7	0	50,8	7,3	---	174,9	20/09/71
CASTELLVÍ DE LA MARCA	Barcelona	01-1949	11-2001	8	0	46,6	5,8	---	145,2	19/07/74
CENTELLES	Barcelona	02-1936	12-2001	8	0	58,0	7,3	---	137,0	10/10/94
CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Barcelona	01-1917	11-2001	25	2	58,1	2,3	29,0	230,0	03/10/51

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
CUBELLES	Barcelona	07-1953	12-2001	3	1	42,0	14,0	42,0	205,0	14/10/69
DOSRIUS	Barcelona	01-1917	11-2001	12	0	63,9	5,3	---	142,5	23/07/82
EL BRUC	Barcelona	06-1915	12-2001	3	1	54,2	18,1	54,2	210,0	09/06/00
ESPARREGUERA	Barcelona	04-1957	12-2001	6	1	43,9	7,3	43,9	212,5	25/09/62
GELIDA	Barcelona	01-1917	12-1994	13	1	65,4	5,0	65,4	212,0	25/09/62
GRANOLLERS	Barcelona	10-1950	12-2001	9	0	48,7	5,4	---	175,0	12/11/88
GURB	Barcelona	02-1951	12-2001	2	0	39,7	19,8	---	162,0	11/10/70
LA LLAGOSTA	Barcelona	12-1932	11-2001	14	2	59,9	4,3	29,9	347,5	25/02/44
LA POBLA DE LILLET	Barcelona	05-1914	07-1967	7	0	48,2	6,9	---	170,0	20/11/14
LLINARS DEL VALLÈS	Barcelona	11-1925	12-2001	12	1	49,7	4,1	49,7	247,7	20/09/71
MANRESA	Barcelona	01-1916	06-1986	3	0	57,2	19,1	---	149,0	25/02/44
MARTORELL	Barcelona	10-1913	06-1974	6	0	52,9	8,8	---	140,4	05/12/71
MARTORELLES	Barcelona	06-1915	12-2001	5	1	56,2	11,2	56,2	250,0	25/09/62
MASNOU	Barcelona	03-1952	10-2000	4	0	41,8	10,5	---	139,0	12/11/88
MATARÓ	Barcelona	07-1911	12-1963	5	0	42,7	8,5	---	147,0	18/10/14
MOIÀ	Barcelona	02-1916	12-2001	9	0	64,4	7,2	---	127,0	24/12/73
MOLLET DEL VALLÈS	Barcelona	09-1912	06-1968	3	0	43,8	14,6	---	163,0	25/09/62
MONTSENY	Barcelona	12-1932	08-2001	34	0	55,0	1,6	---	193,0	24/01/92
MONTSERRAT	Barcelona	09-1915	12-2001	10	0	44,6	4,5	---	155,7	09/06/00
PANTÀ DE FOIX	Barcelona	01-1912	12-2001	4	0	80,8	20,2	---	175,0	22/08/81
PRAT DE LLOBREGAT	Barcelona	08-1927	12-2001	16	0	66,0	4,1	---	186,7	25/09/53
PRATS DE LLUÇANÈS	Barcelona	01-1915	11-2001	4	0	65,1	16,3	---	118,2	22/06/15
PUIGREIG	Barcelona	06-1912	12-2001	4	0	78,0	19,5	---	154,0	17/10/40
SALLENT	Barcelona	03-1916	12-2001	4	0	70,8	17,7	---	179,3	20/09/71
SALLENT	Barcelona	04-1916	12-2001	2	0	41,5	20,7	---	184,5	20/09/71
SANT CELONI	Barcelona	04-1940	11-2001	18	2	59,9	3,3	30,0	270,0	20/09/71
SANT QUINTÍ DE MEDIONA	Barcelona	03-1912	12-2001	6	0	76,7	12,8	---	130,0	25/09/62
SANTA MARGARIDA DE MONTBUI	Barcelona	12-1926	12-1985	2	0	42,6	21,3	---	154,0	24/02/44
SANTA MARIA DE MIRALLES	Barcelona	09-1930	05-1975	5	0	38,4	7,7	---	123,0	15/12/43
SANTA MARIA DE PALAUTORDERA	Barcelona	01-1936	12-1984	12	1	45,8	3,8	45,8	275,0	21/09/71
SOLSONA	Barcelona	12-1915	02-1970	2	0	45,5	22,7	---	128,3	15/05/17
TEIÀ	Barcelona	05-1912	12-2001	16	0	83,7	5,2	---	145,0	25/02/44
TORDERA	Barcelona	11-1953	12-2001	9	0	46,7	5,2	---	166,0	01/05/71
TORELLÓ	Barcelona	01-1947	12-2001	7	0	54,4	7,8	---	128,5	11/10/70
VIC	Barcelona	05-1955	02-2001	5	0	38,4	7,7	---	171,0	11/10/70



ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
VILAFRANCA DEL PENEDÈS	Barcelona	04-1914	12-2001	2	0	52,4	26,2	---	181,0	31/10/82
VILANOVA DE SAU	Barcelona	09-1956	12-2001	20	2	41,3	2,1	20,6	210,0	17/02/82
AMER	Girona	01-1962	12-2001	11	0	22,8	2,1	---	179,7	10/10/94
BAS	Girona	01-1938	12-1978	16	0	32,4	2,0	---	195,0	18/10/77
BEGUR	Girona	08-1911	12-2001	11	0	48,3	4,4	---	180,0	13/10/86
BLANES	Girona	01-1971	12-2001	2	0	29,2	14,6	---	189,8	31/08/75
BREDA	Girona	07-1927	12-2001	14	0	62,6	4,5	---	198,5	12/11/88
CADAQUÈS	Girona	02-1913	12-2001	19	3	70,2	3,7	23,4	430,0	13/10/86
CALELLA DE PALAFRUGELL	Girona	02-1947	03-1989	13	0	41,7	3,2	---	192,5	28/02/48
CAMALLERA	Girona	01-1930	05-1971	3	0	21,8	7,3	---	140,0	26/10/46
CAMPDEVÀNOL	Girona	06-1945	12-2001	7	0	56,0	8,0	---	196,0	07/11/82
CAMPRODON	Girona	08-1940	07-1987	20	4	37,5	1,9	9,4	352,0	17/10/40
CASTANYET	Girona	08-1914	08-1977	8	0	21,0	2,6	---	172,0	11/10/62
CASTELLFOLLIT DE LA ROCA	Girona	07-1916	12-2001	30	2	44,7	1,5	22,4	233,5	12/11/95
CASTELLÓ D'EMPÚRIES	Girona	11-1914	12-1994	6	1	59,3	9,9	59,3	291,0	03/10/87
DARNIUS	Girona	01-1917	12-2001	28	0	62,1	2,2	---	169,0	01/03/86
EL PASTERAL	Girona	03-1912	08-1975	13	0	41,4	3,2	---	169,0	07/10/19
EMPÚRIES	Girona	09-1913	09-1963	7	0	44,8	6,4	---	182,4	20/09/59
FIGUERES	Girona	06-1943	03-1984	10	2	41,0	4,1	20,5	231,0	16/02/82
GIRONA	Girona	01-1914	12-1977	19	2	51,9	2,7	25,9	256,5	22/03/42
JAFRE	Girona	12-1928	12-2001	18	1	62,0	3,4	62,0	206,0	07/01/77
LA BISBAL D'EMPORDÀ	Girona	09-1912	10-1968	7	0	30,3	4,3	---	127,0	01/10/19
LA FARGA DE BEBIÉ	Girona	01-1917	03-1986	6	0	61,9	10,3	---	159,5	16/09/65
LA MOLINA	Girona	04-1927	10-1998	17	0	47,9	2,8	---	158,4	04/11/94
LES PLANES D'HOSTOLES	Girona	08-1933	12-2001	29	3	47,4	1,6	15,8	210,0	16/02/82
L'ESCALA	Girona	11-1914	11-1980	11	1	48,3	4,4	48,3	219,6	19/10/77
L'ESTARTIT	Girona	01-1976	12-2001	8	1	24,9	3,1	24,9	217,8	10/10/94
LLAMBILLES	Girona	10-1945	06-1980	14	0	28,5	2,0	---	165,0	06/01/77
LLÍVIA	Girona	10-1915	12-1977	15	2	41,4	2,8	20,7	286,3	18/07/27
MAÇANET DE CABRENYS	Girona	01-1927	09-1978	29	0	28,9	1,0	---	194,4	16/12/32
OLOT	Girona	01-1915	05-1969	15	2	39,3	2,6	19,6	235,0	07/10/19
PALAFRUGELL	Girona	03-1912	12-2001	21	2	84,6	4,0	42,3	295,0	29/11/33
PALAMÓS	Girona	07-1911	12-1986	13	0	49,4	3,8	---	138,4	01/09/75
PALS	Girona	03-1979	12-2001	3	0	21,2	7,1	---	120,0	27/10/85
PERELADA	Girona	01-1915	12-2001	5	0	39,2	7,8	---	142,0	12/11/99
PONTÓS	Girona	11-1974	05-1999	6	0	23,8	4,0	---	137,6	18/01/82

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
PORT DE LA SELVA	Girona	11-1970	11-2001	11	4	28,3	2,6	7,1	250,0	06/01/77
PUIGCERDÀ	Girona	01-1895	02-1970	11	2	63,3	5,8	31,7	290,7	17/07/27
RIBES DE FRESEER	Girona	02-1916	05-1988	13	2	56,0	4,3	28,0	210,0	17/10/40
RIPOLL	Girona	05-1975	12-2001	3	0	23,9	8,0	---	165,5	07/11/82
ROSES	Girona	01-1928	02-1981	20	1	32,7	1,6	32,7	260,0	19/10/77
SANT FELIU DE GUÍXOLS	Girona	01-1927	06-1998	8	1	68,1	8,5	68,1	230,1	07/10/59
SANT HILARI SACALM	Girona	11-1912	12-1985	7	0	26,1	3,7	---	196,2	20/02/20
SANT MARTÍ DE LLÉMENA	Girona	01-1969	12-1996	24	2	26,8	1,1	13,4	234,0	10/10/94
SANTA COLOMA DE FARNERS	Girona	02-1978	12-2000	5	0	22,3	4,5	---	174,8	16/02/82
SANTA CRISTINA D'ARO	Girona	02-1973	12-2001	6	1	27,5	4,6	27,5	208,5	01/09/75
SILS	Girona	01-1921	02-1988	9	2	37,2	4,1	18,6	230,0	04/10/87
SUSQUEDA	Girona	06-1936	05-1996	25	1	40,6	1,6	40,6	202,6	24/02/44
TORROELLA DE MONTGRÍ	Girona	04-1931	07-1994	15	0	35,7	2,4	---	187,0	24/10/50
TOSSA DE MAR	Girona	01-1915	06-1996	6	1	62,4	10,4	62,4	230,1	06/10/59
VILADRAU	Girona	02-1914	12-1950	15	0	34,6	2,3	---	183,5	06/10/19
VILAJUÏGA	Girona	12-1930	11-1963	7	0	28,1	4,0	---	186,0	31/10/44
VILALLONGA DE TER	Girona	12-1928	01-1979	20	2	42,2	2,1	21,1	219,0	05/04/69
ABELLA DE LA CONCA	Lleida	01-1946	01-1987	0	0	36,4	---	---	85,5	07/11/82
ADRALL	Lleida	11-1921	05-1996	3	0	64,8	21,6	---	146,0	17/10/92
AGRAMUNT	Lleida	02-1916	12-2001	0	0	60,7	---	---	82,0	26/06/81
ALFARRÀS	Lleida	01-1913	01-1992	0	0	34,1	---	---	90,0	17/08/21
BOÍ	Lleida	10-1923	12-1998	3	0	44,4	14,8	---	135,0	07/11/82
BONAIGUA	Lleida	03-1922	11-1968	0	0	38,3	---	---	81,0	16/11/67
BORGES BLANQUES	Lleida	12-1913	10-1988	1	0	58,6	58,6	---	106,0	21/09/71
CABDELLA	Lleida	01-1917	05-1994	9	1	77,3	8,6	77,3	252,0	07/11/82
CALDES DE BOÍ	Lleida	06-1948	12-1998	3	0	42,2	14,1	---	112,0	7/11/82 i 11/09/95
CERVERA	Lleida	11-1915	12-2001	0	0	67,7	---	---	90,2	09/06/22
ELS OMELLONS	Lleida	03-1944	12-2001	0	0	57,7	---	---	75,0	21/09/71
ESCÓS	Lleida	12-1920	02-1988	0	0	66,1	---	---	84,0	22/06/39
ESTAC	Lleida	04-1922	12-1965	0	0	41,0	---	---	92,0	13/08/24
ESTANY GENTO	Lleida	08-1925	12-1985	18	1	59,8	3,3	59,8	200,0	07/11/82
ESTERRI D'ÀNEU	Lleida	01-1917	12-2001	1	0	54,1	54,1	---	154,0	07/11/82
GAVET	Lleida	07-1937	03-1994	2	0	54,4	27,2	---	120,0	24/02/44
GERRI DE LA SAL	Lleida	05-1914	12-2001	2	0	34,5	17,3	---	130,0	29/08/18
GRANADELLA	Lleida	01-1911	12-2001	0	0	52,7	---	---	94,7	28/05/75

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
JUNEDA	Lleida	02-1915	12-2001	0	0	45,6	---	---	90,5	03/11/94
LA POBLA DE SEGUR	Lleida	11-1928	02-1994	0	0	43,5	---	---	97,0	16/09/74
LA SEU D'URGELL	Lleida	03-1911	08-1993	2	0	38,8	19,4	---	159,0	08/09/92
L'ALBAGÉS	Lleida	05-1929	12-2001	0	0	46,0	---	---	92,4	26/06/81
LES CLEDES	Lleida	07-1923	01-1994	0	0	39,1	---	---	84,0	23/05/56
LLARDECANS	Lleida	09-1915	05-1997	0	0	45,5	---	---	87,5	26/09/92
LLAVORSI	Lleida	12-1915	05-1999	2	0	51,9	26,0	---	139,0	08/09/92
LLEIDA	Lleida	06-1938	12-2001	0	0	62,0	---	---	94,0	17/01/46
LLEIDA	Lleida	02-1914	12-1994	0	0	44,2	---	---	93,0	16/09/74
MOLLERUSSA	Lleida	01-1917	12-2001	0	0	57,5	---	---	92,0	15/09/74
MONROS	Lleida	02-1928	11-1995	7	0	65,0	9,3	---	143,0	16/09/74
MONTGAI	Lleida	03-1919	11-2001	0	0	43,0	---	---	97,0	04/11/94
NAVÈS	Lleida	04-1936	05-2001	6	0	59,0	9,8	---	150,5	12/11/99
OLIANA	Lleida	01-1911	10-1999	2	0	72,6	36,3	---	130,0	17/08/21
ORGANYÀ	Lleida	01-1915	11-1999	1	0	67,6	67,6	---	153,0	07/08/82
ÒS DE BALAGUER	Lleida	09-1915	12-2001	1	0	41,5	41,5	---	110,5	28/05/75
PANTÀ DE SANT LLORENÇ	Lleida	01-1927	03-1996	0	0	53,6	---	---	82,0	08/11/82
PONT DE SUERT	Lleida	01-1912	12-1998	3	0	59,9	20,0	---	138,0	07/11/82
PONTS	Lleida	06-1915	12-2001	1	0	61,7	61,7	---	107,0	28/04/42
RAIMAT	Lleida	02-1938	03-2000	0	0	53,4	---	---	63,0	15/04/42
RINER	Lleida	07-1961	12-2001	1	0	34,3	34,3	---	144,5	26/09/92
SANT MARTÍ DE MALDÀ	Lleida	09-1912	04-1961	0	0	37,6	---	---	75,4	10/07/55
SARROCA	Lleida	07-1913	12-1997	0	0	47,2	---	---	90,0	15/09/58
SENET	Lleida	12-1912	12-1997	7	0	54,3	7,8	---	174,1	12/03/30
SENERADA	Lleida	03-1925	10-1992	3	0	48,6	16,2	---	138,0	07/11/82
TALARN	Lleida	09-1915	07-1995	2	0	77,4	38,7	---	106,0	17/11/25
TÀRREGA	Lleida	02-1914	08-1994	0	0	65,7	---	---	80,0	24/02/44
TAVASCAN	Lleida	12-1920	12-1994	3	1	56,7	18,9	56,7	211,0	21/08/34
TERRADETS	Lleida	09-1926	05-1996	4	0	45,4	11,4	---	132,5	04/11/94
TORÀ	Lleida	02-1930	12-2001	1	0	64,0	64,0	---	114,1	24/02/44
UTXESA	Lleida	01-1927	05-1994	1	0	49,9	49,9	---	108,0	16/09/58
VIELLA	Lleida	01-1911	08-1993	1	0	67,3	67,3	---	169,5	07/11/82
VILALLER	Lleida	03-1928	09-1999	1	0	55,2	55,2	---	101,3	07/07/60
VILAMITJANA	Lleida	01-1946	01-1987	1	0	36,4	36,4	---	107,0	07/05/70
VILOSELL	Lleida	12-1940	12-2001	5	0	41,3	8,3	---	153,0	09/10/94
ALCOVER	Tarragona	12-1973	12-2001	5	0	26,2	5,2	---	157,0	10/10/94
ALFARA DE CARLES	Tarragona	01-1917	05-1957	3	0	21,4	7,1	---	125,9	15/10/22
AMETLLA DE MAR	Tarragona	02-1918	06-2001	20	1	57,1	2,9	57,1	217,5	13/09/63
AMPOSTA	Tarragona	02-1919	12-2001	22	1	72,9	3,3	72,9	226,4	26/09/92

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
ASCÓ	Tarragona	11-1965	12-2001	4	0	33,8	8,5	---	148,7	08/11/67
BELLMUNT DE CIURANA	Tarragona	04-1936	01-1981	7	0	30,0	4,3	---	125,0	20/11/67 i 6/01/77
BENISANET	Tarragona	09-1911	11-2001	16	0	80,9	5,1	---	179,6	21/09/71
CABASSERS	Tarragona	08-1951	12-2001	5	1	50,3	10,1	50,3	207,0	21/10/00
CAMBRILS	Tarragona	01-1916	05-1993	12	1	61,6	5,1	61,6	208,5	08/09/32
CAPÇANES	Tarragona	06-1922	09-1959	6	0	22,2	3,7	---	174,7	20/07/32
CASAFORT	Tarragona	01-1915	12-1950	7	0	35,0	5,0	---	121,2	17/08/21
CORNUDELLA	Tarragona	09-1920	12-2001	4	1	27,5	6,9	27,5	397,0	10/10/94
EL VENDRELL	Tarragona	10-1915	12-1993	1	0	30,8	30,8	---	105,3	18/01/46
FALSET	Tarragona	01-1916	02-1991	8	0	33,6	4,2	---	154,0	07/01/77
FATARELLA	Tarragona	03-1937	12-2001	1	0	42,2	42,2	---	199,0	22/09/76
FLIX	Tarragona	01-1918	01-1900	4	0	76,9	19,2	---	180,0	24/01/92
GANDESA	Tarragona	08-1923	07-1995	3	0	26,8	8,9	---	125,0	09/11/67
GINESTAR	Tarragona	08-1921	12-1991	6	0	61,9	10,3	---	184,0	21/09/71
GODALL	Tarragona	04-1917	12-2001	29	0	71,3	2,5	---	161,0	16/10/27
LA PALMA D'EBRE	Tarragona	04-1953	02-1988	2	0	35,5	17,8	---	128,9	28/05/75
LA SELVA DEL CAMP	Tarragona	01-1961	11-2001	3	0	39,2	13,1	---	133,4	01/06/92
L'ALDEA	Tarragona	08-1911	03-1934	5	0	21,0	4,2	---	165,8	15/06/32
MARÇÀ	Tarragona	12-1925	11-1965	7	0	23,2	3,3	---	158,0	12/09/51
MAS DE BARBERANS	Tarragona	03-1917	02-1997	13	1	28,3	2,2	28,3	222,5	10/10/94
MASROIG	Tarragona	12-1950	12-1994	2	0	22,0	11,0	---	167,0	09/10/94
MIRAVET	Tarragona	07-1949	12-2001	10	0	49,5	5,0	---	193,5	26/09/92
MONTBLANC	Tarragona	03-1914	12-1999	6	1	66,1	11,0	66,1	340,0	18/10/30
MONTBRIÓ	Tarragona	06-1946	12-2001	14	0	48,8	3,5	---	172,0	29/09/59
MORA LA NOVA	Tarragona	11-1915	04-1994	6	0	51,5	8,6	---	167,5	28/05/75
PERELLÓ	Tarragona	10-1916	12-2001	23	1	55,4	2,4	55,4	219,0	24/09/19
POBLA DE MASALUCA	Tarragona	08-1953	12-2001	2	0	42,3	21,2	---	123,5	23/10/67
PORRERA	Tarragona	01-1915	06-1936	3	0	21,2	7,1	---	122,2	13/01/26
REUS	Tarragona	02-1945	12-2001	3	0	55,3	18,4	---	160,6	03/10/55
RIBARROJA D'EBRE	Tarragona	12-1931	12-2001	3	0	65,2	21,7	---	136,0	21/11/67
ROCAFORT DE QUERALT	Tarragona	10-1930	12-2001	5	1	61,4	12,3	61,4	229,5	18/10/30
SALOMÓ	Tarragona	10-1910	06-1976	6	0	30,2	5,0	---	171,4	25/02/44
SANT CARLES DE LA RÀPITA	Tarragona	05-1914	10-1982	6	1	30,7	5,1	30,7	212,8	13/09/29
SANTA BÀRBARA	Tarragona	03-1945	01-1996	19	1	49,0	2,6	49,0	202,5	25/10/46
SARRAL	Tarragona	02-1929	12-2001	1	1	59,6	59,6	59,6	220,0	18/10/30
TARRAGONA	Tarragona	03-1915	12-1976	5	0	47,0	9,4	---	146,5	26/09/39
TIVISSA	Tarragona	10-1911	06-2001	27	1	86,6	3,2	86,6	224,4	18/11/45

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
TIVISSA "SERRA D'ALMOS"	Tarragona	01-1971	12-2001	5	0	28,0	5,6	---	176,0	27/05/75
TORREDEMBARRA	Tarragona	12-1954	02-1996	2	0	25,4	12,7	---	171,2	13/10/64
TORTOSA	Tarragona	01-1910	12-2001	13	1	90,5	7,0	90,5	209,2	18/10/40
VALLS	Tarragona	04-1919	12-2001	5	0	45,2	9,0	---	142,0	18/08/21
VANDELLOS	Tarragona	03-1968	01-1995	7	0	27,8	4,0	---	175,0	20/08/74
VILA-SECA	Tarragona	01-1929	12-2001	9	0	71,8	8,0	---	144,5	03/10/55
VILLALBA DELS ARCS	Tarragona	01-1950	11-2001	2	0	51,1	25,6	---	109,0	26/09/92
VIMBODÍ	Tarragona	01-1914	11-2001	12	2	46,2	3,9	23,1	230,0	10/10/70
XERTA	Tarragona	01-1918	12-1994	7	1	38,9	5,6	38,9	217,0	19/09/71

Tabla anexo 8.4: Superación de umbrales correspondientes a una SMR1, SMR2 y valor máximo de precipitación diaria en toda la serie

En estos mapas se muestra el número a veces que en la serie de datos de cada estación se han superado los umbrales correspondientes al SMR1 y al SMR2. También se muestra el valor máximo de precipitación acumulada en 24 horas, junto con el día en que se dio este valor. Para valorar la frecuencia de ocurrencia se ha definido el coeficiente C de la siguiente manera:  $C = A/B$ , donde A viene definida como el número de días de toda la serie de datos en que se ha superado el umbral fijado, y B como el número que puede dar una idea aproximada de cada cuantos años se ha superado el umbral fijado.

### Conclusiones

En relación a la superación de los umbrales de SMR1:

- Las zonas del Pirineo oriental, del Litoral, y del Prelitoral son lugares donde la superación ha sido más frecuente, con un valor de 1/C1 entre 0 y 10 años. Se ha visto que incluso dentro de estas zonas, hay estaciones donde la frecuencia de ocurrencia es aún más alta, con valores de 1/C1 entre 0 y 3 años, como por ejemplo las áreas más altas del Pirineo oriental, la Cordillera Transversal, les Guilleries y el Montseny, así como gran parte del extremo sur del país, y gran parte de las comarcas del Baix Ebre y del Montsià.
- Las zonas donde ha sido menos frecuente la superación del umbral son la Val d'Aran y el Pla de Lleida.
- En el resto del país se ha visto que la superación ha sido de un golpe como mínimo a lo largo de toda la serie de datos, con valores de 1/C1 entre 20 y 40 años.

En relación a la superación de los umbrales de SMR2:

- Se ha podido comprobar que en todo el periodo de funcionamiento de la gran mayoría de estaciones, sobre todo a gran parte de la Depresión Central, des del Pla de Lleida hasta la meseta del Lluçanès y la Plana de Vic, no se ha superado nunca el umbral correspondiente.
- Al Litoral, Prelitoral y Pirineo oriental, destacando sobre todo áreas del noreste del país, en toda la serie de datos de cada estación se ha superado el umbral, como mínimo, una vez.

### 2.1.4. Cuencas y división de cuencas

La Agencia Catalana del Agua hace a continuación una descripción general de las cuencas de Catalunya. El texto cumplido sobre la descripción de las cuencas de Catalunya es el Annex 8.1.1.

#### 2.1.4.1. Introducción

Catalunya se encuentra situada al noreste de la Península Ibérica, entre el mar Mediterráneo, los Pirineos, Aragón y la Comunidad Valenciana. Su orografía viene estructurada por dos

grandes unidades: la cordillera pirenaica, donde se alcanzan altitudes superiores a los 3000 m, y las cordilleras litoral y prelitoral, donde destacan los 1712 m del Montseny.

El territorio montañoso y las diferencias de altitud remarcables confeccionan una red hidrográfica que está condicionada entre otros por dos factores: el suelo y la cubierta vegetal. A la multitud de combinaciones naturales posibles, roca nuda, suelos agrícolas con cultivos herbáceos, arbustivos y arbóreos, de secano o regadío, prados alpinos en el Pirineo, bosques de diversas especies de coníferas, de planifolias y de caducifolios, garrigas, brolles secas, marismas litorales, etc., se le añade la originada por la presencia y actividades humanas: alteraciones de la cubierta vegetal, asentamientos humanos, grandes viales etc.

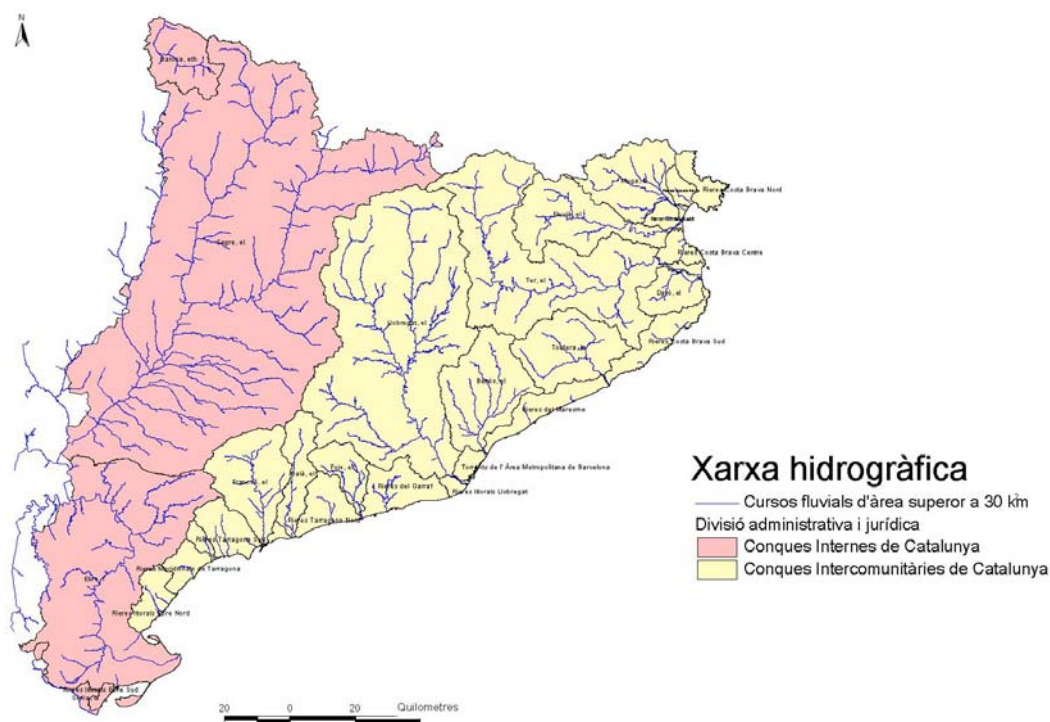
La ocupación del territorio, con la suya consiguiente impermeabilización, a la que debe añadirse la afección al drenaje natural de las aguas pluviales por el efecto barrera, ha ido aumentando sobre todo en las últimas décadas con actuaciones urbanísticas, nuevas vías de comunicación, etc. que han supuesto severos impactos sobre el trazado de los cauces y sobre los terrenos que les rodean. Esta severa transformación ha tenido una fuerte incidencia sobre el natural descender del agua, desde diversos puntos de vista: transformación lluvia escorrentía, propagación de riadas, y aumento del riesgo y peligrosidad respecto a los daños que éstas pueden causar al haber estado ocupadas zonas potencialmente inundables.

#### 2.1.4.2. Cuencas hidrográficas

El potencial hidrológico de Catalunya está integrado por la red hidrológica superficial y por el conjunto de áreas hidromorfológicas subterráneas. Teniendo en cuenta la finalidad de este estudio, realizar el análisis del riesgo ocasionado por avenidas, en este apartado se presentará someramente la red hidrológica superficial, que tiene una extensión de unos 70.500 Km. lineales y ocupa una superficie territorial de más de 32.000 km<sup>2</sup>, con el objetivo de tener una visión general de la misma.

La red hidrológica superficial se divide a nivel administrativo y legal en dos grandes cuencas de similar extensión que alcanzan todo el territorio catalán (Mapa 2.7):

- Las Cuencas Internas de Catalunya, de extensión superior a los 16.300 km<sup>2</sup> y unos 36.900 Km. lineales, que incluye todos aquellos cursos que desguasan al Mediterráneo al norte del Ebro, constituyentes de la antigua Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental; destacan como cursos principales de sur a Norte: el Francolí, el Gaià, el Foix, el Llobregat, el Besós, el Tordera, el Ter, el Fluvià y el Muga.
- Por su parte las Cuencas Intercomunitarias de Catalunya, con superficie superior a los 15.700 km<sup>2</sup> y unos 33.600 Km. lineales, conformadas por el resto de cursos fluviales no incluidos en la anterior clasificación, donde destacan tres grandes cuencas: la del Ebro, la de el Garona y la de La Sénia.



Mapa 2.7. Red hidrogràfica de Catalunya. Fuente: figura elaborada por la Agencia Catalana del Agua a partir de las coberturas de red hidrogràfica E1:50.000

#### 2.1.4.2.1. Las cuencas internas

##### EL MUGA

El primer curso fluvial importante de Catalunya perteneciente a las Cuencas Internas, de norte a sur, es el Muga, que nace al Pla del mismo nombre entre los Puig de la Llibertat y el Montnegre en zona fronteriza con Francia y con un recorrido de 64,7 kilómetros (todos ellos por la misma comarca) va a parar a la amplia marisma que conforman las Aiguamolls del Empordà, convertidos hoy en parque natural. Sus afluentes principales son la **Arnera** (alimentador en cabecera junto con el río principal del embalse de **Boadella**), recibe las aportaciones del **Llobregat de la Muga** con el **Ricardell** y la **Orlina** por la izquierda y del **Manol** por la derecha.

Regulado el río en cabecera por el embalse de Boadella. El cual tiene una doble finalidad: abastecimiento en Figueres y regadío de una extensa zona de la cuenca, finaliza su curso a la parte norte de los **Aiguamolls del Empordà**.

##### EL FLUVIÀ

El Fluvià nace de una serie de torrenteras que bajan desde el nordeste de la Sierra de Cabrera por la zona de Falgars hasta la Plana de en Bas y sigue su curso a lo largo de los 97,2 kilómetros de recorrido entre dos de los más singulares parques naturales de Catalunya: el de la zona volcánica de la Garrotxa y el de los Aiguamolls Empordà.

Los afluentes que el Fluvià recibe en las zonas de cabecera irán configurando en los tramos medio y final el río principal hasta la desembocadura en Sant Pere Pescador. Estos tributarios principales procedentes de las montañas son: La **riera de Bianya** con el **Riudaura**, el **Llierca** con la **riera de Oix** y de **Beget**, el **Turonell**, el **Borró** y el **Ser**.

Hay dos particularidades que diferencian este curso fluvial con respecto a de otros de las Cuencas Internas: curiosamente no dispone de ningún embalse y, por tanto, no está regulado y por su parte los cursos medio y final, desde poco más abajo de Besalú hasta Sant Pere Pescador, están dominados por todo una serie de meandros que nos dan una idea del poco pendiente del río en los mencionados tramos.

El río finaliza su curso a la parte sur de **los Aiguamolls del Empordà**.

## EL TER

El río Ter, con 208,3 kilómetros de longitud, es uno de los más largos de Catalunya y también uno de los más singulares. Nace a Ulldeter, cerca del límite con Francia, en el municipio de Setcases. Después llega en Camprodon donde recibe las aguas del **Ritort** y más tarde en Sant Joan de les Abadesses y en Ripoll donde se le une **el Freser** que previamente ha recibido las aportaciones del **Rigat** en Ribes de Freser y **el Merdàs** a la población de Campdevàrol.

Ya desde Ripoll el río tiene una nítida vocación industrial, que conserva a su paso por Sant Quirze de Besora, Torelló y Manlleu, donde el trazado del río dibuja una serie de meandros antes de nutrir el embalse de **Sau**, desprendido de recibir la **riera de Vallfogona**, **el Ges**, la **riera de Sorreig** y **el Gurri** con **el Meder**, inmediatamente después los de **Susqueda** y el **Pasteral** con la **riera Major** y la de **Rupit**. El río se abre camino a través de la Cordillera Transversal y entra a les Guilleries justo por la zona donde se encuentra el conjunto de embalses llamados la "ruta pantanera" del Ter. Por el Pasteral sale en la zona plana y de suaves pendientes del Gironès.

A pie de presa de Sau comienza el embalse de Susqueda, sin duda uno de los más espectaculares de toda Catalunya, construido por la iniciativa privada para la generación de energía eléctrica en un entorno privilegiado de naturaleza salvaje como son les Guilleries.

Desprendido del **Pasteral** va incrementando su caudal por las aportaciones que sucesivamente le hacen **el Brugent**, **la Riera de Osor** y **el Llémna**.

El Ter se acerca en Girona, la ciudad de los cuatro ríos (el Ter, **el Onyar**, con **la Gotarra**, **el Galligans** y **el Güell**), adentrándose a continuación en el desfiladero de Sant Julià de Ramis, donde recibe **el Terri**. El río recorre mansamente la plana aluvial hasta llegar en Torroella de Montgrí y desemboca en una amplia playa, al sur del Estartit y ante las islas Medes, formando con el Muga y el Fluvià una especie de tridente fluvial entre estas islas y el Golf de Roses.

**El Daró** en condiciones normales y para caudales bajos sigue el curso viejo hasta la desembocadura en la zona las Basses d'en Coll pero para unos altos caudales se derivado en Gualta hasta el margen derecho del Ter.

Al finalizar la década de los años 50 del pasado siglo, se decidió que el abastecimiento de Barcelona se tendría que asegurar mediante una transferencia de recursos del río Ter. Este hecho propició la construcción de los embalses de Sau y el Pasteral (de titularidad pública) y del de Susqueda (de titularidad privada) con destinación del agua a usos hidroeléctricos.

El abastecimiento en Barcelona se hace mediante una gran tubería que sale desde el Pasteral y llega a Cardedeu donde se encuentra la planta de tratamiento; de este lugar llega hasta la planta de almacenaje y distribución de la Trinidad. Después la compañía Aguas de Barcelona se hace cargo de la red de distribución.

## EL TORDERA

Nace en pleno corazón del Parque Natural del Montseny y sus torrentes precursores bajan de los máximos cimas del macizo: Turó del Home, las Agudas y Matagalls.

Desde el Coll de Sant Marçal hasta en Sant Celoni, este río presenta todas las características comunes a los ríos de montaña aunque la parte verdaderamente salvaje de la Tordera llega hasta en Sant Esteve de Palautordera que es donde comienza a abrirse el valle. Después, una vez llega a los contrafuertes del Montnegre, la orografía le obliga a girar a la izquierda orientándose hacia el noreste y siguiendo paralelo a la carretera C-35 y a la autopista A-7. Al



llegar a Hostalric gira a la derecha y se orienta hacia el sureste para ir plácidamente camino de la desembocadura entre Malgrat y Blanes.

Es a partir de Sant Celoni, cuando el Tordera ha adoptado una circulación cómoda y tranquila, cuando recibe los afluentes principales: **rieras de Vallgorguina, Gualba, Breda, Fuirosos, Arbúcies y Santa Coloma.**

Sede de un importante asentamiento industrial, el río sigue su curso tranquilo después de Sant Celoni entre la carretera y la autopista y pasa por los términos de Sant Feliu de Buixalleu, Hostalric y Fogars de Tordera entre otros. Todo este tramo desde Sant Celoni hasta en Hostalric ha sido progresivamente urbanizado sobre todo con polígonos industriales donde tradicionalmente se han establecido industrias químicas potencialmente contaminantes. El tramo final hace de divisoria entre el Alt Maresme y el comienzo de la Costa Brava y se forma un delta en el cual el regadío de la extensa zona agrícola de Tordera, Palafolls y Malgrat, convive con el desarrollo de instalaciones destinadas en hospedar turistas, siendo las ocupaciones de zonas inundables más importantes las producidas por los campings situados al delta, al T. M. de Malgrat. Éste delta también ha alojado la primera planta desaladora construida en Catalunya.

La cuenca del Tordera no dispone de más **embalse** de importancia que el **de Santa Fe** del Montseny, situado en pleno Parque Natural, a la cabecera de la **Riera de Gualba**. Es de titularidad privada y está destinado al aprovechamiento hidroeléctrico, en tres centrales sucesivas. Su tipología es de gravedad y tiene una capacidad de 1 hm<sup>3</sup>, con 23 m de alzada y 160 m de longitud de coronación.

## EL BESÓS

El Besós es un río un pequeño excepcional debido a diversos factores, tanto históricos como geográficos y debido al hecho definitivo de ser uno de los dos ríos de la ciudad de Barcelona. Hay dos ríos o *brazos principales* que forman el Besós: son **el Congost y el Mogent**.

**El Congost** nace en la comarca de Osona a pies de Collsuspina y sus torrentes bajan hacia la plana buscando el curso principal. Poco después de Centelles se abre paso por un estrecho desfiladero –que le da el nombre– dejando al oeste los Cingles de Bertí y al este la vertiente de poniente del Montseny. No será hasta cerca de La Garriga cuando el río salga en la zona plana y se encarama en dirección en Granollers, Montornès y Montmeló.

En este tramo recibe los caudales de los torrentes y rieras de montaña el más importante de los cuales es la **riera del Avencó** que se une al Congost a la población de Aiguafreda.

Después de abandonar La Garriga y bordear L'Ametlla del Vallès, agua abajo de Granollers, en Montmeló, se une con el Mogent, y ya como Besós acepta los caudales, no siempre regulares, del **Tenes**, de **la riera de Caldes** y del **Ripoll** con el **río Seco** y de **la riera de Sant Cugat**.

El **Mogent** recibe las aportaciones de la vertiente suroeste del Montseny y son las **rieras de Vilamajor y de Cànoves** las que tienen una mayor significación. Drena las poblaciones de Cànoves, Sant Antoni de Vilamajor, Sant Pere de Vilamajor, Vilalba Sasserra, Llinars y Cardedeu. Al final se une con el Congost entre Montornès y Montmeló.

Antiguamente las aguas del Besós se habían aprovechado para el abastecimiento de las poblaciones situadas a sus márgenes mediante la utilización de aguas subterráneas, históricamente de gran calidad, hecho que vuelve a ser una posibilidad.

La orografía de su cuenca, los pendientes de sus afluentes y el régimen de vientos inherente a una cuenca mediterránea, unidos a la gran ocupación urbanística del último medio siglo, resaltan la paradoja de que este río, casi bien con caudales bajos, sea capaz de transportar caudales del orden de 2.500 m<sup>3</sup>/seg en tiempo de lluvias.

El Besós desemboca a la Mediterránea por Sant Adrià después de haber dejado atrás Santa Coloma y Badalona en una zona de parque urbano fluvial. Forma un delta que, pese a no ser muy importante, ha modificado la costa sustancialmente.

Esta cuenca, debido a su irregularidad y topografía, no dispone de embalses reguladores. Sólo hay uno de pequeño, el de **Vallforner**s a la riera del mismo nombre –después riera de Cànoves- que se hizo por la iniciativa privada con el objetivo de servir a las necesidades del riego.

## EL LLOBREGAT

El Llobregat es el nervio de Catalunya, una espina dorsal que se alarga 156,5 kilómetros, desde las llamadas fuentes de Llobregat (uno de los brolladores más espectaculares del Principado en Castellar de n'Hug) hasta a su desembocadura en el Prat del Llobregat.

Sólo iniciado su periplo ya sufre diversos aprovechamientos y visita la fábrica modernista de cemento de Clot de Moro, la más antigua del país (hoy fuera de servicio), y en La Pobla de Lillet se encuentra con l'Arija, continuando su curso hasta Guardiola de Berguedà, donde se incorpora **el Bastareny** que es el grande afluente de cabecera, pues sus fuentes, l'Adou del Bastareny, pueden aportar tanto caudal como el del Llobregat mismo.

Más abajo recibe **la riera de Saldes** y poco después comienza el embalse **la Baells**, regulador de sus caudales. **La riera de Merdançol o de Vilada**, afluente por la izquierda forma el vaso izquierdo de la presa.

Es a partir de Berga donde el Llobregat alcanza el privilegio de ser el río más aprovechado del mundo. Desde las épocas de esplendor de la industria del textil es normal contemplar el cauce del río seco, mientras que su caudal discurre por canales laterales a lo largo del recorrido que nutren la gran cantidad de pequeños saltos hidroeléctricos que producían la electricidad necesaria para el funcionamiento de las fábricas situadas en ambos márgenes del río, cada fábrica con su colonia. Actualmente, desaparecidas las colonias, sólo quedan activas las turbinas para producir energía eléctrica e incorporarla en la red general.

Cerca de Manresa, después de aceptar a **la riera de Merlés** y a **la Gavarresa**, formada por la unión de **las rieras de Relat, de Segalers y de Oló**, el Llobregat recibe **la riera de Calders** cerca de Navarcles y **la riera de Mura**, todos ellos por la izquierda.

El principal afluente por la derecha es **el Cardener**, río que nace a las vertientes de la sierra del Puerto de la Cuenta, cerca de La Coma i la Pedra. Va descendente y antes de llegar en Solsona, que queda a la derecha, forma el embalse **de la Llosa del Cavall** (el primer gran embalse proyectado y construido por la Generalitat de Catalunya). Después el río forma el embalse **de Sant Ponç** y continúa en dirección en Cardona. Más abajo riega Manresa. Sus afluentes más importantes son **las rieras de Aiguadora, de Rajadelli la riera de Guardiola** o de **Cornet**.

Es uno de los ejes de la revolución industrial de Catalunya, visible en los núcleos textiles de Cardona, Súria, Callús y Manresa, sin olvidar la importancia durante muchos años de las minas de potasa, aún en activo en Súria y les de sal en Cardona.

Estas últimas, desde el año 2000 están sufriendo un derrumbamiento por disolución de la sal debido a la infiltración de las aguas fluviales. Los problemas han sido tan grandes que se ha tenido que desviar el río todo anulando un meandro.

Después de Manresa, en el término municipal de Castellgalí, el Cardener se une al Llobregat en el lugar llamado la Torre de la Breny, cerca de la población de Sant Vicenç de Castellet.

Cuando el Llobregat llega en Castellbell i el Vilar ya tiene cierta entidad porque ha recibido las principales aportaciones procedentes de las zonas montañosas.

El río recibe **las rieras de Marganell, Castellet, Magarola y del Morral**, continuando hasta en Martorell, donde se incorpora por el margen derecho **l'Anoia**, verdadero eje de comunicación entre las tierras del interior y les del litoral.

**L'Anoia** nace de una serie de torrenteras (**Veciana, Gran y de Sant Pere**), que bajan de las mesetas de Calaf a los agua vertientes que forman la depresión central y a la cuenca de Odena, donde está situada la ciudad de Igualada.

Una vez rebasada la zona de Igualada, el río recibe por el margen derecho los caudales de la **riera de Carme** y del **Riudebitlles**, éste ya cerca de Sant Sadurní d'Anoia donde también, por la derecha recibe la **riera de Lavernó**, y a continuación el río gira bruscamente 90° en dirección noreste, en colisionar con el macizo de Garraf-Ordal. Finalmente l'Anoia llega en Martorell donde se produce la confluencia con el Llobregat.

EL Llobregat entra en Martorell por el desfiladero del mismo nombre abriéndose paso a través de la cordillera prelitoral. Esta población cuenta con una poderosa industria química (Solvay y otros) la instalación de la cual ha sido propiciada por su situación estratégica en el paso fluvial. Hay diversos puentes sobre el Llobregat en un breve tramo: el puente romano, llamado del Diablo, el de la carretera de Terrassa construido por la Diputación de Barcelona, el de la Autopista AP-7 que lo sobrevuela, el de los FFCC de la Generalitat, el de la Autovía A-2 y el del AVE.

Después, el Llobregat continúa su descenso y riega las poblaciones de Sant Andreu de la Barca, El Papiol, Molins de Rei, Sant Vicenç dels Horts, Sant Feliu, Sant Joan Despí, Sant Boi, Cornellà, el Hospitalet y el Prat. Cerca de El Papiol recibe la **riera de Rubí** formada por la **de las Arenas** y la **de Palau**, de triste recuerdo pues durante las inundaciones de septiembre de 1962 causó grandes estragos materiales y humanos y murieron muchas personas.

Una vez que ha dejado atrás Martorell, el Llobregat va avanzando por las poblaciones mencionadas con anterioridad recibiendo diversas rieras a ambos lados y por su zona deltaica regante de los fértiles campos de cultivo que disponen de dos canales principales: el Canal de la Izquierda o de la Infanta y el Canal de la Derecha. También la industria tiene un papel preponderante en esta zona del delta gracias a las posibilidades de que ofrece el río y sus acuíferos asociados.

La zona del delta del Llobregat ha sufrido una gran transformación paisajística en favor de las necesidades de la gran conurbación barcelonesa. La incesante demanda de infraestructuras y servicios de todo tipo ha reducido la zona deltaica, pues no tenemos que olvidar que allí se asientan, además de productivas zonas agrícolas, grandes industrias, el puerto, el aeropuerto, zonas húmedas de especial protección y grandes vías de comunicación.

Merece mención especial la planta que Aguas de Barcelona tiene al margen izquierdo del Llobregat en Sant Joan Despí donde capta aguas tanto superficiales como subterráneas para el abastecimiento de Barcelona y sus alrededores. Más arriba en Abrera también está ubicada la planta potabilizadora de ATLL.

El Llobregat llega al mar por un primer tramo final enderezado de 5 Km. de longitud que se realizó como consecuencia de la riada de noviembre de 1982 y que va desde la antigua autovía de Castelldefells hasta el puente de Mercabarna. Posteriormente con el desvío del río y todas las obras que se han llevado a cabo, el último tramo del curso fluvial llega al mar también enderezado.

En la zona final del Llobregat se encuentra la gran depuradora urbana de Barcelona (Depurbaix), que recoge las aguas sucias de gran parte de las poblaciones próximas.

## EL FOIX

El río Foix con 48,7 kilómetros de longitud y una cuenca de 312 km<sup>2</sup> es un río típico de la vertiente mediterránea: Nace en la cordillera prelitoral a las Gorges del Foix, cerca de La Llacuna, atraviesa la depresión del Penedès y rompe la cordillera litoral abriéndose al mar por la plana de Cubelles. Discurre por tres comarcas históricamente unidas, l'Alt Penedès, el Baix Penedès y el Garraf.

Este río tiene dos afluentes principales por la banda derecha que contribuyen en aumentar los reducidos caudales que normalmente pasan.

**La riera de Pontons** baja de la población del mismo nombre y nace más arriba de ésta, siendo el punto más alto de aguas permanentes del Foix y uniéndose a éste cerca del vecindario de la Bleda, al oeste de Vilafranca del Penedès.

**La riera de Marmellar** procede de la zona altiplano del Pla de Manlleu (T.M. de Aiguamúrcia, a l'Alt Camp) y se une con el río principal poco antes de la cola del embalse **de Foix**, a medio camino entre L'Arboç y Castellet.

También recibe otros afluentes menos importantes como las **rieras de Llitrà, torrente de la Bruixa** y de **la Múnia**.

Después de la unión con **la riera de Marmellar**, el río Foix discurre formando la cola del embalse y pasa fregando las paredes del castillo medieval de Castellet. A partir de la presa baja plácidamente y frecuentemente ya seco en dirección a Cubelles y al Mediterráneo entregando las escasas aguas al lado de la central térmica.

## **EL GAIÀ**

El Gaià nace alrededor de Santa Coloma de Queralt, tiene una longitud de 65 km y una cuenca alargada de norte a sur que cuenta con una superficie de 424 km<sup>2</sup>.

Deja Santa Coloma de Queralt y riega tres comarcas (Conca de Barberà, Alt Camp y Tarragonès) y los términos de Pontils, Querol, El Pont d'Armentera, Santes Creus (Aiguamúrcia), Vila-rodona, Bràfim, Montferri, Vilabella, Salomó, Vespella, El Catllar, La Riera de Gaià y Altafulla.

Al término de El Catllar, en la comarca del Tarragonès hay el embalse **de Gaià o de El Catllar**, construido por la iniciativa privada y diseñado para almacenar las aguas procedentes del Ebro en el primer proyecto de trasvase de 1973, aguas que nunca llegaron. Por esta razón su capacidad es mucho superior a las aportaciones naturales que la cuenca puede suministrar. Este embalse en la actualidad además de ser regulador, se utiliza para el riego y, fundamentalmente, por a las necesidades de la industria petroquímica Repsol de Tarragona. El Agua es bombada a unas balsas del margen derecho y desde este punto se envía a Repsol - Tarragona por tubería.

El Gaià desemboca al mar poco después de abandonar a la izquierda el término de Altafulla, si bien en condiciones normales aguas abajo del embalse los caudales son nulos o prácticamente nulos.

El embalse de Gaià se acabó de construir el año 1978.

## **EL FRANCOLÍ**

El río Francolí está formado por toda una serie de barrancos que bajan de la Sierra de Llena de las Montañas de Prades. Dos de los principales son **el río Milans** que se une con el Francolí en Vimbodí y el **barranco de Tillars** que deja a la derecha el Monasterio de Poblet y se une con el río principal en l'Espluga.

Pero el verdadero nacimiento del Francolí se considera que es la Font Major a l'Espluga pues es el punto más alto de aguas permanentes; a partir de aquí el Francolí ya ha adquirido cierta relevancia.

Agua abajo se encuentra Montblanc, capital de la Conca de Barberà. Cerca de esta población recibe **l'Anguera** que es el afluente principal por la margen izquierda

Después se dirige hacia la Orilla donde se ha abierto paso forzoso por el desfiladero situado entre los contrafuertes de las Montañas de Prades y la Sierra de les Guixeres. En esta población recibe las aguas **del Brugent**, río que le aporta importantes caudales.

Mes abajo y por su margen izquierdo, el **torrente del Puig** riega las tierras de Valls, villa castellera por excelencia, y recibe también el **torrente de Vallmoll** y una vez pasado Alcover se le unen **el Glorieta** y **la riera de la Selva** por el margen derecho.

Continúa su descenso y pasa por los polígonos industriales de El Morell, La Pobla de Mafumet y Constantí donde se ha establecido una poderosa industria química que aprovecha las aguas del acuífero.

Así, después de recorrer 59 kilómetros y con una cuenca de 833 km<sup>2</sup>, el Francolí libra sus aguas al Mediterráneo, desembocando dentro del Puerto de Tarragona y circulando antes muy cerca de barrios densamente poblados como el del Serrallo, que han sufrido históricamente grandes inundaciones. Actualmente, el tramo final se encuentra enderezado, aunque algunos puentes, sobre todo el del ferrocarril, continúan suponiendo auténticos "puntos negros" en avenida.

### **LAS RIERAS DEL LITORAL**

La descripción de la red hidrográfica de Catalunya quedaría incompleta si no se hace una mención a sus rieras costeras, cauces en general no demasiado largas, de carácter casi siempre torrenciales, que nacen en las montañas prelitorales y desguasen al mar impetuosamente cuando las tormentas del otoño, de gran virulencia y con elevadas intensidades de precipitación en cortos plazos de tiempo, generan grandes caudales que los cauces, en sus tramos finales, son incapaces de absorber debido a la prácticamente total impermeabilización del territorio por el desarrollo del sector turístico, de las segundas residencias, de la agricultura de invernadero y del efecto barrera que conforman las grandes vías de comunicación que discurren paralelas en la costa.

Entre las numerosas rieras podríamos mencionar, de norte a sur, **la Valleta, el Ridaura, la de Tossa, la de Lloret, la de Malgrat, Santa Susanna, Capaspré, Arenys, Caldes, Llavaneres, Sant Simó, Argentona, Amell, Premià, Alella, Tiana, Conreria, Martí – Pujol, Roja, Canyars, Sant Climent, Bagur, Orillas, la Piera, Santa Magdalena, La Pastera, Sant Joan, la Cobertera, la Bisbal, Bonastre, la Alforja y Maspujols** entre otros, pudiendo ser pero muchas otras conflictivas puntualmente.

Es preciso también mencionar la especial configuración de Barcelona, toda ella asentada sobre una serie de relieves orográficos que marcan las vías principales de drenaje de las aguas superficiales.

Así el Turó de la Peira y el de la Creueta del Coll, el Mont Carmel y el Turó de la Rovira dan lugar a la riera de Horta, que vierte al mar.

La vertiente norte del Turó de la Peira forma diversas rieras, como el torrente Perellada, la de Sant Andreu y el torrente de Pujalet, que abocan al río Besós.

Las rieras del sur de la Creueta del Coll, el Turó de la Rovira y el Carmel, como por ejemplo el torrente de Can Vidalet, el del Pecat y el del Pregón, iban a parar al mar y después de la regresión marina, a la bahía de les Falsies.

El torrente de l'Olla recogía las aguas de la riera de Vallcarca, las cuales se escurrían entre la Creueta del Coll y el Tibidabo, y las aguas de la vaguada formada por la Creueta del Coll y el Turó del Putxet. Iba hasta el mar por el NE del Mont Tàber.

La otra vertiente del Putxet, en confluencia con la vertiente del Turó de Monterols, formaba la riera de Collserola, que llevaban las aguas hasta el mar al poniente del Mont Tàber.

A poniente del eje Numància – Sant Joan Bosco – Mayor de Sarrià, las rieras de Sants, el torrente Escuder y el torrente Mariner, van a parar a la riera Blanca, que entraba al mar al SW de Montjuïc.

### **LOS LAGOS. EL LAGO DE BANYOLES**

Bastantes más de un centenar de lagos de montaña pertenecen también a esta red hidrológica superficial, en las cabeceras de muchos de nuestros ríos. Intentar su descripción detallada ultrapasa el ámbito de este trabajo lo cual no nos impide concentrar los esfuerzos narrativos en el lago más importante y significativo de toda Catalunya: el de Banyoles.

Su longitud, en su eje mayor, norte – sur, es de 2.150 metros; su forma superficial está constituida por dos lóbulos de 750 y 620 metros de anchura conectados por una franja de 250 metros. La profundidad máxima es de 40 metros y el promedio de 15. Hay lugares, pero, donde se han descubierto embudos de surgencia que llegan a los 120 metros. La superficie del lago es de 1,18 kilómetros cuadrado y la capacidad de 17 hm<sup>3</sup>.

El caudal de entrada de aguas al estanque se valora en unos 600 l/seg. de los que la mayor parte proceden de los suyos manantiales de los fondos, y el resto, unos 50 l/seg. viene de los **arroyos Ordés, Castellana, Tanyers, Vilar y Montalt**. Hacen de sumideros los riegos (de Can Huerto, Tejedor, Higuera de en Xo, Mayor y de Guemol) que constituyen el origen de la cuenca alta del Terri, afluente del Ter. Se da así el hecho bien original del trasvase de los acuíferos de la cuenca del Fluvià a la cuenca del Ter.

#### *2.1.4.2.2. Las cuencas intercomunitarias*

##### **LA CUENCA DE EL GARONA**

Nace al Vall d'Aran y desguasa al Atlántico por Burdeos atravesando el suroeste de Francia. El Garona, cerca de su nacimiento, está conformado por dos brazos: el más largo y el más caudaloso, llamado Garona de Ruda, nace a los lagos de Saboredó, concretamente al estanque Helado y baja por el valle de Ruda hasta cerca de Tredòs. En esta zona recibe las aportaciones de algunos torrentes que bajan del Pla de Beret y en especial lo que sucede por Vaqueira que viene de Uelh deth Garona y va descendente por una comarca que va bajando escalonadamente primero hacia el oeste y después hacia el norte recibiendo como afluentes más importantes, **l'Aiguamòg, el Malo, l'Unyola, el Valarties, el Nere, el Saliente, el Varradòs, el Joèu y el Toran**.

##### **LA CUENCA DEL EBRO**

###### **El Ebro**

El Ebro entra en Catalunya por Mequinensa y después de recorrer 140 kilómetros desguasa al Mediterráneo, habiendo recibido antes en este itinerario las aportaciones del **Segre** y de sus afluentes **Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorçana y Cinca** (la práctica totalidad se encuentra dentro el Aragón). Más abajo recibe por la izquierda el **Siurana/Montsant** y por la derecha el **Matarraña y l'Algars**.

La Depresión del Ebro es un amplio territorio enmarcado por los Pirineos, el Sistema Ibérico y la Cordillera Catalana. Hace centenares de millones de años que esta depresión era un macizo montañoso que se fue derrumbando hasta quedar inundado por el agua de mar. Los ríos dejaron grandes depósitos deltaicos fuertemente cimentados entre ellos, de los que los ejemplares más significativos son los contrafuertes de los puertos de Beseit y de la Sierra de Montsant. Posteriormente, la Cordillera Catalana se rompió y el gran lago se vació, formando la actual Cuenca del Ebro.

El delta del Ebro, con unos 320 kilómetros cuadrados de superficie, es uno de los más importantes del Mediterráneo. El 90% de los terrenos se dedica al cultivo mientras que el resto son lagunas, marismas y espacios naturales libras que constituyen la principal reserva ecológica de Catalunya y una de los más importantes de la Mediterránea. Para salvaguardarla se creó, el año 1983, el Parque Natural del Delta del Ebro de 7.736 hectáreas.

El Ebro, que es uno de los pocos cursos navegables de la Península Ibérica y el único de Catalunya, atraviesa la parte más árida de la Comunidad.

###### **El Segre**

El Segre con sus 261 kilómetros de longitud es el río más largo de Catalunya, pero curiosamente nace y muere fuera del Principado. Aparece a la Cerdanya francesa con el Puigmal a la izquierda que le obliga a dirigir sus primeras pasas hacia el norte hasta que encuentra un terreno más plan, inclinado hacia poniente, y lo aprovecha para cambiar de rumbo y dirigirse a Puigcerdà.

El Segre, después de recibir el Reür, el Querol o Aravó, el río de Alp y el Duran, deja definitivamente la Cerdanya por el largo estrecho de Baridà, que se abre en la grande falla que viene desde el Rosselló y, siguiéndola, invade la Ribera de la Seu, punto a partir del que el río ha cortado las sucesivas cordilleras que ha encontrado por el camino y ha abierto el cuello de

Tresponts, en cruzar la sierra de Ares y el Montsec de Tost. Después de haber recibido las aportaciones de la **Valira andorrana**, vuelve a encajarse durante una docena de kilómetros finos en rellenar el embalse de **Oliana** con su caudal y también con los de sus afluentes **Cabó**, **Tost** y **Lavansa**.

A partir de aquí, el Segre se adentra en la comarca de la Noguera recibiendo los caudales de **las riberas Salada** y **Madrona** y de los ríos **Llobregós** y **Sió**, todos por la margen izquierda, y del **Rialb** por el margen derecho donde se encuentra el embalse del mismo nombre. Más abajo se le unen el **Noguera Pallaresa** y el **Noguera Ribagorçana** por el margen derecho.

Después de pasar por Lleida y de juntarse con el **Cinca**, el Segre libra sus aguas al Ebro a la Granja de l'Escarp.

### **Embalses del Segre**

Hasta hace pocos años este río sólo contaba con un embalse, el de **Oliana**. La gran avenida de 1982, patentizó la insuficiencia de regulación existente en esta cuenca. Las severas afecciones agua abajo de Oliana supusieron la práctica desaparición de los márgenes del río Segre en Ponts, que tuvieron que ser "reconstruidos" así como en el resto de la cuenca del Segre: Peramola, Balaguer, Lleida, Aitona, Serós y La Granja de l'Escarp. A la gran magnitud y virulencia de la avenida se sumó la escasa capacidad de regulación del embalse de Oliana, uno de los más afectados por la sedimentación de toda Catalunya, hecho que reduce en gran medida su capacidad de laminación.

Actualmente ya están finalizadas las obras del gran embalse de esta cuenca, situado agua abajo del anterior, el embalse de **Rialb**.

### **La Noguera Pallaresa**

El Noguera Pallaresa nace en la Vall d'Aran a la fuente de la Era Noguereta (2000 m) cerca del Pla de Beret. A partir de aquí, la robusta orografía pirenaica le hace describir una gran curva, primero hacia al norte y después hacia al este y sur bordeando el Parque Nacional de Aigüestortes por la banda este. Recibe, entre otros, **El Noguera de Cardós** y del valle **Farrera** y el de **Santa Magdalena** y después de atravesar la impresionante desfiladero de Collegats y de recibir el **Flamisell**, va a parar al embalse de **Talarn** o de Sant Antoni situado entre La Pobla de Segur y Tremp.

En el propio centro de la cuenca se encuentra Tremp, capital del Pallars Jussà y el núcleo más importante de toda esta región. Inmediatamente después de esta villa se inicia el rabo del **pantano de Terradets** que el río deja detrás, así como también el desfiladero del mismo nombre, para atravesar la sierra del Montsec hasta el **pantano de Camarasa** que, de tan largo que es, llega desde el propio desfiladero de Terradets hasta la confluencia de la Pallaresa con el Segre.

Todos los embalses de esta cuenca son de titularidad privada y están destinados a la producción de energía eléctrica desde hace casi un siglo.

### **La Noguera Ribagorçana**

La Noguera Ribagorçana es durante buena parte de su recorrido el límite territorial entre Catalunya y el Aragón. Recibe una serie de afluentes de montaña tan bellos como el **Salenques**, que incide al Pantano de Senet, **el Llauset**, **el Valira de Castanesa** y el **Noguera de Tor** (con el río **Santo Martí**, procedente de la Vall de Boí). Más abajo se encuentra el embalse de **Escale** que tiene el cierre en el desfiladero de Sopeira; a partir de esta población, el valle comienza a abrirse.

Más abajo asistamos a uno de los tramos más espectaculares y salvajes de la Noguera Ribagorçana cuando lucha con el Montsec a través del desfiladero de Mont-rebei abriéndose paso entre la poderosa orografía que deja a la derecha el Montsec de Estall y a la izquierda el Montsec de Ares.

La Ribagorçana ha sido progresivamente domesticada por la mano del hombre, con la construcción de los **embalses de Escaleras, Canelles y Santa Anna**. Los dos primeras tienen importantes aprovechamientos hidroeléctricos y el último, además de ser utilizado para la producción de energía eléctrica, sirve de cabecera a obras históricamente tanto importantes como **los riegos de Pinyana y el canal de Aragón y Catalunya**.

#### 2.1.4.3. División de Cuencas para la determinación de los planes de sector del Inuncat.

Delante una situación de emergencia hidrológica, es preciso poner en conocimiento de los municipios afectados por un eventual desbordamiento del cauce ordinaria este riesgo. También habrá que comunicar las previsiones a corto plazo o medio plazo para que éstos puedan activar las actuaciones destinadas en menguar los efectos de las inundaciones y proteger a la población con las medidas más idóneas.

Con la intención de agilizar el envío de datos así como la organización de los diferentes grupos que participarían se han dividido en diferentes tramos los cursos fluviales para crear grupos de municipios con características comunes delante un episodio de inundaciones por desbordamiento de cauces.

El criterio que se ha fijado para elaborar esta agrupación de municipios ha sido la afección por la propagación de una crecida. Se han dividido los tramos de los cursos principales de manera que sus extremos están limitados por elementos que pueden inducir un cambio significativo en los caudales transportados. Estos cambios pueden estar provocados por la incorporación de afluentes de una cierta entidad o la presencia de tomas con suficiente capacidad para generar un efecto regulador.

El conocimiento del comportamiento de algunas cuencas ha motivado la agrupación o la segregación de cuencas, violentando en algunas ocasiones el principio mencionado. Así, las cuencas de cabecera de los embalse han sido incluidas en una único grupo, dentro del curso principal al cual pertenecen a pesar de estar formadas por ríos claramente diferenciados, puesto que los episodios que generan problemas en estas zonas acostumbran a ser bastante generalizados y en afectar a toda la cabecera.

Aun así las rieras litorales con proximidad geográfica no han sido diferenciadas atendida la imposibilidad de predecir si una tormenta alimentará la cabecera de una u otra riera.

En el Annex 8.6.2 se presenta la agrupación de municipios en función de su riesgo hidrológico resultante de la aplicación de los criterios antes mencionados:

A partir de la agrupación realizada se decidirán los planes de sectores que se tienen que realizar.

## 2.2. ANÁLISIS DEL PELIGRO

---

### 2.2.1. Introducción

Como ya se ha comentado al principio, el análisis del peligro tiene por objetivo caracterizar los fenómenos de las inundaciones que pueden producir daños. Esta caracterización implica conocer:

- Su distribución espacial con su intensidad o magnitud y su frecuencia, es decir, conocer el alcance, los valores de caudales, alturas, velocidades etc. y la frecuencia con que se presentan.
- Los efectos dominó que pueden provocar deslizamientos u otros fenómenos geológicos asociados, afectación a embalses, afectación a instalaciones potencialmente peligrosas, etc.
- Los puntos negros.



A efectos de este plan se consideran las siguientes tipologías de inundaciones:

- Inundaciones por precipitaciones "in situ", o sea estancamiento de agua especialmente en zonas urbanas.
- Inundaciones por avenidas o desbordamiento de las cuencas de los ríos, rieras, lagos y marismas, provocadas o potenciadas por precipitaciones, deshielo o fusión de nieve, obstrucción en los cauces o acción de mareas y vientos.
- Inundaciones por rotura o por operación incorrecta de embalses o presas.

Los estudios de peligrosidad, actualmente incorporados al plan, se centran especialmente en la tipología de las inundaciones por avenidas o desbordamiento. Se han hecho algunas consideraciones sobre las precipitaciones "in situ" en zonas urbanas y los estudios de peligrosidad por rotura o por operaciones incorrectos de tomas se irán incorporando al análisis de riesgo del plan a medida que se vayan elaborando. En estos momentos ya están elaborados y homologados los planes de tomas de Rialb y La Palma d'Ebre.

### 2.2.2. Metodología del estudio de peligrosidad

La Agencia Catalana del Agua (ACA) ha seguido para la elaboración del estudio de peligrosidad 8 líneas claramente diferenciadas:

- 1) Delimitación de zonas potencialmente inundables mediante el análisis geomorfológico, o sea la interpretación del relieve.
- 2) Delimitación de las zonas inundables con periodos de retorno de 50, 100 y 500 años, o sea, aquellas zonas que en la situación actual pueden inundarse con las frecuencias mencionadas. Análisis hidrológico-hidráulico.
- 3) Identificación de puntos negros, en relación a actividades humanas.
- 4) Determinación de la velocidad de respuesta (tiempo de tránsito) en diferentes tramos de cuencas.
- 5) Determinación de la "peligrosidad intrínseca" de las cuencas.
- 6) Relación entre los caudales estimados para el plan y la altura de las estaciones de aforo SAIH<sup>5</sup>.
- 7) Delimitación de zonas inundables por averías o rotura de presas.
- 8) Estudio de inundaciones en zonas urbanas. Se concreta en el "Pla Director de Aguas Pluviales al Àmbit de la Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus". En este estudio hay una caracterización del peligro por 33 municipios del Área Metropolitana de Barcelona. El estudio ha sido realizado conjuntamente entre la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos (EMSHTR) y el ACA.

A estos puntos es preciso añadir-le el estudio parcial de fenómenos geológico asociados aportado por el Instituto Cartográfico de Catalunya.

#### 2.2.2.1. Análisis geomorfológico y fenómenos geológicos asociados.

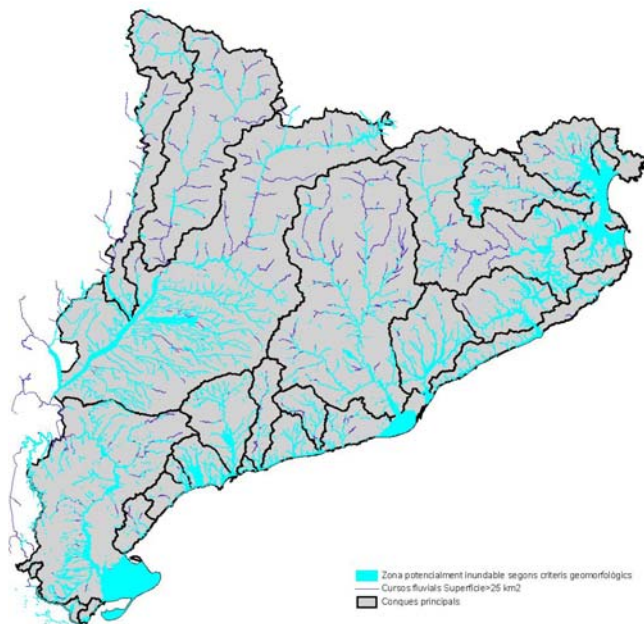
El análisis geomorfológico, es el análisis del relieve y de su historia. Nos permite "leer" como si fuera el libro de registro de la Historia los eventos y evolución, tanto a escala de tiempo geológico como histórico de los procesos que han afectado la superficie terrestre (modelaciones del relieve, sedimentaciones, inundaciones, etc....).

Básicamente, con la cartografía de las terrazas fluviales, plana de inundación de los ríos, conos de deyección, formaciones deltaicas y planas costeras, se ha podido delimitar la extensión de la zona potencial inundable.

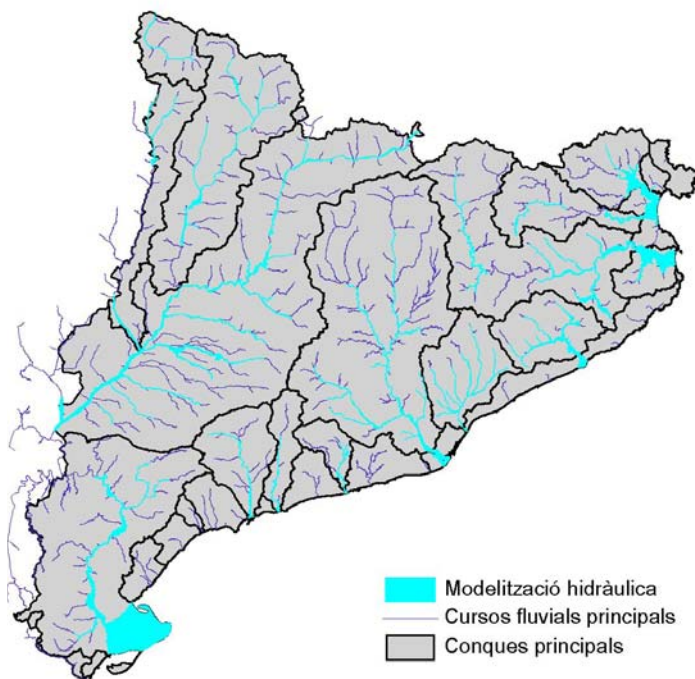
---

<sup>5</sup> Sistema Automático de Información Hidrológica.





Mapa 2.9. Representación por cuencas hidrográficas principales de la información existente de las zonas potencialmente inundables según criterios geomorfológicos.



Mapa 2.10. Representación por cuencas hidrográficas principales de la información existente de modelo hidráulico.

El objetivo de este trabajo fundamental es hacer una homogenización y síntesis de los datos disponibles para poder disponer de una cartografía de áreas potencialmente inundables segundas criterios geomorfológicos por aquellos cursos donde no se disponga de información hidráulica y hacer una primera aproximación de los posibles riesgos de los municipios catalanes.

### *2.2.2.1.1. Objetivos*

El objetivo principal es disponer de un conjunto de datos integradas en tecnologías de sistemas de información geográfica (en adelante SIG), que permitirán hacer las correspondientes estimaciones del riesgo en el campo de la protección civil.

Para alcanzar este objetivo ha sido necesario desarrollar diferentes líneas de trabajo:

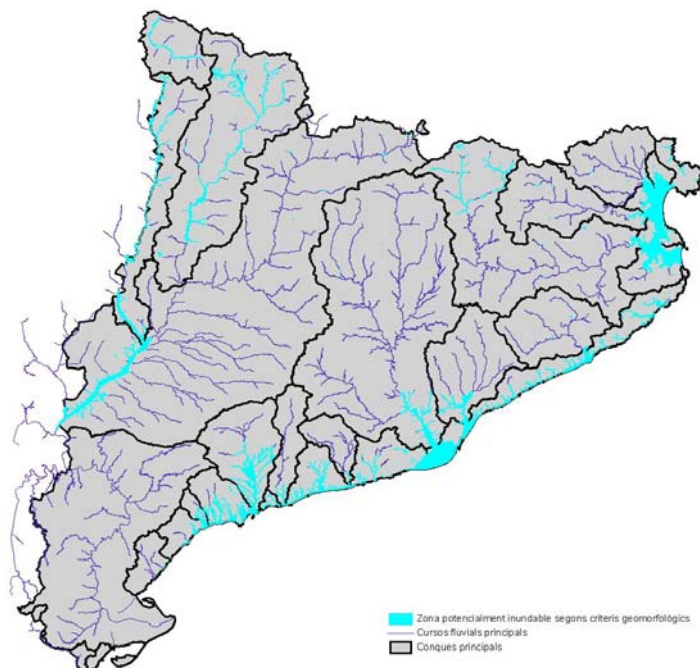
- Integración y homogenización de la cartografía existente de zonas inundables según criterios geomorfológicos.
- Revisión de la delimitación y codificación de los conos de deyección, para realizar un primer inventario de los conos de deyección.
- Incorporar aquellas informaciones disponibles de las zonas del territorio en las que los vertientes presenten una probabilidad alta de producir y/o reactivar movimientos en demasiado en caso de avenidas excepcionales, donde los episodios de avenidas excepcionales pueden producir un incremento a raíz de las zonas con probabilidad de fenómenos gravitatorios.

### *2.2.2.1.2. Metodología del estudio de peligrosidad*

#### **INFORMACIÓN DE BASE**

La información de base proviene de diferentes estudios desarrollados por la ACA que se describen a continuación, así como las bases topográficas, altimétricas, geológicas y de riesgo geológico del Instituto Cartográfico de Catalunya (en adelante ICC). Las bases disponibles de las zonas potencialmente inundables de la ACA se agrupan en dos ámbitos geográficos y escaleras diferentes:

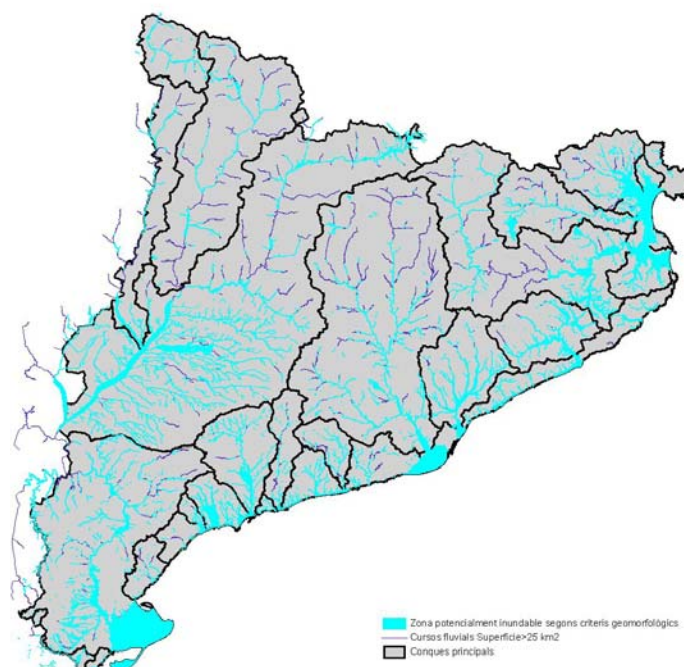
- y. Geomorfología de detalle (escalera de digitalización E 1:5 000 del ICC v1994) que corresponden a los siguientes ámbitos geográficos:
- Área Metropolitana de Barcelona
  - Noguera Pallaresa
  - Noguera Ribagorçana
  - Segre bajo
  - Franja litoral catalana
  - Garona
  - Zonas colindantes a los camping de la provincia de Lleida y Girona



Mapa 2.11. Representación por cuencas hidrográficas principales de la información de detalle existente de zonas potencialmente inundables segundos criterios geomorfológicos.

ii. Geomorfología para delimitación de zonas inundables para la elaboración del Inuncat (escala de digitalización E 1:50 000 sobre ráster formato geotiff del ICC).

- Cuencas internas
- Cuencas intercomunitarias

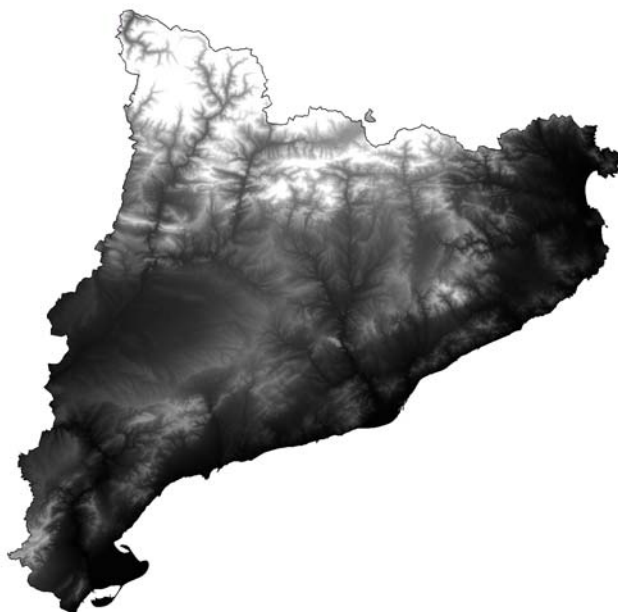


Mapa 2.12. Representación por cuencas hidrográficas principales de la información existente de zonas potencialmente inundables segundos criterios geomorfológicos.

Las bases SIG del ICC disponibles para el análisis del cierre y codificación de los conos de deyección han sido las siguientes:

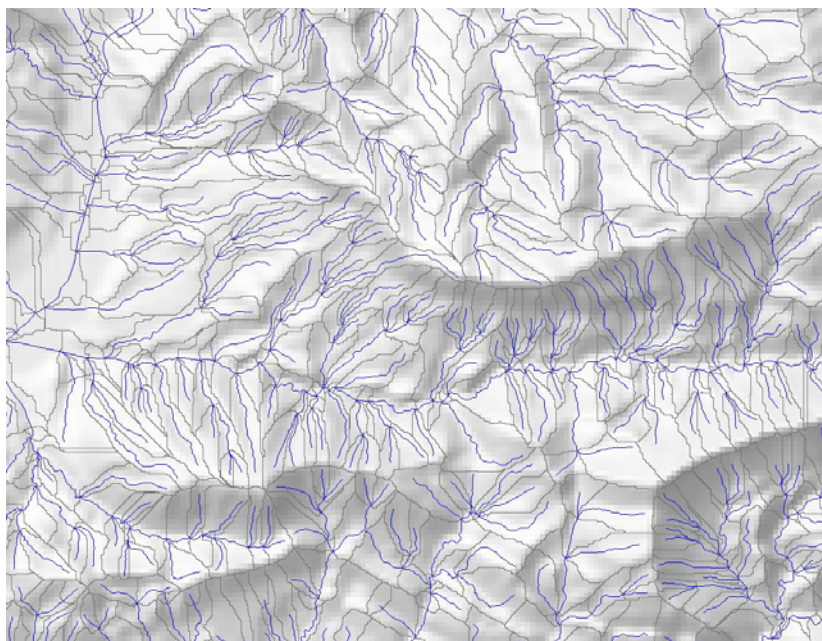


- Base altimétrica de Catalunya (en adelante BDA15). Se ha hecho la integración de las dos versiones disponibles del modelo digital de elevaciones a partir de una malla regular generada a partir de la triangulación del mapa topográfico 1:5.000. La precisión altimétrica llega los 1.5 m a la versión 1 y a 1 m a la versión 2, Es preciso mencionar que el error sistemático acumulado en lugares puntuales del solapamiento puede llegar a una diferencia altimétrica de hasta 4 m. Estos datos se han utilizado para la delimitación de los intervalos de pendientes y para la obtención de los calados por avenidas extraordinarias (se han asimilado a un periodo de retorno de 500 años).



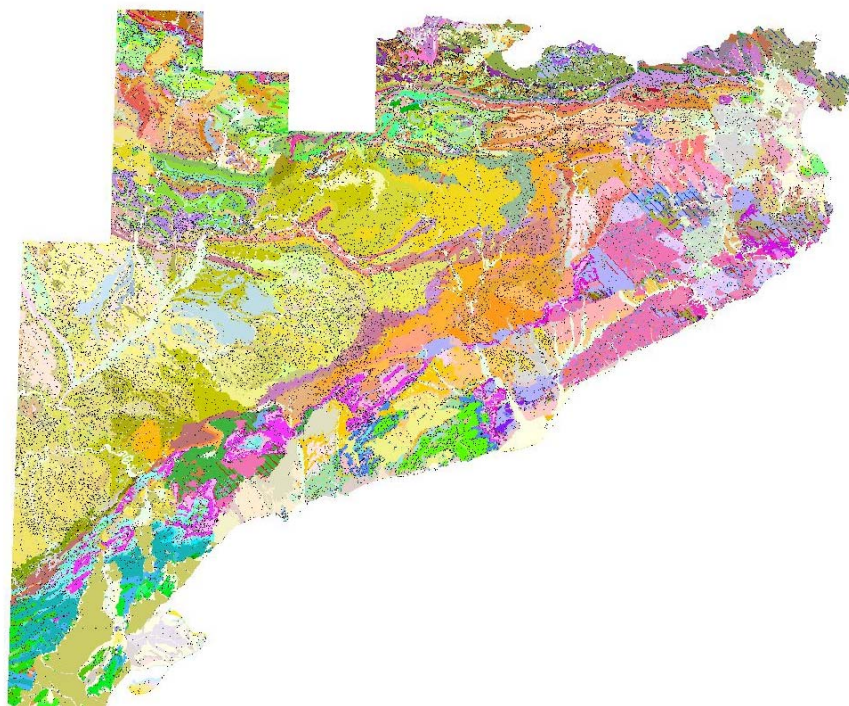
Mapa 2.13. Representación de la base altimétrica vs1 y vs2.

- Red hidrográfica y cuencas hidrográficas de Catalunya E1:50.000. Para la codificación de los conos de deyección se ha utilizado la red codificada de los ríos de Catalunya y para la delimitación de las vertientes con posibles afecciones gravitatorias por socavamiento del talud se ha incorporado el modelo de cuencas versión 2.



Mapa 2.14. Detalle de la red hidrográfica y cuencas hidrográficas (Pallars Jussà).

- Base de datos Geológica Escalera 1:50.000 (BG50M). La delimitación de los conos de deyección también ha hecho uso de la base digital geológica.



Mapa 2.15. Base de datos geológicas 1:50 000 (Mapa de estado, junio 2005).

Por otra parte, en lo que concierne al estudio de movimientos de demasiado, las principales fuentes documentales han sido el Mapa geológico digital a escala 1:50 000 (convenio IGME, DMA y el ICC), Mapa geológico de España a Escala 1:50 000 (IGME), Mapa geológico de Catalunya Escalera 1:25 000 (ICC), Mapa geológico de Catalunya Escalera 1:250 000 (ICC), Mapa de riesgos geológicos de zonas de alta montaña inferiores a 2000 m Escalera 1:50 000 (DPTOP), Mapa Comarcal de Prevención de riesgos geológicos e Informes técnicos, artículos y publicaciones (SGC e ICC).

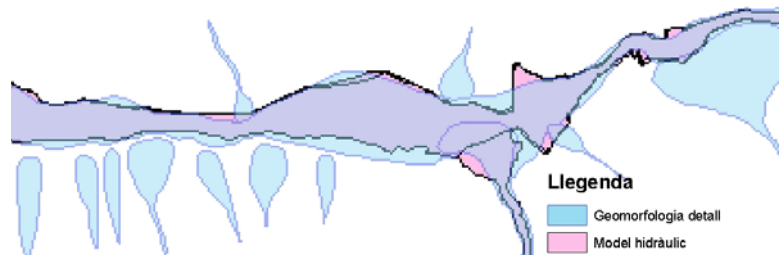
### ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICA

Para la realización del análisis geomorfológico ha sido necesario hacer la integración y homogeneización de la cartografía de zonas inundables. Así, a partir de la delimitación de las zonas inundables según criterios geomorfológicos E1:50 000 se ha incorporado aquella información E1:5 000 disponible, haciendo el necesario proceso de depuración, de eliminación y la homogeneización de la información.



Mapa 2.16. Ejemplo del solapamiento de la información geomorfológica de diferentes escalas.

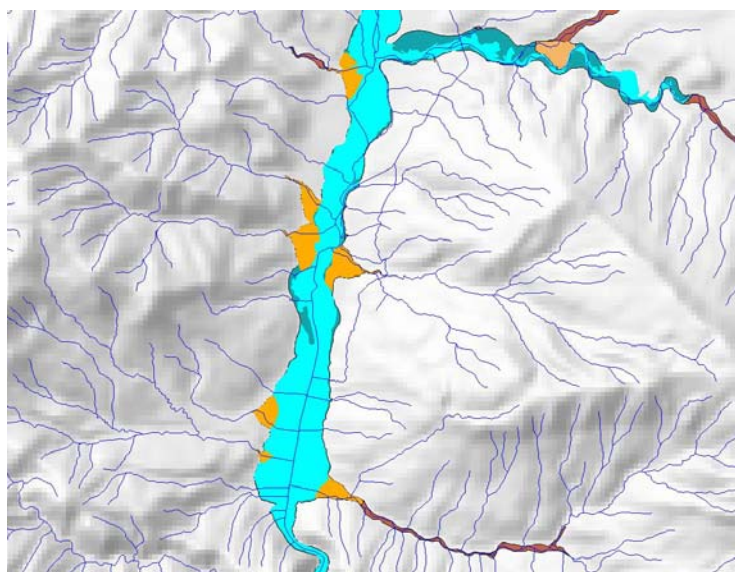
Una vez realizado este proceso ha hecho falta realizar otro similar con la información geomorfológica que se solapaba con la proveniente de modelo hidráulico.



Mapa 2.17. Ejemplo del solapamiento de la información geomorfológica con la proveniente de modelo hidráulico.

El resultado de este proceso es la estructuración y unificación de todos los datos en una única cobertura. Así, para aquellos cursos fluviales donde no se dispone de información hidráulica estos datos permiten definir los umbrales máximos históricos conocidos y finalmente, hacer el análisis de riesgo potencial a partir de los calados de inundación. Para obtener éstos, ha sido necesario realizar el siguiente proceso SIG que se describe a continuación:

- Al contorno que delimita las zonas potencialmente inundables según criterios geomorfológicos, se ha hecho un proceso de densificación del número de nodos. El resultado es que además de los existentes se han añadido como mínimo un nodo cada 10 m.
- Se transforma la cobertura de arcos/polígonos en una de puntos; ésta se combina con el BDA15 para asignar la cota altimétrica que le corresponde a la intersección de cada punto y se genera uno TIN a partir de la cobertura de puntos con el atributo de cota altimétrica, y éste se convierte a un grid de 15\*15.
- A partir de este (correspondiente teóricamente a la cota absoluta de la lámina de agua) se hace una operación espacial, restándole la BDA15, obteniéndose para toda catalunya los calados teóricos de inundación.
- Al grid resultante, se le aplica una máscara generada a partir de la cobertura original de zonas potencialmente inundables, para eliminar aquellas zonas donde no hay inundaciones.
- Finalmente, se hace un proceso de reclasificación de aquellas zonas con valores negativos por un valor de calado inferior a 30 cm.



Mapa 2.18. Representación de las zonas inundables según criterios geomorfológicos, según el modelo hidráulico, red de ríos y conos de deyección delimitados sobre el modelo de sombra.



## Estudio de los fenómenos geológicos asociados

Dentro del estudio de los fenómenos geológicos asociados se incorporan los conos de deyección y les vertientes con probabilidad de ocurrencia de posibles fenómenos gravitatorios catalizados por la acción de avenidas extraordinarias.

### Delimitación e inventario de conos de deyección

En las comarcas de montaña, y especialmente en los Pirineos, es frecuente encontrar formaciones geomorfológicas identificables como conos de deyección. En algunos casos la actividad puede ser muy violenta, con fenómenos de inundación, erosión y deposiciones, al cauce del barranco y a la superficie del cono, derivados de la existencia de un flujo con fuerte concentración de sólidos y movimientos de bloques de roca de grandes dimensiones. Los efectos pueden ser el arrastre de personas y vehículos que se interpongan al flujo y, incluso, la destrucción de las infraestructuras, edificaciones y otras construcciones.

Las condiciones que favorecen el escape del flujo al cono de deyección son la ruptura del pendiente al ápice del cono, que puede bajar de 15-30 % en el barranco a 5-10 % en el cono, favoreciendo la deposición de los materiales sólidos.



Ilustración 2.1. Vista oblicua de la localidad de La Guingueta d'Aneu.



Ilustración 2.2. Vista en planta poco desprendido de los efectos de las lluvias del año 1982 (fotografía pequeña) y estado posterior.

La delimitación de los conos de deyección ha permitido realizar un primer inventario de conos de deyección y establecer un protocolo de codificación de los mismos en base en la red hidrográfica del ICC. La metodología utilizada en el trabajo comprende la delimitación y codificación de los conos de deyección a partir de un proceso de homogeneización y generación topológica de las bases disponibles, que ha seguido el siguiente esquema de trabajo.

- Identificación y aislamiento de aquellos elementos inventariados como conos a las coberturas originales (E1:50 000 y E1:5 000).
- Análisis de otros elementos inventariados que a pesar de no estar etiquetados con el atributo de cono de deyección son susceptibles de ser incluidos por sus características morfométricas.
- Redelimitación de estos elementos, haciéndose:
  - Una primera aproximación al que correspondería la posición del ápice, segmentando el elemento y reclasificando la parte superior que alimenta el cono como zona potencialmente inundable.

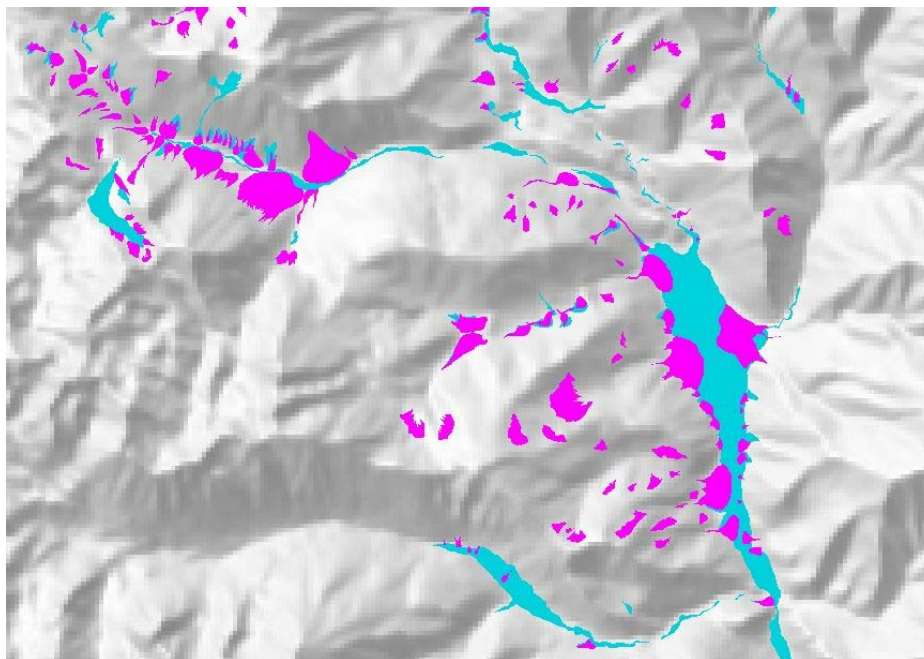
- Redefiniéndose los conos coalescentes o aquéllos que estaban superpuestos como entidades independientes.
- Finalmente, se ha hecho un pequeño análisis teniendo en cuenta la pendiente (BDA15), la base geológica disponible (BG50M) y/o el ortofotomapa (E 1:5 000) para el cierre del polígono del cono. Este proceso en todos aquellos elementos identificados se han registrado en la base de datos con un campo llamado "Criterio" con el valor "si" (109 casos).

Los criterios para la codificación de los conos de deyección ha sido el siguiente:

1. Se utiliza como código identificativo el campo "CÓDIGO" de la cobertura de red de ríos del ICC a E 1:50 000.
2. El identificador del cono corresponde al campo "CÓDIGO", que se asigna a partir del curso principal que atraviesa la superficie del cono con una mayor longitud.
3. Si no existe ningún curso que atraviesa el cono, se sigue un criterio de proximidad (menor distancia), añadiendo al campo "CÓDIGO", la letra "M" seguido de un número en función de su distancia (siendo p.e. 1, una distancia menor que 3).

La variabilidad de situaciones de conos de deyección puede ser de una elevada complejidad, y se pueden identificar diversas situaciones:

- Hay dos conos a lo largo de un mismo curso (p.e. en los lagos de alta montaña con embalses).
- Puede haber dos o más conos coalescentes al mismo curso tributario.
- Puede haber dos o más conos coalescentes con lóbulos diferenciados o no diferenciados que pertenecen a dos o más cursos tributarios.



Mapa 2.19. Detalle de la cartografía de conos de deyección y zonas inundables antes de la recodificación.

Este trabajo ha supuesto la reestructuración del cierre de uno 40% de los polígonos de los 640 conos de Catalunya a Escalera 1:5 000.

#### Delimitación de las áreas con probabilidad de ocurrencia de los movimientos en masa

La climatología que afecta Catalunya, con lluvias súbitas y de gran intensidad en cualquier punto del país, además de provocar inundaciones, provoca a menudo el desencadenamiento de movimientos de masa potencialmente destructivos. Como punto de partida, la delimitación de

las vertientes con desarrollo de movimientos de masa se ha hecho siguiendo los criterios del mapa comarcal de prevención de riesgos geológicos (en adelante MCRG).

La metodología utilizada en la delimitación de las áreas con probabilidad de ocurrencia de los movimientos en masa ha tenido el siguiente esquema de trabajo:

- recopilación, tratamiento y análisis de la información documental,
- BDA15,
- análisis foto interpretativa (1956, 1974, 1988, 1993 y 1997, escalas estudiadas entre 1:18.000 y 1:33.000),
- trabajo de campo,
- elaboración de mapas y,
- realización de bases digitales integrables.

Con todos estos datos se ha hecho de manera sistemática la homogeneización y estructuración del MCRG Escala 1:50 000 encargado por la Secretaría de Planificación Territorial DPTOP al SGC (2002-2004). Con cuatro fases desarrolladas hasta el año 2005 se ha cubierto el estudio de áreas de probabilidad de movimientos de demasiado para 13 comarcas como una herramienta fundamental del planeamiento urbanístico.



Mapa 2.20. Representación de las comarcas cubiertas por el mapa de prevención de riesgos geológicos. El estudio de los aludes y la aceleración sísmica básica cubre toda Catalunya.

Dentro del mapa de movimientos de demasiado se contemplan los siguientes procesos:

- **Desprendimientos:** Corresponden a la caída de bloques de roca o de suelo con una componente principal vertical o casi vertical.
- **Vuelcos:** Son movimientos de rotación hacia fuera de un bloque, que produce una girada alrededor de un eje por debajo el centro de gravedad de la masa inestable.

- **Deslizamiento translacionales:** Son movimientos descendentes de una roca o un suelo a lo largo de una o dos superficies planas o poco onduladas. Normalmente estas superficies están inclinadas siguiendo la pendiente.
- **Deslizamientos rotacionales:** Son movimientos descendentes con un desplazamiento de un giro a lo largo de una o diversas superficies curvadas, donde tiene lugar un mecanismo de cizalla. Al pie de estos movimientos suelen desarrollarse flujos.
- **Flujos:** Son movimientos descendentes desorganizados de suelo y/o de fragmentos de roca, que se comportan como un fluido en régimen laminar de comportamiento plástico y viscoso que se producen cuando debido al elevado contenido de agua del suelo, el ángulo de la vertiente supera el ángulo crítico de estabilidad.

La inestabilidad en una vertiente es consecuencia de la confluencia de un conjunto de factores (internos y externos), que inducen a la rotura del equilibrio existente entre las fuerzas que actúan sobre una masa de terreno.

- Los factores internos están relacionados con las propiedades del material y su resistencia (litología, espesor, discontinuidades, etc.), la morfología de la vertiente (pendiente, disposición, orientación, etc.) y las condiciones ambientales como los cambios estacionales o la vegetación.
- Los factores externos como el agua y las actividades antrópicas, actúan sobre el terreno y pueden modificar sus condiciones dando lugar al desarrollo de movimientos. Los terremotos fuertes, como factor desencadenante, también pueden provocar grandes movimientos de masa.

Teniendo en cuenta las características litológicas y la pendiente, junto con la tipología de los procesos considerados, los conjuntos litológicos diferenciados se han agrupado de la siguiente manera:

- A. Rocas masivas.** Unidades constituidas por rocas bastante masivas (granitos, calcáreas, conglomerados, areniscas, etc.) que por su espesor y su fuerte cimentación pueden dar lugar a relieves de fuertes desniveles. La presencia de discontinuidades puede favorecer la individualización de bloques. Se ha considerado que estas unidades pueden ser susceptibles de dar lugar a desprendimientos o vuelcos en vertientes con pendientes superiores a 45°.
- B. Rocas masivas con intercalaciones lutíticas y/o areniscas.** Unidades constituidas por niveles de rocas bastante masivas (granitos, calcáreas, conglomerados, areniscas, etc.) con intercalaciones de litologías menos competentes (margues calcáreas, areniscas, lutitas, etc.) de espesores variables, que pueden dar lugar a relieves fuerza verticales. La presencia de estas intercalaciones y de discontinuidades puede favorecer la individualización de bloques. Se ha considerado que estas unidades pueden ser susceptibles de dar lugar a desprendimientos o vuelcos en vertientes con pendientes superiores a 35°.
- C. Alternancias litológicas.** Unidades constituidas por diversas litologías, que intercalan niveles o tramos cimentados o más compactos, con tramos menos compactos (calcáreas y/o areniscos alternantes con margues y/o lutitas). A los tramos más compactos se pueden desarrollar desprendimientos o vuelcos por individualización de bloques o por descalzamiento, o bien deslizamientos translacionales. Se ha considerado que son susceptibles de inestabilidad con pendientes superiores a 30°.
- D. Grabas y arenas cohesivas.** Depósitos de terrazas y de abanicos aluviales cuaternarios y algunos depósitos miocénicos constituidos por grabas, arenas y/o lutitas, poco o genes cimentados pero que presentan un grado de cohesión importante. A pesar de que pueden dar lugar a escarpes importantes, también pueden desarrollar desprendimientos o vuelcos por descalzamiento (soscavación) o por expansión o descompresión. Se ha considerado que son susceptibles de inestabilidad con pendientes superiores a 30°.
- E. Pedregales.** Depósitos poco o nada cohesivos constituidos por bloques angulosos que pueden presentar inestabilidades a partir de 30°.

**F. Alternancias litológicas con predominio arcilloso.** Unidades constituidas por diversas litologías con predominio de litologías lutíticas (arcillas, limos, margues, etc.), que intercalan niveles o tramos más o menos masivos (calcáreas, areniscos, conglomerados, etc.). A los tramos más masivos se pueden desarrollar desprendimientos o vuelcos por descalzamiento e individualización de bloques. Los tramos más lutíticos pueden llegar a desarrollarse desplazamientos rotacionales. Se ha considerado que son susceptibles de inestabilidad con pendientes superiores a 20°.

**G. Grabas y arenas poco cohesivas.** Depósitos de grabas y arenas no cimentadas, con matriz lutítica y que presentan un grado bajo de cohesión. Son sedimentos de terraza y de abanicos aluviales cuaternarios y algunos depósitos miócenicos. Se pueden desarrollar desprendimientos o vuelcos por descalzamiento (soscavación) o por expansión o descompresión, o bien por desplazamientos rotacionales en los tramos más lutíticos. Se ha considerado que son susceptibles de inestabilidad con pendientes superiores a 20°.

**H. Depósitos lutíticos.** Depósitos formados por arcillas y/o limos, que pueden presentar escasas intercalaciones de litologías más competentes. En este apartado se incluyen las "margues" desde una perspectiva geotécnica. Se ha considerado que los depósitos arcillosos son susceptibles de inestabilidad de tipos desplazamientos rotacionales o flujos con pendientes superiores a 10°.

En la realización del mapa también se ha tenido en cuenta la colmatación antrópica y escombreras disponibles a Escala 1:50 000. En general, estos depósitos están constituidos por materiales heterométricos, poco o nada compactados y son altamente permeables y por tanto, especialmente susceptibles de sufrir estabilizaciones después de episodios de lluvias moderadas e intensas. Dado que la definición de un epígrafe geológico puede incluir hasta cinco clases litológicas diferentes, con comportamientos geomecánicos bien diferenciados y por tanto con diferentes susceptibilidades, a la hora de evaluar la susceptibilidad de una unidad, se ha considerado la de la litología más desfavorable, aunque ésta no sea la litología predominante.

En esta elaboración de bases de movimientos del terreno se ha considerado básicamente los parámetros de litología, pendiente y antecedentes de indicios conocidos. Así, el concepto de peligrosidad es preciso entenderlo de una manera no real y como una probabilidad de peligrosidad condicionada a la escalera de trabajo.

La peligrosidad está condicionada por la magnitud y la frecuencia de los fenómenos como:

- La **magnitud** de un fenómeno es la capacidad de destrucción de dicho, está directamente relacionada con el volumen del material movilizado y la velocidad con la que se desplaza. Normalmente, se calcula a partir de observaciones y criterios de campo. En este caso, cuando no se ha dispuesto de información bibliográfica se ha estimado en base a las dimensiones de los movimientos inventariados.
- La **frecuencia** determina el grado de actividad de un fenómeno. Normalmente se calcula en base a indicadores de actividad observados al campo y a referencias históricas. En este caso, cuando no se ha dispuesto de información bibliográfica se ha estimado en base a la existencia y abundancia de los movimientos inventariados.

Así, aquellas unidades geológicas o determinados afloramientos de una unidad geológica, en las cuales se ha identificado numerosos procesos de inestabilidad (media o alta frecuencia) o bien éstos tienen unas dimensiones importantes (media o alta magnitud), se ha considerado que presentan un mayor grado de peligrosidad. A partir de estos parámetros, se ha diferenciado tres niveles en la peligrosidad, tal y como se refleja a la Tabla 2.1 y la Tabla 2.2.

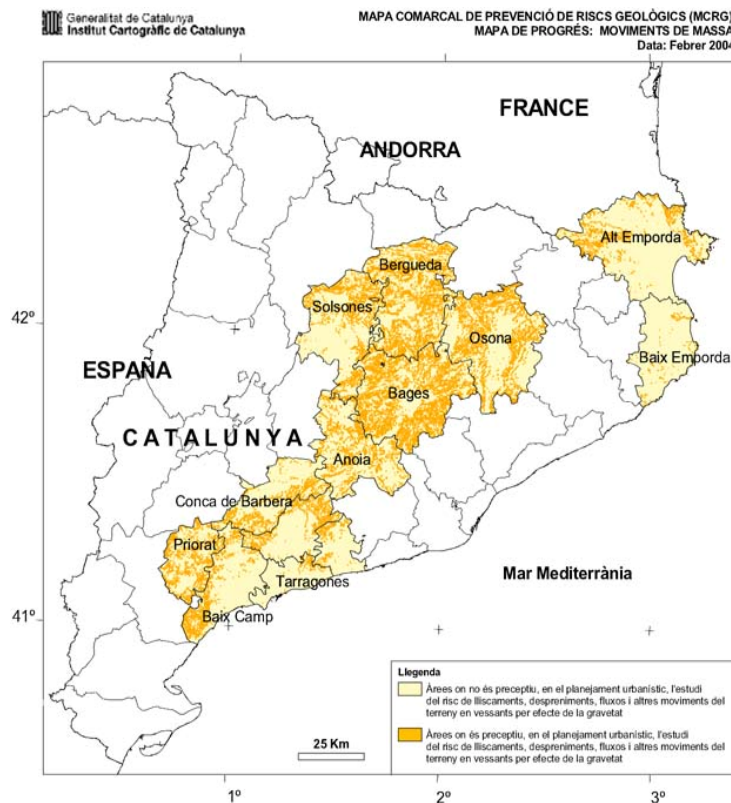


Litologia	Tipologia Moviment	>45°	35°-45°	30°-35°	20°-30°	10°-20°	6°-10°	<6°
Roques massives (Granits, calcàries, conglomerats, gresos...)	Despreniments, Bolcades	Mitjana	Baixa a moderada					
Roques massives amb intercalacions / Graves cimentades (o anterior amb indicis d'inestabilitats importants)	Despreniments, Bolcades	Alta	Mitjana	Baixa a moderada				
Alternances litològiques / Graves i sorres cohesives / Tarteres (o anterior amb indicis d'inestabilitats importants)	Despreniments, Bolcades, Lliscaments translacionals		Alta	Mitjana	Baixa a moderada			
Alternances litològiques amb predomini argilós / Graves i sorres poc cohesives (o anterior amb indicis d'inestabilitats importants)	Despreniments, Bolcades, Lliscaments translacionals i rotacionals, fluxos			Alta	Mitjana	Baixa a moderada		
Dipòsits lutítics (o anterior amb indicis d'inestabilitats importants)	Lliscaments rotacionals, fluxos				Alta	Mitjana	Baixa a moderada	
Dipòsits lutítics amb indicis d'inestabilitats importants						Alta	Mitjana	Baixa a moderada

Tabla 2.1. Definición de las clases de peligrosidad en función de los tipos litológicos y pendiente en relación a los indicios de inestabilidad reconocidos.

El mapa se ha estructurado en áreas donde es preceptivo el estudio de desplazamientos, desprendimientos, flujos y otros movimientos del terreno. A pesar de hacer el estudio en tres clases de peligrosidad, se ha creído oportuno agruparlas en dos clases incrementando de esta manera el factor de seguridad de los polígonos en el planeamiento urbanístico. La clase de riesgo geológico bajo hace referencia a aquellas áreas donde no es preceptivo los estudios de detalle. Las clases de riesgo geológico medio y alto se agrupan a un área común donde es preceptivo el estudio de detalle. Teniendo en cuenta la escala del trabajo, la unidad mínima de área representada a la base se ha considerado en aquellos polígonos superiores a 900 m<sup>2</sup>. Por debajo de este valor la información contenida en esta celda se integra en el polígono rodeando.

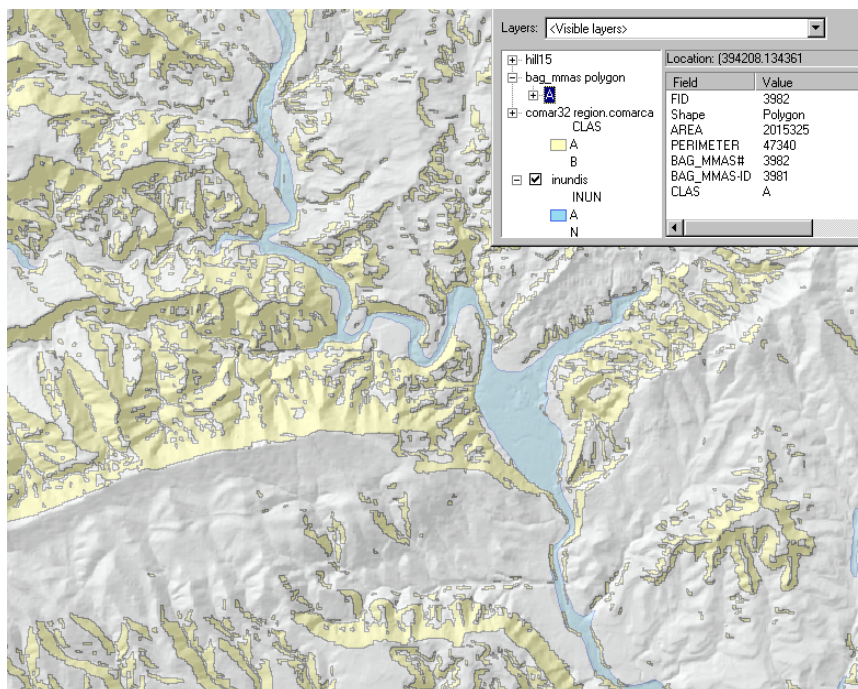
También es preciso remarcar que el método de análisis utilizado no discrimina los taludes antrópicos de las vertientes naturales y no tiene en cuenta la existencia de medidas de estabilización o de protección que puedan existir en estos taludes con el objetivo de reducir el riesgo.



Mapa 2.21. Comarcas disponibles por los movimientos de masa en el planeamiento urbanístico (MCRG, 2004).

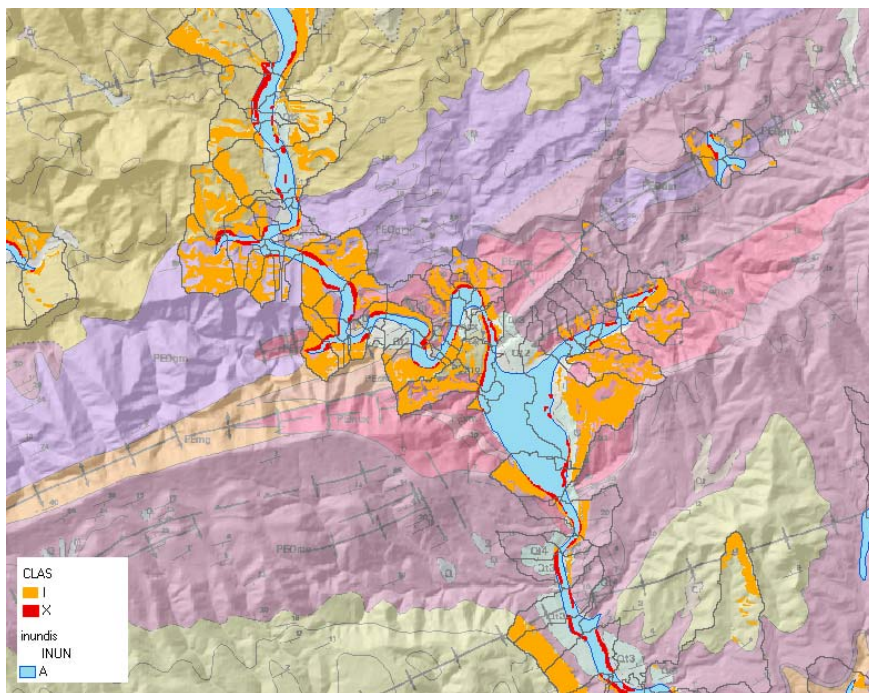
Para avanzar en la consideración del riesgo geológico asociado a las inundaciones se ha realizado el cruce de la información básica del MCRG con las zonas inundables delimitadas por las respectivas áreas fuente de sus cuencas hidrográficas. Es preciso tener en cuenta que la base MCRG se concibió como una herramienta para la planificación territorial diferenciando el territorio en dos áreas probables de movimientos del terreno en vertientes por efecto de la gravedad, haciendo la recomendación del estudio preceptivo o no del riesgo en el planeamiento urbanístico. De esta manera los movimientos de masa no han sido identificados y delimitados individualmente en este proyecto.

El resultado de partida del análisis de la peligrosidad del MCRG fue la caracterización del territorio en dos clases de áreas de probabilidad de movimientos de demasiado en el planeamiento urbanístico: clase A, zonas susceptibles de ser inestables y clase B, zonas, a priori, estables.



Mapa 2.22. Fragmento del Mapa de movimientos de masa de la comarca del Bages (MCRG). Sobre el modelo altimétrico se representan las zonas con probabilidad alta y media de ocurrencia de movimientos de demasiado (clase A, color amarillo).

Cabe destacar que en valles con desarrollo de terrenos aluviales y coluviales, la socavación en la base de los taludes inconsistentes de terrazas cuaternarias producida por las avenidas, pueden dar lugar a un mayor número de inestabilidades a las vertientes (p.e. Río Cardener en las cercanías de Súria, en la comarca del Bages).



Mapa 2.23. Detalle de la base de datos geológica Escalera 1:50 000 de la comarca del Bages con representación de las zonas inundables y las vertientes afectadas por posibles fenómenos de socavación.

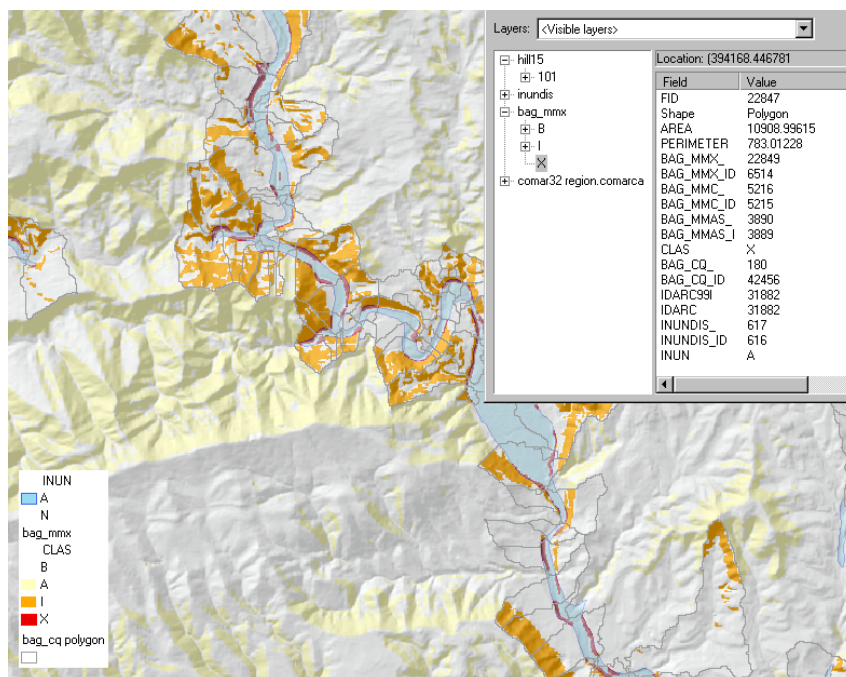
La incorporación de las cuencas hidrográficas de la red hidrográfica del ICC, que es el resultado de un modelo hidráulico de flujos y divisorias de agua, nos permite delimitar la propagación vertiente arriba de los fenómenos gravitatorios hasta su próxima divisoria de aguas a las áreas fuente. Los datos de origen del modelo conectado son la BDA15 y la red hidrográfica de la base BC50M. Esta aproximación establece el umbral máximo de propagación de la inestabilidad vertiente arriba y supone un incremento en el factor de seguridad.

De esta manera obtenemos una nueva caracterización del territorio objeto de estudio en cuatro clases:

- **B**, zonas de riesgo geológico medio y alto donde es preceptivo los estudios de detalle en el planeamiento urbanístico;
- **A**, zonas de riesgo bajo donde no son preceptivos los estudios de detalle;
- **I**, zonas de clase A donde puede producirse la propagación y/o reactivación vertiente arriba por socavación a la base del talud y,
- **X**, zonas de clase A que se encuentran dentro del área inundable.

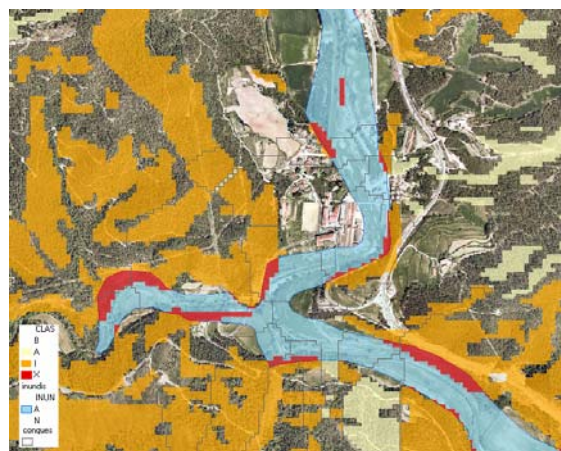
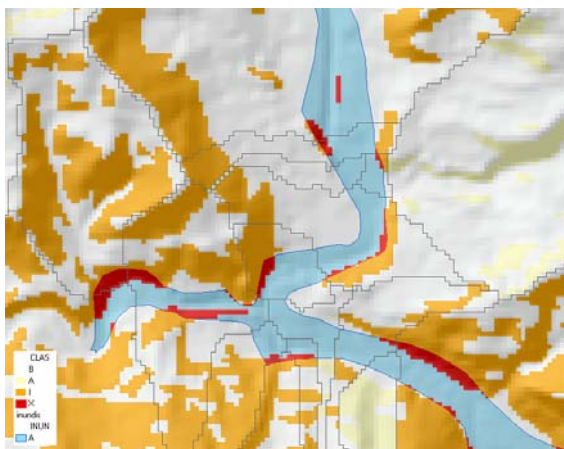
Finalmente, estas vertientes que incluyen posibles socavaciones han sido delimitadas por la extensión de la cuenca hidrográfica hasta su próxima divisoria de aguas.





Mapa 2.24. Detalle de la comarca del Bages con representación de las zonas inundables y los vertientes afectados por posibles fenómenos de socavación.

Así todas estas nuevas áreas obtenidas incorporan todos los datos de la red ICC.



Mapa 2.25. Ejemplo de detalle de la cartografía obtenida a las cercanías de Súria (comarca del Bages). Se representa sobre el modelo digital de elevaciones (izquierda) y sobre el ortofotomapa 1:5000 (derecha) con la delimitación de las cuencas hidrográficas.

Clase	ACP	AEM	ANO	BAG	BCP	BEM	BER	BPN	CBB	OSO	PRI	SOL	TAR
<b>A</b>	10,756	7,927	7,503	16,733	11,852	46,636	34,218	5,034	7,710	11,656	22,571	12,455	2,066
<b>B</b>	88,570	91,530	91,397	79,393	87,896	50,387	64,601	94,641	91,026	87,766	74,046	86,383	97,770
<b>I</b>	0,610	0,501	1,013	3,599	0,232	2,497	1,064	0,309	1,176	0,485	3,225	1,053	0,153
<b>X</b>	0,064	0,042	0,087	0,275	0,020	0,480	0,117	0,016	0,089	0,092	0,158	0,109	0,011

Tabla 2.2. Distribución de porcentajes de áreas clase A, B, I y X para las trece comarcas disponibles del MCRG sin discriminar simetría a las cuencas.

De los datos obtenidas a partir de las trece comarcas estudiadas se observa que las dos comarcas con mayor probabilidad de ocurrencia de deslizamientos o desprendimientos en caso

de socavación por avenidas extraordinarias corresponden en la comarca del Bages (0.2% área afectada) y el Baix Empordà (0.4% área afectada).

### 2.2.2.1.3. Resultados y conclusiones

Como resultados de este conjunto de trabajos se ha obtenido toda una serie de coberturas SIG que permiten el análisis del riesgo desde diferentes vertientes. Es preciso tener en cuenta que estos resultados se tienen que considerar como una primera aproximación a la realidad, de acuerdo a los objetivos y escala de trabajo del Inuncat, y que por tanto, en la mayoría de casos solos se podrán utilizar como información de partir para la realización de los estudios de detalle necesarios.

#### DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS INUNDABLES

La homogeneización, síntesis y delimitación de las zonas inundables provenientes de diferentes fuentes documentales cartográficas (E1:50.000 y E1:5.000), ha permitido la obtención de un nivel de referencia base de calados que, permite ser aplicado a los cálculos de vulnerabilidad con las posibles estimaciones de daños a los bienes e infraestructuras afectadas por inundaciones.

Los calados obtenidos se han extraído a partir de la base de datos altimétrica de Catalunya (versión 1 y versión 2) con paso de malla de 15 m, que comporta las siguientes limitaciones:

- puntualmente pueden surgir datos incongruentes fruto de las discrepancias entre ambas versiones, ya que no se ha hecho la homogeneización de los dos modelos digitales de elevaciones de Catalunya
- la precisión del modelo altimétrico es 1 m (en el caso más favorable) y por tanto, los resultados obtenidos tienen asociado como máximo la misma precisión.

Además es preciso tener en cuenta que como se han utilizado cartografías de diferente precisión, la congruencia de los resultados obtenidos queda limitada a la escala de la fuente de partir.

#### Delimitación de conos de deyección

La homogeneización, síntesis de los datos y análisis geométrica y geomorfológica para su delimitación y codificación según la Red ICC, permite una información para la evaluación de los núcleos y vías susceptibles de sufrir afecciones por este tipo de fenómeno.

Se han identificado un total de 1038 conos de deyección, de los que 964 están repartidos a 213 municipios de Catalunya, y un total de 74 conos se localizarían a fuera de Catalunya. La distribución por provincias es la siguiente:

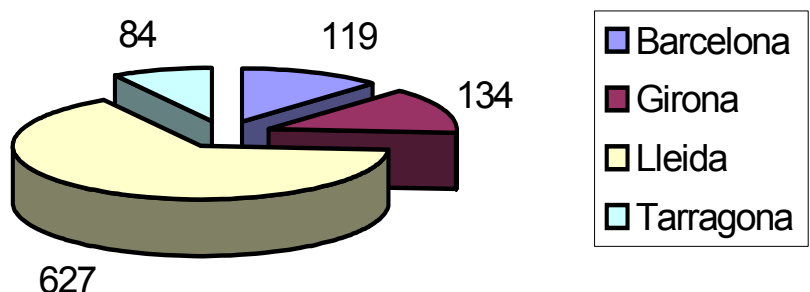


Ilustración 2.3. Número de conos de deyección por provincias.

Escalera trabajos	Nº Conos	Barcelona	Girona	Lleida	Tarragona
E1:5.000	223	14	5	133	63
E1:50.000	815	105	129	494	21
<b>Totales</b>	<b>1038</b>	<b>119</b>	<b>134</b>	<b>627</b>	<b>84</b>

Tabla 2.3. Número de conos de deyección en Catalunya agrupado por comarcas y escala de la cartografía en la que se han delimitado.

Cabe destacar, que la mayor concentración de conos de deyección con actividad reciente se sitúa en las zonas de montaña donde se encuentra la mayor parte de la cordillera pirenaica (comarcas de los Pallars y Alta Ribagorça). De esta manera se constata la lógica mayor distribución mayoritariamente concentrada a el área pirenaica leridana.

Del estudio de inventario y estructuración de la base de datos de conos de deyección se desprende los siguientes aspectos:

- Se contabilizan un número considerable de conos de deyección, cerca de 1000, de los que 584 afectan a 231 municipios catalanes.
- El mayor número de conos de deyección se localizan en el Pallars y Alta Ribagorça (401) y a la Val d'Aran (146), seguido por los conos del Ripollès (66), Maresme (57), como más representativos.
- Tan suelos hay 7 comarcas catalanas que *a priori* no se divisan afectadas por conos de deyección (Alt Penedès, Bages, Garrigues, Osona, Pla d'Urgell, Pla de l'Estany y Terra Alta).
- A partir de los datos obtenidos en este trabajo se desprende la necesidad de profundizar en los estudios hidrogeomorfológicos de los conos de deyección con mayores indicadores de actividad geomorfológica reciente. Estos estudios comportarán una mejor definición de los fenómenos de inundación, erosión y deposición al cauce de los barrancos y a la superficie de los conos de deyección producto de la existencia de un flujo con fuerte concentración de sólidos y movimientos de bloques de roca de grandes dimensiones.

Comarca	Nombre	Comarca	Nombre
Alt Camp	7	Garrotxa	3
Alt Empordà	3	Gironès-Pla de l'Estany	6
Alt Urgell	26	Maresme	57
Pallars Jussà-Sobirà-Alta Ribagorça	401	Montsià	11
Anoia	2	Noguera	17
Baix Camp-Priorat	3	Terra Alta-Ribera d'Ebre	12
Baix Ebre	36	Ripollès	66
Baix Empordà	36	Segarra	7
Baix Llobregat	21	Segrià	20
Baix Penedès	4	Selva	18
Barcelonès	5	Solsonès	4
Berguedà	5	Tarragonès	5
Cerdanya	7	Urgell	1
Alt Camp-Conca Barberà	6	Val d'Aran	146
Garraf	22	Vallès Occidental	1
		Vallès Oriental	7
		<b>Total</b>	<b>584</b>

Tabla 2.4. Relación de conos de deyección por comarcas que pueden afectar a núcleos.

### **Delimitación de las áreas con probabilidad de ocurrencia de los movimientos en masa**

Se ha realizado éste análisis en 13 comarcas de Catalunya, teniendo en cuenta los diferentes procesos (desprendimientos, vuelcos...), los factores internos y externos, las características litológicas y la pendiente, obteniéndose como resultado la cartografía de peligros asociados.

Para una correcta prevención, antes de llevar a cabo cualquier planeamiento urbanístico, es preciso efectuar estudios específicos de peligrosidad en aquellas zonas consideradas con peligrosidad media o con peligrosidad alta, para constatar y delimitar la peligrosidad y evaluar la necesidad de tomar medidas.

En cualquier caso, las mismas limitaciones mencionadas anteriormente llevan en considerar que, antes de cualquier planeamiento urbanístico, en las zonas de peligrosidad baja se conveniente realizar estudios preliminares de identificación de peligrosidad.

### **Carga sólida a los caudales de los ríos**

Se ha incorporado la delimitación de las vertientes que por efecto de socavación de los taludes en caso de avenidas excepcionales pueden inducir posibles deslizamientos vertiente arriba en el caso de 13 comarcas (Catalunya central, Camp de Tarragona, Alt Empordà y Baix Empordà).

#### 2.2.2.2. Análisis hidrológica-hidráulica.

Este análisis se divide como el nombre indica en dos partes: la determinación de los caudales de los ríos asociados a determinados periodos de retorno y el análisis hidráulica.

La determinación de los caudales de los ríos asociados a determinados periodos de retorno, es lo que se denomina análisis hidrológica. El análisis hidráulica se encarga de determinar las alzadas, velocidades y otros parámetros que determinan el alcance y características de la inundación.

#### Estudio hidrológico

Los pasos para determinar los caudales de las inundaciones posibles son:

- **Caracterización de las cuencas implicadas.**

División del ámbito territorial en cuencas hidrológicamente cerradas.

Se han obtenido un total de 290 subcuencas diferentes para las cuencas internas de Catalunya. Para su obtención se ha utilizado el Modelo Digital del Terreno (MDT) con paso de malla de 100 m, provisto por el Instituto Cartográfico de Catalunya (ICC).

Las cuencas intercomunitarias (Ebro y Garona), se han dividido en 230 subcuencas utilizando el Modelo Digital del Terreno (MDT) con paso de malla de 100 m, provisto por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

- **Estudio de las precipitaciones.**

Una vez determinadas las cuencas y subcuencas se examinan las precipitaciones máximas que pueden caer sobre ellas.

Se ha considerado su distribución estadística y temporal para diferentes frecuencias (periodos de recurrencia). Obtención de mapas de isóneas de precipitación máxima en 24 h de diferentes periodos de retorno.

En el caso de los estudios de los PEF se han hecho estudios de precipitaciones máximas con información pluviométrica local histórica.

- **Modelización hidrológica de las cuencas. Cálculo de los caudales de avenidas.**

A partir de los datos de precipitaciones y la modelización de los principales cursos fluviales de las cuencas internas y cuencas intercomunitarias de Catalunya, se simula como cae esta lluvia en periodos de retorno diferente sobre el territorio y los caudales que genera.

Para la simulación numérica se han utilizado las diferentes versiones del modelo hidrológico HEC-HMS (**Hydrologic Engineering Center**<sup>6</sup>, HEC, una organización del [Institute for Water Resources](http://www.hec.usace.army.mil/), el cual es un centro experto de la U.S. Army Corps of Engineers).

Se justifica la adopción de los parámetros utilizados comparando los caudales obtenidos con los caudales de diferentes estudios estadísticos históricos de aforos.

#### Estudio hidráulico.

Una vez tenemos los caudales que circulan por los diferentes tramos de los ríos, se puede calcular la alzada, velocidad y otros parámetros que indican el alcance de la inundación que produce este caudal.

El estudio hidráulico se ha realizado sobre una parte de la red que se puede considerar como primaria y que forma los grandes ejes drenantes de Catalunya con una longitud total de más de 2000 km. La selección de los tramos se ha hecho realizando un análisis mixta con técnicas de SIG y de valoración subjetiva basada en inundaciones históricas de los daños y riesgos de las zonas posiblemente afectadas. Los ríos modelizados son el Ebro, el Francolí, el Gaià, el Foix, el Llobregat, el Besos, el Tordera, el Ter, el Daró, el Fluvià y el Muga.

En todo caso, el grado de representatividad de la zona inundable a escala 1:50.000 (donde 1 mm representa 50 m a la realidad), así como la precisión de la metodología (también asociada a los datos cartográficos disponibles, básicamente la cartografía 1:5000), limitan la aplicación de este estudio a los cursos fluviales principales. Mediante técnicas informáticas aplicadas sobre el MDT (modelo digital de terreno) de detalle del Instituto Cartográfico de Catalunya (malla 15 x 15), y planes de la serie 1:5000, se consiguieron las secciones de cálculo para el modelo matemático HEC-RASO (también de la U.S. Army Corps). Estas secciones son las que constituyen el núcleo básico del modelo físico del río que se quiere analizar y han requerido de unos ajustes manuales posteriores notables, debido a la precisión del MDT, que a pesar de que es elevada para muchos usos, hace que se pierda información en zonas llanas y allí donde el río dispone de terraplén aluvial. Con estos datos de gabinete y un elevado número de visitas de campo se han obtenido los parámetros necesarios por modelizar satisfactoriamente los tramos escogidos.

Las salidas gráficas y matemáticas de este modelo hidráulico conforman las zonas inundables con diferentes periodos de retorno. Estas representaciones se han realizado de manera georeferenciada para poderlas trabajar con SIG.

#### Diversas fuentes del análisis hidrológica-hidráulica.

Básicamente se han utilizado:

- Estudios de representación a escala 1:50.000. Hecho para los principales ríos de Catalunya.
- Estudios de detalle asociados a los PEF a una escala de representación 1:5.000, por tanto a un nivel de detalle fuerza mayor. Los tramos asociados a esta escala de detalle son por algunos de los ríos anteriores y algunas rieras:
  - Planificación del Espacio Fluvial (PEF) del Baix Llobregat
  - Planificación del Espacio Fluvial (PEF) del Bajo Ter
  - Planificación del Espacio Fluvial (PEF) del Tordera
  - Planificación del Espacio Fluvial (PEF) de la Garonna
  - Planificación del Espacio Fluvial (PEF) de La Galera

#### 2.2.2.3. El caso de los estudios de peligrosidad por averías o rotura de presas

Están finalizados los estudios correspondientes a Rialb y a La Palma d'Ebre. A medida que se finalicen otros estudios se irán incorporando al plan. Los escenarios de averías o de roturas de

---

<sup>6</sup> <http://www.hec.usace.army.mil/>

presas son totalmente diferentes a los estudiados por avenidas producidas por lluvias. La altura del agua y su velocidad son mucho más importantes.

En los escenarios de las presas se recogen las zonas afectadas en la primera media hora, en la primera hora y horas sucesivas desde el momento de la eventual rotura.

Tal y como se establece en la Directriz Básica de Inundaciones:

*“El análisis comprenderá el estudio de los fenómenos que puedan afectar negativamente a las condiciones de seguridad consideradas en el proyecto y construcción de la toma de que se trate o poner de relieve una disminución de tales condiciones.*

*En general estos fenómenos serán:*

- *Comportamiento anormal de la presa, detectado por los sistemas de auscultación de la misma o en las inspecciones periódicas que se realicen, y que muestren anomalías en lo concerniente a su estado tensional, deformaciones, fisuración, fracturación o filtraciones en la presa o en su cimentación.*
- *Avenidas extremas o anomalías en el funcionamiento de los órganos de desagüe.*
- *Efectos sísmicos.*
- *Deslizamiento de las laderas del embalse o avalanchas de rocas, nieve o hielo.*

*El análisis de seguridad deberá establecer en términos cuantitativos o cualitativos valores o circunstancias «umbrales» a partir de los cuales dichos fenómenos o anomalías podrían resultar peligrosos, así como los sucesos que habrían de concurrir, conjunta o secuencialmente, para que las hipótesis previamente formuladas pudieran dar lugar a la rotura de la presa.*

*Zonificación territorial y análisis de los riesgos generados por la rotura de la presa.*

*Este apartado del Plan tendrá por objeto la delimitación de las áreas que puedan verse cubiertas por las aguas tras esa eventualidad y la estimación de los daños que ello podría ocasionar.*

*La delimitación de la zona potencialmente inundable debida a la propagación de la onda de rotura se establecerá utilizando diversas hipótesis de rotura, según las diferentes causas potenciales (avenidas, sismos, fallos estructurales de los materiales o del cimiento, etc.), estableciéndose en cada caso los mapas de inundación con la hipótesis más desfavorable.*

*Se estudiarán además de las zonas de inundación los diversos parámetros hidráulicos (calados de la lámina de agua y velocidades), y en todo caso los tiempos de llegada de la onda de rotura delimitándose las áreas inundadas en tiempos progresivos de hora en hora a excepción de la primera, que se dividirá en dos tramos de treinta minutos, a partir del fenómeno de la rotura.*

*En los casos que así lo requieran deberá contemplarse la hipótesis de rotura encadenada de presas.”*

#### 2.2.2.4. Puntos negros

Se consideran puntos negros aquellos lugares donde con frecuencia, las lluvias fuertes, las avenidas o fenómenos de acumulación in situ, pueden afectar de forma importante, a las personas, vías de comunicación, servicios básicos, bienes,...

Contando con la experiencia acumulada por los técnicos de la antigua Junta de Aguas de Catalunya (actualmente Agencia Catalana del Agua), des del ACA se ha completado el estudio hidráulico de la red primaria con una recopilación de los puntos problemáticos conocidos.

Esta recopilación ha sido ampliada mediante información procedente de entrevistas realizadas a personal de diferentes estamentos territoriales y visitas a los elementos de territorio que caracterizan el funcionamiento hidráulico de los ríos, como puentes y azudas.

Este estudio de puntos negros ayuda a cubrir territorialmente toda el área de las cuencas de Catalunya donde no es factible modelizar, ya que la modelización matemática no es posible en

algunos puntos donde la cartografía disponible y otras limitaciones del análisis efectuado hacen que las posibles soluciones resultantes de la modelización hidráulica sean poco creíbles.

Con el objetivo de completar y validar operativamente la información generada desde la Agencia Catalana del Agua se ha elaborado una ficha de inventario de puntos negros por inundaciones y su correspondiente manual (Annex 15.2. y Annex 15.1. respectivamente).

Esta ficha ha sido consensuada entre la Agencia Catalana del Agua, la Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil y la Dirección General de Seguridad Ciudadana. Paralelamente y con el objetivo de facilitar la fase de entrada de datos y el proceso de integración de datos de diferentes fuentes, se ha diseñado una base de datos.

El resultado final que se pretende conseguir es disponer de una base de datos única por todo los estamentos implicados en la emergencia, donde se recojan todos los puntos negros existentes y la operativa en seguir en cada caso. Ésta es una tarea costosa, que requiere mucho esfuerzo y casi una actualización anual, ya que las características del territorio como consecuencia de la acción antrópica son muy variantes.

El presente plan es el punto de partida de esta tarea, en un primer paso se han consensuado los criterios y la metodología básica por el inventario y la evaluación de la información. Los siguientes pasos en realizar tienen que dirigirse en validar operativamente la información facilitada por el ACA y a completarla con información recogida desde los medios operativos existentes (Cuerpo de Bomberos y Cuerpo de Mossos d'Esquadra) y desde otros estamentos implicados en la gestión del territorio, como ayuntamientos, Diputaciones, agentes rurales,....

En la base de datos que se adjunta en el presente plan se encuentran recogidos, con el formato consensuado por los diferentes estamentos, los puntos negros inventariados por la Agencia Catalana del Agua. Estos puntos negros en fases posteriores serán completados con información procedente de otros estamentos y validados operativamente. Es por este motivo que la base de datos que se adjunta en el plan sólo es un primer recode, que será actualizado paulatinamente a lo largo del tiempo.

#### 2.2.2.5. Determinación de la velocidad de respuesta (tiempo de tránsito) en diferentes tramos de cuencas

La velocidad de respuesta de los diferentes tramos de cuenca es un parámetro muy importante en el conocimiento del riesgo y en los mecanismos de protección a la población. Las cuencas con una velocidad de respuesta mucho grande pueden llevar sorpresas muy desagradables y son las que últimamente están produciendo un goteo de muertos en inundaciones en cuencas pequeñas que reaccionan muy rápidamente a las precipitaciones.

Dada la necesidad de determinar los tiempos de tránsito de los diferentes cursos fluviales de las Cuencas Internas de Catalunya (CIC) y las Cuencas Catalanas del Ebro, se ha procedido en elaborar una metodología para tramificar los diferentes cursos fluviales de una manera uniforme.

Por el cálculo de los tiempos de tránsito, el ámbito de estudio abasta los cursos fluviales de las Cuencas Internas de Catalunya y las Cuencas Catalanas del Ebro que están dotados de estaciones de aforo SAIH. Al Mapa anexo 8.17 se pueden observar cuáles son estos ríos.

##### *2.2.2.5.1. Cálculo de los tiempos de tránsito*

Se ha determinado que la mejor forma de obtener los tiempos de tránsito de una manera uniforme es relacionando la morfología de los cauces con la velocidad con la que se traslada el frente de onda de una avenida, la cual se aproxima a la velocidad de una onda cinemática (*Lighthill y Whitham 1955*). La explicación de como obtener el tiempo de tránsito se explica en el Annex 8.3. .

### 2.2.2.6. Determinación de la peligrosidad intrínseca de las cuencas hidrográficas de Catalunya.

Con este estudio se pretende clasificar las cuencas de forma "semi-cualitativa", según la lluvia extrema característica que llevan asociada y la forma de respuesta a esta lluvia que será fundamentalmente una función de la "forma de la cuenca".

Por la determinación de la peligrosidad intrínseca de las cuencas el ámbito de estudio abasta todas aquellas cuencas que han sido estudiadas con modelos hidrológicos utilizados en el INUNCAT.

Para determinar la peligrosidad intrínseca de las cuencas hidrográficas se ha aplicado la siguiente expresión que relaciona la pluviometría de una zona concreta con su morfología.

$$\left( \frac{CN}{100} \cdot \frac{Pd}{\bar{Pd}} \cdot \frac{\bar{L}}{L} \cdot \frac{1}{T_c^{calif.}} \right)^{-1}$$

La expresión anterior tiene como resultado una dimensión temporal que define la peligrosidad de la cuenca en función de su rapidez de reacción hidrológica. En su formulación se ha intentado relacionar en una única expresión las variables que influyen en la respuesta o tiempo de reacción de una cuenca dada una determinada precipitación. En este sentido se ha obtenido, por un lado, un parámetro adimensional que aporta la información del tipo de lluvia característica de cada cuenca, relacionando la precipitación diaria asociada a un periodo de retorno en la cuenca de estudio ( $Pd$ ) y la precipitación diaria media de las cuencas de Catalunya asociada al mismo periodo retorno ( $\bar{Pd}$ ). Por el otro lado se han relacionado los siguientes parámetros morfodinámicos de la cuenca:

- Número de Curva (CN) de la cuenca con la CN= 100 que corresponde a una superficie totalmente impermeable. Este parámetro, definido por la Soil Conservation Service (SCS) está tabulado según el uso del suelo, la pendiente, las características hidrológicas y el grupo (tipología) de suelo.
- Longitud media de las cuencas de Catalunya ( $\bar{L}$ ) y la longitud de la cuenca de estudio ( $L$ ). Éste es un parámetro de forma de la cuenca.
- La inversa del tiempo de concentración asociado a la cuenca de estudio ( $T_c^{calif.}$ ) que implícitamente a su formulación incluye la relación entre la pendiente y la longitud de la cuenca.

Para finalizar, como interpretación de los resultados de la expresión, se puede concluir que la rapidez de una cuenca aumenta cuando mayor sea cantimplora (CN) y la precipitación diaria asociada a la cuenca ( $Pd$ ) y, menor sea su longitud ( $L$ ) y el tiempo de concentración ( $T_c^{calif.}$ ). Por el contrario, la reacción de una cuenca será más lenta cuando se den tendencias inversas a las contempladas anteriormente.

Es preciso decir que el valor temporal que se extrae no significa el número de horas que tarda en reaccionar la subcuenca, sino que los diversos rangos establecidos se han hecho por análisis comparativo de los valores entre subcuencas, y por tanto, son un indicador relativo de mayor o menor peligrosidad: de más rápida a más lenta. El objeto de este indicador es caracterizar las diversas subcuencas de forma cualitativa según la rapidez en que se generan los hidrogramas de salida.

Ver mapas de peligrosidad y mapas de tiempo de tránsito, que corresponden a los períodos de retorno de 5 y 50 años, en el ANNEX 8.



### 2.2.2.7. Relación entre los caudales queridos para el plan y la alzada de las estaciones de aforo SAIH<sup>7</sup>

A los Esquemas de Estaciones SAIH (ANNEX 14. ) se pueden observar dos tablas, la primera por las Cuencas Internas de Catalunya y la segunda por las cuencas Catalanas del Ebro, en la que están identificadas las estaciones de aforo SAIH, con el nivel que tendría que alcanzar el agua cuando pase por éstas el caudal correspondiente a los periodos de recurrencia de 5, 10, 25, 50, 100 y 500.

Para determinar estos niveles se han utilizado las curvas nivel – caudal de las diferentes estaciones de aforo y por aquellos caudales que quedan fuera de rango se han utilizado los modelos hidráulicos o se han extrapolado las curvas pertinentes, se debe hacer mención a la baja fiabilidad de estos últimos resultados.

Esta correlación será muy útil para determinar el grado de peligrosidad en que nos encontramos a partir de las medidas del SAIH y también para poder evaluar la evolución posible de la inundación.

### 2.2.2.8. Estudio de inundaciones en zonas urbanas del área metropolitana. Estudio del EMSHTR. Plan Director de aguas Pluviales (PDAP)

#### 2.2.2.8.1. *Introducción*

El Área Metropolitana de Barcelona en el ámbito del EMSHTR abasta un territorio de 600 km<sup>2</sup> y una población de 3 millones de habitantes en 33 municipios. En la actualidad dentro de este espacio se dan con una cierta frecuencia episodios de inundaciones producidas por los típicos chaparrones mediterráneos.

La Agencia Catalana del Agua y la EMMA dentro del marco que establece en el programa de obras hidráulicas 2000-2004, firmaron el año 2000 un convenio de cooperación para la realización de una serie de obras hidráulicas en el área metropolitana, que preveía también la redacción conjunta del Plan Director de Aguas Pluviales

El objetivo de la Entidad ha sido redactar un Plan Director de Aguas Pluviales para diagnosticar el estado de los principales ejes drenantes del territorio (rieras y grandes colectores) en el ámbito metropolitano con especial atención sobre las zonas urbanas y urbanizables, proponer una serie de medidas correctoras y herramientas de planificación general y estudiar las medidas para disminuir la contaminación que proviene de los colectores en tiempo de tormenta.

El ámbito territorial incluye los siguientes municipios:

Badalona	Pallejà
Badia del Vallès	Ripollet
Barberà del Vallès	Sant Adrià de Besòs
Barcelona	Sant Andreu de la Barca
Begues	Sant Boi de Llobregat
Castellbisbal	Sant Climent de Llobregat
Castelldefels	Sant Cugat del Vallès
Cerdanyola del Vallès	Sant Feliu de Llobregat

---

<sup>7</sup> Sistema Automático de Información Hidrológica.

Cornellà de Llobregat	Sant Joan Despí
El Papiol	Sant Just Desvern
El Prat de Llobregat	Sant Vicenç dels Horts
Esplugues de Llobregat	Santa Coloma de Cervelló
Gavà	Santa Coloma de Gramenet
L'Hospitalet de Llobregat	Tiana
Molins de Rei	Torrelles de Llobregat
Montcada i Reixac	Viladecans
Montgat	

En colaboración con los ayuntamientos de los municipios metropolitanos y con la Administración hidráulica de la Generalitat, la Entidad Metropolitana ejecuta obras de ordenamiento de aguas pluviales y de defensa contra inundaciones, de conformidad con las previsiones establecidas.

#### *2.2.2.8.2. Condicionantes: el territorio, el Clima, la red hidrográfica y la ocupación del territorio.*

##### El territorio

El Área Metropolitana de Barcelona que aglutina los 33 municipios de La Entidad Metropolitana de los Servicios Hidráulicos y Tratamientos de Residuos, acoge el 50% de la población de Catalunya en una proporción de suelo mucho inferior a este valor. Esta alta densidad demográfica, el alto grado de urbanización y desarrollo y la constante presión urbanizadora suponen un incremento de los riesgos y una dificultad de resolución de los posibles problemas de inundaciones derivados de lluvias intensas.

Asimismo, como gran parte de Catalunya, el Área Metropolitana tiene unas características orográficas y climáticas comunes con el resto de regiones mediterráneas, y por tanto está sometida a un régimen de lluvias muy irregular tanto en la escala temporal como a la distribución espacial.

Con éstos condicionantes, son excesivamente frecuentes los episodios de avenidas que provocan inundaciones, con los riesgos de daños y afecciones materiales y personales que comporta el hecho de estar en un ámbito urbano, con inundaciones más caóticas, debido a la desaparición o cobertura de las redes de drenaje superficiales en muchos lugares por la modificación antrópica del territorio realizada por los procesos de urbanización.

##### El Clima

El entorno de Barcelona presenta un clima mediterráneo característico con inviernos largos y suaves y veranos secos y calurosos con unas medias anuales de unos 15º C.

Nuestro clima templado con precipitaciones poco abundantes, pero intensas e irregulares, es un importante definidor del régimen fluvial. Excepto los Pirineos y del Prepirineo, la pluviosidad es de unos 400-600 mm anuales repartida en periodos concretos. El régimen pluviométrico mediterráneo es, sin embargo, complejo: por una parte hay lluvias causadas por frentes atlánticos de características suaves con una respuesta fluvial lenta y de otra hay situaciones convectivas de corta duración y fuerte intensidad con una respuesta fluvial rápida. Esta característica, junto con la orografía y el tipo de suelo, conforma unas cuencas fluviales internas modestas que, sin embargo, pueden aportar mucha agua cuando hay lluvias torrenciales y provocar inundaciones.

La distribución de las precipitaciones es condicionada por la latitud, la continentalidad y la topografía. Las diferencias de altura en el área de estudio dan como resultado una diferencia

pluviométrica que se traduce en unas máximas precipitaciones en la Cordillera Prelitoral y menores en el municipio de Barcelona. La distribución anual de lluvias es máxima en otoño y mínima al verano o el invierno.

En Barcelona, la precipitación media es de unos 600 mm con episodios aislados de alta intensidad de lluvia con intensidades que pueden llegar a los 90 mm/h por lluvias de media hora de duración y una frecuencia decenal. Los episodios pluviométricos son capaces de concentrar en 2-3 días la mitad de la precipitación anual, o en 30-60 minutos una cuarta parte de la misma. Este fenómeno es decisivo en la problemática del drenaje urbano.

Hay dos factores que alteran la climatología local, por una parte la diferencia altitudinal por la presencia de sierras y el fenómeno de las islas térmicas en torno a los espacios urbanizados que favorecen las tormentas de origen convectivo.

Es preciso remarcar que Barcelona y su entorno pertenecen al grupo de regiones de Europa donde se producen unas intensidades pluviométricas más altas.

### La red hidrográfica

Las dos cuencas fluviales más representativas del Área Metropolitana son la cuenca del río Llobregat y la cuenca del río Besòs. La principal característica de estos ríos es la modificación de su régimen natural debido a la intervención humana.

La cuenca del río Llobregat es la principal, con una superficie de 5.110 km<sup>2</sup> y con una longitud de 170 km. Nace en Castellar de N'Hug –en el Pirineo catalán- y desemboca al Prat de Llobregat- al límite suroeste del municipio de Barcelona -.

El régimen natural de este río pero, se encuentra alterado por la regulación de los embalses de Sant Ponç, la Baells y La Llosa del Cavall, que mantienen un flujo mínimo durante todo el año y mitigan las crecidas puntuales. Pese a todo, las crecidas provocadas por sus afluentes en el tramo bajo –del Anoia y la riera de Rubí- no son reguladas por estas infraestructuras.

Por otra parte la cuenca del Besòs abasta 1.038,31 km<sup>2</sup> con una longitud total de 181 km. El Besòs recoge aguas del Vallès y del Osona y es el producto de la confluencia de los ríos Congost y Mogent. Este río presenta una cuenca pequeña y poco regulada que hace que se registren grandes fluctuaciones –de 1,5 a 4,5 m<sup>3</sup>/s, con un caudal medio anual de 3,9 m<sup>3</sup>/s- y unos tiempos de concentración y de respuesta muy breves, sobre todo con temporales de corta duración y de alta intensidad. Estas condiciones hacen que el Besòs sea un río más imprevisible y con un riesgo más elevado de avenidas.

Aun así la gran mayoría de las cuencas del Área Metropolitana son muy pequeñas en comparación con las antes mencionadas. La mayoría no tiene más de 20 km<sup>2</sup>, y gran parte menos de 10 km<sup>2</sup>. Eso hace que la respuesta hidrológica ante episodios extraordinarios sea muy rápida.

### La urbanización y las infraestructuras.

La ocupación urbana del suelo ha pasado de ser un hecho muy puntual y reducido durante la Edad Media a uno de los hechos más característicos del territorio del Área de Barcelona en la actualidad. Su difusión debida a factores sociales y dinámicas geográficas, se localizó desde un inicio por toda la franja costera y los ríos. Más adelante, se produjo una fuerte expansión condicionada por los nuevos medios de transporte como serían el ferrocarril y el automóvil.

Hasta los años sesenta y setenta el crecimiento urbano se producía de manera compacta alrededor de los núcleos ya existentes. A partir de los setenta pero, la expansión urbana se dispersó por todo el territorio a causa principalmente de la implantación de la red de vías rápidas y al uso generalizado del vehículo privado.

Así pues los problemas de incompatibilidad entre superficie urbanizada y el paso natural de las aguas pueden tener un origen de alcance global - por la crecida del nivel de agua del conjunto de la cuenca de los principales cursos fluviales- o de alcance local - por las precipitaciones localizadas al ámbito de estudio.

Los principales ríos del área de Barcelona han desarrollado anchas planas aluviales que se inundaban periódicamente. Estos espacios son fértiles, y tradicionalmente han sido ocupados por cultivos pero en la actualidad muchos de ellos han sido invadidos por grandes infraestructuras, como las autopistas, así como zonas industriales y residenciales.

En nuestro ámbito, las crecidas han sido fenómenos episódicos pero habituales. A los últimos años la frecuencia y la intensidad de éstas se ha ido incrementando a causa básicamente del fenómeno urbanizador ya sea por la modificación del coeficiente de escorrentía como por la de la capacidad de laminación.

El proceso urbanizador lleva implícito una impermeabilización del suelo que provoca una aceleración de la cantimplora. El tiempo de concentración se reduce sensiblemente y la punta de crecida se magnifica por la disminución de capacidad de retención e infiltración.

La incorporación de las rieras al tejido urbano es un caso paradigmático. La compatibilización entre uso viario o residencial y la existencia de las rieras ha sido un problema crónico en Barcelona ciudad donde se ha solucionado integrando las rieras a la red de colectores.

Este fenómeno no puede generalizarse en el área metropolitana donde las cabeceras de las cuencas tienen superficies muy importantes y donde la planificación urbanística no ha considerado hasta hace poco, la existencia de los torrentes y rieras.

La progresiva ocupación de las planas de inundación por vías de comunicación y edificaciones ha reducido la capacidad de laminación y drenaje hacia el mar de los ríos del Área Metropolitana. Este hecho, se agrava con el fenómeno de canalización de la cuenca alta del río que tendría que comportar un redimensionamiento de las canalizaciones agua abajo.

Este tipo de expansión urbana implicaría la formación de continuos urbanos indiferenciados que imposibilitarían la conexión entre las áreas naturales, incrementando a la vez los puntos de incompatibilidad entre el régimen natural de los flujos de agua y el sistema urbanizado.

En el valle del Llobregat, por ejemplo, tanto la autopista AP-2 desde Sant Just hasta Martorell, como el Cinturón Litoral en dirección en zona Franca, la autopista del Garraf o la autovía del Llobregat, siguen en terraplén la plana de inundación. Una cosa parecida puede decirse de la autopista AP-7 por el valle del Besòs.

Esta ocupación tiene diversos efectos, por una parte los terraplenes protegen las poblaciones de las crecidas fluviales –como ocurre en Sant Feliu del Llobregat y Molins de Rei con la AP-2- pero al mismo tiempo, en reducir la anchura del valle por el mismo caudal de avenida el nivel de las aguas llega más arriba y pueden desbordar por lugares donde nunca no lo habían hecho antes.

El PDAP pone énfasis en el efecto que tienen las lluvias en el territorio metropolitano. Éste puede verse agravado en función de la ocupación del territorio, de su impermeabilización y de los obstáculos a la libre circulación del agua de lluvia sobre la superficie de nuestros municipios.

En ciertas ocasiones las infraestructuras (autopistas, carreteras, ferrocarril) pueden llegar a ser un obstáculo a la circulación del agua, o cuando menos, condicionan mucho el drenaje de un municipio. Situación actual del drenaje y el saneamiento a la AMB.

### Redes drenajes y saneamiento

La red metropolitana de saneamiento está constituida por aproximadamente unos 200 km de colectores, con 21 estaciones elevadoras y las depuradoras metropolitanas en servicio: Gavà - Viladecans, Sant Feliu de Llobregat, Montcada i Reixac, Begues, Vallvidrera, Besòs y El Prat de Llobregat.

La EMMA gestiona la red metropolitana de saneamiento a través de la Empresa Metropolitana de Saneamiento SA (EMSSA).

El destino de las aguas pluviales que llegan a los núcleos urbanos depende de la tipología de canalizaciones de cada municipio. En el caso de los municipios que disponen de red unitaria pluviales-residuales, las aguas de lluvia van a parar al alcantarillado, se mezclan con las aguas

residuales domésticas o industriales y de ahí van hacia las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDARs). Los municipios con red separativa, conducen las aguas pluviales en la red hidrológica, ya sea hasta el curso del río Besòs, al Llobregat, o al mar Mediterráneo.

La red metropolitana de drenaje y saneamiento se puede clasificar en diferentes tipos en función de su titular o gestor:

- Red municipal: Es la red que comienza, discurre y finaliza dentro del municipio. Está constituida por cloacas, colectores y elementos complementarios.
- Red metropolitana-EMSHTR-EMSSA: Esta red es la de colectores de residuales en alta, gestionada por EMSSA. Está formada por colectores, estaciones de bombeo, emisarios submarinos, estaciones depuradoras de aguas residuales y otras instalaciones de saneamiento complementarias. Esta red recoge las aguas residuales generadas en los municipios y les conducen hasta las estaciones depuradoras.

Existen también otros colectores unitarios y otros de tipos separativos pluvial construidos por EMSSA que no han sido traspasados formalmente a ninguna otra administración y que son conservados y explotados por esta sociedad.

- Red de la Agencia Catalana del Agua – ACA: Son de su competencia los cauces naturales y/o encauzamiento.
- Red de otras administraciones e instituciones: En esta categoría se agrupan algunos casos especiales que en ciertas ocasiones se pueden clasificar como ejes metropolitanos. Sería el caso de las siguientes infraestructuras:  
Canal Lateral de la Autopista, Canal Sedó.  
Red particular del Consorcio de la Zona Franca.  
Red particular interna del Puerto de Barcelona.  
Red particular interna de ADIF/Empresas ferroviarias y obras de extensión de ejes metropolitanos existentes dentro de sus terrenos.  
Red particular interna del Aeropuerto de Barcelona.

### Criterios adoptados en el estudio del PDAP

La determinación del periodo de retorno por el diseño de un sistema de aguas pluviales es un tema complejo ya que depende del grado de seguridad frente las inundaciones que requiera la ciudadanía, del comportamiento de las precipitaciones (intensidades y recurrencia anual), caudales involucrados, consecuencias que se puedan producir si la capacidad de las obras es excedida y el coste de inversión asociado a las mismas.

El periodo de retorno (T) se puede estimar como el tiempo que transcurre entre dos fenómenos de las mismas características y se utiliza para fijar el grado de protección de proyecto.

Los criterios adoptados para la realización del PDAP han sido los siguientes:

- Periodos de retorno para diseño/comprobación

<b>T (años) para colectores urbanos</b>	
Residencial suburbano y redes secundarias	10
Casco urbano consolidado	10
Grandes colectores en casos especiales, pasos subterráneos, túneles y puntos bajos	25 <sup>(1)</sup>

(1) Zonas bajas o llanas con dificultades por desguasar o en puntos donde las obstrucciones puedan causar daños graves. Siempre y cuando sea factible se diseñará con T=50. En caso de comprobación de obras existentes, si para T=25 no se cumple se podrán aceptar T inferiores con un mínimo de T=10 años

T (años) para cauces y encauzamientos (2)			
	Mínimo	Normal	Óptimo
Tramos urbanos, agrícolas o rústicos	50	100	500 (3)
Obras puntuales: puentes, etc.	100	500	500 (4)

(2) En caso de cobertura: resguardo mínimo en estudiar y medidas mínimas que permitan mantenimiento.

(3) T=500 recomendable si no hay restricciones importantes.

(4) En caso de peligro grave de obstrucciones se aumenta el resguardo hasta 1.00 o 1.50 m.

Los encauzamientos se han diseñado y comprobado por los valores *normales* indicados, tratando de conseguir mediante soluciones no estructurales, los niveles de protección asociados a los valores *óptimos*.

La columna de *mínimo* se ha aplicado en los casos de comprobación de obras existentes que no cumplan para los caudales asociados a los valores *normales*.

En el caso de *cuenca urbanas o casi urbanas* se ha calculado el encauzamiento para T=10, siempre y cuando la cuenca total no superase los 3 km<sup>2</sup>.

#### - Lluvias de diseño

En el conjunto territorial formato por las cuencas del área metropolitana los caudales se han obtenido por los periodos de retorno de 1, 10, 25, 50, 100 y 500 años.

A partir de la lluvia tipos de CLABSA obtenida de la observada en el Observatorio Fabra y utilizando la técnica de bloques alternados se ha obtenido el hietograma utilizado para la simulación. Existen dos tipologías de lluvias en utilizar en los territorios del área metropolitana:

- o Lluvia A: utilizada en el Delta de Llobregat que comprende los municipios de Gavà, Viladecans, El Prat de Llobregat, Sant Boi de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Santa Coloma de Cervelló, Sant Feliu de Llobregat y donde se ha aplicado un patrón de lluvias CLABSA-tipos B.
- o Lluvia B: utilizada en el resto de municipios del área metropolitana de Barcelona.

La duración de las lluvias se determina a partir del tiempo de concentración de la cuenca hidrológica, siendo dos veces este valor y, como mínimo, de una hora de duración.

Los valores de intensidades, Pd y zonificación de las lluvias se resumen a continuación.

Lluvia tipo A (Zona Delta Llobregat)				Lluvia tipo B (Zona general)			
T	I <sub>5, máx.</sub>	I <sub>1</sub>	P <sub>d</sub>	T	I <sub>5, máx.</sub>	I <sub>1</sub>	P <sub>d</sub>
1	114	32	65	1	99	28	60
10	210	59	135	10	183	52	120
25	242	68	170	25	210	59	150
50	262	74	190	50	228	64	170
100	281	79	215	100	244	69	200
500	319	90	285	500	277	78	255

Donde:

T: periodo de retorno en años

Y<sub>5, máx.</sub>: intensidad 5-minutal máxima en mm/h

Y<sub>1</sub>: intensidad horaria máxima

P<sub>d</sub>: lluvia diaria

### Cartografía

La topografía de base que se ha utilizado para la realización del Plan Director de Aguas Pluviales ha sido la topografía a escala 1/2.000 facilitada por la Entidad Metropolitana de Barcelona.

### Valoración de las inundaciones

Con la lluvia de  $T=100$ , se comprueban los calados de agua ( $y$ ) de las zonas inundadas. Si  $y < 0.40$  m se asume peligrosidad baja y se considera tolerable. En el caso de que  $y > 0.40$  m se calcula la matriz de impacto y se encuentra el riesgo potencial en la zona. Si éste es bajo, se considera tolerable. Si el riesgo es medio o alto se plantean soluciones para reducir la gravedad de los daños en la zona inundable.

### **Metodología**

La metodología utilizada en la redacción del PDAP se ha fundamentado en la consecución de un conocimiento de la respuesta hidrológica del territorio a partir de unas bases de partidas muy heterogéneas. Dado eso, se ha realizado una discretización del territorio utilizando las tecnologías informáticas y realizando una campaña de visitas intensivas al territorio a modelizar.

Los trabajos desarrollados en el PDAP se han subdividido en sistemas y subsistemas relacionados con la actual distribución de los sistemas de saneamiento existentes en el Área Metropolitana de Barcelona. Esta división responde a la cohesión entre los datos de la red de aguas pluviales y la red de saneamiento que existe en la actualidad.

El proceso de simulación comenzó la primera etapa de diagnóstico de los sistemas y los primeros resultados, que a falta de calibración con datos instrumentales, fueron comprobados con los tests de coherencia realizados durante episodios de insuficiencias drenantes en el Área Metropolitana y con la experiencia de los técnicos municipales.

A continuación se desarrolla la fase de propuesta de soluciones, intentando tener en cuenta todos los condicionantes de la zona, especialmente a los de usos urbanísticos y admisibilidad de riesgos.

Finalmente se realiza la fase de pronóstico donde se hace una comprobación completa del funcionamiento del sistema con las soluciones propuestas.

En el decurso de la realización del Plan, se han elaborado toda una serie de nuevos mapas que sirven tanto para tener un mayor conocimiento del territorio, como para poder hacer una primera evaluación de las zonas más problemáticas o conflictivas del territorio.

Los nuevos mapas elaborados han sido los siguientes:

- Modelo Digital de Terreno  
A partir de la cartografía facilitada en soporte digital y 2D, se creó un Modelo Digital del Terreno mediante herramientas informáticas que asociaban a cada punto la cota más próxima con la finalidad de obtener una malla de puntos en 3 dimensiones. A partir de esta malla se crea el modelo digital de terreno de 25x25 metros de ancho de celdilla que se ha utilizado en la división del territorio en cuencas hidrológicas.
- Plan indicador del potencial de inundación  
En este plan se representan las zonas potenciales donde se pueden producir inundaciones pretendiendo que sea representativo del territorio
- También se ha realizado la delimitación geomorfológica de zonas potencialmente inundables, siguiendo criterios geomorfológicos e históricos, a escala 1:5.000 y representados en planes a escala 1:20.000.

### **Diagnos**

La diagnosis del funcionamiento de las redes de drenaje modelizados se realiza con la simulación de los fenómenos extraordinarios de lluvia asociados a diferentes periodos de retorno.

En general, dado el estado actual de ocupación del territorio, se hace una apuesta no rígida por el periodo de T=100 años para las rieras y torrentes y para T= 10 años para la red de colectores básicos.

En el cálculo de la diagnosis de la red actual se han considerado las obras existentes y las que estaban en ejecución durante la elaboración del estudio.

A partir de la diagnosis de las diferentes redes se ha comprobado que los principales ejes drenantes del territorio (tanto rieras como colectores) están en general al límite de su capacidad.

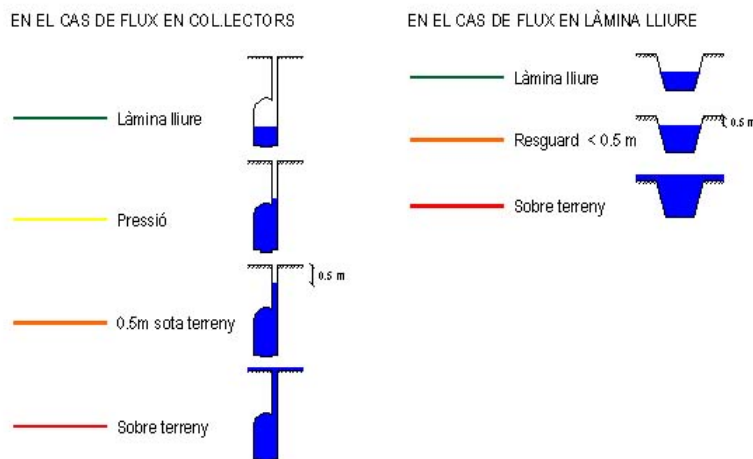
Las principales zonas inundables diagnosticadas surgen a partir de las zonas de puntos bajos obtenidos con el tratamiento del Modelo Digital del Terreno y son aproximadas.

Algunas circunstancias contribuyen en aumentar los efectos negativos de lluvias intensas. En el caso de zonas con elevado pendiente, el agua caída viaja muy rápido, más rápido cuando más impermeabilizado es el terreno, eso provoca que las partes más planas (agua abajo) puedan verse más afectadas si no tienen un drenaje bien resuelto.

### Representación de los resultados

Los resultados de la diagnosis y la prognosis se han resumido en los correspondientes planes donde se muestra la red primaria simulada y se indica el grado de funcionamiento en el instante más desfavorable del suceso simulado.

El estado de la red se ha representado siguiendo el código de colores que se utiliza en el PECLAB de Barcelona y que representa el grado de funcionalidad de la red de colectores (con una interpretación similar para el caso de las rieras, indicada también a los planes). Así un colector en color verde indica un funcionamiento en lámina libre, un color amarillo indica funcionamiento en presión (sólo colectores), un color naranja indica situación cerca del desbordamiento y un color rojo implica inundación, tal como puede verse en el gráfico adjunto.



### [Código de colores que indica el funcionamiento de la red](#)

### 2.2.3. Conclusión sobre la información de peligro

Como se ha podido ver, el análisis de peligrosidad representa un trabajo muy importante. Se han utilizado diversas metodologías y diversas fuentes. También es preciso indicar que no se puede dar por acabado tanto por el que respeta a la precisión que se irá incrementando con la incorporación de nuevos estudios de detalle como para la extensión; por ejemplo nuevas zonas inundables se analizarán y los estudios de fenómenos geológicos asociados se extenderán hasta llegar a toda Catalunya.



- 1) Análisis geomorfológica. Esta metodología han sido aplicadas a toda Catalunya de forma generalizada. Por tanto, para las zonas no incluidas en el estudio hidrológico-hidráulico ésta es el único análisis disponible. Es preciso remarcar, de todas maneras, que no se han llegado en estudiar todos los torrentes y arroyos de Catalunya (trabajo realmente ingente), pero sí los que representan un riesgo más importante.
- 2) Análisis hidrológico-hidráulico. Como se comentaba en la introducción se aplicado para los cursos con más entidad (superficies de cuenca superior a los 100 km<sup>2</sup> de Catalunya (Ebro, Francolí, Gaià, Foix, Llobregat, Besos, Tordera, Ter, Daró, Fluvià, Muga, etc.). Los estudios de Planes de Espacios Fluviales, allá donde se disponen, han añadido una mayor precisión al análisis.
- 3) Identificación de puntos negros. Se ha recogido diversa información sobre puntos negros y es preciso remarcar la creación de una base de datos consensuada entre ACA y operativos.
- 4) Para la determinación de la velocidad de respuesta (tiempo de tránsito) en diferentes tramos de cuencas, se ha considerado la determinación de la "peligrosidad intrínseca" de las cuencas y la relación entre los caudales queridos para el plan y la alzada de las estaciones de aforo SAIH<sup>8</sup>. Estos estudios se podrán ir afinando a medida que se obtengan más datos históricos del SAIH y mejores datos sobre lluvias extremas.
- 5) La delimitación de zonas inundables por averías o rotura de tomas. Se irá introduciendo los resultados de todas las presas que afectan Catalunya.
- 6) Estudio de inundaciones en zonas urbanas. El Estudio del Plan Directores de Pluviales del Área Metropolitana en el ámbito del EMSHTR permite identificar unas determinadas formas de comportamiento de las inundaciones en zonas limpiamente urbanas con un sistema de pluviales bastante complejo. En el futuro se podrá extender a otras zonas con superficie y densidad de población importantes.
- 7) Fenómenos geológicos asociados. El estudio del Instituto Cartográfico de Catalunya hará falta que se amplíe a toda Catalunya.

En cuanto a los resultados obtenidos, aparte de las conclusiones posiblemente demasiado evidentes y generales, lo que es preciso es consultar la cartografía elaborada con el estudio de peligrosidad y de vulnerabilidad para cada área que sea de interés. Ver ANNEX 3.

## 2.3. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

---

### 2.3.1. Introducción

La vulnerabilidad se puede definir como el grado estimado de daño o pérdida de un elemento o grupo de elementos expuestos en la ocurrencia de un fenómeno de una determinada magnitud e intensidad. La vulnerabilidad varía con la tipología del elemento considerado y con la intensidad del evento producido.

A la hora de evaluar los daños o pérdidas provocados por una inundación se pueden considerar los siguientes factores, entre otros:

- El calado o altura del agua
- La velocidad
- La duración del evento
- La concentración de sedimentos

Un análisis mucho esmerada de la vulnerabilidad tendría que contemplar la totalidad de los factores anteriores. Como que en los datos derivadas del estudio de peligrosidad sólo se dispone de información relativa a las líneas de inundación y a calados del agua, ante la

---

<sup>8</sup> Sistema Automático de Información Hidrológica.

dificultad de incorporar otras variables, en el presente estudio se calcularán los daños o pérdidas únicamente en función del calado o alzada del agua. Esta metodología ya fue utilizada por White<sup>9</sup> el año 1945.

El análisis de la vulnerabilidad además, se completará con información referente a las siguientes variables (Penning-Rowse and Fordham<sup>10</sup>, 1994):

- Variables sociales y económicas
- Variables relacionadas con las infraestructuras ex. Susceptibilidad de la estructura y del contenido de las edificaciones

El análisis de vulnerabilidad, es el paso siguiente al análisis de la peligrosidad y trata de determinar la relación entre los daños potenciales y los niveles de peligrosidad.

### 2.3.1.1. Alcance y limitaciones

La metodología y los datos utilizados en el análisis de la vulnerabilidad crean una serie de limitaciones en el estudio. A pesar de eso, dado que el objetivo es realizar un estudio a escala "regional", analizando toda Catalunya y utilizando los municipios como unidad mínima de valoración, la metodología asegura la consecución de los objetivos propuestos, de acuerdo con la escala regional adoptada.

Las principales limitaciones existentes son:

- El nivel de detalle de la cartografía digital disponible. La clasificación de usos del suelo no es suficientemente detallada, ya que en algunos casos no permite identificar exactamente cuál es la tipología de las edificaciones (industrias, viviendas, usos comerciales,...), este hecho influye directamente en los cálculos de vulnerabilidad.
- La limitación de la información sobre peligrosidad. El análisis hidrológico-hidráulico se ha elaborado por los cursos de aguas principales y quedan zonas en que tan solo se dispone de un análisis geomorfológico. También es preciso considerar la incertidumbre de los parámetros principales de peligrosidad, como por ejemplo el calado del agua, que se utilizan en el estudio de vulnerabilidad.
- La falta de información relativa a los daños reales producidos por inundaciones en Catalunya. Por este motivo para realizar la estimación de la vulnerabilidad se ha utilizado la metodología utilizada en otros países.
- No se han podido evaluar los daños indirectos producidos por las inundaciones ya que no se dispone de datos.
- La falta de información que indique el número exacto de personas que se pueden encontrar en una determinada edificación. Por este motivo el número de personas que se pueden encontrar en una determinada edificación se ha calculado a partir de estadísticas referentes a todo el municipio.

Dadas las restricciones anteriores, la metodología utilizada es "sencilla", adaptada a un tratamiento con sistemas de información geográfica (SIG). Los resultados obtenidos, a pesar de sus limitaciones, permiten conocer de una manera general cuál es la distribución de la vulnerabilidad en Catalunya así como distinguir los municipios con más vulnerabilidad. Por tal determinar más exactamente los valores de vulnerabilidad de los diferentes elementos del territorio habría necesidad realizar estudios a escalera más detallada.

---

9 **White, G.F.**, 1945. Human Adjustments to Floods. A Geographical Approach to the Flood Problem in the United States Doctoral Dissertation and Research paper no. 29. Departamento of Geography, University of Chicago.

10 **Penning-Rowse, E., Fordham, M.**, 1994. Floods Across Europe Hazard Assessment, Modelling and Management. ISBN 1 898253 01 3. Middlesex University Press, Middlesex, 214 pp.

### 2.3.1.2. Fuentes de la información cartográfica

Las fuentes de cartografía utilizadas por el estudio son principalmente el Instituto Cartográfico de Catalunya (ICC) y el Departamento de Medio Ambiente.

- Se utiliza como información vectorial de base, la correspondiente a la base topográfica 1:5.000 (versión 2) del ICC, como en algunas zonas esta información no está disponible, se ha utilizado para completar la información de la base cartográfica 1:50.000 (versión 3) del ICC.
- Para determinar la tipología de los usos del suelo se ha utilizado una capa raster de usos del suelo generada por el Departamento de Medio Ambiente, la información corresponde a datos multitemporales captadas por el sensor Thematic Mapper (TM) del satélite Landsat. La resolución es de 30 metros.
- La información hidrológica-hidráulica ha sido facilitada por la Agencia Catalana del Agua, esta información incluye las líneas de inundación por los periodos de retorno de 50, 100 y 500 años y los calados del agua. La precisión de los datos varía en función de el estudio de lo que provienen, planificación de espacios fluviales (PEF) o Inuncat.

Proviene de estudios PEF, la parte baja del Llobregat, la parte baja del Ter, el Tordera, La Galera y el Garona, el resto de estudios hidrológicos-hidráulicos provienen del Inuncat. A la hora de realizar el estudio pero, han faltado datos de calados de algunos ríos, por este motivo desde la Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil (DGESC), se ha diseñado una programación para generar la información de calados necesaria a partir de las líneas de inundación de los diferentes periodos de retorno y de un modelo digital de terreno generado a partir de información a escala 1:5.000. Los calados generados desde la DGESC han sido: el Muga, el Fluvià, el Ter Alto, la Riera de la Bisbal.

En cuanto a la diferente precisión de los datos del y de los PEF, remarcar que la resolución de la capa de calados en el Inuncat es de 15 metros, en los PEF la resolución de la capa de calados es de 5 metros.

- La información geomorfológica ha sido elaborada y facilitada conjuntamente por el Servicio Geológico del ICC y la Agencia Catalana del Agua.

### 2.3.2. Metodología del estudio de la vulnerabilidad

De Acuerdo con los datos disponibles y las limitaciones existentes, el análisis de la vulnerabilidad se basa en la evaluación por separado de los siguientes factores:

- A.** La valoración de pérdidas
- B.** La estimación de la población ubicada en zonas inundables
- C.** La estimación de los kilómetros de vías de comunicación susceptibles a ser inundados

La magnitud calculada por los diferentes factores mostrará el grado de vulnerabilidad, valores más elevados de pérdidas monetarias, población ubicada y vías afectadas implicarán grados más elevados de vulnerabilidad.

#### 2.3.2.1. Valoración de pérdidas

En las inundaciones uno de los parámetros básicos cuando se pretende evaluar el impacto es el cálculo de los daños o pérdidas. Los daños se clasifican en dos grandes grupos, los tangibles y los intangibles.

Los tangibles son aquéllos que pueden ser evaluados cuantitativamente en términos monetarios, como daños o pérdidas en edificaciones, en infraestructuras,... Los intangibles son aquéllos difícilmente expresables en términos monetarios y materiales, como por ejemplo inseguridad de la población, estrés, ansiedad de las víctimas,...

En los daños o pérdidas tangibles se diferencian en dos tipologías, las directas y los indirectos. Las directas son causadas por el contacto físico con el agua, pueden afectar estructuras, equipamientos y personas. Los indirectos son causados por la interrupción de las actividades sociales como consecuencia de los daños directos. Son de dicho tipo las pérdidas de producción en diferentes procesos, la reducción del servicio ofrecido por las infraestructuras o servicios, los costes de limpieza, los costes de evacuación...

En la valoración de pérdidas del presente estudio, ante la inexistencia de ningún estudio previo en lo que se haya realizado una evaluación de los daños o pérdidas producidos por inundaciones, únicamente se consideran los daños tangibles directos, ya que son los más fácilmente evaluables con los datos de que disponemos. El cálculo de estos daños está referido a una curva de daños-altura del agua, siguiendo la metodología utilizada en otros países como Estados Unidos, Gran Bretaña,...

La curva de daños-altura del agua representa la relación entre la altura del agua y los costes de los daños para cada tipo de uso del suelo. El tipo de uso del suelo se expresa como precio por unidad de área, este hecho implica conocer el valor económico del elemento para determinar las pérdidas.

La curva de daños es una función con valores que oscilan entre 0 y 1, 0 indica que no hay daños y 1 que los daños son máximos.

Los tipos de usos del suelo que se han distinguido a la hora de realizar la valoración de pérdidas son:

**a) Viviendas**

En esta tipología se considera cualquier tipo de vivienda. Las curvas de daños que se aplican son las incluidas en el "Economic guidance memorandum (EGM) 01-03" (USACE<sup>11</sup>, 2000), que estima los daños estructurales y en contenido de las viviendas.

Existen diferentes tipos de curvas según la tipología de la edificación (existencia o no de sótano y número de plantas). Desprendido de revisar las estadísticas del Idescat sobre la tipología de las edificaciones en los diferentes municipios de Catalunya, se ha considerado que la mayoría de las edificaciones no disponen de sótano.

En la Figura 2.2 se muestran las curvas de daños por la estructura y el contenido por las viviendas, en función del número de plantas de la edificación.

---

<sup>11</sup> USACE, 2000. Economic Guidance Memorandum (EGM) 01-03, Generic Depth-Damage Relationships.

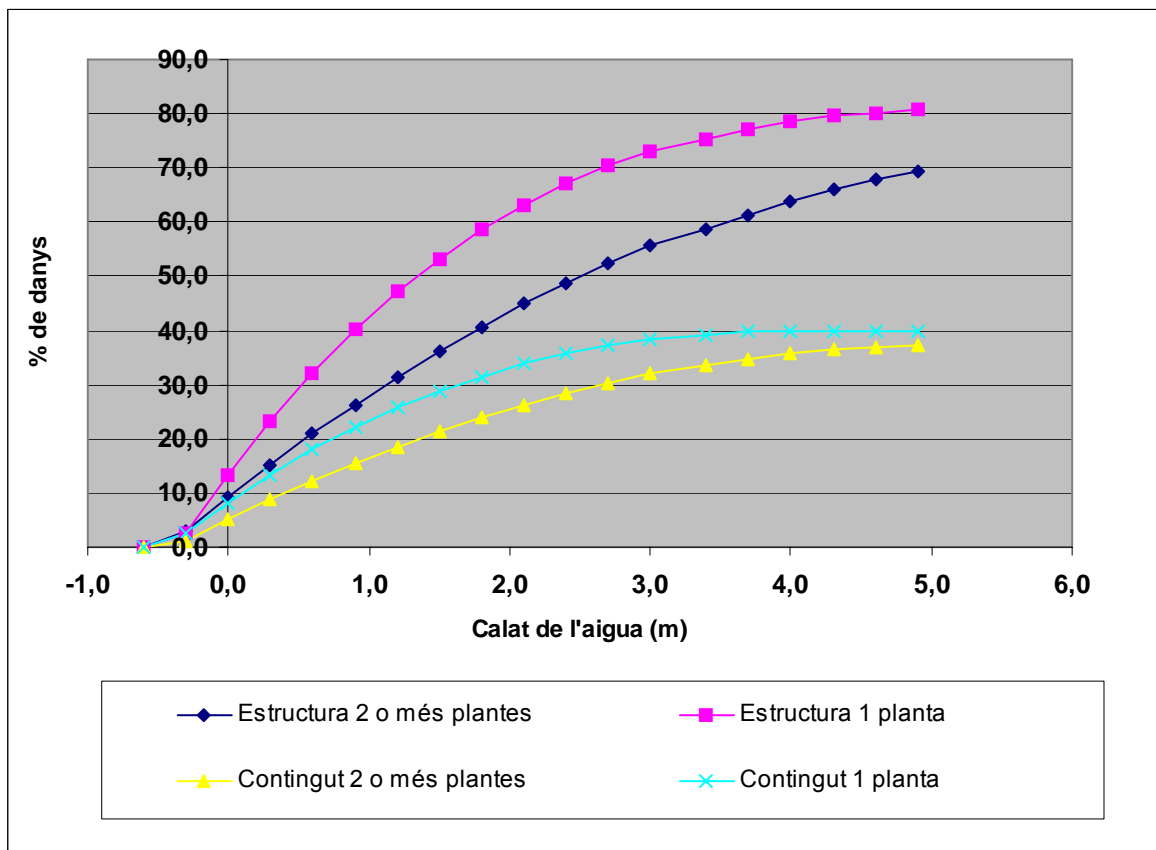


Figura 2.2. Curvas de daños utilizadas (USACE, 2000)

La estimación del número de plantas se ha realizado a nivel municipal, a partir de los datos del Instituto de Estadística de Catalunya. Partiendo de la estadística del número de plantas de las edificaciones por municipio, se ha considerado el número de plantas utilizado en las curvas de daños como la media del número de plantas de las estadísticas por cada municipio. En cuanto a la valoración monetaria de la estructura de las edificaciones, ésta se ha obtenido a partir de datos procedentes del Boletín Económico de la Construcción del año 2003, en la Tabla 2.5 se muestran los valores considerados. Los contenidos según diversa bibliografía consultada se ha considerado que son 0,5 veces el valor de la estructura.

Tabla 2.5. Valoración de la estructura de las edificaciones

Topología	preu (€/m2)
Apartamentos	606,79
Casa de renta normal	653,01
Vivienda unifamiliar sencilla de 2 plantes entre medianeras	529,46

**b) Zonas industriales y comerciales**

Se consideran en este grupo los usos industriales y comerciales. Las curvas de daños utilizadas son genéricas y han sido elaboradas por FEMA<sup>12</sup> (Federal Emergency Management Agency), en

12 Federal Emergency Management Agency (FEMA), 2003. Multi-hazard Loss Estimation Methodology. Flood Modelo. HAZUS MH. 22 pp.

ellas se distinguen los daños en contenido y en estructura. La valoración de la estructura de los elementos se ha establecido a partir de datos del Boletín Económico de la Construcción, adoptando un valor de 346,5 €/m<sup>2</sup>. El contenido de los elementos se ha considerado que es 1,07 golpes el valor de la estructura.

**c) Campings**

Al igual que en la tipología anterior se han utilizado las curvas genéricas elaboradas por FEMA. La valoración monetaria se ha establecido a partir de una consulta realizada a la asociación de campings de Catalunya, se considera un valor medio de la parcela de 117 €/m<sup>2</sup>, el valor de los contenidos se considera que es 1,07 veces el valor de la parcela.

**d) Zonas agrícolas**

Como consecuencia de la falta de datos referentes a la valoración de daños en cultivos específicos de nuestra área, la estimación de los daños se realiza a partir de las estadísticas de rendimientos agrarios en Catalunya del año 1999 y de la delgada base de seguros establecidas por el año 2003, para los diferentes usos agrícolas considerados.

Se parte de la premisa de que los daños ascienden al 100% del valor amado, sin considerar la influencia de la altura del calado del agua. En la Tabla 2.6 se muestran los datos monetarios utilizados.

Tipos cultivo	Secano	Regadío
Cereals (€/ha)	365,9	553,9
Fruteros (€/ha)	2168,4	4713,3
Uva (€/ha)	2253,2	2880,9

Tabla 2.6. Valoración de los diferentes tipos de cultivo

En referencia a las curvas de daños-calados utilizadas, en el Annex 8.5.1 se pueden consultar los valores de daños en contenido y en estructura que corresponden a cada alzada de calado del agua en función del tipo de os considerado.

La metodología utilizada parte de la premisa de que se dispone de la siguiente información:

- Clasificación de usos del suelo, en el caso de que nos ocupa la capa de información utilizada tiene una resolución de 5 metros y es el resultado de completar la información de usos del suelo del Departamento de Medio Ambiente con la información vectorial a escala 1:5.000 y 1:50.000 del ICC. Se ha optado para utilizar esta resolución porque es el mínimo tamaño que permite representar adecuadamente las edificaciones.
- Líneas de inundación por los periodos de retorno de 50, 100 y 500
- Calado o altura del agua que corresponde a las diferentes líneas de inundación.

Paralelamente y con el fin de poder disponer de datos de toda Catalunya, ante la limitación que sólo se dispone de datos hidrológico-hidráulicos de los tramos principales, se ha completado la información hidrológica con datos geomorfológicas, des del ACA y el ICC se ha realizado el proceso de cálculo de los calados correspondientes.

La resolución espacial utilizada para realizar las operaciones ha sido de 5 metros.

El proceso ha consistido en primer lugar en evaluar por cada celdilla el valor correspondiente de peligrosidad, combinando mediante herramientas SIG los intervalos de frecuencia y el calado del agua. Posteriormente esta información ha sido completada con datos relativos al uso del suelo del área. Finalmente, a partir de las valoraciones monetarias establecidas por

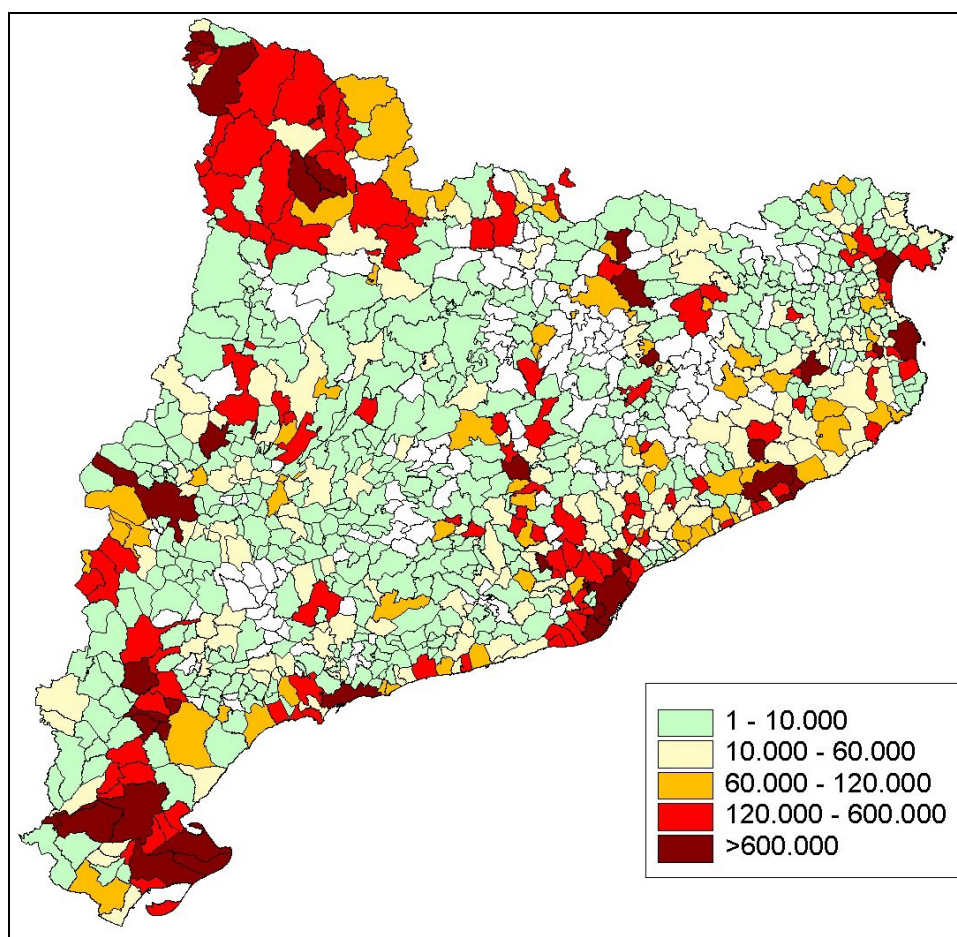
cada tipo de uso del suelo y de la información de las curvas de daños, se han calculado los daños o pérdidas monetarias correspondientes (euros).

Para evaluar las pérdidas a nivel municipal se ha realizado un sumatorio del resultado por municipio.

Destacar que para simplificar el proceso en el momento de realizar los cálculos, como paso previo, se ha realizado una reclasificación de los valores de calado del agua, utilizando los siguientes intervalos:

- 0 a 0.3 metros
- 0.3 a 1.2 metros
- 1.2 a 2 metros
- 2 a 3 metros
- > 3 metros

En el Mapa 2.26 se muestran los resultados obtenidos en los diferentes municipios de Catalunya. En el Annex 8.5.2 encontraréis un listado que muestra explícitamente los daños monetarios calculados por municipio.



Mapa 2.26. Daños monetarios (euros) por los municipios de Catalunya

Los valores obtenidos en la evaluación de daños, como consecuencia de las limitaciones ya expuestas (limitación de los datos sobre peligrosidad, exactitud de la clasificación de usos del suelo y falta de datos referentes a daños reales en inundaciones pasadas) se tienen que tomar como un índice y como el resultado de una metodología impuesta, ya que la falta de datos reales no permite validar los resultados. A pesar de eso los resultados permiten diferenciar cuáles son las áreas más susceptibles a recibir daños en caso de inundación.

### 2.3.2.2. La estimación de la población ubicada en zonas inundables

Para evaluar la vulnerabilidad frente a las inundaciones de una determinada zona, paralelamente al cálculo de pérdidas monetarias se pueden realizar otros cálculos complementarios para considerar el número de personas afectadas por el evento. Este factor será uno de los principales parámetros a la hora de asignar la vulnerabilidad.

El objetivo es estimar el número de personas que se pueden encontrar en la zona inundable, todo considerando la información de las líneas de inundación por periodos de retorno de 50, 100 y 500 años, esta información será complementada en los tramos que no se disponga de información con la información geomorfológica.

Paralelamente a la estimación de la cantidad de población posiblemente afectada en caso de inundación se pueden determinar en función de los calados las magnitudes de los impactos producidos. La caracterización de los impactos producidos se realizará en el apartado de análisis del riesgo.

El recuento de la población ubicada en área inundable, se realiza a partir de datos del Instituto de Estadística de Catalunya. El número de personas que se puede encontrar en una edificación se ha calculado como el producto del número medio de personas que habitan por hogar y el número medio de pisos o viviendas en las edificaciones.

En el caso de las áreas industriales la población existente también se ha estimado a partir de los datos del Instituto de Estadística de Catalunya (Idescat). En el caso de los campings se ha considerado su aforo máximo o número de plazas.

La metodología aplicada permite, utilizando conjuntamente la información de las líneas de inundación y la geomorfología, así como las estadísticas, calcular la cantidad de población ubicada en el área inundable. El resultado final es un número de personas ubicadas en área inundable por municipio. El Mapa 2.27 muestra los resultados obtenidos. Paralelamente en el Annex 8.5.2, encontraréis un listado que identifica los diferentes municipios y la totalidad de personas en área inundable.

Es preciso remarcar pero que ante las limitaciones ya expuestas en apartados anteriores, los resultados no se tienen que tomar como cifras reales, sino que son cifras que permiten diferenciar las zonas donde la población es más vulnerable. Para determinar exactamente la población afectada habría necesidad realizar estudios a nivel muy detallado partiendo de un inventario real de la población ubicada en las diferentes edificaciones.

### 2.3.2.3. La estimación de los kilómetros de vía de comunicación susceptibles de ser inundados a nivel municipal.

Ante la imposibilidad de poder disponer de una curva de daños-calado de inundación por las vías de comunicación, se ha decidido realizar un cálculo parcial para evaluar los kilómetros de vías de comunicación que se pueden ver afectados en caso de inundación.

El objetivo es evaluar la longitud total de vías de comunicación en la que los vehículos pueden tener problemas en el momento de circular en caso de inundación. El cálculo se realiza a nivel municipal.

Previamente a los cálculos pero, se ha consultado diversa bibliografía para establecer el calado crítico a partir del que los vehículos tienen problemas a la hora de circular. Siguiendo las indicaciones de Melbourne Water<sup>13</sup> (2003), Emergency Management Australia<sup>14</sup> (2002) y

---

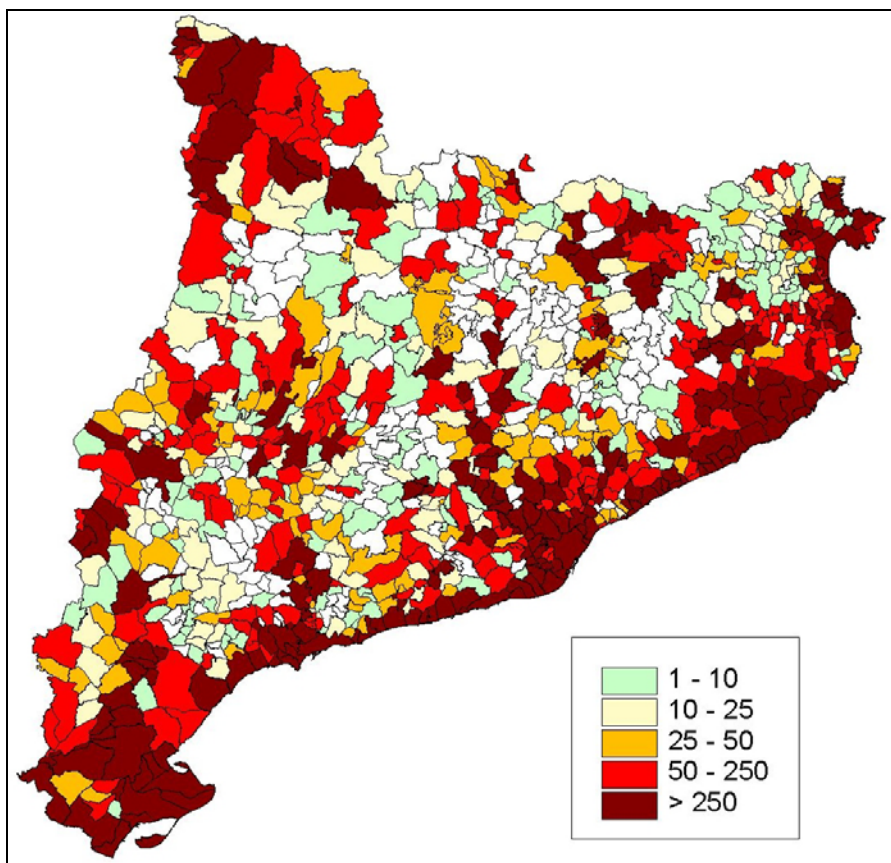
<sup>13</sup> Melbourne Water, 2003. Guidelines for Development in flood-prone areas

<sup>14</sup> Emergency Management Australia, 2002. Disaster Loss Assessment



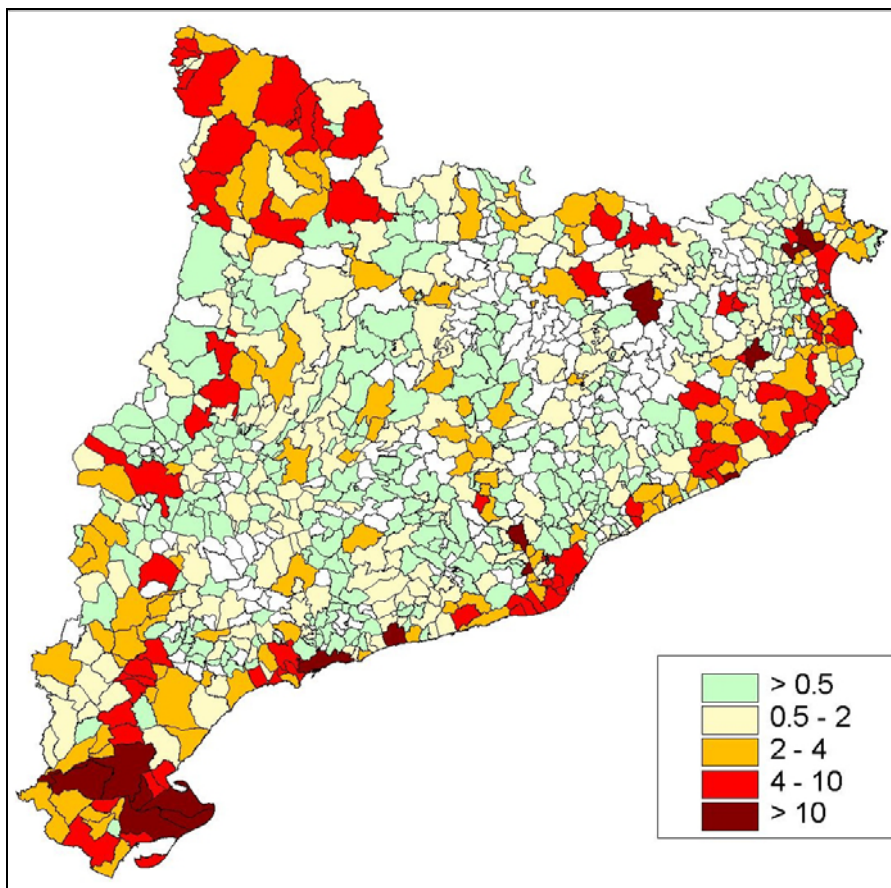
Defra<sup>15</sup> (2003) se ha establecido el valor de 0.3 metros como calado crítico, a partir del que los vehículos en el momento de circular pueden perder la estabilidad y comenzar en flotar.

La metodología utilizada ha consistido en seleccionar todos los tramos de vía afectados por calados de agua superiores a 0.3 metros y realizar el sumatorio de la longitud total de las vías por municipio. En el Mapa 2.28 se muestran los resultados expresados en kilómetros por los municipios de Catalunya. En el Annex 8.5.2 se puede consultar exactamente el valor calculado.



Mapa 2.27. Número de personas ubicadas en área inundable

<sup>15</sup> Defra, 2003. Flood Risks to people. R&D Technical Report FD 2317/TR. ISBN 1844321355. 114 pp.



Mapa 2.28 Kilómetros de vías inundables por municipio con calados superiores a 0.3 metros

## 2.4. ANÁLISIS HISTÓRICO.

Tal y como ha quedado bien reflejado durante la introducción del plan Inuncat, Catalunya es un país con una meteorología "complicada", lo mismo podrían decir de su orografía y si eso le añadamos la importante ocupación humana del territorio, especialmente en la zona litoral y prelitoral, entonces tenemos un cuadro que no podemos clasificar precisamente como sencillo.

El objetivo básico del análisis histórico es poder recoger las inundaciones más importantes que se han producido en Catalunya y ver qué conclusiones se pueden extraer. A pesar de la importancia que debe tener el análisis histórico, desgraciadamente no tenemos una colección sistemático y con los parámetros que nos interesarían para hacer de este análisis uno de los aspectos fundamentales del análisis de riesgo.

Otro aspecto que hay que considerar en el análisis histórico especialmente la referente al siglo XX es la enorme transformación territorial y urbanística que ha tenido el país.

En esta presentación analizaremos la evolución de las diferentes avenidas hasta finales del siglo XX en las dos cuencas principales: Pirineo Oriental y Cuenca del Ebro. También, y a partir de 1948, se presenta la situación mesoescalar del día o días en cuestión con una explicación de las consecuencias. Las series de inundaciones de estas dos Cuencas han sido extraídas de la "Comisión Nacional de Protección Civil"<sup>16</sup> y el Dr.Mariano Barriendos<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> "Las inundaciones en la España Peninsular". Marzo 1988.

<sup>17</sup> Comunicación personal

El compendio de inundaciones y un análisis más detallado se pueden encontrar en el Annex 8.2. .

Analizando los datos del compendio de inundaciones históricas tenemos:

	Pirineo Oriental		Conca Ebre		Catalunya	
Diciembre	10		3		13	
Enero	10	26 19,12%	2	6 12,77%	12	32 17,49%
Febrero	6		1		7	
Marzo	5		4		9	
Abril	10	20 14,71%	4	10 21,28%	14	30 16,39%
Mayo	5		2		7	
Junio	3		6		9	
Julio	4	14 10,29%	2	8 17,02%	6	22 12,02%
Agosto	7		0		7	
Septiembre	21		7		28	
Octubre	36	76 55,88%	8	23 48,94%	44	99 54,10%
Noviembre	19		8		27	
		74,32%		25,68%		
<b>Total</b>	<b>136</b>		<b>47</b>		<b>183</b>	

De los datos anteriores, podemos extraer algunas conclusiones de interés:

- Las avenidas a la Cuenca del Pirineo Oriental representan el **74 %** del total y las avenidas de la Cuenca del Ebro el **26%**
- Los meses de septiembre, octubre y noviembre, el otoño, son los meses que hay más avenidas, uno 55,8% y uno 49,0% respectivamente.
- A la Cuenca del Ebro, la primavera es la segunda estación en importancia, 21,28%.
- A la Cuenca del Pirineo Oriental, el invierno es la segunda estación en importancia, 19,12%
- A nivel de Catalunya, la secuencia de estaciones en importancia es: otoño, invierno, primavera y verano.
- En el Pirineo Oriental, la secuencia de estaciones en importancia es: otoño, invierno, primavera y verano.
- A la Cuenca del Ebro, la secuencia de estaciones en importancia es: otoño, primavera, verano e invierno.
- Esta diferencia de secuencias entre las dos cuencas es debida a que la cuenca del pirineo oriental queda afectada directamente para ciclogénesis del mediterráneo y la cuenca del Ebro, afectada también por la ciclogénesis en su parte más baja, por una meteorología más atlántica.
- En lo que concierne a su distribución territorial, Girona había sido la ciudad más afectada por la confluencia del río Ter y el Onyar. A partir de la construcción de los pantanos de Sau y Susqueda el régimen está cambiando.
- La segunda zona más afectada es la del Delta del Llobregat y en especial la población de El Prat de Llobregat.
- Tortosa y Lleida son las otras zonas más afectadas. Tortosa por el Ebro y Lleida por el Segre.
- Sobre los daños es difícil extraer conclusiones demasiado concretas debido a la falta de datos.

### **2.4.1. Temporales de Levante o Levantadas.**

Otro aspecto de interés para el análisis histórico son los temporales de levante o levantadas.

Si nos fijamos en la definición que se hace en el diccionario meteorológico de *infomet*, [www.infomet.fcr.es](http://www.infomet.fcr.es) dice: "levantada = viento fresco o fuerte del NE, que en la costa catalana va acompañado de mal tiempo y mar gruesa. ". Aun así es preciso caracterizar más la definición.

De situaciones de levante podemos tener de esas que sólo provocan nubosidad y precipitaciones débiles o nulas y las auténticas, en las cuales hay una gran aportación de viento entre NE y E, lluvias intensas, superiores a 100 litros/m<sup>2</sup> en 24 horas y un oleaje superior a 2 metros. Su duración va desde 24 horas hasta los 3 o 4 días.

Se dan preferentemente por primavera y otoño, o sea, en las estaciones de transición. A pesar de que en alguna ocasión las encontraremos en verano y en invierno. Anualmente y de media, podemos contar entre 5 y 9, abarcando los dos tipos de levantadas. Su duración varía entre lo mínimo, alrededor de las 24 horas, hasta su máximo, más o menos 96 horas.

El proceso de formación se explica con el movimiento de una depresión del Golf de Cádiz que se adentra hacia el Mediterráneo y se profundiza, merced a que el Mediterráneo es un mar cálido y rodeado de montañas altas. Este tipo de ciclogénesis se da en épocas donde la insolación aún es suficientemente alta (otoño y primavera), pero estamos cerca del invierno porque una masa de aire frío pueda descender de latitud. Si la acumulación de energía en el agua de mar, y especialmente en verano, es muy elevada, nos podemos encontrar con episodios de grande ciclogénesis y, como consecuencia, grandes acumulaciones de precipitaciones en 24 h.

## **2.5. ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO**

---

### **2.5.1. Análisis de las zonas potencialmente inundables**

A la hora de analizar las zonas potencialmente inundables, existe diversa legislación entre la que destaca:

- La delimitación de zonas objeto de la aplicación del artículo 14 del RD 849/1996 del *Reglamento del Dominio Público Hidráulico* y lo que se deriva del desarrollo de los planes hidrológicos de cuenca.
- El Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Los instrumentos de planificación y en concreto la Planificación de Espacios Fluviales
- La Directriz Básica de Inundaciones.

El presente plan pero, se basa fundamentalmente en la delimitación de zonas que establece la Directriz Básica de Inundaciones. Para caracterizar las zonas inundables la directriz tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- la frecuencia de las inundaciones (periodo de retorno de 50, 100 y 500 años),
- la gravedad de afectación (daños graves, impacto, daños significativos y daños pequeños)
- y
- el tipo de elementos vulnerables afectados (núcleos urbanos, viviendas aisladas, instalaciones comerciales, instalaciones industriales, servicios básicos,

La clasificación que establece la Directriz a priori, se basa en la frecuencia o probabilidad en que se producen las inundaciones. Las zonas que se distinguen son las siguientes:

- Zonas de inundación frecuente: Zonas inundables delimitadas superiormente por la línea de inundación de periodo de retorno de cincuenta años.
- Zonas de inundación ocasional: Zonas inundables delimitadas inferiormente por la línea de inundación de periodo de retorno de cincuenta y superiormente por la línea de periodo de cien años.
- Zonas de inundación excepcional: Zonas inundables delimitadas inferiormente por la línea de inundación de periodo de retorno de cien y superiormente por la línea de periodo de quinientos años.

## 2.5.2. Análisis del riesgo de inundaciones

Paralelamente a la discretización de las zonas potencialmente inundables en función de la frecuencia en que se produce el evento, las zonas inundables también son susceptibles de ser clasificadas en función del nivel de riesgo.

Este hecho implica evaluar por cada lugar en concreto y periodo considerado, el grado de pérdidas esperadas como consecuencia de la exposición al peligro de inundación.

La evaluación y la asignación del nivel de riesgo en el presente plan, se ha realizado diferenciando dos niveles de detalle. En el primer nivel, se pretende establecer el nivel de riesgo asignado a cada elemento del territorio, en el segundo nivel se pretende evaluar el riesgo a nivel municipal.

### 2.5.2.1. Riesgo de inundaciones, elementos del territorio

Con el objetivo de clasificar los diferentes elementos del territorio en función del riesgo, se ha seguido la clasificación utilizada en la Directriz Básica de Inundaciones. Ésta establece la siguiente zonificación:

- Zonas A, de riesgo alto: Son aquellas zonas en que las inundaciones pueden producir daños importantes a núcleos de población, a grandes instalaciones comerciales, industriales o agrícolas y/o de servicios básicos para la población, vías de comunicación, infraestructuras, ganaderías y al medio.  
Dentro de estas zonas, y a efectos de emergencia se establecerán las siguientes subzonas:
  - o Subzonas A1: Riesgo Alto Frecuente; son aquellas zonas A en que las avenidas correspondientes a la línea de inundación de periodo de retorno cincuentón producirán daños graves a núcleos urbanos.
  - o Subzonas A2: Riesgo Alto Ocasional; son aquellas zonas A en que las avenidas correspondientes a la línea de inundación de periodo de retorno de cien años producirán daños graves a núcleos urbanos.
  - o Subzonas A3: Riesgo Alto Excepcional; son aquellas zonas A en que las avenidas correspondientes a la línea de inundación de periodo de retorno de quinientos años producirán daños graves a núcleos urbanos.
- Zonas B de riesgo significativos (medio): Son aquellas zonas, no coincidentes con las zonas A, en les que las avenidas correspondientes a la línea de inundación de periodo de retorno de cien años pueden producir daños importantes a viviendas aislados y las avenidas correspondientes a la línea de inundación de periodo de retorno entre cien años y quinientos años, daños significativos a instalaciones comerciales, industriales, usos agrícolas, usos ganaderos, servicios básicos para la población, medio y vías de comunicación.
- Zonas C de riesgo bajo: Son aquéllas, no coincidentes con las zonas A ni con les B, en les que las inundaciones correspondientes a periodo de retorno de quinientos años producirían impactos en viviendas aislados y el resto de avenidas de periodo de retorno de cien y cincuenta años producirían daños pequeños, a instalaciones comerciales, industriales, agrícolas y/o de servicios básicos para la población.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Se entiende por núcleo urbano: Al conjunto con población de derecho de más de 50 habitantes o al conjunto agrupado

Comparando la clasificación anterior con la establecida en el Plan Inuncat elaborado el año 1997 e informado favorablemente por la Comisión de Protección Civil el mismo año, se detectan algunas pequeñas diferencias en algunas definiciones. En la Tabla 2.7 se muestra la clasificación de la Directriz Básica de Inundaciones, en la

	Zonas de inundación frecuente 50 años	Zonas de inundación ocasional 100 años	Zonas de inundación excepcional 500 años
Daños <u>graves</u> a núcleos de población	<b>Zona riesgo alto frecuente (A-1)</b>	<b>Zona riesgo alto ocasional (A-2)</b>	<b>Zona riesgo alto excepcional (A-3)</b>
<u>Impactos</u> en viviendas aislados	<b>Zona riesgo alto (A)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>
Daños <u>importantes</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	<b>Zona riesgo alto (A)</b>		
Daños <u>significativos</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos		<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>
Daños <u>pequeños</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>

Tabla 2.8. la clasificación utilizada en el Plan INUNCAT el año 1997

Tabla 2.7. Zonificación del riesgo "Directriz básica del riesgo de inundaciones"

	Zonas de inundación frecuente 50 años	Zonas de inundación ocasional 100 años	Zonas de inundación excepcional 500 años
Daños <u>graves</u> a núcleos de población	<b>Zona riesgo alto frecuente (A-1)</b>	<b>Zona riesgo alto ocasional (A-2)</b>	<b>Zona riesgo alto excepcional (A-3)</b>
<u>Impactos</u> en viviendas aislados	<b>Zona riesgo alto (A)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>
Daños <u>importantes</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	<b>Zona riesgo alto (A)</b>		
Daños <u>significativos</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos		<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>
Daños <u>pequeños</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>

Tabla 2.8. Zonificación del riesgo INUNCAT 1997

de más de 5 viviendas habitadas.

Se considera incluido dentro del núcleo urbano aquellas edificaciones aisladas, distantes menos de 200 metros del límite exterior del conjunto.

Se entiende por viviendas aisladas: al conjunto formato entre 1 y 5 viviendas habitadas.

	Zonas de inundación ordinaria 5 años	Zonas de inundación frecuente 50 años	Zonas de inundación ocasional 100 años	Zonas de inundación excepcional 500 años
Daños <u>importantes</u> a núcleos de población	<b>Zona riesgo alto ordinario (A-1)</b>	<b>Zona riesgo alto frecuente (A-2)</b>	<b>Zona riesgo alto ocasional (A-3)</b>	<b>Zona riesgo alto excepcional (A-4)</b>
Daños <u>importantes</u> a instalaciones comerciales, industrial, agrícolas, de servicios básicos, vías de comunicación, infraestructuras, ganadería o el medio	<b>Zona riesgo alto ordinario (A-1)</b>	<b>Zona riesgo alto frecuente (A-2)</b>	<b>Zona riesgo alto ocasional (A-3)</b>	<b>Zona riesgo alto excepcional (A-4)</b>
Daños <u>importantes</u> en viviendas aisladas	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>
Daños <u>significativos</u> en instalaciones comerciales, industrial, agrícolas, de servicios básicos, vías de comunicación, infraestructuras, ganadería o el medio.	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>
Daños <u>pequeños</u> en viviendas aisladas	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>
Daños <u>pequeños</u> en instalaciones comerciales, industrial, agrícolas, de servicios básicos, vías de comunicación, infraestructuras, ganadería o el medio.	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>

Las diferencias más notables que se pueden apreciar entre las dos tablas son:

Existen pequeñas diferencias en la calificación de los daños

- Existen diferencias importantes a la hora de calificar la afectación a las viviendas aisladas, en la clasificación del Inuncat de 1997 la tipología asignada es más baja, por este motivo se siguen las indicaciones de la Directriz.
- El INUNCAT 1997 introduce una zona de periodo de retorno de 5 años. Para el estudio que pide la Directriz no es necesario considerar este periodo de retorno
- En la clasificación de la Directriz existen algunos recuadros carentes de nivel de riesgo asignado. Para poder asignar el nivel de riesgo a la mayor parte de elementos del territorio, se han completado los recuadros que no disponen de clasificación, asignando el nivel de riesgo más idóneo en cada caso. El resultado se muestra en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9. Zonificación del riesgo de "Directriz básica del riesgo de inundaciones" con información complementaria.

	Zonas de inundación frecuentes 50 años	Zonas de inundación ocasional 100 años	Zonas de inundación excepcional 500 años
Daños <u>graves</u> a núcleos de población	<b>Zona riesgo alto frecuente (A-1)</b>	<b>Zona riesgo alto ocasional (A-2)</b>	<b>Zona riesgo alto excepcional (A-3)</b>
<u>Impactos</u> en viviendas aisladas	<b>Zona riesgo alto (A)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo bajo (C)</b>
Daños <u>importantes</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	<b>Zona riesgo alto (A)</b>	<b>Zona riesgo alto (A)</b>	<b>Zona riesgo alto (A)</b>
Daños <u>significativos</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>	<b>Zona riesgo significativo (B)</b>
Daños <u>pequeños</u> en instalaciones	<b>Zona riesgo bajo</b>	<b>Zona riesgo bajo</b>	<b>Zona riesgo bajo</b>



comerciales, industrial o servicios básicos	(C)	(C)	(C)
---	-----	-----	-----

El nivel de riesgo en asignar a cada elemento tal como se muestra en la tabla anterior, es función del periodo de retorno o probabilidad de ocurrencia y del nivel de daños producidos.

A pesar de que existen diferentes variables que se pueden considerar a la hora de evaluar los daños (calado del agua, velocidad, concentración de sedimentos,...), la asignación en el presente plan, se ha basado únicamente en el calado del agua. Este hecho se debe a que se trata de la única variable de la que se dispone de información y además es uno de los factores más importantes y de aplicación más sencilla cuando se quiere analizar el riesgo. Destacar que en las zonas donde no se dispone de estudio hidrológico-hidráulico se ha utilizado el calado de afectación calculado por los paleocauces.

La metodología utilizada ha consistido en:

- **Identificar los usos a considerar, éstos coinciden con los descritos en la directriz.**

Debido a las limitaciones de la información disponible, no es posible distinguir entre núcleos de población y viviendas aislados, para este motivo estas dos tipologías se identifican como "edificaciones". Para completar la información de este grupo se ha considerado también la información referente a los campings de Catalunya. Paralelamente también se han distinguido los usos comerciales e industriales.

- **Parametrizar los rangos de calados que definen el grado de daños producidos.**

Con el objetivo de evaluar el riesgo al que están expuestas las edificaciones así como el riesgo al que están expuestas las personas, se han utilizado rangos de calados del agua diferentes ya que la posible afectación no es comparable en los dos elementos.

Consultando los trabajos de investigación realizados por Melbourne Water<sup>19</sup> (2003), Emergency Management Australia<sup>20</sup> (2002) y Defra<sup>21</sup> (2003), se han distinguido los siguientes calados:

- Edificaciones. Se considera el calado de 0.3 metros como el calado crítico a partir de lo que se comienzan a apreciar daños notables en las construcciones y en sus contenidos. Además se considera que calados del agua superiores a 2 metros atados a una cierta velocidad del agua pueden producir el colapso en las construcciones.
- Personas. En este caso se considera que cualquier persona por el hecho de encontrarse en zona inundable está sometida a un riesgo a pesar de que sea bajo. Se considera que con un calado de 0.3 metros la afectación a las personas puede ser notable y que con calados superiores a 1.2 metros incluso se puede producir la muerte.

El resultado de la interposición de rangos de calados del agua diferenciados por cada elemento genera dos tablas de clasificación, donde en función de la probabilidad de ocurrencia y del calado o alzada del agua, se puede determinar el riesgo asignado (A, A1, A2, A3, B o C). En la Tabla 2.10 y la

Tabla 2.11 se muestran los niveles asignados por las edificaciones y por las personas respectivamente.

<sup>19</sup> Melbourne Water, 2003. Guidelines for Development in flood-prone areas

<sup>20</sup> Emergency Management Australia, 2002. Disaster Loss Assessment

<sup>21</sup> Defra, 2003. Flood Risks to people. R&D Technical Report FD 2317/TR. ISBN 1844321355. 114 pp.



Tabla 2.10. Matriz utilizada por la clasificación de las EDIFICACIONES según la "Directriz de Inundaciones" (Donde T = Periodo de retorno, Os = tipología del uso del territorio, Calado = calado o altura del agua)

	Zonas de inundación frecuente 50 años	Zonas de inundación ocasional 100 años	Zonas de inundación excepcional 500 años
Daños <u>graves</u> en edificaciones	<b>Zona riesgo alto frecuente (A-1)</b> T = 50 Us = urbano o camping Calado >= 2 m	<b>Zona riesgo alto ocasional (A-2)</b> T = 100 Us = urbano o camping Calado >= 2 m	<b>Zona riesgo alto excepcional (A-3)</b> T = 500 Us = urbano o camping Calado >= 2m
<u>Impactos</u> en edificaciones	<b>Zona riesgo alto (A)</b> T = 50 Us = urbano o camping 1.2 m <= Calado < 2 m	<b>Zona riesgo significativo (B)</b> T = 100 Us = urbano o camping 1.2 m <= Calado < 2 m	<b>Zona riesgo bajo (C)</b> T = 500 Us = urbano o camping 1.2 m <= Calado < 2 m
Daños <u>pequeños</u> en edificaciones	<b>Zona riesgo significativo (B)</b> T = 50 Us = urbano o camping 0.3 m <= Calado < 1.2 m	<b>Zona riesgo bajo (C)</b> T = 50 Us = urbano o camping 0.3 m <= Calado < 1.2 m	<b>Zona riesgo bajo (C)</b> T = 50 Us = urbano o camping 0.3 m <= Calado < 1.2 m
Daños <u>importantes</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	<b>Zona riesgo alto (A)</b> T = 50 Us = Industria Calado >= 2m	<b>Zona riesgo alto (A)</b> T = 100 Us = Industria Calado >= 2m	<b>Zona riesgo alto (A)</b> T = 500 Us = Industria Calado >= 2m
Daños <u>significativos</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	<b>Zona riesgo significativo (B)</b> T = 50 Us = Industria 1.2 m <= Calado < 2 m	<b>Zona riesgo significativo (B)</b> T = 100 Us = Industria 1.2 m <= Calado < 2 m	<b>Zona riesgo significativo (B)</b> T = 500 Us = Industria 1.2 m <= Calado < 2 m
Daños <u>pequeños</u> en instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	<b>Zona riesgo bajo (C)</b> T = 50 Us = Industria 0.3 m <= Calado < 1.2 m	<b>Zona riesgo bajo (C)</b> T = 100 Us = Industria 0.3 m <= Calado < 1.2 m	<b>Zona riesgo bajo (C)</b> T = 500 Us = Industria 0.3 m <= Calado < 1.2 m

Tabla 2.11. Matriz utilizada por la clasificación de las PERSONAS siguiendo la metodología de la "Directriz de Inundaciones" (Donde T = Periodo de retorno, Os = tipología del uso del territorio, Calado = calado o alzada del agua)

	Zonas de inundación frecuente 50 años	Zonas de inundación ocasional 100 años	Zonas de inundación excepcional 500 años
Daños <u>graves</u> en las personas, edificaciones	<b>Zona riesgo alto frecuente (A-1)</b> T = 50 Us = urbano o camping Calado >= 1.2 m	<b>Zona riesgo alto ocasional (A-2)</b> T = 100 Us = urbano o camping Calado >= 1.2 m	<b>Zona riesgo alto excepcional (A-3)</b> T = 500 Us = urbano o camping Calado >= 1.2m
<u>Impactos</u> en las personas, edificaciones	<b>Zona riesgo alto (A)</b> T = 50 Us = urbano o camping 0.3m <= Calado < 1.2 m	<b>Zona riesgo significativo (B)</b> T = 100 Us = urbano o camping 0.3m <= Calado < 1.2 m	<b>Zona riesgo bajo (C)</b> T = 500 Us = urbano o camping 0.3m <= Calado < 1.2 m
Daños <u>pequeños</u> en las personas, edificaciones	<b>Zona riesgo significativo (B)</b> T = 50 Us = urbano o camping < 0.3 m	<b>Zona riesgo bajo (C)</b> T = 50 Us = urbano o camping < 0.3 m	<b>Zona riesgo bajo (C)</b> T = 50 Us = urbano o camping < 0.3 m
Daños <u>importantes</u> en las personas, instalaciones comerciales, industrial o	<b>Zona riesgo alto (A)</b>	<b>Zona riesgo alto (A)</b>	<b>Zona riesgo alto (A)</b>

servicios básicos	T = 50 Us = Industria Calado $\geq$ 1.2 m	T = 100 Us = Industria Calado $\geq$ 1.2 m	T = 500 Us = Industria Calado $\geq$ 1.2 m
Daños <u>significativos</u> en las personas, instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	Zona riesgo significativo (B) T = 50 Us = Industria 0.3m $\leq$ Calado < 1.2 m	Zona riesgo significativo (B) T = 100 Us = Industria 0.3m $\leq$ Calado < 1.2 m	Zona riesgo significativo (B) T = 500 Us = Industria 0.3m $\leq$ Calado < 1.2 m
Daños <u>pequeños</u> en las personas, instalaciones comerciales, industrial o servicios básicos	Zona riesgo bajo (C) T = 50 Us = Industria < 0.3 m	Zona riesgo bajo (C) T = 100 Us = Industria < 0.3 m	Zona riesgo bajo (C) T = 500 Us = Industria < 0.3 m

- **Asignar mediante la utilización del SIG, por cada tipología de uso del territorio definido en la tabla anterior, el periodo de retorno o probabilidad de ocurrencia que le corresponde así como el calado o altura el agua.**

El calado ha esta reclasificado previamente en los siguientes intervalos:

- o 0 a 0.3 metros
- o 0.3 a 1.2 metros
- o 1.2 a 2 metros
- o 2 a 3 metros
- o Más de 3 metros

- **Aplicar mediante programación en entorno SIG, la tipología de riesgo que corresponde a cada elemento, en función de si se considera el riesgo atado a las edificaciones o a las personas. La asignación de la tipología se realiza a partir de los valores de calado y periodo de retorno especificados en las dos tablas anteriores.**

El análisis se realiza en formato raster con una resolución de 5 metros. El resultado obtenido corresponde a una serie de celdillas de 5 x 5 metros, clasificadas según los valores posibles de riesgo A, A1, A2, A3, B o C.

Destacar que por la tipología de la clasificación utilizada el nivel de riesgo únicamente se encuentra asignado a los elementos constructivos.

#### 2.5.2.2. Riesgo de inundaciones, municipios

Uno de los principales objetivos del presente plan es realizar un estudio a escala regional que permita diferenciar la tipología del riesgo a nivel municipal con el fin de determinar las obligaciones de los municipios en la planificación de las emergencias.

Para establecer el nivel de riesgo por inundaciones en asignar a cada municipio se han considerado diferentes variables entre les que destacan la clasificación de riesgo de los elementos del territorio (realizada en el apartado anterior), los cálculos realizados por la evaluación de la vulnerabilidad y finalmente parámetros relativos a la peligrosidad de las cuencas.

La metodología aplicada ha consistido en:

##### a) **Calcular el valor a nivel municipal de las siguientes variables**

- o *Variables relacionadas con la vulnerabilidad:*

Se ha realizado el sumatorio de los siguientes parámetros por cada municipio:

- Los daños monetarios totales
- El número total de personas ubicadas en zona inundable.
- La longitud total de vías de comunicación en la que los vehículos pueden tener problemas en el momento de circular

o *Variables relacionadas con la peligrosidad de las cuencas*

Ante la imposibilidad de disponer de datos relativos a toda Catalunya que indican el tiempo de tránsito o tiempo de respuesta de las cuencas, se han utilizado datos referentes a la peligrosidad intrínseca de las cuencas.

Como que los límites que marcan el área espacial ocupada por las diferentes cuencas y los que marcan el área espacial de los municipios no coinciden, se ha optado para asignar al municipio el valor de peligrosidad intrínseca de la cuenca que sea más frecuente.

o *Variables relacionadas con la asignación del nivel de riesgo a los diferentes elementos del territorio*

A partir de la clasificación realizada al apartado anterior, en la que se asigna el nivel de riesgo al que están expuestas las edificaciones y las personas, se calculan dos índice que se utilizan posteriormente en la evaluación del nivel de riesgo del municipio.

Los índices que de ahora en adelante se denominarán como I personas y I edificaciones, se basan en la cuantificación a nivel municipal de la superficie afectada por cada nivel de riesgo. Posteriormente estos valores son ponderados por los valores establecidos en la Tabla 2.12 y divididos por la superficie total clasificada en el municipio.

Tabla 2.12. Valores de ponderación en función del nivel de riesgo

Riesgo	Puntuación
A1	20
A2	15
A3	10
A	15
B	5
C	1

La expresión matemática utilizada en el cálculo de los dos índice es la siguiente:

$$I_{\text{personas}} = (\Sigma S_{A1 \text{ personas}} * V_{A1} + \Sigma S_{A2 \text{ personas}} * V_{A2} + \Sigma S_{A3 \text{ personas}} * V_{A3} + \Sigma S_{A \text{ personas}} * V_A + \Sigma S_{B \text{ personas}} * V_B + \Sigma S_{C \text{ personas}} * V_C) / S_{T \text{ personas}}$$

$$I_{\text{edificaciones}} = (\Sigma S_{A1 \text{ edificaciones}} * V_{A1} + \Sigma S_{A2 \text{ edificaciones}} * V_{A2} + \Sigma S_{A3 \text{ edificaciones}} * V_{A3} + \Sigma S_{A \text{ edificaciones}} * V_A + \Sigma S_{B \text{ edificaciones}} * V_B + \Sigma S_{C \text{ edificaciones}} * V_C) / S_{T \text{ edificaciones}}$$

Donde:

ST: Superficie total sometida a riesgo. El subíndice personas o edificaciones muestra cuál es el elemento considerado a la hora de asignar el riesgo

SANO<sub>1</sub>, SANO<sub>2</sub>,...: Superficies clasificadas según el riesgo como A1, A2,..... El subíndice personas o edificaciones muestra cuál es el elemento considerado a la hora de asignar el riesgo

VA<sub>1</sub>, VA<sub>2</sub>,.....: Valoración asignada a cada nivel de de riesgo

Del cálculo de los respectivos índice se extrae que, valores de los índices superiores a 7 indican que la mayor parte de superficie clasificada del municipio tiene un nivel de riesgo asignado bastante importante (clases A y B)

#### **b) Combinar mediante técnicas SIG la información anterior para cada municipio de Catalunya**

Se ha combinado por cada municipio la información de las diferentes variables calculada en el paso anterior. De esta manera tal como se muestra en el Annex 8.5.2 por cada municipio se dispone de la siguiente información:

- Cantidad de daños monetarios
- Número de personas ubicadas en zonas inundables
- Número de kilómetros de vías de comunicación susceptibles a ser inundados
- Índice de personas (I personas)
- Índice de edificaciones (I edificaciones)
- Peligrosidad intrínseca de la cuenca

#### **c) Asignar el nivel de riesgo al municipio, en función de la información disponible a nivel municipal.**

Mediante la aplicación de una serie de condicionantes por las diferentes variables, se ha asignado el nivel de riesgo que corresponde a los diversos municipios. Los condicionantes que definen cada clase son los que se muestran a continuación:

##### ■ Municipios con riesgo Muy Alto, son aquéllos en que:

- Hay más de 250 personas ubicadas en área inundable y los daños monetarios son superiores a 60.000 euros
- Hay más de 250 personas, los daños monetarios son inferiores a 60.000 euros y la peligrosidad de la cuenca es grave o moderada
- Hay entre 50 personas y 250 personas ubicadas en área inundable, los daños monetarios son superiores a 60.000 euros, la peligrosidad de la cuenca es grave y el índice de personas y el índice de edificaciones es superior a 7.

##### ■ Municipios con riesgo Alto, son aquéllos en que:

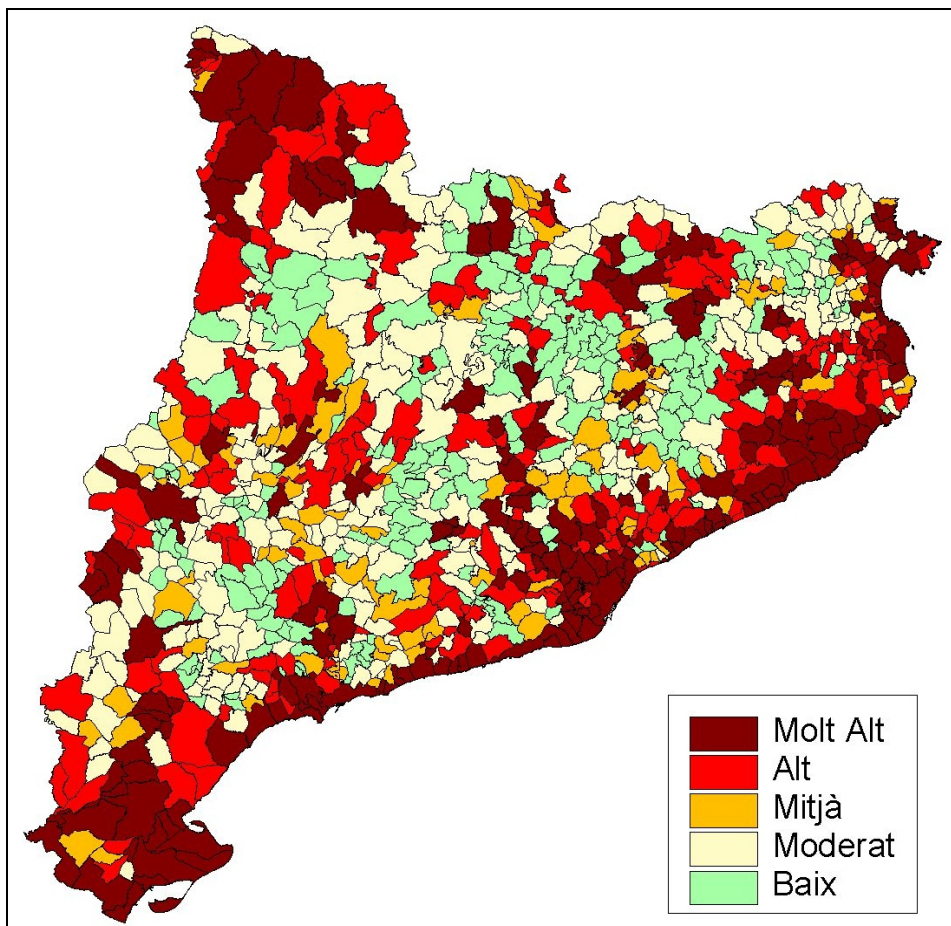
- Hay entre 50 personas y 250 personas en área inundable, los daños monetarios son superiores a 60.000 euros y la peligrosidad de la cuenca es leve o moderada
- Hay entre 50 personas y 250 personas en área inundable, los daños monetarios son superiores a 60.000 euros, la peligrosidad de la cuenca es grave y el índice de personas o el índice de edificaciones es menor que 7
- Hay entre 25 y 50 personas en área inundable, los daños monetarios son superiores a 60.000 euros, la peligrosidad de la cuenca es grave, el índice de personas y el índice de directriz es superior a 7

- Hay entre 50 personas y 250 personas ubicadas en área inundable, los daños monetarios son inferiores a 60.000 euros, la peligrosidad de la cuenca es grave o moderada
- Hay más de 250 personas ubicadas en área inundable, los daños monetarios son inferiores a 60.000 euros y la peligrosidad de la cuenca es leve
- Municipios con riesgo Medio, son aquéllos en que:
  - Hay entre 25 y 50 personas en área inundable, el daños monetarios son superiores a 60.000 euros y la peligrosidad de la cuenca es leve o moderada
  - Hay entre 25 y 50 personas, los daños monetarios son superiores a 60.000 euros, la peligrosidad de la cuenca es grave y el índice de personas o el índice de edificaciones es menor que 7
  - Hay entre 25 y 50 personas ubicadas en área inundable, los daños monetarios calculados son inferiores a 60.000 euros y la peligrosidad de la cuenca es grave o moderada
  - Hay entre 50 y 250 en área inundable, los daños calculados son inferiores a 60.000 euros y la peligrosidad de la cuenca es leve
- Municipios con riesgo Moderado, son aquéllos en que:
  - Hay entre 5 y 25 personas en área inundable y existen daños monetarios
  - Hay entre 25 y 50 personas en área inundable, los daños calculados son inferiores a 60.000 euros y la peligrosidad de la cuenca es leve
  - Hay menos de 5 personas en área inundable, existen daños monetarios y la peligrosidad de la cuenca es grave o moderada
- Municipios con riesgo Bajo, son aquéllos en que:
  - Hay menos de 5 personas en área inundable y la peligrosidad de la cuenca es leve
  - Municipios en los que no existen daños monetarios, ni afectación a vías de comunicación y en los que la afectación a personas es muy pequeña.
  - Municipios en que no se produce afectación a personas y los daños son mucho pequeños
  - Municipios en los que a partir de los datos disponibles de geomorfología y estudio hidráulico, no se ha detectado ninguna afectación en cuanto a generación de daños, afectación a personas ni a vías de comunicación.

El nivel de riesgo asignado a los diferentes municipios de Catalunya en función de los condicionantes anteriores se muestra en forma de tabla en el Annex 8.7. y en forma de mapa al Mapa 2.29.

La tipología de los municipios en función del riesgo queda distribuida de la siguiente manera:

- Número de municipios con riesgo Mucho Alto: 200
- Número de municipios con riesgo Alto: 180
- Número de municipios con riesgo Medio: 108
- Número de municipios con riesgo Moderado: 260
- Número de municipios con riesgo Bajo: 198



Mapa 2.29. Riesgo municipal frente las inundaciones

## 2.6. MUNICIPIOS QUE TIENEN QUE ELABORAR EL PLAN DE ACTUACIÓN MUNICIPAL (PAM)

Para determinar los municipios que tienen que elaborar el Plan de Actuación Municipal por Inundaciones (PAM), se diferencian tres categorías de municipios:

- Los municipios que tienen la obligación de elaborar su PAM por inundaciones
- Los municipios a los que se les *recomienda* elaborar el PAM
- El resto de municipios

La clasificación de un municipio en una tipología u otra se determina fundamentalmente por el nivel de riesgo de inundaciones asignado al municipio. A priori se establece la siguiente clasificación:

- Municipios **obligados** a redactar PAM: Nivel de riesgo por inundaciones del municipio Muy Alto, Alto o Medio
- Municipios **recomendados** a redactar el PAM: Nivel de riesgo por inundaciones del municipio Moderado
- Municipios que no tienen que redactar el PAM: Nivel de riesgo por inundaciones del municipio Bajo

La clasificación anterior pero, a posteriori ha sido revisada para considerar la influencia de otros factores como:

- La existencia de puntos negros. Frecuencia y gravedad de las afectaciones de inundaciones en estos puntos negros.
- Información histórica relevante como las inundaciones padecidas en tiempos pasados y la clasificación asignada al Plan Inuncat del año 1997.
- Los estudios de peligrosidad por averías o rotura de tomas.

El resultado de la revisión ha acontecido en el cambio de clasificación de algunos municipios por alguna de las razones anteriores. Concretamente cabe destacar el cambio de clasificación en los siguientes municipios:

- Alòs de Balaguer y Palma de Ebre, afectados por el plan de emergencia de las presas de Rialb y Palma de Ebre respectivamente, han pasado de ser municipios recomendados a obligados.
- Tiurana, afectado por el plan de emergencia de la presa de La Palma de Ebre, ha pasado de no tener que redactar PAM a recomendable su redacción.
- Por la implementación de la experiencia histórica adquirida en el territorio, los municipios de Biure, Boadella, Cantallops, Capmany, Espolla, Garriguella, Pont de Molins, Rabós, Sant Climent Sescebes, Setcases y Vilademuls, tienen que redactar el plan, y Albanyà y Juià, se les recomienda hacer el plan.

El Mapa 2.30 muestra la distribución final obtenida por los diferentes municipios de Catalunya.

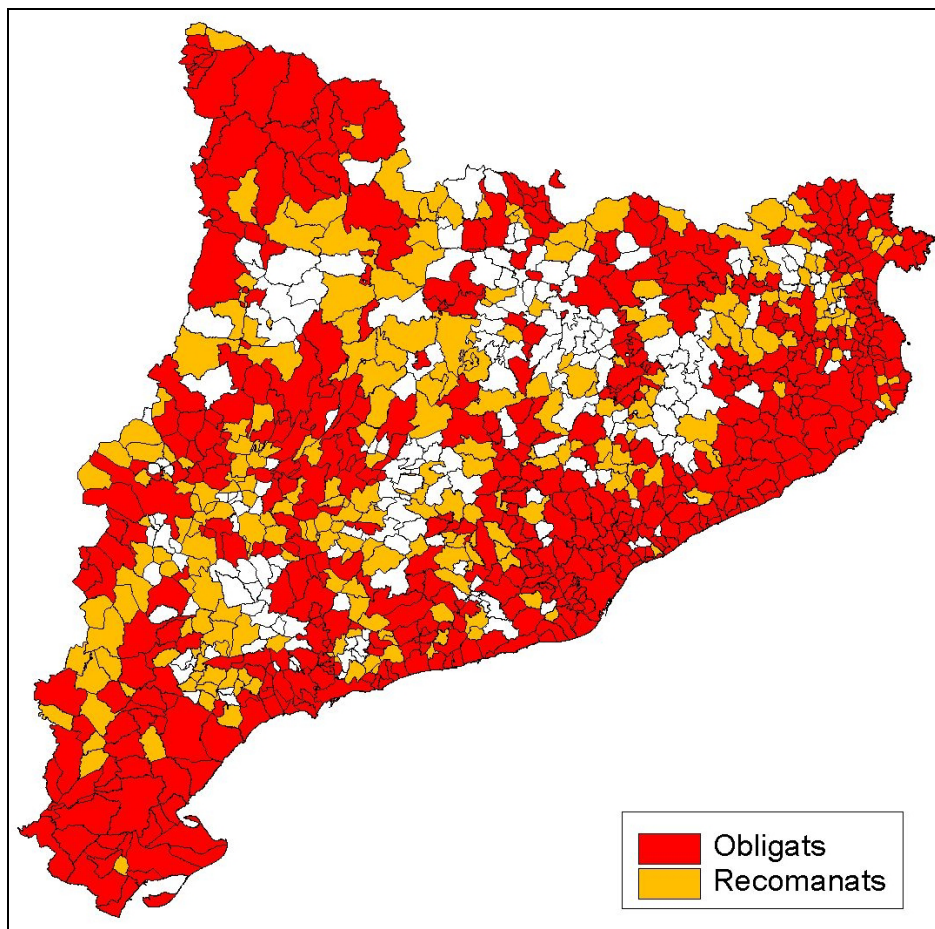
Numéricamente la clasificación sigue la siguiente distribución:

- Número de municipios **obligados** a redactar PAM: 501
- Número de municipios **recomendados** a redactar el PAM: 252
- Número de municipios que no tienen que redactar el PAM: 193

Está claro que el análisis de riesgo no queda absolutamente cerrado en el plan Inuncat, fundamentalmente porque el territorio debido a la acción antrópica está sometido a cambios constantes y los datos y estudios a partir de los que se han generado los cálculos están continuamente en revisión y mejora.

Un ejemplo de este hecho son los estudios de detalle de PEF (Planificación de Espacios Fluviales) que está previsto que se realicen próximamente en determinadas zonas, estos estudios se irán incorporando paulatinamente al plan. Otro ejemplo son los planes de presas y el análisis de los fenómenos geológicos asociados, que tendrán que ir completando el estudio de peligrosidad. La aportación de toda esta información puede producir cambios en las valoraciones efectuadas.

Por tanto en las sucesivas actualizaciones se pueden producir algunas variaciones en el listado de los municipios que deben hacer el plan o que se los recomienda hacerlo.



Mapa 2.30. Municipios obligados y recomendados en realizar el PAM

## 2.7. PERIODOS DE PELIGRO

La situación latitudinal, a caballo entre las zonas climáticas templada y tropical, la posición entre dos mares y dos continentes y la enorme variedad orográfica del territorio, hacen de Catalunya un país con un singular mosaico de climas y con una gran complejidad meteorológica. Pocas áreas con la extensión de Catalunya reúnen su diversidad climática, aún para conocer a una escala fina, y afrontan el reto de una prognosis meteorológica tan complicada.

Pese a todo, la dinámica hidroclimática puede quedar definida por dos tipos de comportamiento de diferente origen:

1. La relacionada con episodios que superan con facilidad los 100 mm de lluvia, de intensidad moderada, siendo su característica principal la persistencia en el tiempo.
2. Las lluvias de corta duración, de gran intensidad (por encima de los 50 mm/h) y que en crisis hidrometeorológicas muy graves pueden superar los 100 mm en unas pocas horas.

El primer comportamiento iría relacionado a nubes de tipos estratiforme. Si bien pueden aparecer a cualquier época del año, se dan con una mayor frecuencia entre los meses de diciembre y mayo. Una situación característica viene dada por la presencia de una baja a la Mediterránea, entre Castellón y las Islas Baleares, de manera que favorece la entrada del viento de levante. Si esta baja es suficientemente profunda, o sea, se ha formado tanto a superficie como niveles más altos (hasta 500 o 300 hPa) suele tener una persistencia mayor, y el su radio de influencia es mayor.



En cambio, el segundo comportamiento es de tipo torrencial, y está relacionado con nubes convectivos. Su previsión a corto y medio plazo presenta muchas dificultades, siendo más frecuentes entre los meses de junio y noviembre. Este comportamiento determina la pluviometría de la cordillera pirenaica, prepirenaica y planas interiores durante los meses de verano, mientras que en la zona litoral y Prelitoral las lluvias torrenciales predominan a lo largo de los meses de verano y de otoño. Es durante estos meses que suelen tener lugar con fuerza frecuencia después del paso de un frente frío. Este frente suele estar asociado a una baja, situada inicialmente en el Cantábrico y que se sitúa al final al sureste de Francia. Al final del episodio, la tramontana se refuerza en el Cap de Creus y se genera una zona de convergencia de vientos al sur del litoral de Girona y norte de Barcelona, lo cual ayuda en focalizar la fuerte convección en estas zonas. A veces, la baja situada al sur de Francia, en vez de continuar su desplazamiento hacia el oeste, se profundiza por el flanco más occidental y se extiende otra vez hacia el litoral catalán. En estos casos los chaparrones de intensidad fuerte se propagan más hacia al sur.

Como puede verse, si tenemos en consideración tan solo los aspectos meteorológicos, las lluvias importantes se dan, aunque en diferentes zonas de Catalunya, todo el año. Para acabar de perfilar unas fechas más concretas de las campañas se examinó aquellas inundaciones que han producido daños importantes en Catalunya<sup>22</sup> y puede verse que en el último siglo las inundaciones más importantes se han producido entre el septiembre y el noviembre. Por tanto, proponemos que **la campaña de inundaciones tenga las siguientes fechas: del 1 de septiembre al 30 de noviembre**.

Es evidente que se pueden producir inundaciones importantes fuera de este intervalo de tiempo, por ejemplo las inundaciones del 10 de junio del 2000 en los ríos Llobregat, Besos, Francolí y riera de la Bisbal con una importante afectación en la montaña de Montserrat, pero la idea de la campaña es concentrar acciones y esfuerzos de divulgación y atención en unas fechas con una probabilidad más importante de inundaciones catastróficas. Por ejemplo, en el caso de incendios forestales también se concentran los esfuerzos en unas fechas de campaña, aunque de incendios forestales tenemos todo el año.

Es preciso remarcar de todas maneras, que en **zonas de montaña durante el verano** se producen tormentas importantes aunque sean mucho localizadas<sup>23</sup>. Dada la afluencia de visitantes ocasionales y turistas en la época veraniega en las zonas montañosas, es preciso que las campañas de inundaciones recojan este hecho característico e informen de manera especial a la población que se encuentra o se desplaza a estas zonas.

## 2.8. OTROS FENOMÉENOS DE INUNDACIONES

---

### CONOCIMIENTO DEL RIESGO DE SEICHES

#### Introducción

El término seiche proviene de la palabra "seiche" hecha servir en Suiza para describir las oscilaciones súbitas del nivel del agua en algunos lagos de este país. Pero a muchos países ante la falta de una palabra que describa este fenómeno se aceptó la palabra seiches por las

---

<sup>22</sup>

- Ver el punto 2.4 Análisis histórico.
- Jornadas "El Agua en Catalunya". Barcelona 1995. "La problemática de las inundaciones en Catalunya". L. Bergua.
- Memoria del "Plan de obras y correcciones ha hacer en la red hidrológica de Catalunya". Departamento de Política Territorial y Obras Públicas y Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca.

<sup>23</sup> Pensemos por ejemplo en la tragedia del Camping Las Nieves de Biescas se produjo el 8 de agosto.

variaciones del nivel del mar en bahías y puertos debidas a ciertas condiciones meteorológicas y ampliadas según las características de la bahía o del puerto.

Cuando se observa la superficie del mar cerca de la costa le resulta evidente que el nivel de las aguas no se mantiene constante sino que varía con el tiempo en forma de olas de anchura variable. Estas oscilaciones son producidas por el viento, y aunque son las más fáciles de observar, no son las únicas. Por ejemplo, el nivel de la superficie del mar también varía por el efecto de la atracción de la Luna y el Sol dando lugar a las mareas.

Las mareas y las olas de viento tienen características claramente diferentes. Si nos situásemos al borde del mar observando una de estas olas, el tiempo que pasaría entre dos máximos sucesivos del desplazamiento vertical, es de sólo segundos para las olas de viento, pero de horas para las ondas de marea. Se puede usar este tiempo (llamado periodo de la ola) para clasificar los diferentes tipos de oscilaciones.

Entre los segundos y las horas se encuentra otros tipos de oscilaciones que muchas veces pasan desapercibidas: olas por las que el tiempo que pasa entre dos máximos consecutivos es del orden de minutos. Las causas que les pueden provocar son normalmente causas meteorológicas: tormentas o variaciones de la presión atmosférica. Estas variaciones regulares del nivel del mar son las seiches, unos ritmos que son específicos de cada puerto o bahía. En ciertas ocasiones y bajo unas condiciones determinadas, su amplitud puede aumentar considerablemente provocando efectos catastróficos a las estructuras del puerto y a las barcas amarradas.

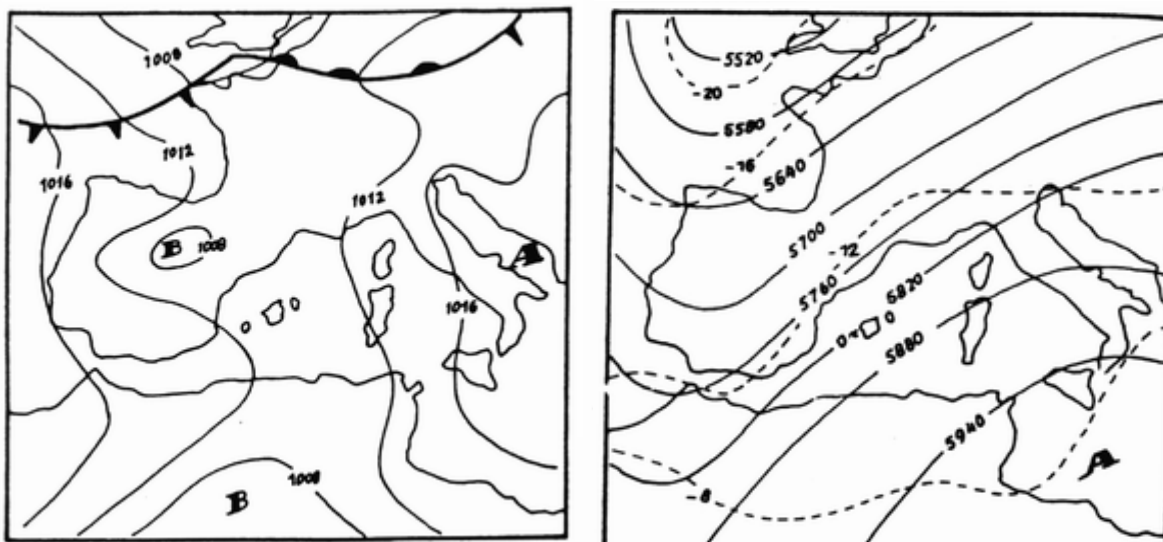
### **Descripción del fenómeno**

En este caso nos centraremos en las causas que provocan un aumento de la amplitud de les seiches dentro de un puerto o bahía. Uno excitador ideal son las oscilaciones de presión atmosférica y viento asociadas a ondas atmosféricas internas, cuando éstas afectan una capa de inversión térmica.

La situación meteorológica básica se puede describir de la siguiente forma:

Sobre la Mediterránea hay una masa de aire relativamente estable: la masa de aire mediterránea. La circulación sobre la península ibérica es ciclónica y sobre el Mediterráneo la situación suele ser de pantano barométrico (mucho poco gradiente de presión). En altura hay un surco que arrastra aire frío desde el norte – oeste afectando la parte occidental de la península ibérica, mientras que sobre la parte oriental de la península y la Mediterránea los vientos del sur – oeste implican una invasión de aire caliente y ligero de procedencia sahariana. Esta invasión de aire cálido se puede apreciar muy bien a la topografía de 850 hPa (aproximadamente a 1500 m de altura). El aire cálido en encontrarse la masa mediterránea se ve obligado a remontarla. Como son fluidos de diferente densidad en la zona de contacto entre ellos (zona de cizallamiento) se producen unas ondas (con periodo entre 8 y 15 minutos) que comportan pequeñas oscilaciones de la presión atmosférica. Estas ondas se pueden visualizar por la formación de nubes a sus crestas. Las oscilaciones de la presión atmosférica se transmiten a la superficie marina a través de la capa estable (masa mediterránea). Las olas generadas a la superficie del mar son de pequeña amplitud, de orden centimétrico. Las pequeñas olas marinas se propagan, separadas entre sí entre 8 y 15 minutos hasta que llegan en la costa. Muchos puertos y bahías tienen periodos de oscilación naturales de unos 10 minutos. Una vez pasada la bocana del puerto la ola alcanza el otro extremo del puerto, donde se refleja y cuando vuelve en llegar a la bocana se encuentra con la siguiente ola procedente de mar abierto. Se produce un fenómeno de resonancia y la ola se amplifica (el fenómeno es similar al que se produce cuando una persona se columpia, donándose impulso cuando se acaba una oscilación).

A menudo este fenómeno viene acompañado de lluvia de barro.



Presión superficie

Situación a 500 hPa

Mapa 2.31. Esquema de la situación meteorológica favorable a les seiches.

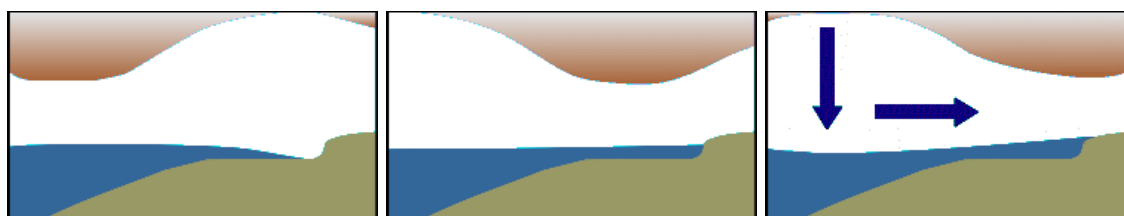


Ilustración 2.4. Esquema de las oscilaciones mar-atmósfera (fuente Web del INM).

### Datos históricos

La zona más afectada por ésta fenómeno son las Islas Baleares y por ello las primeras y extensas referencias vienen de aquella zona.

El primer documento que hace referencia al fenómeno fecha de 1465 y consiste en una carta escrita por los Jurados de la isla de Menorca y enviada a los Jurados de la isla de Mallorca donde se menciona un fuerte corriente dentro del puerto que produjo numerosos daños. A partir de aquí se tienen noticias ocasionales de algún episodio de gran amplitud, hasta llegar al 21 de junio de 1984, en que se produjo una "rissaga" (nombre con el que se conocen les seiches en las Islas) excepcional, siendo la cifra de la amplitud máxima de 350 cm. Ésta rissaga ocasionó graves daños, serían afectadas 81 de les 117 embarcaciones con base al puerto, y se hundieron 35. Los daños económicos se evaluaron en más de 400 millones de pesetas.

En Catalunya les seiches de amplitud de decenas de centímetros sólo han ocasionado daños poco importantes a algunas embarcaciones pero no se tiene constancia de ninguna afectación importante.

### Evaluación del riesgo

A raíz de la magnitud de les seiches a lo largo de la costa catalana y de su afectación muy puntual se considera que el riesgo de inundación por seiches es mínimo.

## CONOCIMIENTO DEL RIESGO DE TEMPORAL Y SOBREELEVACIÓN DEL MAR

### Introducción

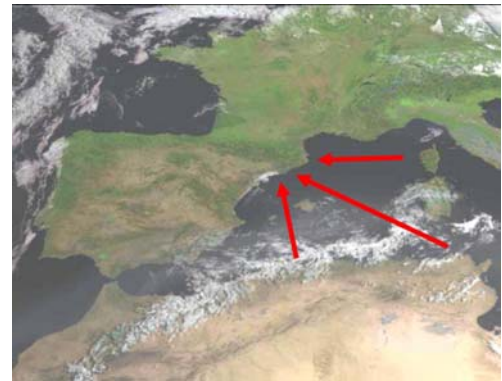
El litoral catalán se ve afectado, periódicamente, por temporales de mar, que en algunas ocasiones provocan desperfectos a las construcciones próximas en la costa. También en algunas ocasiones se han tenido que lamentar víctimas mortales debido al oleaje.

### Descripción del fenómeno

El oleaje es un movimiento oscilatorio de las aguas del mar en sentido ascendente y descendente caracterizado, principalmente, por su altura, medida entre la cresta y el valle, y el periodo, tiempo entre dos crestas o valles. En oceanografía se utilizan básicamente dos medidas de altura, por una parte la altura máxima dentro de un periodo de observación y por otra la altura significando, que se define como el promedio del tercio de las olas más altas observadas y se puede asociar a la alzada que se aprecia visualmente.

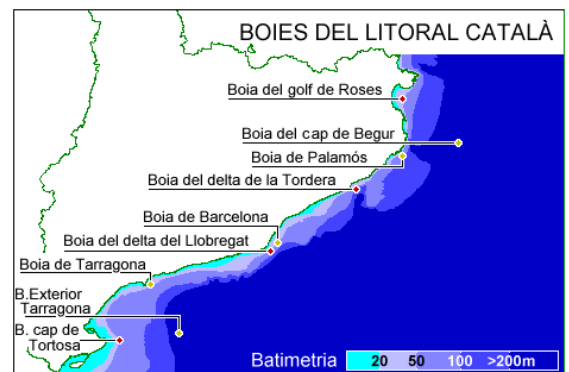
La fuerza que genera este movimiento proviene del viento y la relación entre olas y fuerza del viento es directa, o sea, a más viento más oleaje. Pero se debe tener presente que la persistencia y el recorrido del viento sobre el mar también interviene en el crecimiento del oleaje.

Por la orientación de la costa catalana muy abierta al este y al sur, los vientos que más afectan el estado del mar son los de componente este y sur. A pesar de que no son los más fuertes sí que en algunas ocasiones pueden ser persistentes y tener un largo recorrido sobre el mar.



Al litoral catalán se realizan diversas medidas de oleaje para caracterizarlo.

- Red de Instrumentos Oceanográficos y Meteorológicos de la Generalitat.
- Red de boyas de Puertos del Estado.



Los datos facilitados por la Red de Instrumentos Oceanográficos y Meteorológicos de la Generalitat de Catalunya muestran los siguientes resúmenes:

Boya de Cap de Tortosa (datos del año 1990 al año 2004):

Altura máxima medida 992 cm

Altura significando máxima 596 cm

Mes/Hmo (cm) :	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Gener	23.2	41.1	21.8	12.6	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Febrer	28.2	45.0	14.8	5.6	2.7	2.0	1.6	0.4	0.0	0.0	0.0
Març	14.2	41.8	21.7	8.9	4.3	4.7	1.7	0.8	1.7	0.4	0.0
Abril	20.0	54.3	15.4	4.1	3.3	1.4	0.5	0.0	0.3	0.0	0.0
Maig	47.1	33.5	9.9	5.3	2.0	2.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Juny	42.3	55.4	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Juliol	39.8	53.4	5.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Agost	13.8	80.1	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Setembre	16.9	54.6	17.8	7.0	3.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Octubre	37.4	43.4	18.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Novembre	20.6	50.3	15.1	7.2	5.2	1.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Desembre	2.3	32.4	29.6	21.7	11.8	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabla 2.13. Histograma de la alzada significando.

Mes/Tmed (s) :	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Gener	0.0	0.0	4.6	48.0	42.5	4.9	0.2	0.0	0.0
Febrer	0.0	0.0	14.5	48.1	23.0	8.8	3.5	0.9	1.3
Març	0.0	0.0	5.5	32.0	25.6	22.5	12.7	1.9	0.0
Abril	0.0	0.0	5.9	43.4	35.7	9.0	4.7	1.1	0.3
Maig	0.0	0.0	7.2	48.5	29.6	9.7	4.3	0.6	0.2
Juny	0.0	0.0	13.2	74.6	11.7	0.5	0.2	0.0	0.0
Juliol	0.0	0.0	12.9	72.5	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Agost	0.0	0.0	5.2	59.3	34.1	1.6	0.0	0.0	0.0
Setembre	0.0	0.0	4.2	56.9	34.6	4.4	0.0	0.0	0.0
Octubre	0.0	0.0	2.5	59.8	32.9	4.5	0.4	0.0	0.0
Novembre	0.0	0.0	10.8	53.7	26.7	8.9	0.0	0.0	0.0
Desembre	0.0	0.0	1.0	33.9	41.2	18.0	5.4	0.6	0.1

Tabla 2.14. Histograma del periodo medio.

Boya del Golf de Roses (datos del año 1992 al año 2004):

Altura máxima medida: 1043 cm

Altura significando máxima: 592 cm

Mes/Hmo (cm) :	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Gener	43.6	35.9	15.3	2.6	1.1	0.8	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0
Febrer	43.0	32.9	13.7	3.8	2.6	1.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.3
Març	47.6	34.1	10.3	4.1	2.4	0.9	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0
Abril	47.8	30.1	11.6	5.2	2.9	1.6	0.3	0.1	0.3	0.2	0.0
Maig	66.2	24.9	5.8	1.8	0.3	0.4	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0
Juny	71.1	25.9	2.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Juliol	70.7	26.1	2.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Agost	74.0	24.5	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Setembre	50.8	38.6	8.2	1.9	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Octubre	48.4	37.0	7.5	3.8	1.2	0.7	0.6	0.1	0.2	0.4	0.3
Novembre	45.0	35.5	11.7	3.9	2.7	0.6	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0
Desembre	35.0	33.8	18.2	6.3	2.6	1.4	1.1	0.6	0.5	0.2	0.4

Tabla 2.15. Histograma de la alzada significando.

Mes/Tmed (s) :	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Gener	0.0	0.0	5.2	43.8	35.7	11.2	3.8	0.3	0.0
Febrer	0.0	0.0	6.7	45.2	30.3	11.0	4.3	2.0	0.5
Març	0.0	0.0	6.1	47.3	28.5	12.0	4.7	1.1	0.2
Abril	0.0	0.0	10.3	45.0	26.3	10.9	6.2	1.3	0.1
Maig	0.0	0.0	17.3	49.7	21.8	8.8	1.8	0.4	0.2
Juny	0.0	0.0	26.5	54.0	15.4	3.7	0.4	0.0	0.0
Juliol	0.0	0.0	31.7	54.1	11.2	2.5	0.5	0.0	0.0
Agost	0.0	0.0	34.8	52.0	12.0	1.2	0.0	0.0	0.0
Setembre	0.0	0.0	13.3	53.2	25.0	6.9	1.3	0.3	0.0
Octubre	0.0	0.0	9.8	49.3	27.3	8.2	3.8	1.2	0.5
Novembre	0.0	0.0	4.4	42.8	36.7	11.6	3.4	0.9	0.2
Desembre	0.0	0.0	1.3	34.7	39.6	15.6	5.6	2.5	0.8

Tabla 2.16. Histograma del periodo medio.

Boya del delta del Tordera (datos del año 1984 al año 2004)

Altura máxima medida: 899 cm

Altura significando máxima: 509 cm

Mes/Hmo (cm) :	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Gener	18.7	45.5	25.5	7.3	2.2	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Febrer	20.8	51.5	17.8	4.7	3.4	1.3	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0
Març	39.1	42.1	11.7	3.7	1.8	1.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
Abril	34.6	47.0	10.6	4.6	1.8	0.9	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0
Maig	53.3	37.3	6.8	1.3	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
Juny	63.9	32.5	2.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Juliol	64.0	31.0	4.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Agost	60.9	35.1	3.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Setembre	42.8	47.6	7.1	2.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Octubre	29.1	45.4	15.4	5.5	2.3	0.5	0.9	0.4	0.3	0.2	0.0
Novembre	24.5	45.9	18.5	6.9	2.5	0.6	0.6	0.3	0.2	0.1	0.0
Desembre	21.0	45.6	19.9	8.6	2.7	1.1	0.8	0.2	0.2	0.0	0.0

Tabla 2.17. Histograma de la alzada significando.

Mes/Tmed (s) :	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Gener	0.0	0.0	2.5	22.2	43.7	23.4	6.8	1.3	0.0
Febrer	0.0	0.0	1.7	25.6	45.8	19.2	5.8	1.9	0.1
Març	0.0	0.0	5.1	38.0	34.8	15.4	4.5	1.7	0.4
Abril	0.0	0.0	4.4	37.6	34.3	13.8	5.7	2.6	1.8
Maig	0.0	0.0	9.2	49.5	29.4	8.5	2.4	0.7	0.4
Juny	0.0	0.0	12.9	57.9	24.0	4.8	0.3	0.0	0.0
Juliol	0.0	0.0	16.5	59.6	19.7	3.5	0.5	0.1	0.1
Agost	0.0	0.0	16.0	59.6	22.2	2.1	0.1	0.0	0.0
Setembre	0.0	0.0	6.4	48.3	35.2	8.7	1.4	0.1	0.0
Octubre	0.0	0.0	3.3	34.7	40.0	16.2	4.6	1.3	0.0
Novembre	0.0	0.0	1.1	25.5	42.7	24.0	5.3	1.1	0.2
Desembre	0.0	0.0	1.6	27.2	35.7	24.3	9.0	1.8	0.4

Tabla 2.18. Histograma del periodo medio.

Boya del Delta del Llobregat

Altura máxima mesurada: 780 cm

Altura significando máxima: 461 cm

Mes/Hmo (cm) :	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Gener	21.0	45.5	24.0	7.1	1.5	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Febrer	21.6	48.7	19.6	6.4	2.6	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Març	27.2	46.1	16.2	7.0	1.9	1.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Abril	26.8	45.4	18.5	6.3	2.2	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Maig	47.3	41.2	10.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Juny	57.0	36.1	5.6	1.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Juliol	54.2	38.3	7.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Agost	50.2	41.6	7.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Setembre	27.5	54.9	13.6	3.2	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Octubre	30.7	41.3	18.9	4.8	1.6	1.1	1.0	0.5	0.1	0.0	0.0
Novembre	27.6	43.4	18.5	6.7	2.4	0.6	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0
Desembre	20.2	45.9	21.4	8.0	3.0	1.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabla 2.19. Histograma de la alzada significando.

Mes/Tmed (s) :	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Gener	0.0	0.0	4.2	18.1	39.2	30.3	7.2	0.9	0.0
Febrer	0.0	0.0	1.9	26.7	41.6	23.3	4.6	1.7	0.3
Març	0.0	0.0	2.5	28.5	44.4	18.5	4.9	1.1	0.2
Abril	0.0	0.0	2.2	30.0	44.4	17.0	5.4	1.0	0.1
Maig	0.0	0.0	5.7	40.3	40.8	11.3	1.7	0.0	0.1
Juny	0.0	0.0	7.7	51.3	34.5	6.0	0.4	0.0	0.0
Juliol	0.0	0.0	8.3	61.2	26.7	2.6	0.5	0.2	0.5
Agost	0.0	0.0	7.1	59.9	30.0	2.6	0.2	0.1	0.1
Setembre	0.0	0.0	2.5	40.5	44.6	10.7	1.7	0.0	0.0
Octubre	0.0	0.0	2.9	32.6	37.7	19.9	5.0	1.6	0.2
Novembre	0.0	0.0	1.9	21.0	40.9	28.2	6.0	1.6	0.4
Desembre	0.0	0.0	1.8	21.8	35.3	29.4	10.4	1.1	0.3

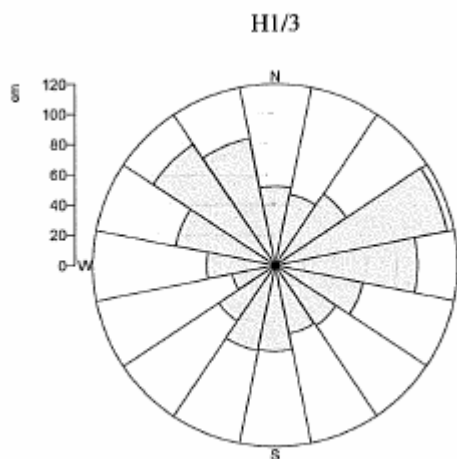
Tabla 2.20. Histograma del periodo medio.

De todos estos datos se desprende que los temporales más importantes se inician entre septiembre y octubre y finalizan entre abril y mayo. La zona más afectada es la costa Brava.

Observando los datos de dirección de oleaje de la boya de Cap de Tortosa, único instrumental que media dirección desde el año 1990, se aprecia que las olas más altas proceden del este y del noreste, ya que éstas son las direcciones típicas del viento en temporales de levante y a causa también de su gran recorrido marítimo. El oleaje precedente del noroeste, causado por el fuerte viento de mistral, es de altura importante, pero este oleaje no tiene mucha afectación en la costa ya que se desplaza mar adentro.

La especial orografía de la Mediterránea Occidental hace que en situaciones del norte el viento se acanale entre los Alpes y el Pirineo, aumentando mucho la velocidad en esta área. En Catalunya, este viento es el conocido como tramontana, que sopla especialmente fuerte al norte del Cap de Creus, donde altera mucho el estado del mar. Cuando este viento gira a gregal se le conoce como provenzal y puede ser fuerte hasta el Cap de Sant Sebastià.

Pero tanto por la extensión geográfica del oleaje como por la altura de las olas, son los temporales de levante los que devienen más peligrosos en Catalunya. Éstos son causados por una depresión situada en el Mar Balear o en el Golf de Valencia. La forma de arco de circunferencia de la costa del Golf de Valencia favorece que las depresiones se "encajan", dando lugar a vientos sostenidos del ENE en la costa catalana.

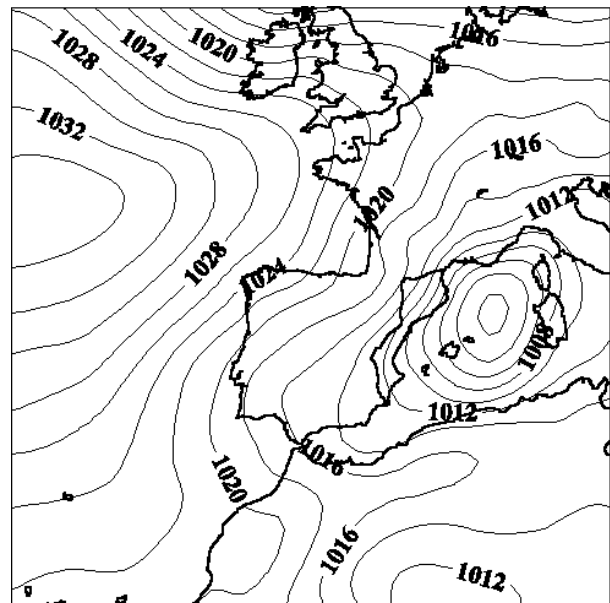


Además, cabe destacar que estos temporales pueden venir a menudo asociados a una sobreelevación del nivel del mar causada, tanto por la acumulación de agua en la costa debido a la presión ejercida por el viento, como por el aumento del nivel del mar originado por el descenso de la presión atmosférica. Ésta sobreelevación puede ser del orden de uno metro, que se añade a la alzada de las olas, multiplicando su efecto y haciendo que puedan penetrar más fácilmente tierra adentro.

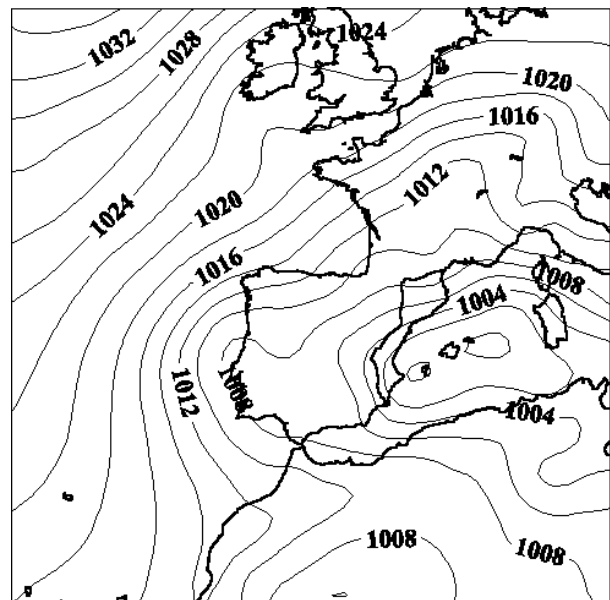
La suma de sobreelevación y oleaje dificulta a menudo el desagüe de ríos o rieras y favorecen el anegamiento de las zonas próximas en la desembocadura, ya que en situaciones de temporal de levante la lluvia acostumbra a ser abundante y continuada.

A continuación se muestran dos mapas de presión en superficie correspondientes a temporales de gregal y de levante:

Mapa 2.32. Mapa del día 12 de noviembre de 2001 a les 00 T.U. Vientos del NE superiores a los 100 km/h a muchos puntos de la costa y superiores a los 150 km/h al norte de Cap de Creus. Hubo importantes desperfectos a todo el litoral pero poca precipitación.



Mapa 2.33. Mapa del día 8 de mayo de 2002 a les 00 T.U. Vientos entre E y NE próximos a los 60 km/h y localmente superiores a todo el litoral. En este caso se produjeron algunos daños materiales mucho localizados y el más destacado fueron las precipitaciones que van supera



### Evaluación del riesgo

Catalunya es un país donde cada año, en general, se producen situaciones de temporal al mar, pero sólo algunos de ellos son suficientes fuertes como para incidir sobre la población. Por tanto puede decirse que el riesgo de inundaciones por oleaje es elevado y que puede coincidir con un episodio de lluvias abundantes que agrave la situación.



Para poder parametrizar adecuadamente este riesgo es necesario realizar un estudio de las situaciones de temporal que han causado afectaciones importantes sobre la población, tarea que se podría realizar en próximas actualizaciones del plan INUNCAT.

## **CONOCIMIENTO DEL RIESGO DE TSUNAMI EN LA MEDITERRÁNEA**

El Instituto Cartográfico ha hecho una breve reflexión sobre el peligro de tsunamis a la Mediterránea.

### **Introducción**

Con la catástrofe producida al Sureste Asiático por el terremoto del 26 de diciembre de 2004 a las costas de Sumatra se ha podido ver como los tsunamis hacen posible que los efectos de un terremoto lleguen hasta miles de kilómetros de la zona epicentral provocando inundaciones en las zonas costeras. También ha dado lugar cuestionar si se necesario incluir la Mediterránea en un sistema internacional de alerta de tsunamis y cuál debe ser el trabajo de prevención que es preciso realizar para mitigar los efectos de un posible tsunami. En este documento se hace una primera valoración cualitativa de la incidencia de un posible tsunami a las costas de Catalunya.

### **Descripción del fenómeno**

Uno tsunami consiste en una serie de olas marinas que se generan cuando una gran masa de agua se encuentra rápidamente desplazada de su posición de equilibrio, por tanto los terremotos marinos, las erupciones volcánicas y les deslizamientos submarinas tienen un potencial suficiente como para generar uno tsunami, también se puede generar por el impacto de la caída de un meteorito al océano.

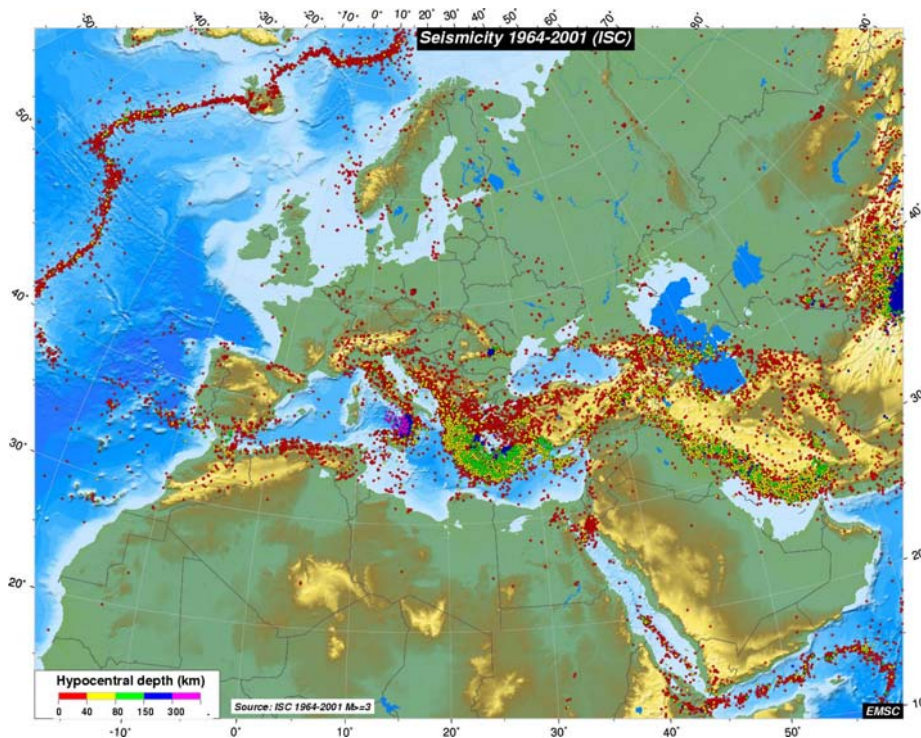
Cuando esta gran masa de agua vuelve instantáneamente al nivel de equilibrio, por acción de la gravedad, se generan una serie de olas que se propagan con círculos de radio creciente a partir del punto de impacto. Estas olas viajan conservante la energía, o sea haciendo un balance entre su energía cinética, donada por la velocidad de propagación y su energía potencial, dada por la altura de la onda.

La velocidad a la que se propaga la onda depende de la hondura del océano y de la aceleración de la gravedad, por tanto, mientras la onda viaja por el océano, donde la hondura es grande y con pequeñas variaciones de la batimetría, la onda viaja a gran velocidad, del orden de 600 km/h, con una alzada muy pequeña, del orden de 50 cm y por tanto con longitudes de onda muy grandes, de centenares de km. Cuando la onda se acerca a una zona costera, la disminución de la hondura del océano hace que la velocidad de la onda disminuya, la correspondiente reducción de energía cinética da lugar a un aumento de la energía potencial, por tanto de la alzada de la onda. La onda se va frenando y va aumentando su altura formándose una gran pared de agua, la fuerza de la ola hace que el agua entre hasta centenares de metros tierra adentro inundando todo cuanto encuentra a su paso. En costas poco profundas las ondas pueden llegar en tener 30 m de alzada, por tanto son completamente destructivas.

### Tsunamis a la Mediterránea

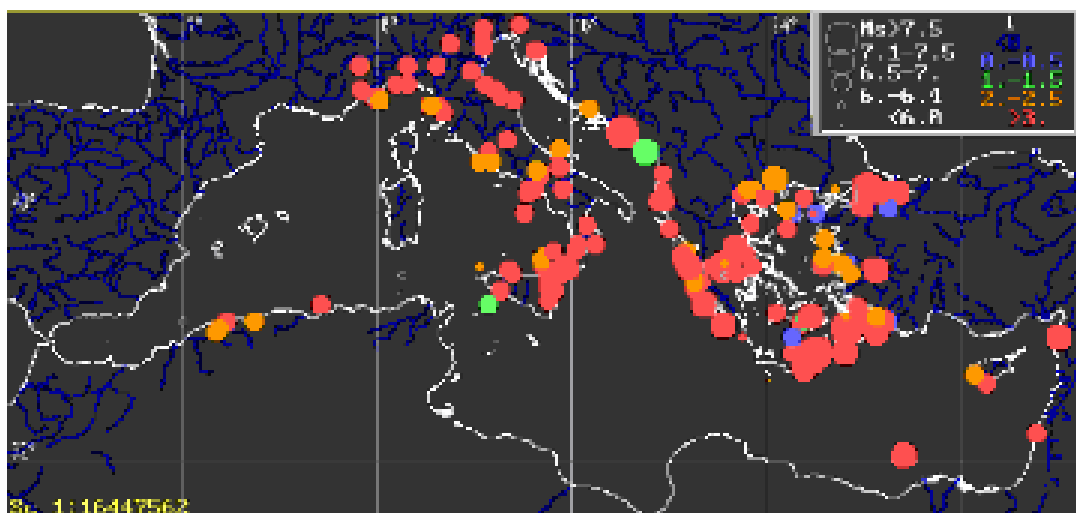
La mediterránea se encuentra al límite de dos placas tectónicas que se acercan: la placa Africana y la placa Euroasiática. Al Mapa 2.34 se presenta un mapa de sismicidad de la mediterránea. Los terremotos de la mediterránea oriental (Turquía, Grecia) tienen una magnitud y frecuencia mucho mayor que los de la Mediterránea Occidental, además muchas fallas se encuentran debajo el agua y la onda de uno tsunami puede afectar a las costas.

Los seísmos que pueden afectar a la mediterránea Occidental son los que tienen epicentro a la línea Azores-Gibraltar-Tunissia (Mapa 2.34). Al oeste del Estrecho de Gibraltar se conocen terremotos de magnitudes superiores a 8, como el de 1755, que produjo un grande tsunami con ondas destructoras a las costas portuguesa, española y marroquí. Al este del Estrecho de Gibraltar no se conocen terremotos de magnitud superior a 7.5.



Mapa 2.34. Sismicidad 1964-2001 (Fuente: EMSC)

Consultando los catálogos de tsunamis a la Mediterránea (Instituto Geográfico Nacional, proyectos europeos GITEC y GITEC-TWO, Italia y Costa Azul, Tsunami Laboratory-Russian Academy of Sciences) se observa que históricamente ha habido grandes tsunamis a la Mediterránea Oriental, aproximadamente uno por siglo (Mapa 2.35).



Mapa 2.35. Eventos sísmicos históricos que han generado tsunamis a la Mediterránea. Desde el año 1500 al año 1990 se contabilizan 297 eventos (Fuente: Tsunami Laboratory Russian Academy of Sciences, <http://omzg.sccc.ru/tsulab/>)

### Valoración cualitativa de la posible incidencia de tsunamis en Catalunya

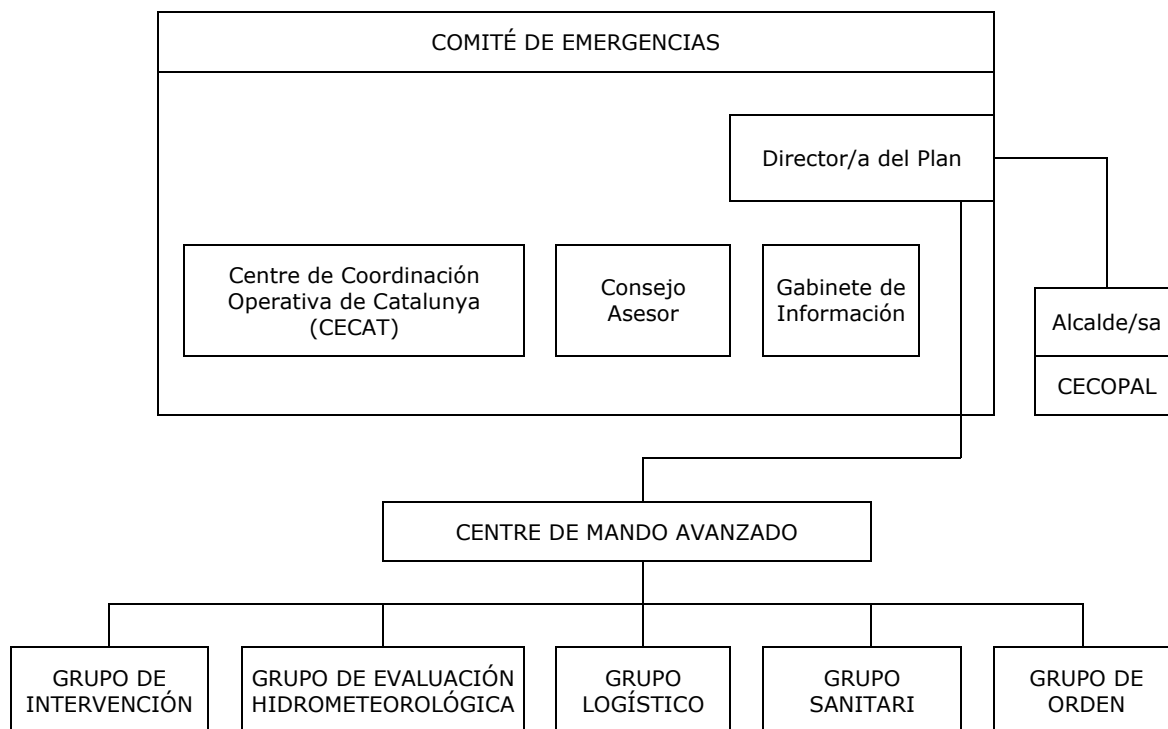
No se tienen descripciones de tsunamis destructivos a la Mediterránea Occidental, al Oeste de Italia, y por tanto, en Catalunya.

Se conocen tsunamis de moderada importancia. Por ejemplo, el seísmo de Argelia del año 2003, de magnitud 6.8, produjo uno tsunami con olas de hasta 2 m en algunos puntos de las costas de las Islas Baleares. En Catalunya, el tsunami fue registrado por mareógrafos en diversos puntos de la costa con alturas centimétricas sin tener que lamentar daños.

Sin un análisis cuantitativa de la peligrosidad de tsunami, con estas observaciones se puede considerar, que el peligro de uno tsunami destructivo es muy bajo. Además, la topografía abrupta de la costa catalana descarta el riesgo de Tsunami a gran parte de las zonas costeras. Sin nada menos, la configuración de algunas áreas costeras como por ejemplo zonas deltaicas, planas, extensas y bajas con una gran densidad de población y una importante actividad económica aconseja evaluar la incidencia de tsunamis de alzadas moderadas.

### 3. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

El plan INUNCAT (plan especial de emergencias por inundaciones en Catalunya) se estructura organizativamente de acuerdo con el organigrama que se muestra a continuación:



El/la Director/a del Plan es el máximo responsable de la gestión de la emergencia, con el apoyo del Consejo Asesor y del Gabinete de Información. Los grupos de actuación ejecutan las órdenes emanadas del/de la Director/a del Plan. Estos grupos están coordinados en el lugar de la emergencia por el responsable del Centro de Mando Avanzado (CCA).

La Actuación municipal es responsabilidad del alcalde/sa. En aquellos municipios que los correspondan, esta actuación se estructura a través del Plan de Actuación Municipal (PAM).

#### 3.1. COMITÉ DE DIRECCIÓN

##### 3.1.1. Director/a del Plan.

Corresponde al/a la Consejero/a de Interior de la Generalitat de Catalunya, o persona en quién delegue, dirigir el Plan de protección civil por emergencias producidas por inundaciones en Catalunya (INUNCAT), mientras no sea declarado el interés estatal.

Las funciones básicas del/de la Director/a del Plan son las siguientes:

- Declarar la activación y la desactivación del Plan.
- Convocar el Consejo Asesor.
- Coordinar los/las alcaldes/sas de los municipios afectados, estableciendo directrices y gestionando los medios y los recursos que se consideren idóneos.
- Analizar y valorar las situaciones provocadas por la emergencia con toda la información disponible.

- Valorar y decidir en todo momento con la ayuda del consejo asesor, las actuaciones más idóneas para hacer frente a la emergencia y la aplicación de las medidas de protección a la población, al personal adscrito al Plan, a los bienes y al medio ambiente.
- Designar, cuando sea conveniente, el/los Coordinador/es del CCA de la emergencia más idóneos en función de la situación de la emergencia y modificar, según las circunstancias, la composición de los grupos y su funcionalidad.
- Determinar y coordinar la información para dar a la población directamente afectada, así como su forma de difusión y la información oficial en suministrar a los medios de comunicación social y a las entidades de las diferentes administraciones.
- Informar de la emergencia a la Administración General del Estado.
- Asegurar el mantenimiento de la operatividad del Plan.
- Participar en la evaluación de los resultados de los simulacros.

Las funciones del/de la director/a del Plan y la determinación de la información que se debe dar a la población, se ejercerán ordinariamente, por delegación y en el respectivo territorio, por el/por la Delegado/da del Gobierno de la Generalitat.

A pesar de que ordinariamente, el CECAT es la sede del consejo asesor, del gabinete de información y, en su caso, del Comité de Dirección, el/la Director/a del Plan puede decidir, si se tercia, cambiar su ubicación.

### **3.1.2. Composición del comité de dirección**

Cuando la emergencia se declare de interés estatal o en las que el/la Director/a del Plan lo considere necesario, la dirección y coordinación de la emergencia será ejercida dentro de un comité de dirección constituido por un representante del Ministerio del Interior y el/la Consejero/a de Interior de la Generalitat de Catalunya.

Corresponde al/la Consejero/a de Interior de la Generalitat de Catalunya dirigir el plan en coordinación con la Administración del Estado y con las autoridades locales. El representante del Ministerio del Interior lo dirigirá en el supuesto de que se haya declarado la emergencia de interés estatal. En este supuesto el CECAT actúa como Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI).

La declaración de interés estatal finaliza en el momento en que el Ministro del Interior declare el final de la emergencia, o su paso de una emergencia de ámbito autonómico. En las emergencias de ámbito autonómico, si se ha constituido el comité de dirección, corresponderá al/la Consejero/a de Interior de la Generalitat de Catalunya dar por finalizada la emergencia.

### **3.1.3. Consejo Asesor**

El consejo asesor es un comité técnico que asiste el/la Director/a del Plan en los diferentes aspectos de la emergencia, y, por tanto, tiene como misiones:

- Asesorar el/la Director/a del Plan
- Analizar y valorar la situación de la emergencia.

Composición básica del consejo asesor:

- Un representante del grupo de intervención.
- Coordinador del grupo sanitario.
- Coordinador del grupo de orden.
- Coordinador del grupo logístico.
- Coordinador del grupo de evaluación hidrometeorológica.
- Un representante del Servicio Meteorológico de Catalunya.
- Un representante de protección civil del Estado.
- Un representante del organismo competente en materia de protección civil de la Generalitat de Catalunya (Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil).
- Representantes de los ayuntamientos afectados.

- Representantes de los organismos de cuenca afectados por la emergencia.
- Representante del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda.
- Un representante de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo de la Generalitat de Catalunya.
- Un representante del Departamento de Bienestar y Familia.
- Un representante de las empresas de gestión de vías de comunicación afectadas.
- Un representante de las empresas gestoras de los servicios básicos afectados.
- Un representante de los organismos de las administraciones responsables de las vías de comunicación.
- Un representante del organismo de la administración responsable de los servicios básicos.
- Un representante de la Subdirección General de Asociacionismo y Voluntariado (antiguo INCAVOL)
- Representante de la Delegación Territorial del Gobierno de la Generalitat de Catalunya.
- Otros, a juicio del/ de la Director/a del Plan.

#### **3.1.4. Gabinete de Información**

El Gabinete de Información es la estructura oficial a través de la cual hay que canalizar la información a la población durante la emergencia, y depende directamente del/de la Director/a del Plan.

Sus funciones son:

- Centralizar, coordinar y preparar la información general sobre la emergencia para facilitarla a los medios de comunicación sociales.
- Informar sobre la emergencia a los organismos y medios de comunicación que lo soliciten.
- Difundir las órdenes y recomendaciones dictadas por el/la Director/a del Plan a través de los medios de comunicación social.
- Coordinar la información con los diferentes gabinetes de prensa de la Administración General del Estado y de las administraciones locales.

El Jefe del gabinete de información es el Jefe del gabinete de prensa del departamento de Interior. La sede habitual del gabinete de información del plan INUNCAT es el CECAT.

### **3.2. GRUPOS DE ACTUACIÓN**

---

Las actuaciones previstas en este plan, serán ejecutadas por cinco Grupos de Actuación:

- Grupo de intervención.
- Grupo de orden.
- Grupo sanitario.
- Grupo logístico.
- Grupo de evaluación hidrometeorológica.

Los grupos de actuación forman la parte operativa del plan INUNCAT. Cada grupo está formado por personal especializado y sus medios. Su estructura y los procedimientos operativos se concretan en el correspondiente plan de actuación (PAG). Para una mejor eficiencia, el funcionamiento de los grupos se tendrá que adecuar al talante habitual de cada demarcación territorial.

A continuación se presentan los diferentes grupos de actuación con sus funciones y sus componentes básicos, a pesar de que pueden ser adscritos otros elementos.

#### **3.2.1. Coordinación interna de los grupos**

Cada grupo tiene un coordinador, que se encarga de integrar y optimizar el funcionamiento conjunto de todas las entidades adscritas en él. A partir de aquí, los actuantes funcionan según

sus mandos naturales. El coordinador es el responsable de la elaboración e implantación del correspondiente plan de actuación y del mantenimiento de la operatividad del grupo.

Además, al mencionado plan de actuación se definirá un responsable del grupo al CCA. Normalmente se tratará del profesional de más alto grado adscrito al grupo presente en la zona.

### **3.2.2. Coordinador del Centro de Mando Avanzado**

La Actuación de los grupos en la zona afectada por la emergencia es responsabilidad del Coordinador del CCA. Mientras no haya una designación expresa, el responsable será el Coordinador del Grupo de Intervención o, a falta de dicho, el responsable del Grupo de Orden en el lugar de la emergencia. El/la Director/a del Plan, si lo considera oportuno, puede designar otro responsable del CCA diferente de los mencionados.

\* **Funciones:**

- Establecer cerca del lugar de la emergencia, el centro de mando avanzado – CCA.
- Coordinar los diferentes grupos de actuación desde el CCA.

Cuando el alcance territorial de la emergencia así lo aconseje, podrá constituirse más de un CCA, cada uno con un coordinador.

### **3.2.3. Grupo de intervención**

\* **Funciones:**

- Recepción y transmisión de la notificación de la inundación.
- Valoración desde el lugar de la emergencia y determinación inicial de la zona de rescate y salvamentos y de la prioridad de actuación.
- Salvamento y socorro de las personas afectadas y aplicar las medidas de prevención y protección idóneas.
- Prevenir y reducir los efectos de la inundación y, cuando sea posible, sus causas.

\* **Estructura:**

- Bomberos de la Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil, excepto en Barcelona ciudad.
- Bomberos de Barcelona, para el municipio de Barcelona.
- Medios de la empresa privada, bomberos de empresa y otros.

### **3.2.4. Grupo de Orden**

\* **Funciones:**

- En detectar la situación de emergencia, transmitir la alarma.
- Valorar la repercusión de la emergencia en el lugar.
- Ordenar el tránsito.
- Garantizar el control de accesos y hacer la vigilancia vial de las zonas afectadas. Establecer rutas alternativas a las vías afectadas.
- Garantizar que todos los grupos puedan realizar sus misiones sin ingerencias extrañas.
- Orden público.
- Custodia de bienes en las zonas afectadas.
- Colaborar si son requeridos en los avisos a la población.
- Organizar y/o ejecutar, si es preciso, de acuerdo con las autoridades municipales cualquier acción que implique un gran movimiento personas.
- Por la autoridad que representan tienen la función de movilizar, si es necesario, todos los medios que la Dirección del Plan y los otros Grupos de Actuación necesiten para cumplir sus respectivas misiones.

- Funciones de policía judicial.
- Informar al coordinador del CCA y coordinarse con sus actuaciones.

\* Estructura:

- Mossos d'Esquadra.
- Guardia Civil.
- Policía Nacional.
- Servei Català de Trànsit.
- Policías locales, dentro de sus posibilidades, tal y como se haya establecido previamente en el Plan de Actuación del Grupo y respetando las atribuciones reflejadas en el Plan de Actuación Municipal correspondiente.
- Agentes Rurales.

### 3.2.5. Grupo logístico

\* Funciones:

- Este grupo tiene como objeto asegurar la provisión de los recursos complementarios necesarios para la gestión de la emergencia, a los efectos de asegurar la provisión de los recursos complementarios que el/la Director/a del Plan y los grupos de actuación necesiten para cumplir sus respectivas misiones y de la movilización de estos medios. En particular:
- Dar apoyo a la constitución del CCA.
- Suministrar material ligero y pesada de trabajo y transporte y en particular medios técnicos específicos para el Grupo de Intervención, para el rescate y salvamento de personas.
- Valorar la afectación a los servicios básicos esenciales (agua, gas, electricidad, comunicaciones...) y definir acciones de urgencia para asegurar los mínimos.
- Dar apoyo al abastecimiento de víveres por el personal de los grupos y combustibles para los vehículos y máquinas y asegurar el suministro de alimentos, medicamentos, ropa y servicios básicos en general a la población.
- Garantizar las comunicaciones entre los centros operativos, CECAT, los CECOPAL, CCA, etc. y establecer sistemas complementarios alternativos de comunicaciones donde sea necesario.
- Aportar medios de soporte para la aplicación de las medidas de protección a la población y organización de zonas de refugio temporal y seguro para las personas que han tenido que ser evacuadas, en caso de ser necesario.
- Prevenir y reducir los efectos de la inundación y, cuando sea posible, sus causas.
- Informar al Coordinador del CCA.

\* Estructura:

- Servicios logísticos de las administraciones autonómica y estatal, a través de las delegaciones territoriales del Gobierno y servicios territoriales afectados.
- Servicios de los municipios afectados (brigadas de obras, servicios sociales, voluntarios municipales, etc.)
- Cruz Roja (Servicio de abastecimiento).
- Agentes Rurales.
- Servicios de mantenimiento de los servicios básicos.
- Unidades de circulación y mantenimiento de las infraestructuras viarias.
- Empresas de servicios públicos que puedan ser requeridas por el/la Director/a del Plan.
- Empresas con medios propios necesarias para realizar medidas para las inundaciones.
- Dirección de Protección Civil de ADIF/Empresas ferroviarias.

### 3.2.6. Grupo sanitario

\* Funciones:

Las misiones básicas y generales del Grupo Sanitario son:



- Recoger y evaluar toda la información posible sobre el estado sanitario de la emergencia, para determinar las prioridades sanitarias derivadas del accidente.
- Coordinar las acciones con otros grupos, a través del CCA, facilitando y colaborando con las tareas de información.
- Proporcionar asistencia sanitaria de emergencia y de urgencia a los afectados y a los actuantes en todas las fases de la cadena asistencial, abarcando la atención psicológica.
- Establecer el Área Sanitaria (AS) en zona adecuada, en los casos que sea necesario. El Área Sanitaria tiene que estar situada en zona segura, de acuerdo con el responsable del CCA y criterio médico.
- Participación en la evacuación de personas especialmente vulnerables, bajo el punto de vista sanitario.
- Proporcionar asistencia sanitaria primaria a los evacuados y desplazados y efectuar la vigilancia de su salud.
- Realizar las tareas de información pública respecto los riesgos sanitarios sobre la inundación de acuerdo con la Dirección del Plan y a través del Gabinete de Información del Plan y de otros mecanismos efectivos según la situación.
- Efectuar las tareas de salud pública necesarias por los riesgos derivados de la inundación, determinando las medidas necesarias en cada caso.
- Evaluar y determinar las necesidades sanitarias de los desplazados y coordinar con el grupo logístico, el abastecimiento de los productos esenciales (alimentos, agua y medicamentos), así como su cualidad y salubridad.

\* **Estructura:**

Atendida la complejidad y heterogeneidad de los componentes y de las funciones del grupo sanitario, se requiere una figura adicional, no homóloga al resto de grupos actuantes: la de **director del grupo sanitario**.

El director del grupo sanitario tiene como función principal coordinar todos los aspectos del ámbito sanitario. Esta función será asumida por el Director/a Territorial de la demarcación afectada o quién determine el Consejero/a de Salud, en casos en que el accidente sobrepase la unidad territorial.

Por otra parte, análogamente al resto de grupos actuantes que contempla el Plaseqcat, el grupo sanitario también contará con las siguientes figuras:

- **Coordinador del grupo sanitario:** corresponde al Director técnico del PIUC o la dirección de SEMSA. A petición de la dirección del Plan, se incorporará al Consejo Asesor, ubicado en el CECAT. Desarrollará sus funciones hacia el grupo a través de las Centrales de Coordinación de SEMSA, por dirección y delegación, actuando éstas como interlocutoras con los mandos operativos y los diferentes recursos del grupo, para garantizar la correcta coordinación del grupo.
- Un **responsable operativo del grupo sanitario:** corresponde al responsable o mando operativo que determine SEMSA en cada caso y se incorporará al Centro de Mando Avanzado (CCA), pudiendo delegar esta incorporación en otra persona de la estructura de SEMSA si las necesidades del incidente y la operatividad de los recursos e intervenciones así lo requieren.

Los componentes del grupo sanitario previstos son:

- SEMSA
- Red hospitalaria
- Red de atención primaria
- Red de salud pública
- Empresas y entidades con recursos de atención sanitaria, previa activación por parte del mando operativo, y que se incorporarán a las estructuras del grupo según su especialidad.
- Otras entidades, organismos, colectivos y personas con capacidades de respuesta específica, previa activación por parte del mando operativo, y que se incorporarán a las estructuras del grupo según su especialidad.

### **3.2.7. Grupo de evaluación hidrometeorológica**

\* **Funciones:**

- Determinación del alcance de las inundaciones y delimitación del área geográfica afectada.
- Evaluación, seguimiento y previsión de la evolución de la situación meteorológica, en el área afectada.
- Prevenir, evaluar y hacer el seguimiento de los ríos en las zonas donde se declara la alerta o la emergencia.
- Evaluar la situación real y previsible de los niveles de los ríos y para que se puedan tomar las normas de protección y actuación.
- Evaluación de la seguridad de las edificaciones e infraestructuras.
- Dar todo el soporte necesario al responsable del o de los CCA.
- Notificar y dar asesoramiento técnico en general a través de sus representantes correspondientes.
- Hacer las recomendaciones y el seguimiento de las tareas de rehabilitación de la zona, en el supuesto de que sea necesario, de acuerdo con lo que prevé la ley de protección civil de Catalunya.

\* **Estructura:**

- Los organismos de Cuenca.
- Servicio meteorológico de Catalunya.
- Instituto Nacional de Meteorología.
- Técnicos de la Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil.
- Técnicos especialistas en la materia (autonómicos, municipales, de empresas,...).
- Instituto Cartográfico de Catalunya (Servicio Geológico de Catalunya).
- La guardería fluvial.
- Técnicos de obras públicas de las diferentes administraciones.

## **3.3. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE OTRAS ENTIDADES INTEGRADORAS.**

---

### **3.3.1. Planes de Actuación Municipal (PAM)**

Las actuaciones de un municipio ante una emergencia por inundaciones quedan reflejadas en el Plan de Actuación Municipal. También constan, además, las actuaciones encaminadas en garantizar la operatividad de los medios humanos y materiales de que dispone. Los PAM forman parte de este plan y se desarrollarán en el proceso de implantación del dicho.

Tienen que elaborar el correspondiente Plan de Actuación Municipal aquellos municipios que están en las zonas de riesgo de inundación muy alto, alto o medio. Por otra banda, los que resulten con riesgo moderado, es recomendable su elaboración. Ver listado en el Annex 8.7. .

El municipios con riesgo bajo están exentos de realizar el Plan de Actuación Municipal.

La lista de estos municipios será actualizada periódicamente, de acuerdo con lo que está previsto en el punto 6.2.

Los consejos comarcales podrán elaborar planes de asistencia y soporte (PAS) para los municipios de su ámbito territorial para ayudarlos a cumplir sus responsabilidades, de acuerdo con lo que por reglamento se desarrolle, según el artículo 50 de la ley 4/97.

Corresponde la aprobación del plan de actuación municipal (PAM) al órgano competente del municipio y su homologación por la Comisión de Protección Civil de Catalunya.

### 3.3.1.1. Responsabilidades de los municipios

Las responsabilidades del municipio, para prevenir y mitigar las consecuencias de las inundaciones:

- Elaborar, implantar y mantener operativo y actualizado el PAM, designando una persona encargada de esta tarea, con los medios necesarios, y estableciendo un programa de actuaciones.
- Determinar y ubicar los elementos vulnerables y establecer las tareas prioritarias de actuación.
- Determinar las instalaciones que por su actividad tienen que dotarse de un plan de autoprotección, y dar apoyo a su elaboración y ejecución (según lo que está establecido en el punto 3.3.2).
- Conocer los medios y recursos del municipio, manteniendo actualizados y operativos los datos.
- Colaborar en la elaboración de los planes de actuación de los grupos y, en general, en las acciones de implantación y mantenimiento del plan INUNCAT.
- Informar la población en general.
- Organizar y controlar los voluntarios municipales.

El municipio tendrá un Centro de Coordinación Operativa Municipal (CECOPAL), normalmente ubicado al lado del Centro Receptor de Alarmas Municipal (CTRA), en contacto permanente con el Centro de Mando Avanzado (CCA) y el Centro de Coordinación Operativa de Catalunya (CECAT).

### 3.3.1.2. Funciones básicas del PAM

Son funciones básicas de los PAM:

- Prever la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias por inundaciones que afecten su término municipal, en coordinación con los grupos de actuación previstos en este plan.
- Prever procedimientos de información y alerta a la población en coordinación con los previstos en este Plan, haciendo especial atención a los elementos vulnerables posiblemente afectados.
- Prever la organización necesaria para la puesta en práctica, en caso de emergencia, de medidas orientadas a la disminución de los efectos de la inundación y de los fenómenos peligrosos que de ella se puedan derivar. Es preciso prever alojamiento, abastecimiento de alimentos, control, servicios sociales, etc. por aquellas personas afectadas y que han sido evacuadas y carentes de alojamiento,...
- Catalogar los medios y recursos específicos para la puesta en práctica de las actividades previstas.

### 3.3.1.3. Dirección del PAM

El/la Director/a del PAM es el alcalde/sa, o persona en quién delegue (teniente de alcalde/sa o regidor/a).

Las funciones básicas de los/las alcaldes/es en caso de emergencia, como "autoridad local superior de protección civil, sin perjuicio de las funciones del/de la Consejero/a de interior en caso de activación de un plan autonómico" se definen al artículo 48 de la Ley de Protección Civil de Catalunya. De Acuerdo con esta disposición legal, las funciones del/de la Director/a del PAM cuando el plan INUNCAT está activado son:

- Declarar la activación y la desactivación del PAM.
- Informar y coordinarse con el/la director/a del plan autonómico, a través del CECAT.
- Ejercer la dirección y el mando superior y la coordinación e inspección de todos los servicios y recursos afectos al PAM y de las actuaciones que se hagan, sin perjuicio de las funciones que corresponden al/a la Director/a del Plan.

- Convocar el comité de emergencias municipal.
- Constituir el CECOPAL y ejercer la dirección superior.
- Dirigir y coordinar en el término municipal las actuaciones encaminadas a informar y proteger a la población.
- Dirigir y coordinar la evaluación y definición de los principales elementos vulnerables del término municipal afectados por la emergencia.
- Requerir la activación de los planes de autoprotección y, si es preciso, activarlos y desactivarlos subsidiariamente.
- Coordinar la integración de los recursos municipales adscritos a los grupos de actuación del plan INUNCAT
- Requerir las entidades privadas y los particulares para la prestación de la colaboración necesaria.
- Dirigir y coordinar, en general, la ejecución de las funciones encomendadas al municipio.

#### 3.3.1.4. Medios municipales

El municipio dispone de un Centro de Coordinación Operativa Municipal (CECOPAL) que estará en contacto permanente con el Centro de Mando Avanzado (CCA) y los controles centrales de las Regiones de Emergencia de los servicios de extinción, en cualquiera siniestro y con el/la director/a del Plan, a través del Centro de Coordinación Operativa de Catalunya (CECAT).

Asimismo el municipio debe tener un Centro Receptor de Alarmas Municipal, teléfono con respuesta las 24 horas del día, todos los días del año.

El catálogo de medios y recursos municipales pasará a formar parte del catálogo de medios y recursos del Plan INUNCAT.

#### 3.3.2. Planes de autoprotección

##### 3.3.2.1. Titulares de los elementos vulnerables.

Los centros e instalaciones tanto públicos como privados considerados vulnerables y que están ubicados en los municipios susceptibles de tener inundaciones, tienen que elaborar planes de autoprotección que contemplen las medidas de respuesta interna ante una inundación que los pueda afectar.

Se consideran como tales, en general, centros e instalaciones, de los tipos siguientes, ubicados en zonas inundables:

- Zonas pobladas: núcleos de población y urbanizaciones
- Casas de colonias, zonas turísticas, zonas de recreo, campings,...
- Zonas de riesgo definido que pueden crear un efecto dominó: industrias químicas, etc.
- Centros docentes, Escuelas, Universidades,...
- Hospitales, Casas de abuelos, Residencias de gente de la tercera edad.
- Áreas pública concurrencia.

En los planes de sectores de riesgo se puede precisar más el tipo de centros e instalaciones.

En el plan es donde hay que definir la organización, el funcionamiento y los medios disponibles para hacer frente a la emergencia.

La redacción y mantenimiento de las PAZ corresponde a la persona titular o representante del bien a proteger, mientras que su aprobación corresponde al órgano competente del municipio. La homologación siempre corresponde en la Comisión de Protección Civil de Catalunya, con informe previo del ayuntamiento, de acuerdo con el artículo 19 de la ley de protección civil.

Por aquellos casos que la explotación esté cedida o arrendada a otra entidad o persona física o jurídica el concesionario o arrendatario asumirá la obligación del titular, si bien éste resto responsable subsidiariamente.

La aprobación del plan de autoprotección el realizará el órgano competente.

### 3.3.3. Otros planes

#### 3.3.3.1. Planes de sectores de riesgo (Planes de Actuación de las zonas definidas al plan INUNCAT)

Los planes de sectores de riesgos son aquellos planes de cada una de las zonas derivadas de la zonificación del territorio del plan INUNCAT y que se han indicado en el punto 2.1.4 Dentro de estos planes se incluirá los **planes de actuación de las presas**.

En estos planes se realizará el análisis de riesgo de la zona y se estudiarán los posibles escenarios. A partir de los diferentes escenarios que se definan se concretarán las actuaciones en realizar para hacer frente a la emergencia, se definirán los grupos de actuación en la zona y se contemplará un estudio de las necesidades de medios y recursos para llevar a cabo la estrategia de actuación planteada por los diferentes grupos de actuación (planes de actuación de cada uno de los grupos de actuación).

Este plan debe tener asociados los planes de actuación municipal, con los correspondientes PAU de los elementos vulnerables.

Estos planes se tienen que redactar de acuerdo con el índice que se especifican en el ANNEX 6.

#### 3.3.3.2. Planes de Actuación de los Grupos Actuantes

Las actuaciones previstas en el plan INUNCAT serán ejecutadas por los Grupos de actuación:

- Grupo de intervención.
- Grupo de orden.
- Grupo logístico.
- Grupo de evaluación hidrometeorológica.
- Grupo sanitario.

Los grupos de actuación forman la parte operativa del plan INUNCAT. Cada grupo está formado por personal especializado y sus medios. Su estructura y los procedimientos operativos se concretan en el correspondiente plan de actuación (PAG). Cada grupo tiene un coordinador que se encarga de integrar y optimizar el funcionamiento conjunto de todas las entidades adscritas en él. A partir de aquí los actuantes funcionan según sus mandos naturales. El coordinador es el responsable de la elaboración e implantación del correspondiente plan de actuación y del mantenimiento de la operatividad del grupo. Además, al mencionado plan de actuación se definirá un responsable del grupo al Centro de Mando Avanzado (CCA). Normalmente se tratará del profesional de más alto grado adscrito al grupo que esté presente en la zona.

#### 3.3.3.3. Planes de Actuación otros elementos de la estructura del plan INUNCAT

- Plan de actuación del CECAT
- Plan de actuación del Gabinete de Información.
- Otros planes de actuación
  - Planes de actuación de las vías de comunicación (PAVIC).
  - Planes de actuación de los Servicios Básicos (PASB).

### 3.3.4. Fichas de actuación

El plan de emergencia y los planes de actuación son los documentos de organización de la respuesta a la emergencia. Las fichas son los documentos de respuesta propiamente dichos

para todos aquéllos que intervienen o pueden intervenir.

Las correspondientes fichas de actuación de cada grupo, entidad y/o institución ante una emergencia, serán elaboradas por cada uno de ellos y se concretarán en la fase de implantación del Plan.

### **3.4. CENTROS DEFINIDOS EN EL PLAN**

---

#### **3.4.1. El Centro de Coordinación Operativa de Catalunya CECAT**

Según la ley 4/1997 de protección civil en Catalunya, el CECAT es el centro superior de coordinación e información de la estructura de protección civil de Catalunya. El CECAT es pues, el Centro de Coordinación Operativa del Plan.

Los diferentes centros operativos de los organismos que forman los grupos de actuación, los CECOPAL y el o los CCA, se enlazan y se consideran integrados al CECAT durante la activación del Plan. En el CECAT estarán situados ordinariamente el/la director/a del Plan, junto con el Consejo Asesor y el Gabinete de información.

Bajo el nombre de CECAT se incluyen sedes en las demarcaciones territoriales para agilizar las tareas de coordinación.

El CECAT funcionará como Centro de Coordinación Operativa Integrado (**CECOPI**) en el momento en que sea así solicitado por el/la director/a del Plan o en cualquier caso, la situación sea declarada de interés estatal.

De Acuerdo con sus funciones, el CECAT será:

- Centro de recepción de alarmas.
- Centro de comunicaciones con los organismos implicados, tanto de la Generalitat como de otras administraciones y privados.
- Centro de coordinación de la emergencia.
- Centro de soporte técnico del/de la director/a del Plan, en cuanto a:
  - Información: bases de datos, cartografía, medios y recursos, información propia del plan.
  - Asesoramiento: conocimiento de expertos dentro del Consejo Asesor.
  - Gestión del Plan: procedimiento de activación, procedimiento de desactivación, seguimiento.
- Centro de coordinación de los CECOPAL.

#### **3.4.2. Centro de Coordinación Operativa Municipal (CECOPAL)**

Es el centro de dirección y coordinación del Plan de actuación Municipal. Por tanto, desde el CECOPAL se dirigen las acciones que son responsabilidad del municipio y se apoyan a nivel municipal las acciones determinadas por el/por la Director/a del plan INUNCAT. En este sentido, desde el CECOPAL se velará por la buena coordinación de los medios y recursos municipales integrados en los grupos de actuación del plan INUNCAT. EL alcalde/sa o la persona en quién él delegue, es el máximo responsable del CECOPAL.

Cada municipio potencialmente obligado en elaborar el Plan de Actuación Municipal, dispondrá de uno CECOPAL. Los planes de asistencia y soporte comarcales podrán prever otros centros y herramientas que apoyen los diferentes CECOPAL del territorio y faciliten el ejercicio de la función de dirección de los planes de actuación municipal, de acuerdo con lo establecido por la ley de protección civil...

### **3.4.3. Centro de Mando Avanzado (CCA)**

Es el centro desde donde se coordinan las diferentes actuaciones "in situ" para combatir la emergencia, así como la coordinación de las redes de transmisiones. Está en coordinación y contacto permanente a tiempo real con el/la director/a del Plan, a través del CECAT, con los CECOPAL, y con los correspondientes Controles Centrales de Bomberos.

El Coordinador del Grupo de Intervención es también el Coordinador del CCA y coordina las actuaciones de todos los otros grupos al lugar de la emergencia. Es también quién determina su ubicación y la transmite inmediatamente al CECAT, desde donde se comunicará a los otros grupos, a través de los respectivos centros de coordinación.

Si bien la ubicación del CCA depende de las características de la emergencia, es preciso tener en cuenta, pero, que el CCA tiene que estar en un lugar seguro y cerca de la zona más afectada por el siniestro, o sea, cerca del lugar donde habrá que concentrar los esfuerzos. De acuerdo con las circunstancias de la emergencia se podrán establecer el número de CCA necesarios.

### **3.4.4. Centro de Coordinación Operativa estatal (CECOP)**

Es el Centro de Coordinación Operativa de la Delegación y Subdelegaciones del Gobierno del Estado en Catalunya, desde donde se hará el enlace con el Plan de Emergencia Estatal.

### **3.4.5. Otros centros relacionados con el plan INUNCAT**

En función de las necesidades, el CECAT se mantendrá en contacto con otros centros, básicamente centros de coordinación de organismos implicados en el plan, centros de control de las entidades o empresas responsables de los servicios básicos para la población, de gestión de infraestructuras y las vías de comunicación y de las instalaciones que en caso de emergencia puedan hacer aumentar los daños por efectos de riesgo asociados.

- Centro de control del Departamento de Medio Ambiente (DMA).
- Centro de control de las Agrupación de Defensa Forestal (ADF).
- Centro de control de Sistema de Emergencias Médicas SA.
- Lugar de mando de ADIF/Empresas ferroviarias por cada una de las provincias.
- Lugar de mando de Ferrocarriles de la Generalitat.
- Centro de control de las diferentes autopistas.
- Centro de control de carreteras de la Generalitat.
- Servicios de carreteras de la diputación para cada una de las provincias.
- Centro de control de la demarcación de carreteras del Estado.
- Centro de control de Tránsito (CIVICAT)
- Centro de control de Mossos d'Esquadra.
- Centro de control de los Servicios Básicos.

## 4. OPERATIVIDAD

### 4.1. ACTUACIONES

---

Las inundaciones, tal como hemos visto en el análisis de riesgo, si bien pueden aparecer a cualquier época del año, se dan con una mayor frecuencia durante una época del año.

La **campaña** son las actuaciones de cariz preventivo y de coordinación que debe realizarse antes el periodo de más peligro.

El objetivo es el de estar preparados previendo unas acciones, unos medios y una organización para poder dar respuesta ante una emergencia y de esta manera poder disminuir el riesgo o las consecuencias que de ella se pueda derivar.

Fuera de Campaña, si se tercia, cuando las condiciones lo hagan necesario también se harán actuaciones de prevención.

### 4.2. DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA

---

Delante una previsión o en caso de inundaciones, es fundamental una transmisión rápida de la información entre todos los estamentos involucrados para poder proceder en realizar, el más rápido posible, las medidas idóneas para hacer frente a la emergencia, tales como la vigilancia de los niveles del agua en puntos determinados, cortes y control sobre todo de los **puntos negros** (lugares donde, frecuentemente, las lluvias fuertes o las avenidas pueden afectar, de forma importante, a las personas, vías de comunicación, servicios básicos, bienes,...) evitando, de esta manera, la posibilidad de que queden personas atrapadas, reparar los posibles problemas en los servicios esenciales y realizando todo aquello que sirva para minimizar las consecuencias de las inundaciones.

#### 4.2.1. Previsión y vigilancia

El Servicio Meteorológico de Catalunya (SMC), mediante las herramientas disponibles en cada momento, facilitará toda la información meteorológica posible para informar de las previsiones que indiquen lluvias importantes y también de la evolución de las precipitaciones.

Ante una previsión de lluvias importantes del SMC, antes de la alerta o emergencia, se darán los avisos siguientes:

**PREAVISO:** el preaviso se emitirá en los siguientes casos:

Preaviso para previsiones meteorológicas:

En el momento que las previsiones de 36 a 96 horas indiquen la superación de los umbrales correspondientes a una Situación Meteorológica de Riesgo (SMR) se emitirá uno preaviso donde se indicará las comarcas que se podrían ver afectadas por las lluvias importantes.

El preaviso implicará que:

- Haya una información interna entre las instituciones y los organismos.
- La población recibirá la información meteorológica a través de las conductas habituales.
- Cada organismo continuará dando su información habitual e iniciará las tareas previstas en su plan de actuación.

En el supuesto de que haya una previsión informando de la mejora de las condiciones meteorológicas, se enviará la información a las instituciones.



Preaviso derivado del control de la presa:

El preaviso derivados del control de las presas se emitirá cuando haya maniobras ordinarias pero con caudales superiores a los habituales. Implicará el aviso a los municipios posiblemente afectados.

**PREALERTA:** la prealerta se emitirá en los siguientes casos:

Prealerta por previsiones meteorológicas y/o hidrológicas:

En el momento que las previsiones meteorológicas de 0 a 36 horas indiquen la superación de los umbrales correspondientes a una Situación Meteorológica de Riesgo (SMR), mediante un aviso de Situación Meteorológica de Riesgo (SMR), se emitirá una nota de prealerta.

En un aviso de SMR se indicará por cada comarca la probabilidad que se supere el umbral correspondiente.

Los rangos de probabilidad son los siguientes:

- Fenómeno posible: Probabilidad inferior al 30%
- Fenómeno probable: Probabilidad entre el 30% y el 70%
- Fenómeno muy probable: Probabilidad entre el 70% y el 100%

Dentro del mismo aviso de Situación Meteorológica de Riesgo (SMR), al apartado destinado en hacer observaciones, se indicará si se prevén condiciones meteorológicas determinadas por otros variables diferentes de la lluvia, como por ejemplo el viento o el oleaje, que puedan agravar el nivel de peligrosidad de la situación.

La prealerta implicará que:

- Haya una información interna entre las instituciones y los organismos.
- Se comenzará en informar a la población que siga las previsiones meteorológicas ante el riesgo de lluvias fuertes.
- Cada organismo continuará dando su información habitual e iniciará las tareas previstas, tales como las movilizaciones orientadas a la vigilancia de zonas inundables, disponibilidad de medios, limpieza de sumideros, etc.

En el supuesto de que haya una previsión informando de la mejora de las condiciones meteorológicas, se enviará la información a las instituciones y a los medios de comunicación.

La prealerta derivada de una situación hidrológica será cuando el caudal de los ríos, rieras,... esté muy próximo al caudal que puede producir daños.

Prealerta derivada por la aplicación medidas correctoras en presas:

Cuando el agua que se desguasa de la presa sea próxima al caudal que puede producir inundaciones aguas abajo de la presa, se emitirá una nota de prealerta a los municipios de la zona para que se tomen las medidas previstas en su plan de actuación (PAM).

**AVISO DE OBSERVACIÓN:** en el caso de que las herramientas de teledetección y el resto de observaciones meteorológicas indiquen que en algún punto donde no se ha emitido aviso puede estar lloviendo considerablemente o en un lugar, por el que se ha emitido aviso, el fenómeno supere las previsiones, se emitirá una nota de observación donde se indicará la zona afectada en el momento de la observación y la evolución que se prevé durante la siguiente hora.

Este hecho, comportará que se avise a los grupos de actuación para que realicen la vigilancia de los **puntos negros** de la zona observada.

Además el Servicio Meteorológico de Catalunya realizará, dentro de cualquier episodio de lluvias fuertes, la tarea de vigilancia meteorológica ininterrumpida para poder facilitar la información necesaria a todos los equipos del plan de inundaciones.

### 4.3. CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DEL PLAN

---

Tanto el plan INUNCAT como los PAM se pueden activar en ALERTA o en EMERGENCIA, en función de la evolución de la situación meteorológica y de la afectación de los elementos vulnerables.

#### 4.3.1. Activación en alerta:

Se procederá a la activación en alerta del plan INUNCAT ante aquellas situaciones que hagan necesario el establecimiento de amplias medidas preventivas y de control. Los órganos de información afectas del Plan son: el Servicio Meteorológico de Catalunya y los organismos de Cuenca. Eso se dará en los supuestos siguientes:

1. Existen indicios objetivos que es muy probable se puedan producir inundaciones importantes a corto plazo o también riesgo inminente de desbordamiento o que ya se haya desbordado sin que se produzcan daños importantes. Eso se valorará por una parte a través de información que provienen de los diferentes centros meteorológicos, organismos expertos en temas hidrológicos, etc., y por otra parte de datos reales sobre el territorio tales como la evolución de las actuaciones de los diferentes cuerpos operativos.
2. En el momento que en una presa se haya calificado el escenario de aplicación de medidas correctoras o escenario 1<sup>24</sup> y/o el agua que se desguasa de la presa sea la que produce desbordamiento sin que exista daños importantes.
3. Por inundaciones por precipitaciones "in situ" sin producir daños importantes.
4. Al final de un episodio de inundaciones importantes, en el retorno gradual hacia la normalidad.
5. Otros supuestos, a criterio del director del plan, que justifiquen la activación de un dispositivo preventivo especial, como por ejemplo el oleaje que puede agravar las inundaciones,....

La activación en fase de alerta implicará, además de la alerta de los grupos actuantes, actuaciones preventivas y sistematizadas en los diferentes cuerpos que los integran como por ejemplo la reorganización del personal a los efectos de incrementar la disponibilidad de efectivos, de acuerdo con los respectivos planes de actuación, vigilancia de los puntos negros y del nivel del agua, control de accesos, etc.

Por otra parte, también implicará la información a los organismos y servicios involucrados a fin y efecto de activar sus dispositivos preventivos en frente al riesgo de inundaciones, la información a la población en los casos que se tercie y el seguimiento de las tareas a realizar.

El plan INUNCAT se mantendrá en alerta mientras la situación se pueda solucionar con los medios habituales de gestión de emergencias y la afectación a la población sea nula o reducida.

En el supuesto de que haya una previsión informando de la mejora de las condiciones meteorológicas e hidrológicas, se enviará la información a las instituciones y a los medios de comunicación.

#### 4.3.2. Activación en emergencia:

Comporta la puesta en funcionamiento de la estructura organizativa de gestión de la emergencia con la movilización total o parcial de las herramientas y medios adscritos al plan.

El plan se podrá activar, en función a la gravedad creciente de la situación, en las fases siguientes:

---

24 Escenario de aplicación de medidas correctoras o escenario 1: se han producido acontecimientos que de no aplicarse medidas de corrección (técnicas de explotación, desembalse,...), podría ocasionar peligro de avería grave o de ruptura de la presa, si bien la situación se puede solucionar con seguridad por medio de la aplicación de las medidas previstas y los medios disponibles.

#### 4.3.2.1. Fase de emergencia-1

El plan INUNCAT se activará en emergencia-1 cuando:

1. Se produzcan inundaciones en ríos, rieras, torrentes,... (producidas por lluvias muy fuertes, deshielo o fusión de nieve, obstrucción de cauces naturales o artificiales, invasión de cauces, hundimientos o dificultades de drenaje y/o acción de las mareas) que tengan efectos importantes pero limitados sobre el territorio. Esta circunstancia se evaluará a partir de la información que se disponga en el momento de la emergencia en base a criterios de grado de afectación a la población y actuaciones sobre la misma (información, evacuación, etc.), magnitud, duración prevista (por ejemplo >24 horas), extensión (número de municipios afectados, de vías de comunicación, etc.), medios necesarios,... la altura del agua de los ríos, embalses, lagos, rieras,... sobrepasa el cauce (hay desbordamiento) y se prevé que se comiencen a producir daños importantes.
2. las inundaciones por precipitaciones "in situ" puedan producir daños importantes.
3. Por escenario excepcional o escenario 2<sup>25</sup> en presas y/o el desagüe de la presa sea la que produce daños importantes aguas abajo de la presa.

Si la evolución meteorológica, el nivel de los ríos, rieras, lagos,... o la situación de la presa es favorable se puede pasar a la situación de alerta o la desactivación del plan INUNCAT.

#### 4.3.2.2. Fase de emergencia-2

El plan INUNCAT se activará en emergencia-2 cuando:

1. Se produzca una gran inundación o conjunto de inundaciones simultáneas (producidas por lluvias muy fuertes, deshielo o fusión de nieve, obstrucción de cauces naturales o artificiales, invasión de cauces, hundimientos o dificultades de drenaje y/o acción de las mareas) que afecten una extensión importante del territorio. También en base a los criterios anteriormente mencionados (por ejemplo que afecte además de una región de emergencias o ponga en peligro grave núcleos importantes de población).
2. las inundaciones por precipitaciones "in situ" puedan producir daños muy importantes.
3. Por escenario límite o escenario 3<sup>26</sup> en presas y/o el desagüe de la presa sea la que produce daños muy importantes aguas abajo de la presa.

La activación en fase de emergencia-2, supondrá, además, convocar el Consejo Asesor, en el supuesto de que no se haya ya realizado en la fase de emergencia 1.

---

<sup>25</sup> Escenario excepcional o escenario 2: Existe peligro de ruptura o avería grave de la presa y no puede asegurarse con certeza que se pueda ser controlado por medio de la aplicación de las medidas y medios disponibles.

<sup>26</sup> Escenario límite o escenario 3 La probabilidad de ruptura de la presa se eleva o ya ha comenzado, resultante prácticamente inevitable que se produzca la ola de avenida generada por la ruptura.

**Cuadro de equivalencia con los niveles referenciados a la “Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones”.**

FASES DE LA DIRECTRIZ		FASE DEL PLA INUNCAT
PREEMERGENCIA		PREAVÍSO
		PREALERTA
EMERGENCIA	SITUACIÓN 0	ALERTA
	SITUACIÓN 1	EMERGENCIA 1
	SITUACIÓN 2	
	SITUACIÓN 3	EMERGENCIA 2

**4.4. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN**

Las principales actuaciones que se realizarán serán las siguientes:

**4.4.1. Preaviso**

- El CECAT enviará los avisos correspondientes a los organismos oportunos, tal y como está previsto en su plan de actuación.
- Cada organismo continuará haciendo su información habitual (el Servicio meteorológico de Catalunya –parte meteorológico –, empresas –teléfonos información a clientes-, el Servei Català de Trànsit –información sobre la red viaria-,...) y las acciones previstas en su plan de actuación.
- Cada organismo actuará según su plan (actuaciones preventivas: revisión de cauces, limpieza de sumideros, mantenimiento de material,...)
- Si se produce un cambio de la situación, se hará un envío de un comunicado del CECAT a los organismos oportunos, informando de la mejora en las condiciones.

**4.4.2. Prealerta**

- El CECAT enviará los avisos a los organismos oportunos y a la oficina de prensa, tal y como está previsto en su plan de actuación.
- Tal y como está previsto en su plan de actuación, y entre otras cosas, la oficina de Prensa enviará un comunicado a los medios de comunicación de las comarcas que se puedan ver afectadas, si se tercia, en orden a:
  - Confirmar las previsiones: meteorológicas, del estado de la presa, de los ríos,....
  - Aconsejar a la población que siga las informaciones sobre la evolución de la situación (a través de los medios de comunicación, de los teléfonos de información ciudadana, páginas Web,...) y tome las medidas que se recomienden.
- Cada organismo continuará haciendo su información habitual (el Servicio meteorológico de Catalunya –parte meteorológico –, empresas –teléfonos información a clientes-, el Servei Català de Trànsit –información sobre la red viaria-,...).

- Cada organismo actuará según su plan (por ejemplo se preparan equipos de respuesta por la emergencia, se revisa material, si es preciso, se controlan los puntos conflictivos, avisos de posibles riadas, etc.)
- Si se produce un cambio de la situación, se hará un envío de un comunicado del CECAT a los organismos oportunos, y de la Oficina de Prensa a los medios de comunicación, informando de la mejora.

#### 4.4.3. Alerta

El plan INUNCAT se mantendrá en alerta mientras la situación se pueda solucionar con los medios habituales de gestión de emergencias y la afectación a la población sea nula o reducida. Puesto que se puede provocar la alarma entre la población o puede evolucionar a un empeoramiento de la situación meteorológica, el estado de la toma, el nivel de los ríos, rieras,..., la actuación del plan INUNCAT irá encaminada a la información y el seguimiento. Por tanto, se comunica a todos los grupos de actuación y se informa a las autoridades e instituciones.

Principales actuaciones:

- Se hará la valoración, por parte del grupo de evaluación hidrometeorológica, de la importancia y/o ubicación de la inundación o del estado de la presa y lo indicarán al CECAT.
- El CECAT enviará los avisos a los organismos oportunos y al gabinete de información, tal y como está previsto en su plan de actuación.
- El Gabinete de Información enviará un comunicado a los medios de comunicación de las comarcas que se puedan ver afectadas para:
  - Confirmar las previsiones y actualizar la información de la Situación Meteorológica de Riesgo (SMR), y/o del estado de la toma, y/o de los niveles del agua,...
  - Informar de:
    - La activación en alerta del plan INUNCAT.
    - La situación producida y aconsejar a la población que siga las informaciones sobre la situación (a través de los medios de comunicación, por los teléfonos de información ciudadana, por las páginas Web,...).
- Cada organismo actuará de acuerdo con su plan (por ejemplo: control a los puntos conflictivos, control de las carreteras, limpiezas por el paso del agua, avisos a la población, movilización, en caso de ser necesario, de los grupos de actuación, etc.).
- Si se produce un cambio de la situación, se hará un envío de un comunicado del CECAT a los organismos oportunos, y del gabinete de Prensa a los medios de comunicación, informando de la desactivación del plan INUNCAT.

#### 4.4.4. Emergencia 1

La activación del plan en EMERGENCIA 1 implica las primeras actuaciones siguientes:

- Movilización inmediata de los grupos de actuación pertinentes que actuarán tal y como está previsto en su plan de actuación.
- Determinación del alcance de las inundaciones por parte de grupo de evaluación hidrometeorológica.
- El CECAT enviará los avisos a los organismos oportunos y al gabinete de información, tal y como está previsto en su plan de actuación.
- Se puede constituir el comité de emergencias de acuerdo con el criterio del Director del Plan.
- El gabinete de información realizará la máxima difusión a los medios de comunicación<sup>27</sup>, tal y como está previsto en su plan de actuación, sobre:

---

<sup>27</sup> Elaboración de notas de prensa, crónicas en emisoras de radio y TV, se iniciarán los cortes de emisión a las emisoras de titularidad pública para priorizar conexiones con informaciones de la emergencia.

- El alcance de las inundaciones y la evolución de la situación meteorológica, estado de la presa,...
- La situación del estado de la red viaria, rutas alternativas,...
- Consejos
- Cada organismo actuará de acuerdo con el plan INUNCAT y su plan por la situación planteada.

Si la evolución de las inundaciones es favorable, se informará que se pasa a la situación de alerta o la desactivación del plan INUNCAT.

#### 4.4.5. Emergencia 2

En caso de emergencia 2, además de las indicadas a todos los efectos a la emergencia 1, las actuaciones de los grupos irán encaminadas a:

- Si aún no se ha constituido el Comité de Emergencias, éste se constituirá al CECAT (Centro de Emergencias de Catalunya).
- Información a la población, incluyendo instrucciones y consejos de autoprotección, especialmente a través de los medios de comunicación previstos.

#### 4.4.6. Primero actuaciones.

Las misiones a realizar en los primeros momentos, serán las siguientes:

**\* Grupo de intervención:**

- Control de puntos críticos y de nivel del agua (fase de prealerta y alerta)
- Recibir información sobre el anegamiento y de su alcance territorial.
- Establecer el o los Centros de Mando Avanzado.
- Rescatar y trasladar las personas atrapadas, en la zona inundada, hasta los lugares de acogida.
- Rescatar y hacer investigación de personas desaparecidas.
- Localizar los posibles daños derivados, y establecer la estrategia de lucha.
- Coordinar los recursos disponibles.
- Movilizar los recursos más inmediatos para la emergencia.
- Evaluar la situación e informar al CECAT.

**\* Grupo de orden:**

- Señalización.
- Control de puntos críticos y puntos conflictivos.
- Control de accesos y ordenación y regulación del tránsito de las vías afectadas y próximas.
- Control de nivel del agua.

#### 4.4.7. Coordinación

La coordinación dentro del plan incluye los siguientes aspectos: coordinación de los grupos de actuación, coordinación con los municipios, coordinación con las instituciones y empresas de gestión de servicios básicos y de las vías de comunicación, coordinación con las instalaciones singulares con capacidad de incrementar el daño por accidentes derivados de la inundación. Se llevará a cabo de la manera siguiente:

- En el CCA se situará el coordinador del grupo de intervención, el cual actuará de interlocutor directo con el CECAT y de coordinador de las acciones y medios en el propio CCA.
- El/la Director/a del plan INUNCAT coordinará las actuaciones de los diferentes municipios mediante el CECAT y los correspondientes CECOPAL.

- Las actuaciones no vinculadas directamente con el CCA, tanto de los Grupos de Actuación como de otras entidades serán coordinadas desde los centros de coordinación de cada grupo, en contacto con el CECAT.
- Las diferentes entidades necesarias en la emergencia con tareas no incluidas en la intervención y los servicios básicos gestionarán su participación en la emergencia a través del CECAT.

#### **4.4.8. Seguimiento del desarrollo del suceso. Fin de la emergencia**

El seguimiento del suceso será hecho desde el CECAT, a través de las informaciones que lleguen del CCA, de los diferentes centros de coordinación y a través de los datos que lleguen del grupo de evaluación hidrometeorológica.

El/la director/a del plan INUNCAT decidirá las medidas a tomar o cambios de estrategia, y decretará el fin de la emergencia basándose en las recomendaciones del consejo asesor, un golpe restablecida la normalidad y minimizadas las consecuencias de la inundación. Desde el CECAT se transmitirá el fin de la emergencia a todos los estamentos involucrados.

Un golpe desactivado el plan INUNCAT, los poderes públicos podrán establecer, si se tercia, un plan de recuperación y rehabilitación de los servicios básicos y del entorno, tal y como se expone a la sección quinta de la ley de protección civil de Catalunya y se desarrolla en el ANNEX 12. .

### **4.5. INTERFASE Y COORDINACIÓN CON OTROS PLANES**

---

#### **4.5.1. Interfase con los PAM**

El alcalde/sa de cada Municipio afectado, como director/a del Plan Municipal, será alertado, a través del Centro Receptor de Alarmas de su municipio por el CECAT cuando se produzca la activación del plan INUNCAT. EL alcalde/sa, de acuerdo con el/la Director/a del Plan, activará el Plan de Actuación Municipal (PAM).

Habrà una comunicaci3n constante entre el CECAT y los CECOPAL.

#### **4.5.2. Interfase con los Planes de autoprotecci3n**

Tiene que haber una interfase entre el plan INUNCAT, los correspondientes planes de actuaci3n municipal y los Planes de autoprotecci3n. Ésta interfase se entiende como el conjunto de procedimientos y medios comunes entre el Plan de autoprotecci3n y los primeros, así como los criterios y canales de notificaci3n entre ellos.

### **4.6. ACTUACIONES GENERALES DE PROTECCI3N A LA POBLACI3N**

---

#### **4.6.1. Determinaci3n de la zona de emergencia.**

Es preciso determinar el alcance de las inundaciones y en qué zonas hay que proceder en hacer actuaciones de rescate, limpieza de vías de circulaci3n,... y de otras emergencias que de ella se pueda derivar, y definir la respuesta que es preciso tomar.

Para la determinaci3n de la evaluaci3n de la emergencia, el/la Director/a del Plan dispondrá de diferentes fuentes de informaci3n:

- la procedente del CCA y de los municipios afectados.

- la facilitada por el Consejo Asesor y los diferentes centros operativos a través del CECAT.
- la que desarrolle el Grupo de Evaluación Meteorológica.

Con estos datos el/la director/a determinará la Zona de emergencia, y, si se tercia, definirá zonas de actuación prioritaria.

#### **4.6.2. Control de accesos**

El control de accesos tiene como objetivo controlar y evitar los problemas de circulación que pueden producirse por las entradas y las salidas de personas y vehículos en la zona de emergencia y a los lugares de acogida.

Con este control se pretende:

- Facilitar la entrada y salida de los Grupos de Actuación en la zona de emergencia.
- Establecer el control del tránsito y disposición de los vehículos de los diferentes grupos que llegan al CCA.
- Evitar daños a las personas y vehículos por acceso a vías inseguras.
- Minimizar el efecto de la emergencia sobre la normalidad del tránsito y la seguridad vial y evitar que los vehículos queden atrapado en la red viaria.

Este control contemplará el tránsito rodado y también el ferroviario.

La aplicación de esta medida implica cortar, desviar y controlar el tránsito en la zona afectada, y es básicamente, responsabilidad de los integrantes del Grupo de Orden, de acuerdo con su plan de actuación. El Grupo de Orden realizará el control de accesos según el nivel de activación del plan.

#### **4.6.3. Evacuación y alojamiento**

Estas medidas consisten en las acciones encaminadas en trasladar a las personas que quedan afectadas por las inundaciones y proceder a su alojamiento en lugares seguros.

La decisión del traslado de las personas y de su alojamiento la tomará el/la Director/a del plan INUNCAT de acuerdo con el alcalde/sa o alcaldes/es de los municipios correspondientes. En caso de urgencia, la decisión podrá ser tomada por el coordinador del CCA o el/la Director/a del Plan de actuación municipal.

Evacuar las personas lo realizarán el grupo de intervención con el apoyo del Grupo de Orden, el Grupo Logístico y el Grupo Sanitario cuando se trate de personas especialmente vulnerables, enfermas o heridas, bajo la coordinación del CCA en el entorno inmediato y del CECOPAL a otras zonas.

Para que se pueda realizar la evacuación habrá la movilización de los recursos necesarios como, por ejemplo, medios de transporte tanto de personas como de animales, o investigación de materiales necesarios,....

Por el alojamiento, de las personas evacuadas, es preciso que se habilite lugares (escuelas, pabellones polideportivos,...) para su acogimiento.

#### **4.6.4. Información a la población durante la situación de emergencia**

Los principales objetivos que se pretenden conseguir con los avisos y la información a la población son los siguientes:

- Alertar e informar la población.
- Asegurar la autoprotección.
- Mitigar las consecuencias de la inundación.



La información procedente del/de la Director/a del Plan tendrá que ajustarse a pautas preestablecidas para cada situación y según el tipo de notificación que se emita (consejo, orden, etc.). El Gabinete de Información difundirá a los medios de comunicación social, radio, TV, etc., las noticias que el/la Director/a del Plan considere oportunas.

Esta información tendrá que ser concisa, no alarmista y adecuada al momento y a la gravedad. La información será dada en los momentos siguientes:

- Antes de la inundación cuando haya aviso de situación meteorológica de riesgo. Se dará el tipo de información siguiente:
  - Parte meteorológico y de cuencas donde se indique la probabilidad de las inundaciones
  - Recomendaciones (seguir las informaciones meteorológicas, revisar el estado de la casa, precauciones si se debe salir con el coche, no estacionar el coche en rieras secas o zonas inundables,...)
- Durante las inundaciones y mientras haya problemas en la red viaria, a la de los ferrocarriles, a los servicios básicos,...Se dará el tipo de información siguiente:
  - Parte meteorológico.
  - Información del estado de la red viaria, de ferrocarriles o de las inundaciones.
  - Recomendaciones (intentar evitar los desplazamientos, buscar zonas elevadas, no atravesar zonas inundadas ni a pie ni en vehículo, alejarse de rieras, torrentes y zonas inundables,...)

La información que se dará en caso de probabilidad de inundaciones es sobre posibles recomendaciones y medidas en tomar. La transmisión podrá hacerse por alguno de los medios siguientes:

- Emisoras de radio:
  - "Catalunya Radio"
  - "Catalunya Informació"
  - "Radio Nacional de España"
  - Emisoras municipales.
- Televisiones
- Megafonía fija.
- Policía Local, Guàrdia Urbana, Mossos d'Esquadra y Guardia Civil, con coches patrulla y megafonía móvil.
- Policía Local, puerta a puerta (en algunos casos especiales).
- Teléfonos particulares (en algunos casos especiales).
- Medios de comunicación
- Teléfono 012

Ver los consejos a la población a la Annex 9.5. y al Annex 9.7.

---

## 4.7. LA COORDINACIÓN CON EL PLAN ESTATAL

### 4.7.1. Sistema de información

La coordinación entre el plan especial y el plan estatal implica la información a través del CECAT a la Subdelegación del Gobierno correspondiente y/o a la Delegación del Gobierno en Catalunya, que contendrá:

- a) La activación del plan en alerta o emergencia.

- b) Alcance y características de la inundación, afectación a la población y a los servicios esenciales y vías de comunicación y otros datos que se consideren de interés.
- c) Clasificación del nivel de gravedad, fase de activación del plan INUNCAT y previsión de evolución de la situación de emergencia.
- d) La desactivación del plan.

Estos datos se enviarán, además, a través de un documento normalizado que se encuentra como Annex 9.8. .

#### **4.7.2. Órganos de dirección**

Cuando la emergencia sea declarada de interés estatal (situación 3) o cuando el/la Director/a del Plan lo solicite (en situación 2), las funciones de dirección y coordinación de la emergencia serán ejercidas por el Comité de Dirección, que contará con el apoyo del CECAT transformado en Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI). El Comité de Dirección estará formado por un representante designado por El ministerio del Interior, y el/la Consejero/a de interior, o personas en quién deleguen.

El Comité de dirección, de mutuo acuerdo, puede cambiar la ubicación del CECOPI si con ello se consigue una mejora en el desarrollo de sus acciones.

El Comité de Dirección dispondrá, como órganos de soporte, el Comité Asesor y el Gabinete de Información, la composición de los que se revisará de acuerdo con las nuevas necesidades. En la composición de los Grupos de actuación se introducirán los cambios imprescindibles para una mejor integración y cooperación de las posibles unidades que intervengan (Ejército, Servicio aéreo de rescate (SAR), etcétera).

#### **4.7.3. Asignación de medios y recursos de titularidad estatal al plan**

La asignación de medios y recursos de titularidad estatal se efectuará tal y como define el Acuerdo de Ministros del 6 de mayo de 1994 publicada a la Resolución del 4 de julio de 1994 de la Secretaría de Estado de Interior en el BOE del 18 de julio de 1994.

#### **4.7.4. Cooperación de las fuerzas armadas**

Cuando las características de la emergencia lo aconsejen, y con la solicitud previa por parte del/de la Director/a del Plan, el/la Delegado/da del Gobierno en Catalunya valorará la necesidad de cooperación de unidades militares en las tareas que los sean asignadas.

La formalización de la solicitud la efectuará el/la Delegado/da del Gobierno de Catalunya a las autoridades militares competentes. En el supuesto de que los medios requeridos se encuentren en otra región militar, la solicitud se cursará a través de la Dirección General de Protección Civil.

Para facilitar la coordinación, un representante de la autoridad militar se integrará en el Comité Asesor. Este representante actuará de enlace con los mandos de las unidades participantes, a los cuales transmitirá las misiones generales a cumplir.

La participación de medios militares se hará siempre por unidades completas, bajo el mando de sus cabezas naturales. En las acciones de intervención de medios de les FAS, el detalle de las misiones sobre el terreno las facilitará el jefe del grupo correspondiente, previa consulta con el jefe de la unidad participante.

#### **4.7.5. Solicitud de medios de socorro internacionales**

La solicitud de ayuda internacional la efectuará la Dirección General de Protección Civil, a requerimiento del/de la Delegado/da del Gobierno en Catalunya, previa solicitud del/de la

Director/a del plan INUNCAT. Esta solicitud se efectuará una vez agotadas las posibilidades de incorporación de medios estatales, de acuerdo con los procedimientos establecidos para la aplicación de la Resolución del Consejo de las Comunidades Europeas de 8 de julio de 1991 sobre la mejora de asistencia recíproca entre Estados miembros, en caso de catástrofes naturales o tecnológicas.

## **5. INSTALACIONES, MEDIOS Y RECURSOS ADSCRITOS EN EL PLAN**

### **5.1. EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES NECESARIAS POR LA ACTIVACIÓN DEL PLAN**

---

Las instalaciones y equipamientos necesarios son los que disponen por esta tarea, los organismos involucrados en el plan (Servicio Meteorológico de Catalunya, organismos de las cuencas: Agencia Catalana del Agua (ACA) y Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), Departamento de Interior, red de comunicaciones con los organismos involucrados).

Durante la fase de implantación de este plan se determinarán cuáles son los equipamientos extraordinarios necesarios para la gestión de la emergencia, en su caso.

### **5.2. MEDIOS Y RECURSOS ESPECÍFICOS PARA LOS GRUPOS ACTUANTES**

---

Ver la relación de medios y recursos, tanto materiales como humanos, necesarios por la actuación de los diferentes grupos, en el catálogo de medios y recursos que se adjunta en el ANNEX 2. y donde se detallarán todos los datos.

## 6. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN

### 6.1. IMPLANTACIÓN DEL PLAN

---

Para que el Plan sea realmente operativo, será necesario que todos los actuantes previstos tengan un pleno conocimiento de los mecanismos y las actuaciones planificadas y asignadas. Esta fase de asunción de actuaciones e información se llama *implantación*. La implantación es, por tanto, una actuación profunda destinada en lograr la operatividad real del Plan.

En concreto, para el plan INUNCAT, la implantación comporta:

1. Elaboración de los planes de actuación de los grupos de actuación, de los municipios y de las entidades involucradas, así como de los protocolos que de ellos se puedan derivar.
2. Campañas de formación dirigidas a los diversos colectivos de actuantes (bomberos, servicios de orden, sanitarios, personal de las diferentes entidades integradas...).
3. Instalación, puesta en marcha y disponibilidad de los dispositivos, medios y recursos mencionados en el punto 5 de este plan.
4. Campañas de información y divulgación dirigidas a los ciudadanos, para conseguir de éstos una respuesta adecuada a las diferentes situaciones. Es preciso explicar como se difundirá la alarma y qué es preciso hacer en este caso.
5. Establecimiento de los mecanismos de revisión y mantenimiento del plan INUNCAT y de los diversos planes de actuación que lo completan.
6. Realización de los primeros ejercicios y simulacros.

Se Establece un periodo de 2 años a partir de la aprobación del plan como hito para el cumplimiento de los objetivos de la implantación. Se encuentra como ANNEX 9. un programa detallado de implantación del plan INUNCAT, con un calendario aproximado de realización de los puntos mencionados.

### 6.2. MANTENIMIENTO DEL PLAN: ACTUALIZACIONES Y REVISIONES

---

Para mantener el plan INUNCAT dentro de los niveles necesarios de operatividad, es preciso llevar a cabo de forma periódica una serie de actividades:

- Actualizaciones, que afectarán los aspectos siguientes:
  - Mantenimiento del inventario de medios y recursos.
  - Mantener al día la valoración del riesgo y sus consecuencias.
- Realización periódica de ejercicios y simulacros, para que todos los recursos se encuentren en el grado de operatividad que el Plan los asigna.
- Desarrollo y seguimiento de los programas de formación destinados tanto a los órganos y servicios actuantes, como a la población civil.
- Llevar a cabo las propuestas económicas idóneas porque sean viables todos los aspectos del Plan.
- Revisiones del plan INUNCAT, independientes de las actualizaciones, que vendrán determinadas por:
  - Modificaciones en la valoración de los riesgos en función a nuevos estudios.
  - Por el plazo de vigencia previsto de acuerdo con la ley de Protección Civil.

El programa de mantenimiento del plan INUNCAT, en principio bianual, se detalla en el ANNEX 9.

## 7. ANEXOS

### ANNEX 1. INFORMACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

---

En este anexo se incluyen la relación de los municipios que hay en cada una de las principales. Eso permitirá poder realizar los avisos a los municipios aguas abajo de un municipio en concreto.

#### Annex 1.1. Municipios por cuencas

##### RIERA DE PORTBOU

<b>Riera de Portbou</b>
Portbou

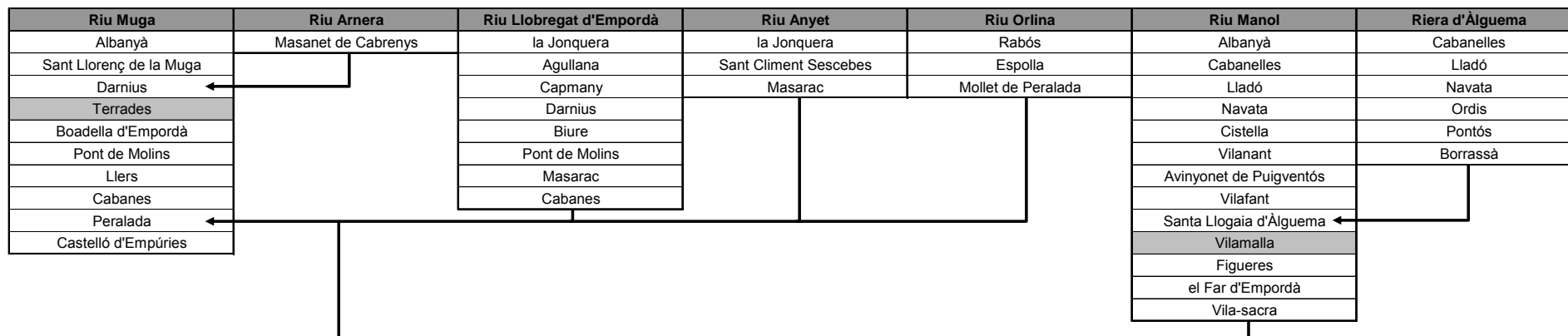
##### RIERA DE MOLINÀ

<b>Riera de Molinàs</b>
Colera

##### RIERA DE VALLETA

<b>Riera de Valleta</b>
Rabós
Vilajuïga
Llançà

### RÍO MUGA

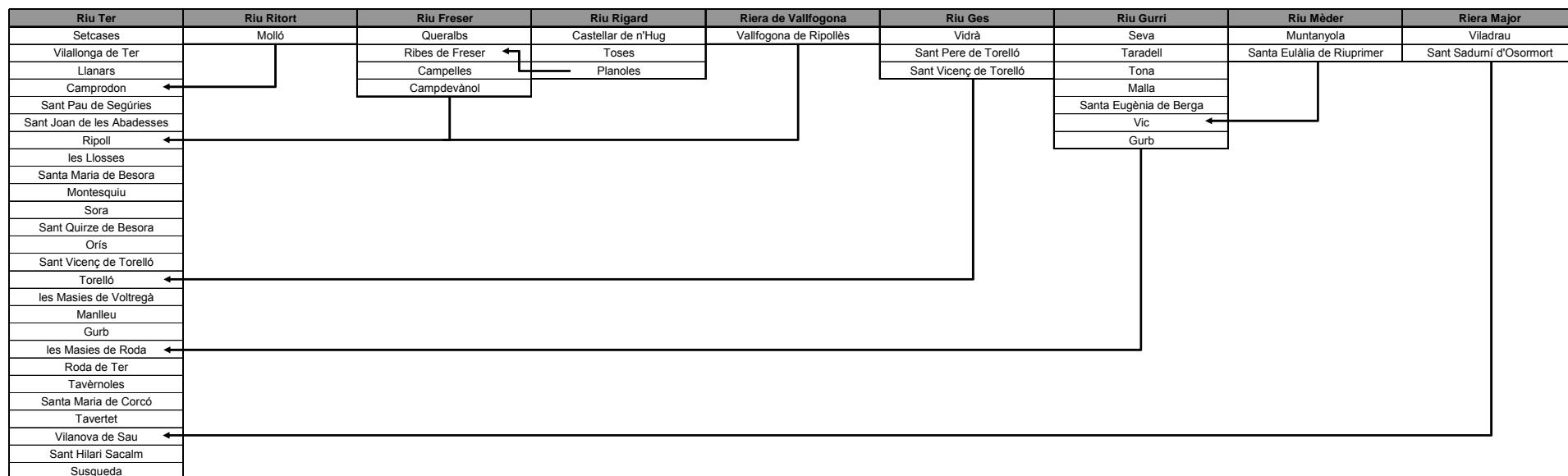


### RÍO FLUVIÀ

Riu Fluvià	Riu Riudaura	Riu Llierca	Riera Sant Aniol	Riu Ser
Vall d'en Bas, la	Riudaura	Camprodon	Albanyà	Santa Pau
les Preses	la Vall d'en Bas	Montagut		Sant Ferriol
Olot	Olot	Sales de Llierca		Sant Miquel de Campmajor
la Vall de Bianya	la Vall de Bianya	Tortellà		
Sant Joan les Fonts				
Castellfollit de la Roca				
Montagut				
Sant Jaume de Llierca				
Argelaguer				
Sant Ferriol				
Besalú				
Maià de Montcal				
Serinyà				
Crespià				
Esponellà				
Cabanelles				
Vilademuls				
Navata				
Pontós				
Bàscara				
Garrigàs				
Vilaür				
Palau de Santa Eulàlia				
Sant Mori				
Sant Miquel de Fluvià				
Ventalló				
Torroella de Fluvià				
l'Armentera				
Sant Pere Pescador				



ALT TER



BAIX TER

Riu Ter	Riu Brugent	Riera d'Osor	Riera de Llémèna	Riu Onyar	Riera de Gotarra	Riu Terri
Osor	Sant Feliu de Pallerols	Espinelves	Sant Aniol de Finestres	Brunyola	Llagostera	Banyoles
Amer	← Les Planes d'Hostoles	Sant Hilari Sacalm	Sant Martí de Llémèna	Bescanó	Caldes de Malavella	Porqueres
La Celler de Ter	←	Osor		Vilobí d'Onyar	Cassà de la Selva	Cornellà del Terri
Sant Julià del Llor i Bonmatí				Caldes de Malavella	Sant Andreu Salou	
Anglès				Riudellots de la Selva	←	
Bescanó				Campllong		
Sant Gregori	←			Fornells de la Selva		
Salt				Quart		
Girona	←					
Sarrià de Ter						
Sant Julià de Ramis	←					
Celrà						
Bordils						
Cervià de Ter						
Sant Jordi Desvalls						
Sant Joan de Mollet						
Flaçà						
Foixà						
Colomers						
Jafre						
Verges						
Ultramort						
Serra de Daró						
La Tallada d'Empordà						
Fontanilles						
Ullà						
Gualta						
Torroella de Montgrí						

### RÍO DARÓ

Riu Daró	Riu Rissec
Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'heura	Sant Martí Vell
La Bisbal d'Empordà	Quart
Corçà	Madremanya
Ullastret	Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'heura
Parlavà	
Serra de Daró	
Fontanilles	
Gualta	
Pals	
Torroella de Montgrí	

### RIERA DE CALONGE

Riera de Calonge
Santa Cristina d'Aro
Castell-Platja d'Aro
Calonge

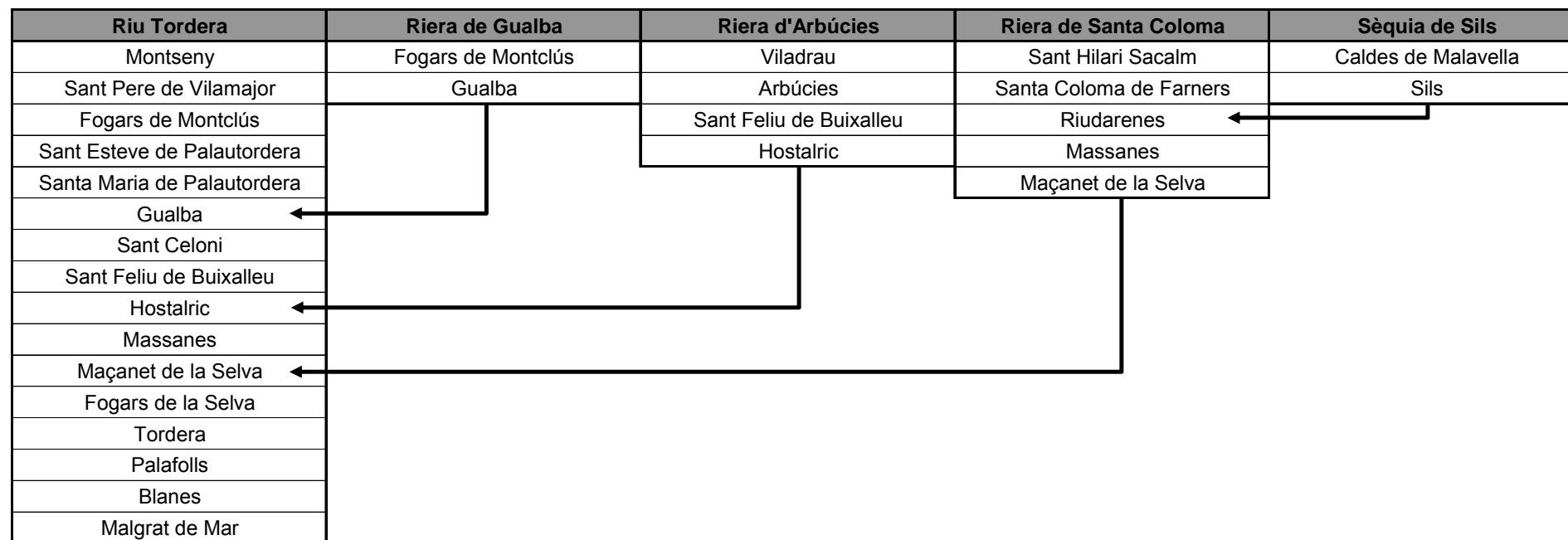
### RÍO RIDAURA

Río Ridaura
Llagostera
Santa Cristina d'Aro
Castell-Platja d'Aro

### RIERA DE TOSSA

Riera de Tossa
Tossa de Mar

RÍO TORDERA



RIERA DE PINEDA

<b>Riera de Pineda</b>
Sant Cebrià de Vallalta
Tordera
Pineda de Mar

RIERA DE VALLALTA

<b>Riera de Vallalta</b>
Arenys de Munt
Sant Iscle de Vallalta
Sant Cebrià de Vallalta
Sant Pol de Mar

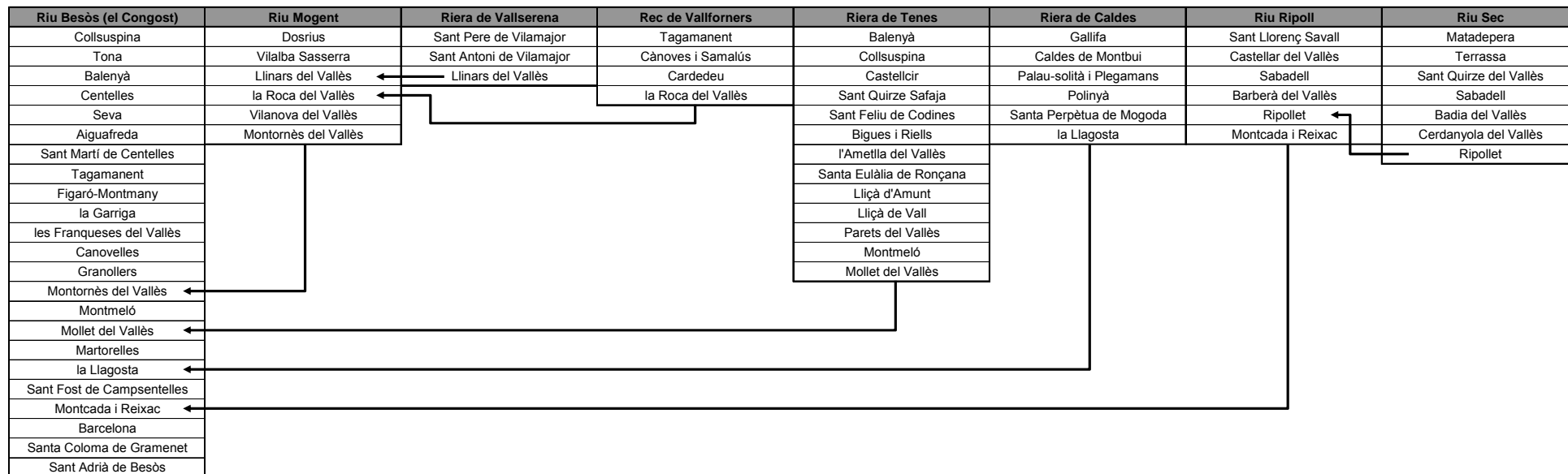
RIERA DE ARENYS

<b>Riera de Arenys</b>
Arenys de Munt
Arenys de Mar

RIERA DE ARGENTONA

<b>Riera de Argentona</b>
Dosrius
Argentona
Mataró
Cabrera de Mar

## RÍO BESOS



## RÍO LLOBREGAT

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

Riu Llobregat	Riu Bastareny	Riu de Saldes	Riu Merdançol	Riera de Merlès	Riera Gavarresa	Riera de Calders
Castellar de n'Hug	Gisclareny	Saldes	les Llosses	Sant Jaume de Frontanyà	Alpens	Granera
la Pobla de Lillet	Bagà	Gisclareny	Sant Jaume de Frontanyà	les Llosses	Lluçà	Monistrol de Calders
Sant Julià de Cerdanyola	Guardiola de Berguedà	Valcebre	Borredà	Borredà	Perafita	Calders
Guardiola de Berguedà		Guardiola de Berguedà	la Quar	la Quar	Sant Martí d'Albars	Navarcles
la Nou de Berguedà			Vilada	Lluçà	Olost	
Cercs				Sagàs	Oristà	
Berga				Santa Maria de Merlès	Sant Feliu Sasserra	
Oivan				Puig-reig	Santa Maria d'Oló	
Avià				Gaià	Avinyó	
Casserres					Sallent	
Gironella					Artés	
Puig-reig						
Gaià						
Navàs						
Balsareny						
Sallent						
Artés						
Calders						
Navarcles						
Sant Fruitós de Bages						
Talamanca						
el Pont de Vilomara i Rocafort						
Manresa						
Castellgalí						
Sant Vicenç de Castellet						
Castellbell i el Vilar						
Monistrol de Montserrat						
Collbató						
Esparraguera						
Olesa de Montserrat						
Abdera						
Martorell						
Castellbisbal						
Sant Andreu de la Barca						
Corbera de Llobregat						
el Papiol						
Pallejà						
Molins de Rei						
Sant Vicenç dels Horts						
Sant Feliu de Llobregat						
Santa Coloma de Cervelló						
Sant Joan Despí						
Sant Boi de Llobregat						
Cornellà de Llobregat						
l'Hospitalet de Llobregat						
Barcelona						
el Prat de Llobregat						



### RÍO LLOBREGAT - CARDENER

Riu Llobregat	Riu Cardener	Riu Aigua de Valls	Riu Negre	Riu Aigua d'Ora	Riera de Navel	Riera de Saló	Riera de Rajadell
Castellar de n'Hug	la Coma i la Pedra	Gósol	Lladurs	Castellar del Riu	Capolat	Riner	la Molsosa
la Pobla de Lillet	Sant Llorenç de Morunys	Saldes	Solsona	Capolat	l'Espunyola	Cardona	Sant Mateu de Bages
Guardiola de Berguedà	Guixers ←	Guixers	Olius	Guixers	Montclar	Pinós	Sant Pere Sallavinera
Sant Julià de Cerdanyola	Navès		Riner	Navès	Montmajor	Sant Mateu de Bages	Aguilar de Segarra
la Nou de Berguedà	Lladurs		Clariana de Cardener	Montmajor	Viver i Serrateix		Rajadell
Cercs	Olius			Cardona	Cardona		Manresa
Berga	Riner						
Olvan	Clariana de Cardener ←						
Avià	Cardona ←						
Casserres	Pinós						
Gironella	Navàs						
Puig-reig	Sant Mateu de Bages ←						
Gaià	Súria						
Navàs	Callús						
Balsareny	Sant Joan de Vilatorrada						
Sallent	Manresa ←						
Artés	Castellgalí						
Calders							
Navarcles							
Sant Fruitós de Bages							
Talamanca							
el Pont de Vilomara i Rocafort							
Manresa							
Castellgalí ←							
Sant Vicenç de Castellet							
Castellbell i el Vilar							
Monistrol de Montserrat							
Collbató							
Esparreguera							
Olesa de Montserrat							
Abrera							
Martorell							
Castellbisbal							
Sant Andreu de la Barca							
Corbera de Llobregat							
el Papiol							
Pallejà							
Molins de Rei							
Sant Vicenç dels Horts							
Sant Feliu de Llobregat							
Santa Coloma de Cervelló							
Sant Joan Despí							
Sant Boi de Llobregat							
Cornellà de Llobregat							
l'Hospitalet de Llobregat							
Barcelona							
el Prat de Llobregat							

### RÍO LLOBREGAT-ANOIA-RUBÍ

Riu Llobregat	Riu Anoia	Riera de Carme	Riu de Bitlles	Riera de Rubí
Castellar de n'Hug	Santa Coloma de Queralt	Querol	la Llacuna	Mura
la Pobla de Lillet	Talavera	la Llacuna	Mediona	Matadepera
Guardiola de Berguedà	Argençola	Santa Maria de Miralles	Sant Quintí de Mediona	Terrassa
Sant Julià de Cerdanyola	Veciana	Orpí	Sant Pere de Riudebitlles	Sant Quirze del Vallès
la Nou de Berguedà	Jorba	Carme	Torrelavit	Rubí
Cercs	Santa Margarida de Montbui	la Pobla de Claramunt	Sant Sadurn d'Anoia	Sant Cugat del Vallès
Berga	Igualada			Castellbisbal
Olvan	Vilanova del Camí			el Papiol
Avià	la Pobla de Claramunt			
Casserres	la Torre de Claramunt			
Gironella	Capellades			
Puig-reig	Vallbona d'Anoia			
Gaià	Cabrera d'Igualada			
Navàs	Piera			
Balsareny	Sant Sadurn d'Anoia			
Sallent	Subirats			
Artés	Gelida			
Calders	Castellví de Rosanes			
Navarcles	Sant Esteve Sesrovires			
Sant Fruitós de Bages	Martorell			
Talamanca				
el Pont de Vilomara i Rocafort				
Manresa				
Castellgalí				
Sant Vicenç de Castellet				
Castellbell i el Vilar				
Monistrol de Montserrat				
Collbató				
Esparreguera				
Olesa de Montserrat				
Abrera				
Martorell				
Castellbisbal				
Sant Andreu de la Barca				
Corbera de Llobregat				
el Papiol				
Pallejà				
Molins de Rei				
Sant Vicenç dels Horts				
Sant Feliu de Llobregat				
Santa Coloma de Cervelló				
Sant Joan Despí				
Sant Boi de Llobregat				
Cornellà de Llobregat				
l'Hospitalet de Llobregat				
Barcelona				
el Prat de Llobregat				

### RIERA DE RIBES (RIERA DE BEGUES)

Riera de Ribes (Riera de Begues)	Riera de Vilafranca
Begues	la Granada
Olesa de Bonesvalls	Vilafranca del Penedès
Avinyonet del Penedès	Olèrdola
Olivella	Canyelles
Sant Pere de Ribes	Sant Pere de Ribes
Sitges	

### RÍO FOIX

Riu Foix	Riera de Llitrà	Riera de Marmellar
la Llacuna	Font-rubí	Querol
Pontons	Vilobí del Penedès	Pontons
Torrelles de Foix	Pacs del Penedès	Aiguamúrcia
Sant Martí Sarroca	Vilafranca del Penedès	el Montmell
Pacs del Penedès	Santa Margarida i els Monjos	Sant Martí Sarroca
Santa Margarida i els Monjos		Castellví de la Marca
Castellet i la Gornal		Sant Jaume dels Domenys
Cubelles		l'Arboç
		Castellet i la Gornal

### RIERA DE LA BISBAL

Riera de la Bisbal
El Montmell
la Bisbal del Penedès
Albinyana
Santa Oliva
El Vendrell

### RÍO GAIÀ

<b>Río Gaià</b>
Llorac
Santa Coloma de Queralt
Les Piles
Bellprat
Pontils
Querol
El Pont d'Armentera
Aiguamúrcia
Vila-rodona
Bràfim
Montferri
Salomó
Vilabella
Vespella de Gaià
Renau
El Catllar
La Riera de Gaià
Altafulla
Tarragona

### BARRANCO DE LA MÓRA

<b>Barranco de la Móra</b>
El Catllar
Tarragona

### RÍO FRANCOLÍ

Riu Francolí	Riu d'Anguera	Riu Brugent	Torrent de Vallmoll	Riu de Glorieta
Prades	Sarral	Vilaplana	Cabra del Camp	Vilaplana
Vilanova de Prades	Barberà de la Conca	Capafonts	el Pla de Santa Maria	Mont-ral
Vallclara	Pira	Mont-ral	Alió	Alcover
Vimbodí	Montblanc	Montblanc	Puigpelat	Perafort
l'Espluga de Francolí		Vilaverd	Nulles	el Rourell
Montblanc		la Riba	Vallmoll	Vilallonga del Camp
Vilaverd				el Morell
la Riba				
Alcover				
Valls				
el Milà				
la Masó				
Vallmoll				
el Rourell				
el Morell				
els Garidells				
Perafort				
la Pobla de Mafumet				
els Pallaresos				
Constantí				
Tarragona				

### RIERA DE RIUDOMS

Riera de Riudoms
Vilaplana
L'Aleixar
Maspujols
Riudoms
Vinyols i els Arcs
Cambrils

RIERA DE ALFORJA

<b>Riera de Alforja</b>
Alforja
Les Borges del Camp
Botarell
Riudoms
Montbrió del Camp
Cambrils

RIERA DE RIUDECANYES

<b>Riera de Riudecanyes</b>
L'Argentera
Duesaigües
Riudecanyes
Montbrió del Camp
Mont-roig del Camp
Cambrils

RÍO DE LLASTRES

<b>Río de Llastres</b>
Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant
Pratdip
Mont-roig del Camp

## **ANNEX 2. CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS**

---

El CECAT dispone de un catálogo de medios y recursos informatizado a partir del que se pueden localizar todo tipo de recursos, identificando el responsable, la manera de localizarlo y la ubicación.

Los municipios afectados por este riesgo desarrollarán su catálogo de medios y recursos que quedará incluido dentro del PAM.

Los diferentes organismos y entidades integrados en el plan especial de emergencias para inundaciones de Catalunya (INUNCAT) tendrán que mantener al día su propio catálogo. En los planes de actuación constará de qué manera se activan estos recursos a partir de las necesidades provocadas por la emergencia. Al CECAT, además, se dispondrá de los medios de contacto idóneos para poder activar los mencionados recursos a cualquier momento del día.

**Annex 2.1. Listado de pluviómetros**

Comarca	Municipio	Red	Altitud m
	Canelles (E051)	SAIH_CHE	508.0
	Balita - oeste Andorra (A272(E))	SAIH_CHE	1030.0
Alt Camp	Aiguamúrcia	SAIH	480.0
Alt Camp	Alcover	XVPCA	246.0
Alt Camp	Alió	SAIH	243.0
Alt Camp	Mont-ral	SAIH	805.0
Alt Camp	Nulles	XAC	241.0
Alt Camp	Vilabella	SAIH	140.0
Alt Camp	Vila-rodona	XMET	290.0
Alt Empordà	Agullana	XVPCA	217.0
Alt Empordà	Boadella	SAIH	164.0
Alt Empordà	Cabanes	XAC	31.0
Alt Empordà	Cadaqués	SAIH	410.0
Alt Empordà	Castelló d'Empúries	INM	4.0
Alt Empordà	Castelló d'Empúries	XAC	4.0
Alt Empordà	Clapé	SAIH	238.0
Alt Empordà	Embassament de Portbou	SAIH	120.0
Alt Empordà	Espolla	SAIH	160.0
Alt Empordà	Espolla	XAC	93.0
Alt Empordà	Far Empordà	SAIH	38.0
Alt Empordà	Garrigàs	SAIH	45.0
Alt Empordà	Jonquera	SAIH	150.0
Alt Empordà	Lladó	SAIH	245.0
Alt Empordà	Maçanet Cabrenys II	SAIH	350.0
Alt Empordà	Mont Perdut	SAIH	310.0
Alt Empordà	Peralada	SAIH	10.0
Alt Empordà	Pont Molins	SAIH	40.0
Alt Empordà	Portbou	XMET	191.0
Alt Empordà	Roses	XMET	24.0
Alt Empordà	Sant Pere Pescador	XAC	5.0
Alt Empordà	Torroella de Fluvià	XAC	6.0
Alt Empordà	Ventalló	XAC	7.0
Alt Empordà	Vilamaniscla	SAIH	180.0
Alt Penedès	Castellet	XACQA	105.0
Alt Penedès	Embassament de Foix	SAIH	112.0
Alt Penedès	Font-rubí	XMET	409.0
Alt Penedès	La Granada	XAC	238.0



Comarca	Municipio	Red	Altitud m
Alt Penedès	Olesa de Bonesvalls	SAIH	650.0
Alt Penedès	Pontons	SAIH	810.0
Alt Penedès	Sant Martí Sarroca	XAC	262.0
Alt Penedès	Sant Quintí de Mediona - río	SAIH	300.0
Alt Penedès	Sant Sadurní d'Anoia	SAIH	117.0
Alt Penedès	Vilafranca	Diputació Barcelona	0.0
Alt Urgell	Fornols (P045)	SAIH_CHE	1285.0
Alt Urgell	Guarida d'Ares (P035)	SAIH_CHE	1592.0
Alt Urgell	La Seu d'Urgell	INM	690.0
Alt Urgell	la Seu d'Urgell	XMET	849.0
Alt Urgell	Oliana	XAC	506.0
Alt Urgell	Oliana (E062)	SAIH_CHE	520.0
Alt Urgell	Organyà	XMET	567.0
Alt Urgell	Seu d'Urgell - Valira (A022)	SAIH_CHE	697.0
Alta Ribagorça	Baserca (E065)	SAIH_CHE	1436.0
Alta Ribagorça	Cavallers (E063)	SAIH_CHE	1785.0
Alta Ribagorça	el Pont de Suert	XMET	824.0
Anoia	Bellmunt de Segarra	SAIH	725.0
Anoia	els Hostalets de Pierola	XMET	312.0
Anoia	Jorba	SAIH	340.0
Anoia	Piera	SAIH	755.0
Anoia	Santa Maria Miralles	SAIH	640.0
Bages	Boades	SAIH	176.0
Bages	Cardona	SAIH	395.0
Bages	Castellbell	SAIH	186.0
Bages	Castellgalí	SAIH	200.0
Bages	Castellnou de Bages	XAC	500.0
Bages	El Pont de Vilomara i Rocafort	XMET	250.0
Bages	Rajadell	SAIH	492.0
Bages	Sallent	SAIH	245.0
Bages	Sant Salvador	SAIH	350.0
Bages	Sant Salvador de Guardiola	XMET	349.0
Bages	Súria	SAIH	278.0
Baix Camp	Alforja	SAIH	420.0
Baix Camp	Almoster II	SAIH	368.0
Baix Camp	Botarell	XMET	231.0
Baix Camp	Embassament de Riudecanyes	SAIH	240.0
Baix Camp	Mussara II	SAIH	1010.0
Baix Camp	Prades	XAC	975.0

Comarca	Municipio	Red	Altitud m
Baix Camp	Reus	SAIH	70.0
Baix Camp	Riudoms	XAC	154.0
Baix Camp	Vandellós	INM	22.0
Baix Camp	Vandellòs II	SAIH	370.0
Baix Camp	Vinyols i els Arcs	XAC	24.0
Baix Ebre	Aldover	XAC	46.0
Baix Ebre	Deltebre-el Fangar	XAC	1.0
Baix Ebre	el Perelló	XMET	179.0
Baix Ebre	l'Aldea	XAC	62.0
Baix Ebre	l'Ametlla de Mar	XAC	95.0
Baix Ebre	Sant Jaume	INM	3.0
Baix Ebre	Tortosa	INM	50.0
Baix Empordà	Begur	XVPCA	198.0
Baix Empordà	Bisbal Empordà	SAIH	35.0
Baix Empordà	Castell d'Aro		10.0
Baix Empordà	Colomers	SAIH	28.0
Baix Empordà	Cruïlles	SAIH	350.0
Baix Empordà	la Bisbal d'Empordà	XVPCA	29.0
Baix Empordà	la Tallada d'Empordà-Mas Badia	XAC	20.0
Baix Empordà	Monells	XAC	60.0
Baix Empordà	Parlavà	XAC	13.0
Baix Empordà	Santa Cristina	SAIH	30.0
Baix Empordà	Serra Daró	SAIH	11.0
Baix Empordà	Torroella de Montgrí	XAC	3.0
Baix Llobregat	Abrera	SAIH	64.0
Baix Llobregat	Aeroport de Barcelona	INM	5.0
Baix Llobregat	AGBAR - Central Cornellà	CLABSA	0.0
Baix Llobregat	Barcelona (Putxet)	INM	186.0
Baix Llobregat	Begues - Parc Natural Garraf	XAC	563.0
Baix Llobregat	Cervelló	SAIH	355.0
Baix Llobregat	Gavà	SAIH	23.0
Baix Llobregat	Gavà	Diputació Barcelona	0.0
Baix Llobregat	Martorell - Llobregat	SAIH	59.0
Baix Llobregat	Papiol	SAIH	36.0
Baix Llobregat	Sant Joan Despí II	SAIH	20.0
Baix Llobregat	Sant Vicenç	SAIH	22.0
Baix Llobregat	Vallirana	XMET	220.0
Baix Llobregat	Viladecans	XAC	13.0
Baix Penedès	Bisbal Penedès	SAIH	201.0

Comarca	Municipio	Red	Altitud m
Baix Penedès	el Montmell	XAC	540.0
Baix Penedès	el Vendrell	XMET	60.0
Baix Penedès	Marmellà	SAIH	653.0
Baix Penedès	Pujal	SAIH	165.0
Baix Penedès	Vendrell - riera de la Bisbal	SAIH	38.0
Barcelonès	AGBAR - Central Besòs	CLABSA	0.0
Barcelonès	AGBAR - Tibidabo	CLABSA	0.0
Barcelonès	AGBAR - Turó de la Rovira	CLABSA	0.0
Barcelonès	Ajuntament Plaça Lesseps	CLABSA	0.0
Barcelonès	Ajuntament Sarrià - Sant Gervasi	CLABSA	0.0
Barcelonès	Badalona	XMET	109.0
Barcelonès	Barcelona	XACQA	22.0
Barcelonès	Barcelona - Ciutadella	XVPCA	8.0
Barcelonès	Barcelona - Observatori Fabra	XMET	411.0
Barcelonès	Barcelona (CMT)	INM	25.0
Barcelonès	Besòs	Diputació Barcelona	0.0
Barcelonès	Casa Elizalde	CLABSA	0.0
Barcelonès	Castell Montjuïc	CLABSA	0.0
Barcelonès	Centre Pau Casals (Canyelles)	CLABSA	0.0
Barcelonès	Centre Cívic Sagrera	CLABSA	0.0
Barcelonès	CLABSA	CLABSA	0.0
Barcelonès	Collserola	Diputació Barcelona	0.0
Barcelonès	Cotxeres de Sants	CLABSA	0.0
Barcelonès	Delegació ACA Barcelona	SAIH	145.0
Barcelonès	Dipòsit Escola Industrial (Plu	CLABSA	0.0
Barcelonès	Escola Barkeno	CLABSA	0.0
Barcelonès	Escola Catalònia	CLABSA	0.0
Barcelonès	Escola Nabi (Vallvidrera)	CLABSA	0.0
Barcelonès	Facultat de Físiques	CLABSA	0.0
Barcelonès	FCC-Zona Franca	CLABSA	0.0
Barcelonès	Montjuïc	Diputació Barcelona	0.0
Barcelonès	Palau de les Heures	CLABSA	0.0
Barcelonès	Poliesportiu Nova-Icària	CLABSA	0.0
Barcelonès	Santa Coloma Gramanet	SAIH	17.0
Barcelonès	Torrent Estadella	CLABSA	0.0
Barcelonès	Trinitat	SAIH	140.0
Berguedà	Bagà	SAIH	925.0
Berguedà	Castellar n'Hug	SAIH	1450.0
Berguedà	Embassament de la Baells	SAIH	660.0

Comarca	Municipio	Red	Altitud m
Berguedà	Fígols	SAIH	700.0
Berguedà	Gisclareny	XAC	1397.0
Berguedà	Guardiola de Berguedà	XMET	720.0
Berguedà	La Molina	INM	1711.0
Berguedà	la Quar de Berguedà	XMET	860.0
Berguedà	I'Espunyola	SAIH	800.0
Berguedà	Peguera	SAIH	1989.0
Berguedà	Saldes II	SAIH	1300.0
Cerdanya	Bellver de Cerdanya	XVPCA	1043.0
Cerdanya	Das		1096.0
Cerdanya	Estana (P043)	SAIH_CHE	1510.0
Cerdanya	Isovol (A256)	SAIH_CHE	1031.0
Cerdanya	Viliella (P044)	SAIH_CHE	1557.0
Conca de Barberà	Blancafort	XAC	423.0
Conca de Barberà	Cogulla	SAIH	768.0
Conca de Barberà	I'Espluga de Francolí	XMET	441.0
Conca de Barberà	Montblanc	SAIH	300.0
Conca de Barberà	Rocafort	SAIH	570.0
Conca de Barberà	Santa Coloma de Queralt	XAC	718.0
Conca de Barberà	Santa Coloma Queralt II	SAIH	710.0
Conca de Barberà	Savalla (P055)	SAIH_CHE	845.0
Conca de Barberà	Vimbodí	SAIH	460.0
Garraf	Olivella	SAIH	236.0
Garraf	Sant Pere de Ribes	XAC	171.0
Garraf	Vilanova i la Geltrú	SAIH	75.0
Garrigues	Castellidans	XAC	225.0
Garrigues	Juneda	XVPCA	275.0
Garrigues	la Granadella	XAC	490.0
Garrigues	Vilosell (P048)	SAIH_CHE	680.0
Garrotxa	la Vall d'en Bas	XAC	463.0
Garrotxa	Olot	XMET	422.0
Garrotxa	Pla Traver	SAIH	1283.0
Garrotxa	Sant Aniol	SAIH	400.0
Garrotxa	Santa Pau	XVPCA	569.0
Gironès	Angels	SAIH	477.0
Gironès	Campllong	SAIH	98.0
Gironès	Cassà de Selva	XAC	176.0
Gironès	Delegació ACA Girona	SAIH	70.0
Gironès	Fornells de Selva	XAC	99.0

Comarca	Municipio	Red	Altitud m
Gironès	Girona	INM	90.0
Gironès	Girona		100.0
Gironès	Llagostera II	SAIH	160.0
Gironès	Onyar	SAIH	72.0
Maresme	Arenys de Mar	INM	50.0
Maresme	Arenys munt	SAIH	400.0
Maresme	Cabrils	XAC	82.0
Maresme	Cabrils II	SAIH	203.0
Maresme	Dosrius II	SAIH	400.0
Maresme	Dosrius-el Corredor	XAC	460.0
Maresme	Malgrat de Mar	XAC	4.0
Maresme	Mataró	Diputació Barcelona	0.0
Maresme	Órrius	SAIH	535.0
Maresme	Vilassar de Mar	XMET	45.0
Montsià	Alcanar	XAC	35.0
Montsià	Amposta - 1 (crt. Sant Domènec -	XVPCA	7.0
Montsià	Amposta - 2 (I.R.T.A)	XAC	3.0
Montsià	Illa de Buda	XMET	1.0
Montsià	la Sénia	XVPCA	357.0
Montsià	Mas de Barberans - 1 (Abocador Co	XMET	245.0
Montsià	Mas de Barberans - 2 (Finca del S	XAC	211.0
Montsià	Port de les Cases d'Alcanar	XAC	4.0
Montsià	Sant Carles de la Ràpita - Els Alfa	XAC	1.0
Montsià	Ulldecona - Els Valentins	XAC	225.0
Noguera	Albesa	XAC	262.0
Noguera	Algerri	XAC	311.0
Noguera	Camarasa (E060)	SAIH_CHE	348.0
Noguera	Oliola		441.0
Noguera	Os de Balaguer (P038)	SAIH_CHE	479.0
Noguera	Os de Balaguer - Les Avellanes	XAC	580.0
Noguera	Ponts		245.0
Noguera	Rialb (E076)	SAIH_CHE	436.0
Noguera	Sant Llorenç (E061)	SAIH_CHE	241.0
Noguera	Vallfogona de Balaguer	XAC	245.0
Noguera	Vilanova de Meià	XMET	590.0
Osona	Collsuspina	SAIH	1010.0
Osona	Gurb	XAC	517.0
Osona	Manlleu	Diputació Barcelona	0.0
Osona	Montesquiu	XAC	667.0

Comarca	Municipio	Red	Altitud m
Osona	Muntanyola	XMET	809.0
Osona	Munts	SAIH	1045.0
Osona	Orís	XMET	630.0
Osona	Perafita	XAC	770.0
Osona	Prats Lluçanès	SAIH	730.0
Osona	Roda_Gurri	SAIH	440.0
Osona	Sau	SAIH	430.0
Osona	Taradell	SAIH	670.0
Osona	Tavertet	SAIH	1035.0
Osona	Vic	Diputació Barcelona	0.0
Osona	Vic	XMET	498.0
Osona	Viladrau - 1 (Mas Torrent)	XMET	772.0
Osona	Viladrau - 2 (Camí vell de Viladr	XAC	860.0
Osona	Vilanova de Sau - Embassament Sau	XAC	435.0
Pallars Jussà	B. de Tremp (p037)	SAIH_CHE	1239.0
Pallars Jussà	Boixols (P036)	SAIH_CHE	1307.0
Pallars Jussà	Castellnou (P034)	SAIH_CHE	1550.0
Pallars Jussà	Collegats (A102)	SAIH_CHE	540.0
Pallars Jussà	Estany Gento	INM	2120.0
Pallars Jussà	la Pobla de Segur	XMET	513.0
Pallars Jussà	St. Romà d'Abella - Isona i Conca	XMET	690.0
Pallars Jussà	Talarn	INM	445.0
Pallars Jussà	Talarn (E058)	SAIH_CHE	513.0
Pallars Jussà	Terradets (E059)	SAIH_CHE	369.0
Pallars Sobirà	Sort	XVPCA	682.0
Pallars Sobirà	Tabescan (E071) (E080)	SAIH_CHE	1104.0
Pla de l'Estany	Banyoles	XMET	157.0
Pla de l'Estany	Esponellà	SAIH	110.0
Pla d'Urgell	Bellví	XAC	198.0
Pla d'Urgell	Castellnou de Seana	XMET	264.0
Pla d'Urgell	El Poal	XAC	227.0
Pla d'Urgell	Golmés	XAC	261.0
Pla d'Urgell	Miralcamp	XAC	280.0
Priorat	Cornudella	SAIH	390.0
Priorat	El Masroig	XAC	160.0
Priorat	Falset	XMET	350.0
Priorat	Guiamets (E043)	SAIH_CHE	187.0
Priorat	Margalef de Montsant	XMET	405.0
Priorat	Morera Montsant	SAIH	743.0

Comarca	Municipio	Red	Altitud m
Priorat	Ulldemolins	XMET	631.0
Ribera d'Ebre	Ascó	XAC	244.0
Ribera d'Ebre	Ascó (A163)	SAIH_CHE	40.0
Ribera d'Ebre	Benissanet	XAC	30.0
Ribera d'Ebre	Flix (E002)	SAIH_CHE	44.0
Ribera d'Ebre	Riba-roja d'Ebre	XAC	76.0
Ribera d'Ebre	Ribarroja (E004)	SAIH_CHE	76.0
Ribera d'Ebre	Vinebre	XMET	48.0
Ripollès	Camprodon II	SAIH	1120.0
Ripollès	les Llosses	XMET	700.0
Ripollès	Llosses II	SAIH	880.0
Ripollès	Núria (Santuari - Queralbs)	XMET	1971.0
Ripollès	Núria II	SAIH	2120.0
Ripollès	Pardines	XVPCA	1224.0
Ripollès	Repunxó	SAIH	820.0
Ripollès	Ripoll	INM	671.0
Ripollès	Ripoll III	SAIH	660.0
Ripollès	Sant Joan Abadesses II	SAIH	729.0
Ripollès	Sant Pau de Seguries	XMET	851.0
Ripollès	Setcases II	SAIH	2170.0
Ripollès	Veïnat de Fabert - Molló	XMET	1406.0
Segarra	Cervera	XMET	558.0
Segarra	Cervera (P047)	SAIH_CHE	591.0
Segarra	els Plans de Sió-el Canós	XAC	440.0
Segrià	Aitona	XAC	102.0
Segrià	Alcarràs	XAC	130.0
Segrià	Alfarràs		279.0
Segrià	Almenar	XAC	278.0
Segrià	Gimenells	XAC	248.0
Segrià	Lleida (Obs.)	INM	192
Segrià	Lleida-Bordeta	XAC	165.0
Segrià	Lleida-Raïmat	XAC	290.0
Segrià	Maials	XAC	347.0
Segrià	Serós	XAC	128.0
Segrià	Torres de Segre	XMET	144.0
Segrià	Vilanova de Segrià	XAC	218.0
Selva	Anglès		150.0
Selva	Arbúcies II	SAIH	705.0
Selva	Brunyola	SAIH	200.0

Comarca	Municipio	Red	Altitud m
Selva	Far	SAIH	1118.0
Selva	Fogars de Tordera - can Simó	SAIH	45.0
Selva	Lloret de Mar	XMET	63.0
Selva	Pasteral	SAIH	200.0
Selva	Santa Coloma de Farners	XMET	167.0
Selva	Santa Coloma Farners	SAIH	160.0
Selva	Santa Susanna	INM	45.0
Selva	Susqueda	SAIH	410.0
Selva	Vilobí d'Onyar	XAC	120.0
Solsonès	Clariana de Cardener	XMET	693.0
Solsonès	Embassament de Sant Ponç	SAIH	530.0
Solsonès	la Llosa del Cavall	SAIH	708.0
Solsonès	Lladurs	XAC	780.0
Solsonès	Pinell (P046)	SAIH_CHE	658.0
Solsonès	Pinós	XAC	650.0
Solsonès	Port Compte	SAIH	1800.0
Tarragonès	Abast-Tarragona	SAIH	32.0
Tarragonès	Aeroport de Reus	INM	76.0
Tarragonès	Constantí-Mas Bové	XAC	105.0
Tarragonès	Delegació ACA Tarragona	SAIH	40.0
Tarragonès	Embassament de Catllar	SAIH	430.0
Tarragonès	Tarragona (universitat)	INM	48.0
Tarragonès	Torredembarra	XMET	2.0
Terra Alta	Arnes (P052)	SAIH_CHE	520.0
Terra Alta	Batea	XAC	382.0
Terra Alta	Batea (A177)	SAIH_CHE	219.0
Terra Alta	Bot (P053)	SAIH_CHE	287.0
Terra Alta	Gandesa	XVPCA	363.0
Terra Alta	Horta de Sant Joan	XMET	512.0
Urgell	Tàrrega	INM	363.0
Urgell	Tàrrega	XMET	420.0
Urgell	Tornabous	XAC	297.0
Val d'Aran	Arties	INM	1185.0
Val d'Aran	Estanh Redon-Vielha	XAC	2236.0
Val d'Aran	Vielha e Mijaran	XMET	997.0
Vallès Occidental	Aeròdrom de Sabadell	INM	141.0
Vallès Occidental	Can ros	SAIH	637.0
Vallès Occidental	Castellar	SAIH	240.0
Vallès Occidental	Cerdanyola del Vallès-Parc Tecnol	XAC	97.0



Comarca	Municipio	Red	Altitud m
Vallès Occidental	la Llagosta	XACQA	39.0
Vallès Occidental	Matadepera	SAIH	405.0
Vallès Occidental	Montcada	Diputació Barcelona	0.0
Vallès Occidental	Rellinars	XAC	428.0
Vallès Occidental	Sabadell	Diputació Barcelona	0.0
Vallès Occidental	Sant Cugat	SAIH	148.0
Vallès Occidental	Sant Cugat	Diputació Barcelona	0.0
Vallès Occidental	Sant Llorenç Savall	XAC	528.0
Vallès Occidental	Sant Llorenç Savall II	SAIH	510.0
Vallès Occidental	Santa Perpètua	SAIH	55.0
Vallès Occidental	Santa Perpètua	Diputació Barcelona	0.0
Vallès Occidental	Terrassa	SAIH	185.0
Vallès Occidental	Terrassa	Diputació Barcelona	0.0
Vallès Occidental	Vacarisses	XMET	343.0
Vallès Oriental	Caldes de Montbui	XAC	130.0
Vallès Oriental	Cardedeu	SAIH	155.0
Vallès Oriental	Granollers	Diputació Barcelona	0.0
Vallès Oriental	Granollers	Diputació Barcelona	0.0
Vallès Oriental	Lliçà	SAIH	98.0
Vallès Oriental	Mollet	Diputació Barcelona	0.0
Vallès Oriental	Montmeló	XACQA	76.0
Vallès Oriental	Montmeló	XMET	75.0
Vallès Oriental	Montornès	XACQA	60.0
Vallès Oriental	Sant Celoni	SAIH	1220.0
Vallès Oriental	Sant Celoni II	SAIH	120.0
Vallès Oriental	Sant Feliu Codines	SAIH	556.0
Vallès Oriental	Santa Maria de Palautordera	XVPCA	215.0
Vallès Oriental	Tagamanent-Parc Natural Montseny	XAC	990.0
Vallès Oriental	Vilanova del Vallès	XAC	140.0

**CLABSA:** Alcantarillado de Barcelona SA

**INM:** Instituto nacional de meteorología

**SAIH:** Sistema Automático de Información Hidrológica

**SAIH-CHE:** Sistema Automático de Información Hidrológica - Confederación Hidrográfica del Ebro

**ZAS:** Red Agrometeorológica de Catalunya

**XACQA:** Red Automática de Control de la Calidad de las Aguas

**XMET:** Red de Estaciones Meteorológicas Automáticas

**XVPCA:** Red de Vigilancia y Previsión de la Contaminación Atmosférica de Catalunya

### **ANNEX 3. CARTOGRAFÍA Y LISTADOS**

---

En este anexo se incorpora, sobre la cartografía de Catalunya, información de los resultados del estudio de peligro que se ha realizado en el plan:

- Análisis geomorfológica (las delimitaciones de dicho análisis se equiparan a las delimitaciones del análisis hidrológica - hidráulica que corresponden a un periodo de retorno de 500 años).
- Análisis hidrológica - hidráulica teniendo en cuenta los periodos de retorno de 50, 100 y 500 años (se ha completado con algunos estudios de Planes de Espacios Fluviales).
- Ubicación, con datos asociados, de una relación de puntos negros que se debe ir ampliando de acuerdo con lo que aporten los Organismos Territoriales, Agencia Catalana del Agua (ACA) y Cuerpos Operativos.
- Ubicación de los conos de deyección e información sobre fenómenos asociados.

Para poder visualizar toda esta cartografía con la información asociada, se ha incorporado un visualizador por el plan especial de emergencias para inundaciones de Catalunya, INUNCAT, (sig\_inuncat) que permite obtener esta información tanto en mapas como con ortofotomapas.

Este visualizador está acompañado de un pequeño manual, donde se indica como se tiene que utilizar.

#### **ANNEX 4. PLANES DE ACTUACIÓN MUNICIPAL (PAM)**

---

Los planes de actuación municipal (PAM) se tienen que elaborar de acuerdo con el Decreto 210/1999, de 27 de julio, por el que se aprueba la estructura del contenido para la elaboración y la homologación de los planes de protección civil municipales.

(Serán elaborados en la fase de implantación del INUNCAT).

## **ANNEX 5. PLANES DE AUTOPROTECCIÓN (PAU)**

---

Los planes de autoprotección (PAU) se elaborarán básicamente de acuerdo con los documentos técnicos sobre planes de autoprotección (PAU) informados favorablemente por la Comisión de Protección Civil de Catalunya.

(Serán elaborados en la fase de implantación del INUNCAT).

## ANNEX 6. PLANES DE AUTOPROTECCIÓN DE LES PRESES.

---

Los planes de Emergencia de las presas, son los planes de autoprotección que tienen que realizar por los titulares de la misma presa para cumplir el que se establece en la "Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de inundaciones".

Su contenido no se refiere a la evaluación del nivel de seguridad de la presa, sino a las actuaciones a llevar a cabo por el titular de ésta para hacer frente a eventuales emergencias. La información que se hay incluido ha sido elaborada con la finalidad de establecer medidas preventivas para reducir el riesgo.

Tanto el alcance como la estructura de estos Planes de Emergencia de las presas se tienen que adecuar al que se establece en la Guía Técnica, "Elaboración de los Planas de Emergencia de Presas", redactada por la "Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas" del "Ministerio de Medio Ambiente". Una vez realizado estos planes, los han ser aprobados por el "Ministerio de Medio Ambiente".

Las Comunidades Autónomas tienen que tener la respuesta a las emergencias que se puedan producir en las presas. Si tenemos en cuenta que los embalses no aseguran que no haya inundaciones aguas abajo de la presa, estos planes de respuesta a las emergencias que se puedan producir en las presas, se incluyen en los **planes de sectores** del plan INUNCAT que se tienen que elaborar.

Los planes que se han realizado y que han sido aprobados son:

- Plan de la presa de Rialb
- Plan de la presa de la Palma de Ebre

Los planes realizados pendientes de tramitar son:

- Plan de la presa de Boadella
- Plan de la presa de la Baells
- Plan de la presa de Sant Pong
- Plan de la presa de la Llosa del Cavall

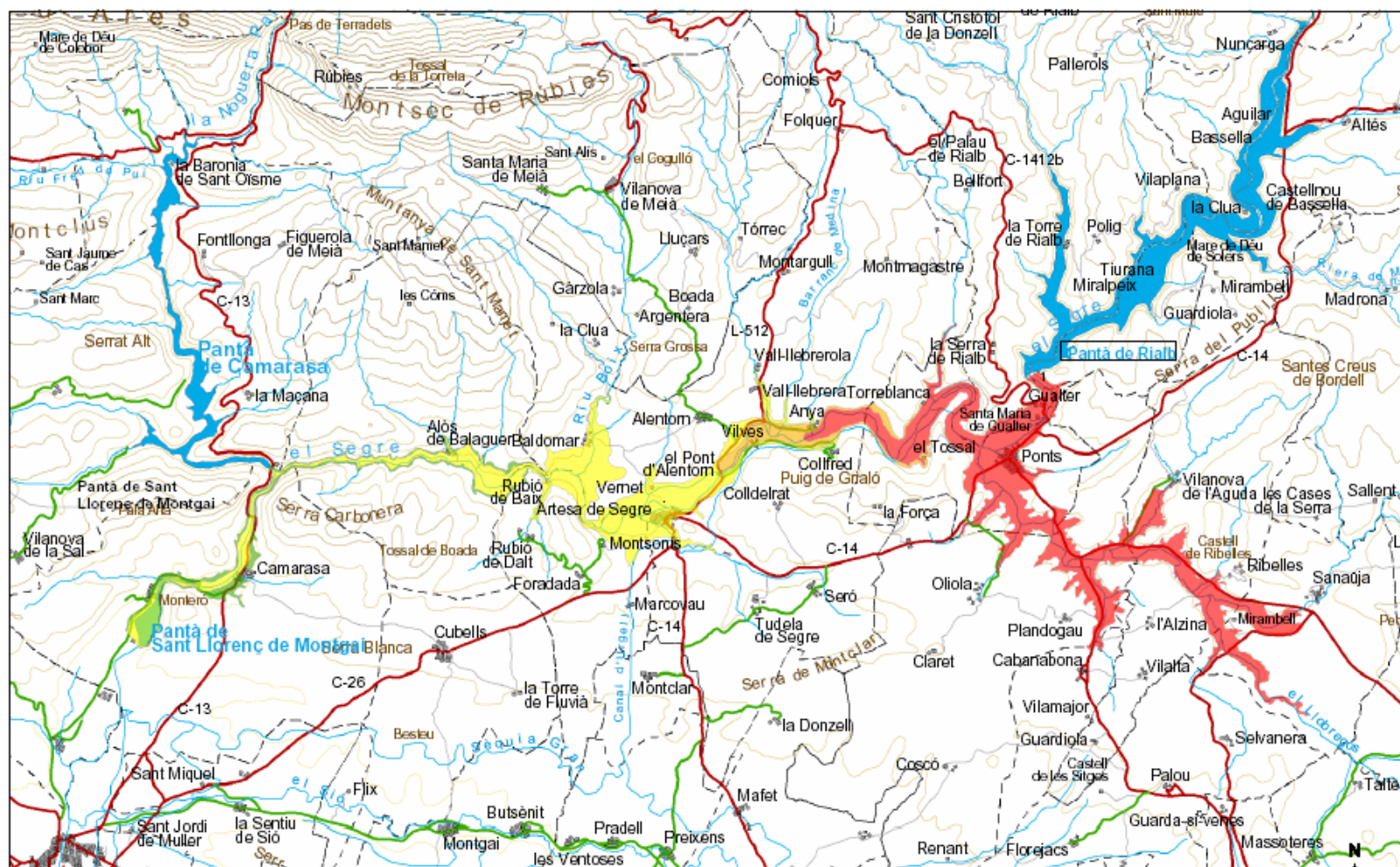
Datos más importantes de los planes que se han aprobado<sup>28</sup> son las siguientes:

### Annex 6.1.1. Plan de emergencia de la presa de Rialb

- El año de su elaboración fue el 2001.
- Titular de la presa: "Confederación Hidrográfica del Ebro".
- Dispone de sirenas para poder hacer el aviso a la población.
- Plan de la máxima afectación:

---

<sup>28</sup> Se irán incorporando los datos de otros planes cuando se vayan aprobando.



Mapa 2.- Zona inundable en la hipótesis PH2 (Trencament de presa)


 Generalitat de Catalunya  
 Departament d'Interior  
 Direcció General d'Emergències  
 i Seguretat Civil

 Elements referenciats en el Pla presa de Rialb  
 Punts de referència

Zones inundables

	1/2 hora		2 horas
	1 hora		> 2 horas

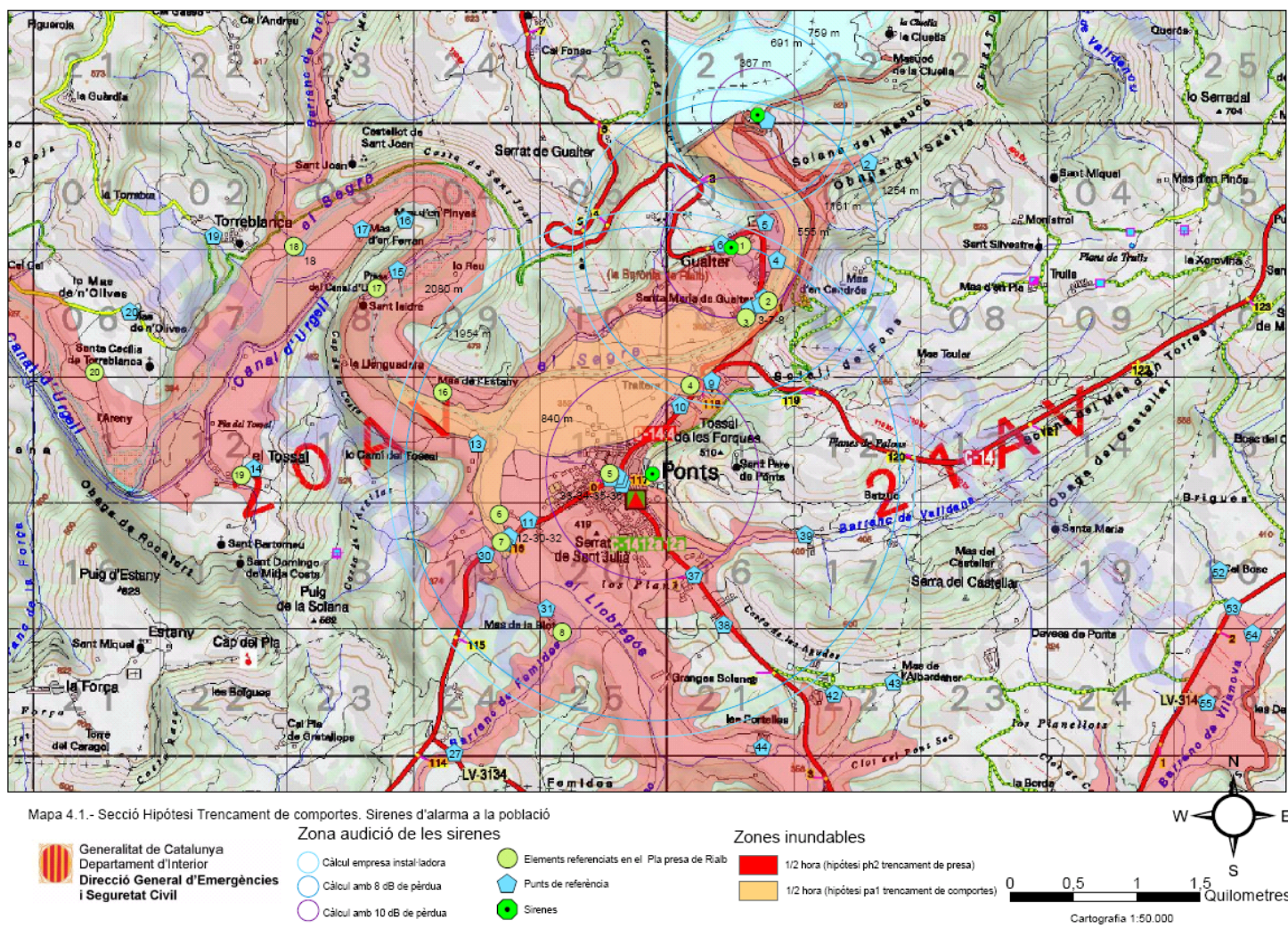
0 1 2 3 4 Quilometres

Cartografia 1:250.000



Mapa anexo 6.1. Mapa de la zona afectada en la toma de Rialb



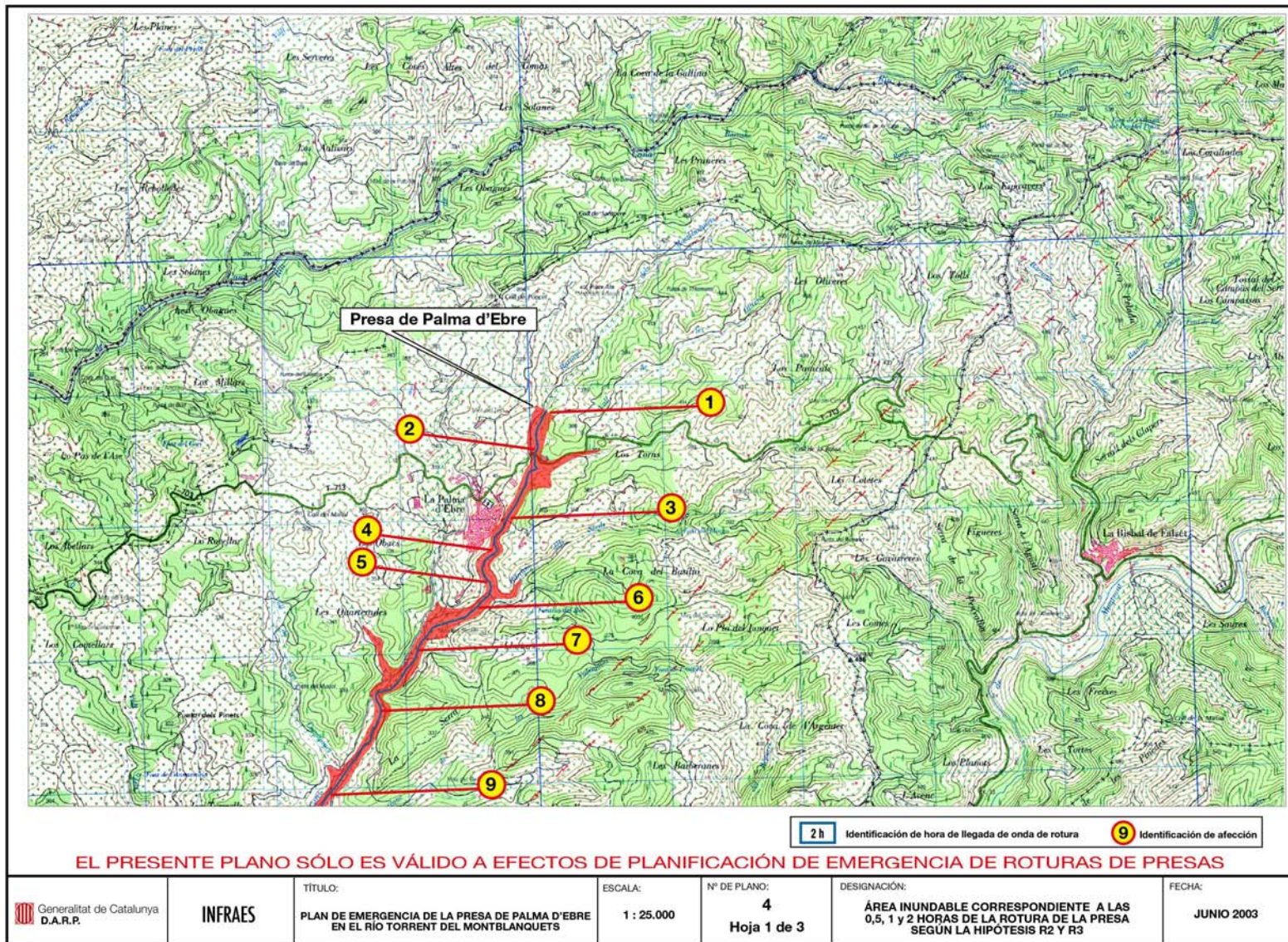


Mapa anexo 6.2. Mapa del alcance de las sirenas de la presa de Rialb



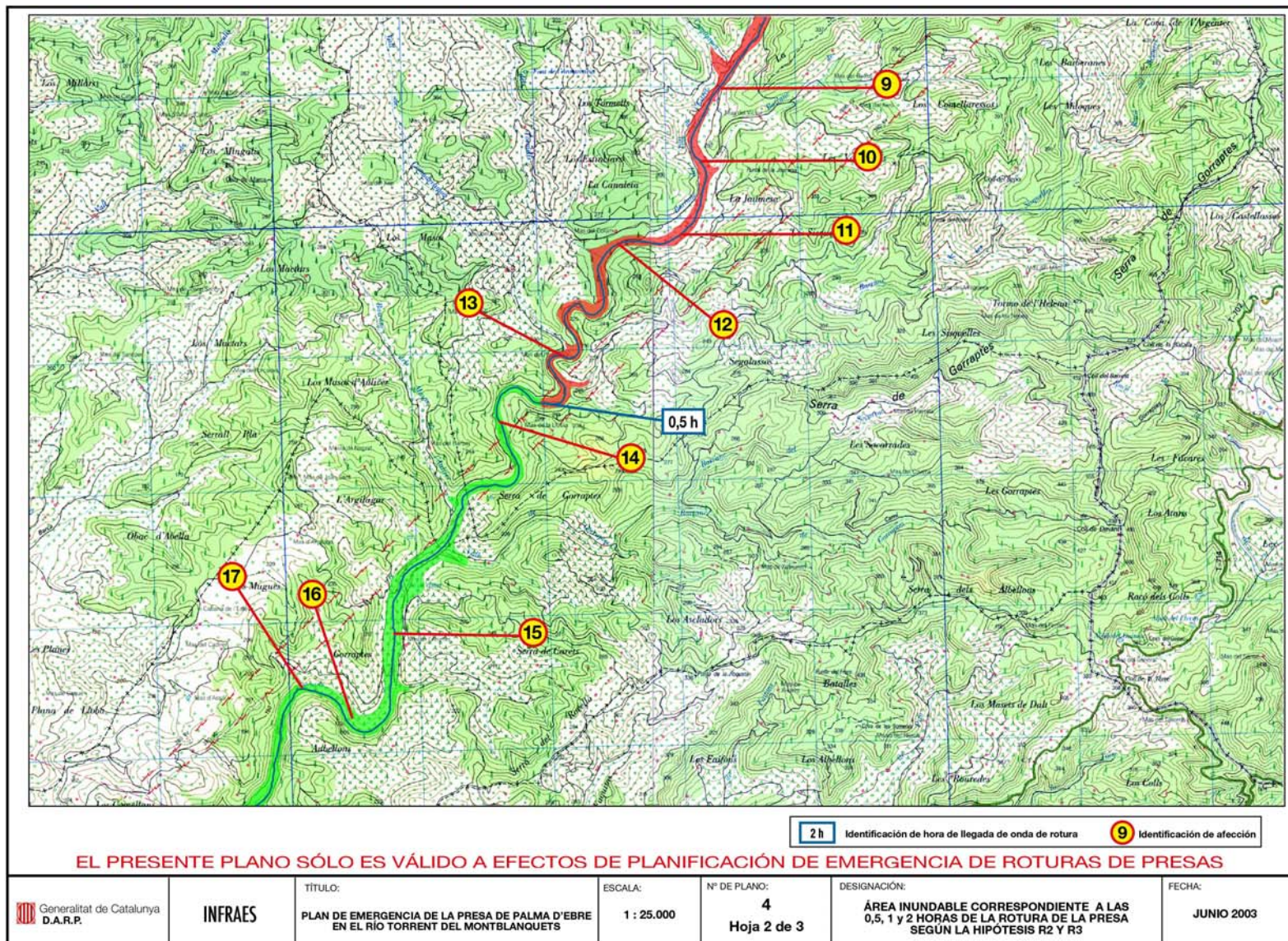
### Annex 6.1.2. Plan de emergencia de la presa de La Palma d'Ebre

- El año de su elaboración fue el 2002.
- Titular de la presa: Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya
- Dispone de sirenas para poder hacer el aviso a la población.
- Plan de la máxima afectación:



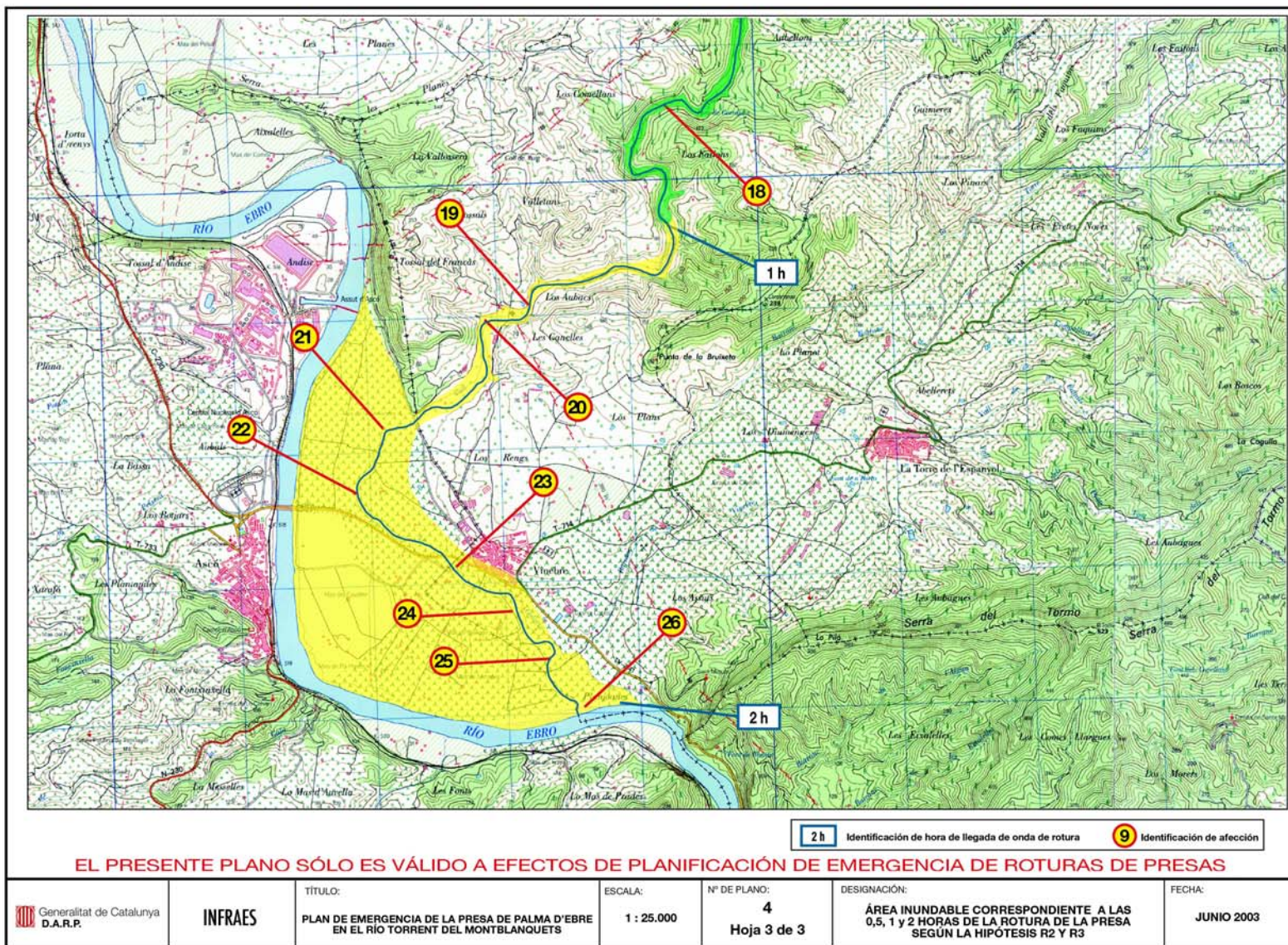
Mapa anexo 6.3. Mapa de la zona afectada en la presa de La Palma d'Ebre (1)





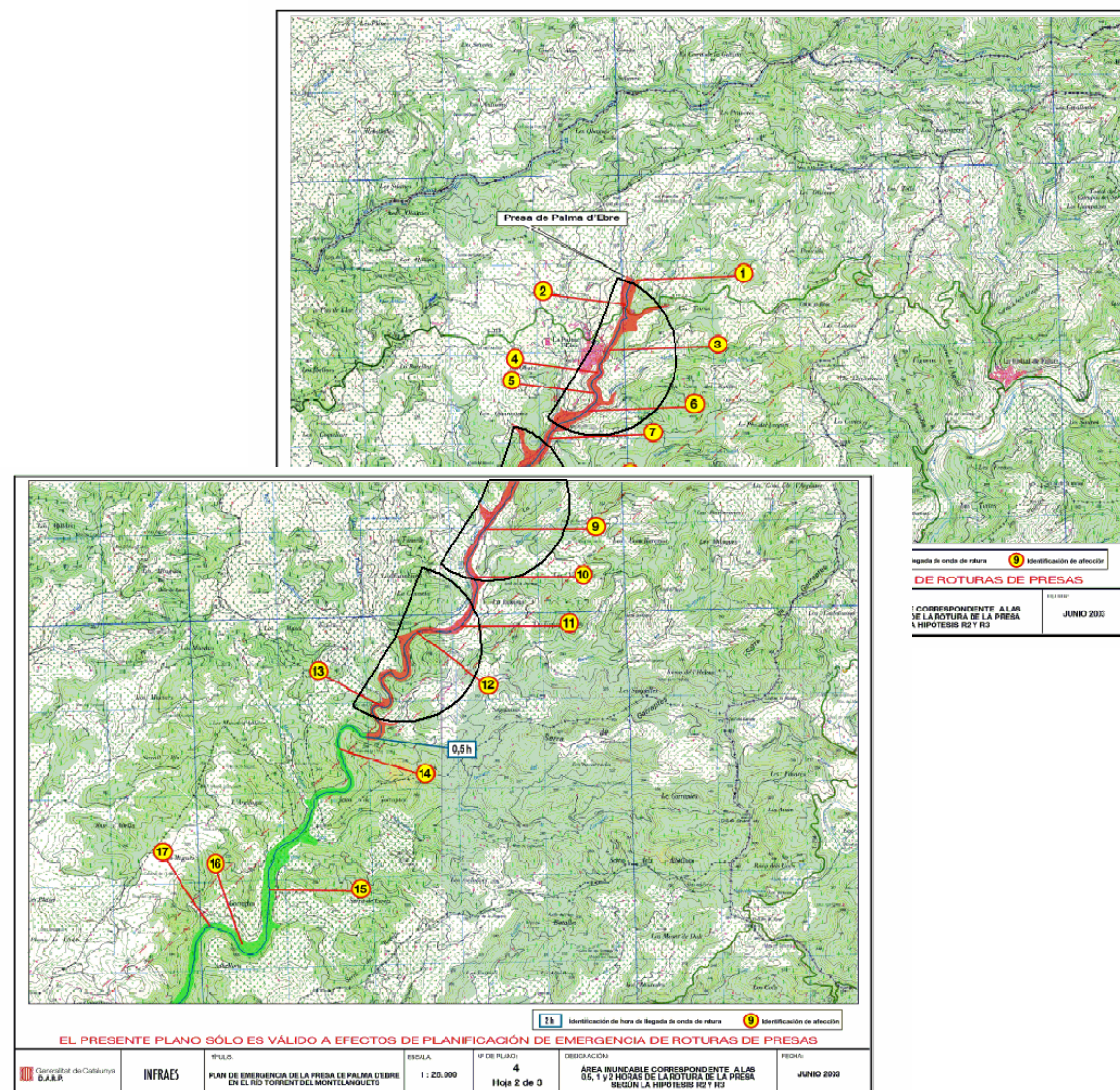
Mapa anexo 6.4. Mapa de la zona afectada en la presa de La Palma d'Ebre (2)





Mapa anexo 6.5. Mapa de la zona afectada en la presa de La Palma d'Ebre (3)






Mapa anexo 6.6. Mapa del alcance de las sirenas de la presa de La Palma d'Ebre

## ANNEX 7. GUÍAS DE RESPUESTA

### Annex 7.1. Transports Metropolitans de Barcelona

 Transports Metropolitans de Barcelona  LLIBRE DE PROCEDIMENTS	<b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b>	Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 1 de 13
--	--------------------------------------	---

#### OBJECTE

Descriure les formes de comunicació i actuació del CCM en cas d'Activació dels Plans d'Emergències INUNCAT o NEUCAT, per part del Centre d'Emergències de Catalunya (CECAT), per tal de donar una resposta ràpida i eficaç dirigida a minimitzar els possibles danys a les persones i béns, i a restablir els serveis en el menor temps possible, davant un fenomen meteorològic de certa importància.

#### ABAST

Totes aquelles situacions en què es detecti un risc atmosfèric potencial a les comarques següents: Barcelonès, Maresme i Baix Llobregat; degut a un fenomen meteorològic, com podrien ser:

- Nevades
- Pluges
- Vent
- Onada de fred
- Etc...

#### REFERÈNCIES

Les indicades en el procediment general "Estructura dels procediments operatius" (P186).

Pla especials d'emergències per nevades a Catalunya (NEUCAT)

Pla especials d'emergències per inundacions a Catalunya (INUNCAT)

Pla d'Autoprotecció.


#### RESPONSABILITATS

Les responsabilitats associades a aquest procediment són les que es deriven del desenvolupament del mateix.

#### DEFINICIONS

**CECAT:** Centre d'Emergències de Catalunya.

**INUNCAT:** l'objecte d'aquest pla és establir l'organització i procediment d'actuació dels recursos i serveis de la Generalitat de Catalunya i dels assignats o que es puguin assignar al mateix per altres Administracions Públiques o altres entitats públiques o privades per fer front a les emergències produïdes pel risc d'inundacions, dins l'àmbit territorial de Catalunya.

 <p>Transports Metropolitans de Barcelona</p> <p>LLIBRE DE PROCEDIMENTS</p>	<p><b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b></p>	<p>Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 2 de 13</p>
--	---	---

Cal destacar com a influència directa al FCMB les inundacions que es produeixen en un espai breu de temps a les zones urbanes, a causa de les pluges molt intenses, característic de la zona mediterrània.

Les funcions bàsiques del Pla INUNCAT:

- Preveure l'estructura organitzativa i els procediments per a la intervenció en emergències produïdes per inundacions a Catalunya.
- Preveure els mecanismes i procediments de coordinació amb el Pla estatal de Protecció Civil davant els risc d'inundacions, per garantir una integració adient.
- Establir, en cada territori, els sistemes de coordinació amb les organitzacions de les diferents administracions locals i definir els criteris de planificació dels Plans d'Actuació Municipal.
- Definir les zones del territori de Catalunya en funció dels risc i de les conseqüències previsibles; delimitar les àrees d'acord amb les possibles intervencions, el desplegament de mitjans i recursos; i localitzar la infraestructura física caldrà utilitzar en les operacions d'emergència.
- Especificar els procediments d'informació a la població.
- Catalogar els mitjans i els recursos que caldrà emprar en cas d'actuació.

**NEUCAT:** és el Pla especial d'emergències per nevades a Catalunya. El seu objectiu és donar una resposta ràpida i eficaç a les emergències produïdes pel risc de nevades, dins l'àmbit territorial de Catalunya. Aquesta resposta va dirigida a minimitzar els possibles danys a les persones, béns i medi ambient, i a restablir els serveis bàsics per a la població en el menor temps possible.

El **director del Pla** és el màxim responsable de la gestió de l'emergència, amb el recolzament del Consell Assessor i del Gabinet d'Informació. Correspon a la Consellera de Justícia i Interior de la Generalitat de Catalunya, o persona en qui delegui, dirigir el NEUCAT mentre no sigui declarat d'interès estatal.

Els grups d'actuació estan formats per personal especialitzat i els seus mitjans. Són els encarregats de l'actuació en el lloc de l'emergència per tal d'evitar o minimitzar els danys a la població, el medi ambient i els béns. Mentre no hi hagi una designació expressa, el cap del grup d'intervenció serà el responsable de la coordinació, en el lloc de l'emergència, de les actuacions de tots els grups.

**SMC:** Servei Meteorològic de Catalunya.

**SMR:** Situació Meteorològica de Risc.

La resta de termes i abreviatures inclosos en els procediments es troben dins el Diccionari General de Definicions.

## DESENVOLUPAMENT

### INICI DEL PROCEDIMENT

El CCM, en funció de les informacions obtingudes de les previsions meteorològiques emeses pel CECAT, haurà d'activar MESURES PREVENTIVES segons el punt desenvolupament pels elements de control i pels agents de FCMB.



 <p><b>Transports Metropolitans de Barcelona</b></p> <p>LLIBRE DE PROCEDIMENTS</p>	<p><b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b></p>	<p>Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 3 de 13</p>
---	---	---

**FACTORS DE RISC**

El factor de risc serà el descrit en el missatge emès pel CECAT, segon informacions dels Instituts Meteorològics, i correspon a cada especialista la seva valoració i repercussió en el seu àmbit.

**1. FUNCIONS ESPECÍFIQUES DEL CCM**

A partir de la recepció de la informació emesa pel CECAT, en el Centre de Control, i en funció de la naturalesa dels mateixos avisos, es prendran dos tipus d'accions (preventives i correctores, si es cau)

**1.1 MESURES PREVENTIVES**

Comunicació immediata a tots els especialistes i mantenidors afectats, per què aquest pugin prendre les accions preventives de mobilització de recursos i persones adients. Aquesta comunicació és farà de la següent manera:

**Especialistes:**

- Tècnics :
  - Material Mòbil
  - Infraestructures
  - Vies
  - Energia
  - S.T.C.
  
- Gestió:
  - Explotació (Gerències)
  - RRHH. Cobertura
  - CDIU
  - Seguretat
  - UOCM

**Tipus d'avís:**

- Hores d'oficina:
  - Mail: Creació llista de distribució "Avis Meteorològic".
  
- Fora d'hores d'oficina:
  - Mail: Creació llista de distribució "Avis Meteorològic".
  - Telefònicament: Estructura de guàrdia

**1.2 MESURES CORRECTORES**

Les contemplades als procediments P201 (Inundació a la zona de vies) i P486 (nevada a zona de vies)



 <b>Transports Metropolitans de Barcelona</b> LLIBRE DE PROCEDIMENTS	<b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b>	Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 4 de 13
--	--------------------------------------	---

## DOCUMENTS I REGISTRES

### 1. Documents

Annex 1. Informació complementaria inclosa als plans de INUNCAT y NEUCAT

Annex 2. Estructura de l'avís emet pel CCM

### 2. Registres

Els corresponents a l'apartat Registres del Procediment P186 (Estructura dels procediments operatius).

## HISTÒRIC DE MODIFICACIONS

Versió	Data	Modificacions
1	08-09-2003	Incorporació al Llibre de Procediments i adaptació Norma ISO 9001:2000.

 <p>Transports Metropolitans de Barcelona</p> <p>LLIBRE DE PROCEDIMENTS</p>	<p><b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b></p>	<p>Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 5 de 13</p>
--	---	---

## ANNEX 1

### 1. DAVANT DE NEVADES, VENT I ONADES DE FRED – PLA NEUCAT

#### PREDICCIÓ I VIGILÀNCIA DE SITUACIONS METEOROLÒGIQUES DE RISC (SMR)

Des del punt de vista de la quantitat de neu que es preveu, hi ha dos tipus d'avisos:

- **Avís de SMR de nivell 1:** quan es preveu superar el primer llindar establert, és a dir quan es preveu que existeix *un cert risc per a la població*.
- **Avís de SMR de nivell 2:** quan es preveu superar el segon llindar establert, és a dir quan es pronostica *un risc important per a la població*.

Els llindars que poden desencadenar Situacions Meteorològiques de Risc (SMR) de nivell 1 i de nivell 2 són els següents:

SMR de Nivell 1	SMR de Nivell 2
Per sota dels 600 m, amb qualsevol gruix de neu	De 0 m a 400 m, amb un gruix de neu igual o superior als 5 cm.
De 600 m a 800 m, amb un gruix de neu igual o superior als 5 cm	De 400m a 800 m, amb un gruix de neu igual o superior als 20 cm.
De 800 m a 1500 m, amb un gruix de neu igual o superior als 20 cm.	De 800 m a 1500 m, amb un gruix de neu igual o superior als 40 cm

D'altra banda, tenint en compte *l'interval de temps associat a la predicció*, els butlletins que emet el SMC poden ser de tres tipus:

- **Nota de pre-avís:** s'emeta en el moment en què les previsions de 36 a 96 hores indiquin la superació dels llindars corresponents a una SMR, ja sigui de nivell 1 o de nivell 2.
- **Avís de SMR:** s'emeta en el moment en què les previsions de 0 a 36 hores indiquin la superació dels llindars corresponents a una SMR, ja sigui de nivell 1 o de nivell 2.
- **Avís d'observació** o de meteors observats: s'emeta en el cas que les eines de teledetecció i la resta d'observacions meteorològiques indiquin que en algun punt on no s'ha emès avís pot estar nevant considerablement. També en el cas que allà on s'ha emès avís, el fenomen superi les previsions.

 <p><b>Transports Metropolitans de Barcelona</b></p> <p>LLIBRE DE PROCEDIMENTS</p>	<p><b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b></p>	<p>Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 6 de 13</p>
---	---	---

**CONTINGUT I FORMAT DE L'AVÍS DE SITUACIÓ METEOROLÒGICA DE RISC (SMR) EMÈS PEL SMC**

Els avisos meteorològics s'elaboraran per a cada meteor pel que es prevegi la superació d'un llindar.

En cada avís trobareu la **informació** següent:

- El meteor que genera l'avís
- El nivell que té l'avís (nivell 1, nivell 2)
- Quins llindars se superaran per aquell meteor
- El grau de probabilitat de superar el llindar:
- Fenomen molt probable: probabilitat entre el 70% i 100%
- Fenomen probable: probabilitat entre el 30% i el 70%
- Fenomen possible: probabilitat inferior al 30%.
- L'horari: el dia apareixerà dividit en intervals de temps de 6 hores.
- Un llistat de les comarques afectades segons la probabilitat de superació del llindar.

A més s'adjuntarà, al final de cada avís, un text que s'utilitzarà per descriure o insistir en algun aspecte de la previsió, sobretot si es superen els llindars corresponents a SMR per vent o per onades de fred. Aquests llindars són els següents:

<u>Meteor</u>	<b>SMR de Nivell 1</b>	<b>SMR de Nivell 2</b>
<b>VENT</b>	Ratxa màxima > 35 m/s a: Alt Empordà, Baix Empordà, Montsià, Baix Camp i Baix Ebre	Ratxa màxima > 45 m/s a: Alt Empordà, Baix Empordà, Montsià, Baix Camp i Baix Ebre
	Ratxa màxima > 25 m/s a la resta de comarques	Ratxa màxima > 25 m/s a la resta de comarques
<b>ONADA DE FRED</b>	Temperatura mínima < -10 °C a l'interior i temperatura mínima < 0 °C al litoral	Temperatura mínima < -15 °C a l'interior

El SMC pot facilitar els avisos en un **format** gràfic i en un format text:

- El **format gràfic** constarà de quatre mapes, un per cada interval de 6 hores d'un dia, on s'acoloriran les comarques segons la probabilitat de que se superi el llindar considerat.
- El **format text** constarà d'un llistat de les comarques afectades segons la probabilitat que se superi el llindar.

Aquests avisos es poden consultar també al web del servei Meteorològic de Catalunya, a l'adreça: <http://www.meteocat.com/>

 <p>Transports Metropolitans de Barcelona</p> <p>LLIBRE DE PROCEDIMENTS</p>	<p><b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b></p>	<p>Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 7 de 13</p>
--	---	---

#### CONSIDERACIONS ABANS DE L'EMERGÈNCIA

En previsió de les emergències que es poden produir a causa de les nevades convé tenir previstos els següents aspectes:


- Mapa de zones amb els punts conflictius amb les instal·lacions vulnerables
- Determinar les instal·lacions que, per la seva activitat han de dotar-se d'un pla d'autoprotecció i donar suport a la seva elaboració i execució.
- La senyalització dels indrets més perillosos
- Tenir previstos els punts de subministraments de sal o d'altres fundants, els llocs de vigilància del nivell de la neu i de control de la temperatura, les zones d'aparcament especials i les zones de parament de cadenes.
- El llistat amb el directori telefònic de tot el personal necessari amb els responsables i substituïts.
- Informar als agents de FCMB del que han de fer en cas de nevades.

#### EN SITUACIÓ D'ALERTA CAL ESPECIALMENT:

- Estar pendent de la informació meteorològica i dels comunicats del CECAT.
- Establir els avisos corresponents als serveis d'emergències, els serveis bàsics i les entitats.
- Comunicar al CECAT la situació i variacions.
- Repartir fundents.
- Fer una previsió dels possibles mitjans disponibles i necessaris.

#### EN SITUACIÓ D'EMERGÈNCIA CAL ESPECIALMENT:

- Trucar als telèfons d'emergències en cas de necessitat d'ajut.
- Comunicar les emergències significatives i mantenir contacte, mentre duri l'alerta o l'emergència, amb el Centre d'Emergències de Catalunya (CECAT) al telèfon 93-586-79-79.
- Col·laborar en la constitució del Centre de Comandament Avançat (CCA) quan calgui instal·lar-lo en el seu municipi (el CCA és el centre de Comandament Avançat creat "in situ" per dirigir i per coordinar els serveis operatius pel rescat i salvament de persones i béns).
- Dirigir les evacuacions, en cas necessari, les quals seran executades per les policies locals i/o forces de seguretat amb la col·laboració dels agents de FCMB.
- Donar acollida al personal evacuat.
- Donar suport a l'atenció sanitària amb el personal sanitari disponible.
- Facilitar les necessitats d'intendència dels operatius adients en el municipi.

 <b>Transports Metropolitans de Barcelona</b>  LLIBRE DE PROCEDIMENTS	<b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b>	Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 8 de 13
--	--------------------------------------	---

- Facilitar la distribució dels recursos del municipi que siguin necessaris per a l'emergència.

Davant qualsevol emergència, cal tenir present que tot el conjunt de mesures que puguin prendre les administracions i entitats implicades han de complementar-se amb la conscienciació de tots els implicats, pel que fa a tota una sèrie de mesures d'autoprotecció bàsiques.

## 2. DAVANT DE PLUGES I INUNDACIONS – PLA INUNCAT

### ASPECTES CLIMÀTICS D'AFECTACIÓ AL FCMB

**Clima prelitoral:** caracteritzat per pluges produïdes per masses procedents del mediterrani. Les pluges preferentment es produeixen a la tardor.

Paràmetres característics de la zona:

PMA	=	600 - 1.000 mm.
RPE	=	Màxim tardor i primavera
TMA	=	11 - 15° C
VTP	=	15 - 18° C

**Clima litoral:** caracteritzat per una gran influència del mediterrani. Les pluges es donen preferentment a la tardor o a finals de l'estiu en forma de fortes tamborinades, com a conseqüència de la forta insolació sobre el mar.

Paràmetres característics de la zona:

PMA	=	500 - 750 mm.
RPE	=	Màxim tardor
TMA	=	14,5 - 17° C
VTP	=	14 - 15° C

#### **NOTA:** SIGNIFICACIÓ DE LA TERMINOLOGIA UTILITZADA.

PMA	=	Precipitació mitjana anual
RPE	=	Règim pluviomètric estacional
TMA	=	Temperatura mitjana anual
VTP	=	Variació tèrmica anual (Diferència entre la temperatura del mes més càlid del mes més fred).

Els sistemes mediterranis estan formats per dos alineacions muntanyoses quasi paral·leles a la costa: la serralada litoral, constituïda per serres de poca alçada (*Montnegre, Corredor, Marina, Collserola, Garraf*), i la cordillera Prelitoral, formada per serres i massissos més o menys aïllats i de gran varietat morfològica (*Guillerics, Montseny, Sant Llorenç de Munt, Montserrat, serra de Cardó*).



 <p><b>Transports Metropolitans de Barcelona</b></p> <p>LLIBRE DE PROCEDIMENTS</p>	<p><b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b></p>	<p>Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 9 de 13</p>
---	---	---

## INFORMACIÓ DE LES CONQUES HIDROGRÀFIQUES D'INFLUÈNCIA AL FCMB

### Conca del Centre

Comprèn les conques dels rius *Besòs, Llobregat i Foix*, i les rieres que desguassen al mar entre la riera *d'Arenys i la Bisbal del Penedès*, ambdues excloses.

### ÈPOQUES DE PERILL

Les èpoques de perill vénen marcades per les característiques. El Pla de Predicció i Vigilància de fenòmens Meteorològics Adversos (SAFEMA) està operatiu tot l'any, però d'acord amb l'experiència històrica, l'època de perill més alt per a tot Catalunya és des del 15 d'agost al 30 de novembre; encara que existeixen dins d'aquest període d'alt risc, zones de Catalunya més sensibles on es poden produir situacions de perill més alt fora d'aquest període a causa de les circumstàncies meteorològiques i hidrològiques existents.

### CENTRES DE PREDICCIÓ I VIGILÀNCIA METEOROLÒGICA

Formen part dels sistemes d'informació i predicció meteorològica, amb concordància amb els procediments que el Pla estatal de Protecció Civil determini, els següents organismes:

- Institut Nacional de Meteorologia. Centre Meteorològic Territorial de Catalunya de l'INM.
- Altres xarxes o sistemes de control meteorològic Dependents d'institucions i organismes amb cobertura a Catalunya.

El sistema té com a finalitat obtenir, dades sobre precipitacions, nevades, desgel i altres dades climàtiques, per a l'estimació de perill i la predicció i alerta d'àrees potencialment afectades.

Són funcions previstes en el Pla, respecte a la transmissió d'avisos i d'informació a portar a terme els següents:


- Previsió meteorològica a curt i mitjà termini
- Estimació de quantitats i zones respecte a pluges, neu i desgel, i la seva evolució.
- Recolzament i suport tècnic a la direcció del Pla quan així es sol·liciti o automàticament d'acord amb el previst en el Pla.

### CLASSIFICACIÓ DE LES FASES I SITUACIONS DE LES EMERGÈNCIES PER INUNDACIÓ

A efectes de l'activació del Pla i per tal de poder gestionar les diferents situacions emergencials es distingeixen les fases següents:

- **Fase d'alerta**
- **Fase d'emergència.**

Una vegada desactivat el Pla s'inicia la fase de rehabilitació i normalització, que no es desactiva fins que no estiguin restituïts els serveis mínims.

 <p><b>Transports Metropolitans de Barcelona</b></p> <p>LLIBRE DE PROCEDIMENTS</p>	<p><b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b></p>	<p>Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 10 de 13</p>
---	---	--

El Pla s'activa en fase d'alerta i/o emergència. (En el Pla de normalització no està el pla activat).

Cal dir, però, que existeix una altra circumstància fora d'aquestes tres fases, quan es produeix de forma controlada de l'augment del nivell des rius i/o que no poden causar danys a la població ni als béns, es consideraran incidents. Aquests incidents caldrà també notificar-los als organismes i població per treure expectatives d'alerta o emergència.

### 1.- FASE D'ALERTA

Fase caracteritzada per l'existència d'informació que fa preveure la possibilitat de successos i/o d'augmentar el nivell d'aigua dels rius, llacs, etc. de forma controlada o descontrolada que poden provocar inundacions o accidents.

L'objectiu general és posar en alerta a les autoritats i als serveis implicats en el Pla corresponent, així com la de donar informació a la població potencialment afectada.

Aquesta fase generalment s'iniciarà a partir de notificacions o avisos de prediccions de fenòmens meteorològics adversos, de prevenció i informació hidrològica o altres informacions procedents en especial dels centres definits en el Pla, la qual es perllongarà d'acord amb la seva evolució a la fase de normalitat o es passi a la fase d'emergència.

### 2.- FASE D'EMERGÈNCIA

Aquesta fase que s'inicia quan per l'anàlisi dels paràmetres meteorològics i hidrològics es determina que la inundació és imminent o es disposa d'informacions relatives a que aquesta ja ha començar. Es mantindrà durant tot el desenvolupament de la inundació, fins que s'hagin pres totes les mesures necessàries de protecció de persones i béns i s'hagin restablert els serveis bàsics en la zona afectada.

En aquesta fase es diferenciaren les següents situacions:


**Situació 0:** Les dades meteorològiques i hidrològiques permeten preveure la imminència d'inundacions, amb perill per a les persones i béns.

**Situació 1:** Inundacions en zones localitzades amb la possibilitat de danys importants a nuclis de població, a monuments artístics, a instal·lacions comercials, industrials, agrícoles, ramaderes, a infraestructures, al medi i/o l'afectació de serveis bàsics per a la població, i que la situació pot quedar assegurada mitjançant la utilització dels mitjans i recursos disponibles a les zones afectades.

La simultaneïtat de diverses situacions 1 pot comportar l'establiment de la situació 2. També es pot passar a situació 2, quan les dades pluviomètriques i hidrològiques, permetin preveure una extensió o agravament significatiu d'aquella.

**Situació 2:** Inundacions generalitzades amb danys importants a nuclis de població, grans instal·lacions comercials, industrials, agrícoles, ramaderes, a infraestructures i/o els serveis bàsics per la població i que superen la capacitat d'atenció dels mitjans i recursos disponibles a les zones afectades o que sense produir-se aquesta última circumstància, les dades pluviomètriques i hidrològiques i les prediccions meteorològiques, permetin preveure una extensió o agravament significatiu d'aquella.

**Situació 3:** Inundacions que, havent-se considerat que està en joc l'interès nacional, o siguin expressament declarades pel Ministeri d'Interior.

 <p><b>Transports Metropolitans de Barcelona</b></p> <p>LLIBRE DE PROCEDIMENTS</p>	<p><b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b></p>	<p>Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 11 de 13</p>
---	---	--

**EN SITUACIÓ D'ALERTA CAL SABER ESPECIALMENT:**

- A) Per predicció meteorològica de fenòmens meteorològics adversos.
  - Durant aquesta fase l'INM farà notificacions diàries sobre predicció i notificarà de forma immediata qualsevol variació significativa o actualització, que s'haurà de transmetre a la resta de l'estructura.
  - El CECAT avisarà als ajuntaments que puguin ser afectats, als organismes propis i als serveis bàsics ubicats a Catalunya.
  - Durant aquesta fase s'informarà quan sigui necessari a l'estructura i s'emetrà informacions de retorn al CECAT sobre incidències significatives.
- B) Per augment del nivell dels rius, embassaments, llacs i rieres, etc.
  - Els *organismes de conca*: avís de situació d'alerta i seguiment especial.
  - L'INM: Trametrà notificacions diàries al CECAT sobre predicció en les zones d'ocurrència així com, i de forma immediata, qualsevol variació o modificació de les previsions i actualització.
  - Durant la situació de previsió de rius i embassaments el CECAT avisarà als ajuntaments que puguin ser afectats, als organismes afectats als serveis bàsics ubicats a Catalunya.
  - Durant aquesta fase s'informarà quan sigui necessari a l'estructura i s'emetrà informacions de retorn al CECAT sobre incidències significatives.

**EN SITUACIÓ D'EMERGÈNCIA CAL SABER ESPECIALMENT:**

En aquesta fase es poden donar les situacions 0,1,2 o 3

En **situació 0**, els organismes meteorològics, de conca i els serveis d'emergència actuaran per mantenir la informació de la situació i prevenir possibles conseqüències l'emergència i el CECAT farà la notificació de les actuacions al Director del Pla i als ajuntaments i organismes corresponents.

En **situació 1**, el Director del Pla, podrà delegar en el/s delegat/s territorial/s corresponents, la direcció de les operacions amb el suport dels representats territorials del Consell Assessor si cal.

El lloc de reunió serà decidit en cada cas pel Delegat Territorial.

En **situació 2**, la direcció de l'emergència l'exercirà el Conseller de Governació amb el suport del Consell Assessor si cal.

El lloc de reunió serà el CECAT, o bé on decideixi el Director del Pla, que podrà funcionar com a CECOPI en seu cas.

En **situació 3**, es constituirà el Comitè de Direcció en el CECOPI, integrat pel Conseller de Governació i el representant del Ministeri de l'Interior, aquest exercirà les funcions de Director del Pla, actuant de forma coordinada amb el Conseller de Governació.

Les entitats o empreses responsables dels serveis bàsics per a la població han de mantenir contacte permanent amb el CECAT en el cas d'alerta o emergència.



 <p><b>Transports Metropolitans de Barcelona</b></p> <p>LLIBRE DE PROCEDIMENTS</p>	<p><b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b></p>	<p>Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 12 de 13</p>
---	---	--

### **FUNCIONS ESPECÍFIQUES DEL CECAT**

Realitzarà les actuacions següents, d'acord amb les indicacions del Director del Pla.

- Farà un seguiment de les inundacions de situació 1.
- En el cas d'inundacions de situacions 2 i 3 donarà avís immediatament al Director del Pla, el qual activarà el Pla. En aquests casos el CECAT també procedirà a donar avís als representants de l'Administració del estat.
- Avisos als ajuntaments potencialment afectats.
- Obtenció d'informació meteorològica.
- Avisos per a la constitució, si escau, del Comitè de Direcció i del Gabinet d'Informació.
- Avisos a les altres entitats integrades a l'estructura del Pla.
- Avís i recomanacions als serveis bàsics essencials, com les xarxes elèctriques, de transport, de vies de comunicació, de captació d'aigües, etc.

Donar suport a la coordinació de les actuacions fins que el Director del Pla declari la fi de l'emergència.

 <p><b>Transports Metropolitans de Barcelona</b></p> <p>LLIBRE DE PROCEDIMENTS</p>	<p><b>RISC PER FENOMEN METEOROLÒGIC</b></p>	<p>Mòdul: Transport Metro Submòdul: G.Trànsit M Revisió : 1 Codi :P546 Data : 08-09-2003 Pàgina 13 de 13</p>
---	---	--

## ANNEX 2

**ESTRUCTURA DE L'AVÍS** emet pel CCM via e-mail quan existeixi alguna afectació a les comarques següents: Barcelonès, Maresme i Baix Llobregat

- **Avís de situació meteorològica de risc per:** Descripció del fenomen
- **Nivell:** 1 ó 2
- **Grau de probabilitat:**
  - De 14:00 a 20:00
    - Molt probable (> 70%): nom Comarca
    - Probable (70% > x >30%): nom Comarca
    - Possible: (x < 30%): nom Comarca
  - De 20:00 a 02:00
    - Molt probable (> 70%): nom Comarca
    - Probable (70% > x >30%): nom Comarca
    - Possible: (x < 30%): nom Comarca
- **Comentaris:** si escau
- **Altres meteors:** si escau

## Annex 7.2. Gas Natural

### PLA D'ACTUACIÓ INUNCAT

1. OBJECTE
2. TIPOLOGIA D'AVISOS
3. ACCIONS A EMPENDRE PER CADA TIPUS D'AVÍS
  - 3.1. ACCIONS A EMPENDRE EN PREAVÍS
  - 3.2. ACCIONS A EMPENDRE EN PREALERTA
  - 3.3. ACCIONS A EMPENDRE ENALERTA
  - 3.4. ACCIONS A EMPENDRE EN EMERGÈNCIA 1
  - 3.5. ACCIONS A EMPENDRE EN EMERGÈNCIA 2
4. ELEMENTS SENSIBLES A CONSIDERAR EN CAS D'INUNDACIÓ
5. ACCIONS QUE PODEN MINIMITZAR ELS EFECTES DE LA SITUACIÓ
6. INFORMACIÓ GEOMÈTRICA GIS.

1. **OBJECTE**

Establir la sistemàtica d'actuació que permeti afrontar una situació d'emergència, degut a inundacions que afecti a les xarxes i elements auxiliars així com a les instal·lacions receptores, amb la garantia que es coordinaran adequadament les accions necessàries per minimitzar els efectes i la situació de risc amb el menor temps possible.

2. **TIPOLOGIA D'AVISOS**

El Servei Meteorològic de Catalunya (SMC), mitjançant les eines disponibles en cada moment, facilitarà tota la informació meteorològica possible per tal d'informar de les previsions que indiquin pluges importants i també l'evolució de les precipitacions.

Davant d'una previsió de pluges importants del SMC, abans de l'alerta o emergència, es donaran els avisos següents:

Preavis, prealerta, alerta, fase d'emergència 1 i fase d'emergència 2

3. **ACCIONS A EMPENDRE PER CADA TIPUS D'AVÍS**

El Centre de Control estudiarà en cada cas la informació rebuda del Servei Meteorològic de Catalunya.

3.1. **ACCIONS A EMPENDRE EN PREAVIS**

En aquest cas no es té previst endegar cap acció específica, però sí analitzar la informació rebuda.

3.2. **ACCIONS A EMPENDRE EN PREALERTA**

En aquest cas no es té previst endegar cap acció específica, però sí analitzar la informació rebuda.

3.3. **ACCIONS A EMPENDRE EN ALERTA**

En aquest cas no es té previst endegar cap acció específica, però sí analitzar la informació rebuda.

3.4. **ACCIONS A EMPENDRE EN EMERGÈNCIA 1**

Seguir actuant amb els recursos de què disposa el Centre de Control, ja que en cas de necessitat sempre hi ha personal que es pot localitzar per fer front a emergències de més abast.

3.5. **ACCIONS A EMPENDRE EN EMERGÈNCIA 2**

Seguir actuant amb els recursos de què disposa el Centre de Control, ja que en cas de necessitat sempre hi ha personal que es pot localitzar per fer front a emergències de més abast.

4. **ELEMENTS SENSIBLES A CONSIDERAR EN CAS D'INUNDACIÓ**

Estacions reguladores enterrades, encreuaments de rius i rieres, estacions reguladores aèries en zones properes a inundables.

5. **ACCIONS QUE PODEN MINIMITZAR ELS EFECTES DE LA SITUACIÓ**

Gas Natural a emprés accions per minimitzar l'efecte que poden produir les inundacions a les estacions reguladores soterrades. Aquestes estacions reguladores, disposen d'elements de seguretat que tot i estar inundades poden funcionar amb tota normalitat.

Els encreuaments de rius i rieres, en principi, estan dissenyats per fer front a aquestes situacions de risc.

Rebre ajuda de Bombers per extreure l'aigua en aquells punts inundats o a on l'aigua causa problemes.

6. **INFORMACIÓ GEOMÈTRICA GIS**

S'envia un fitxer en Excel en el qual estan reflectits els elements rellevants.

## Annex 7.2.1. Listado de subestaciones de Gas Natural

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
ERM-01	MONTMELO	010100PP001	438186427	601327352
ERM-06	La Gornal	12002430278	382710468	568357410
ERM-A-36	Besòs	12002063376	435665825	585620853
ERP/07-05	Horticultura	12003108283	343362169	556012512
ERP-001	ZONA FRANCA	00001PP001	428034788	576157809
ERP-002/004	CORNELLA	0000000PP127	423506998	578039397
ERP-003	PRAT-ZONA FRANCA	0000000PP014	424811241	576821175
ERP-003/2	POLIGON PRATENSE	0000000PP114	427082155	574804324
ERP-005/006	ST.JOAN DESP^	000000PP143A	421000454	579588802
ERP-008	SANT FELIU DE LLOBRE	0000000PP144	419305863	582429648
ERP-01/01	LA ROCA DEL VALLES	010100PP004	443083125	605356713
ERP-01/02	CARDEDEU	15759811	447208306	608513012
ERP-01/03	LLINARS DEL VALLES	010100PP007	449589538	609467617
ERP-01/04	SANT CELONI	010100PP011	456888658	614056719
ERP-01/05	LA BATLLORIA	010100PP015	462714997	618647917
ERP-01/06	SANT FELIU BUIXALLEU	010100PP018	468536551	620316153
ERP-01/07	HOSTALRIC	010100PP020	471706939	621199724
ERP-01/08	BLANES TORDERA	010100PP021	474790931	621841419
ERP-01/09	MAÇANET DE LA SELVA	010100PP024	479354199	626110648
ERP-01/10	SILS	010100PP052	479464362	629028591
ERP-01/11	GIRONA	010100PP033	481939429	646047001
ERP-01/12	SILS-COSTA BRAVA	010100PP027	479339384	632673748
ERP-01/13	LA GARRIGA	010100PP039	440944687	616482646
ERP-01/14	AIGUAFREDA	010100PP045	437407652	625033891
ERP-01/15	CENTELLES	010100PP046	436407999	627060818
ERP-01/16	FIGARO	010100PP047	439510699	619924436
ERP-01/17	RIUDELLOTS	010100PP030	481818212	638230898
ERP-01/18	ARGENTONA	010100PP055	449166457	602639587
ERP-021/1	SANT BOI	0000211PP001	420226050	575970990
ERP-021/3/4	VILADECANS	0000213PP001	418389036	574026797
ERP-023	MOLINS DE REI	0000023PP001	417921758	584201738
ERP-024	PALLEJA	0000024PP001	417047195	585190080
ERP-024A	PAPIOL	000024APP001	416782118	587639239
ERP-026	Sant Andreu de la Barca	0000026PP001	414290645	590099888
ERP-027	CASTELLBISBAL	0000000PP057	412930843	591356015
ERP-028/1	MARTORELL	0000000PP064	410577747	593022901
ERP-028/2	MARTORELL SEAT	0000282PP001	409146868	594136521
ERP-03/01	SANT SADURNI D'ANOIA	030300PP030	397007016	586258858
ERP-03/02	TORRELAVIT	030300PP031	394677739	588273483
ERP-03/03	MANRESA	030300PP040	401436032	619786008
ERP-03/04	CAPELLADES	030300PP033	389957744	597762112
ERP-03/05	Sant Pere de Riudebitlles	030305PP001	392270094	590863900
ERP-03/06	IGUALADA	030300PP037	387037890	604659006
ERP-03/07	MANRESA-BULFALVENT	030300PP029	404175018	619269032
ERP-03/08	LA POBLA DE CLARAMUN	030300PP010	390169556	601035941
ERP-03/09	LA TORRE DE CLARAMUN	030300PP009	389431656	599537292
ERP-03/10	JORBA	030300PP044	380166369	606137136
ERP-03/11	CERVERA	030300PP058	354296815	616325825
ERP-03/12	TARREGA	030300PP063	343263419	613687505

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
ERP-03/13	BELLPUIG	030300PP067	334799213	613118159
ERP-03/14	MOLLERUSA	030300PP072	323782524	612383742
ERP-03/15	BELL-LLOC	030300PP076	315823663	612173392
ERP-03/16	LLEIDA-ALCOLETGE	030300PP081	305837014	613906675
ERP-03/17	ROSSELLO	030300PP086	300839072	618191358
ERP-03/18	D'ALGUARIE	030300PP090	298373167	622743539
ERP-03/19	ALMENAR	030300PP093	297121175	630013981
ERP-03/20	ALFARRAS	030300PP095	296646356	633931418
ERP-03/21	MONTMANEU	030300PP051	366730235	608220456
ERP-03/23	IVARS D'URGEL	030300PP069	331392480	613675259
ERP-03/24	MEDIONA	030300PP006	391475588	592776418
ERP-03/25	TORREFARRERA	030300PP084	301325839	616696257
ERP-03/26	MIRALCAMP	030300PP097	323268976	609135675
ERP-03/28	JUNEDA	030300PP101	319086761	603377514
ERP-03/29	BORGES BLANQUES	030300PP103	321798857	599661316
ERP-05/00	STA MARGARIDA	050500PP001	387294915	576628122
ERP-053-A	Av. del Ferrocarril,	000000PP070	434704911	586157102
ERP-054	SAN ADRIAN Y BADALON	000054PP001	434576356	586631434
ERP-055	SANTA COLOMA GRAMANE	000055PP001	433553826	588777267
ERP-06/01	La Gornal	060600PP001	382703844	568364866
ERP-07/01	INQUITASA	070700PP016	349884535	552938047
ERP-07/02	VIAL BELLICENS	070700PP005	346318741	553267691
ERP-07/03	BASF	070700PP035	347225889	553232723
ERP-07/04	SANT JOSEP OBRER	070700PP033	342755766	556808278
ERP-071/1	LA LLAGOSTA	000000PP180	433769479	596342617
ERP-071/2	MOLLET DEL VALLES	000000PP087	434774800	597828030
ERP-071/3	MONTMELO	000000PP092	437767352	600485861
ERP-071/3A	MONTCADA-GRANOLLERS	000000PP092	437102060	599931757
ERP-071/4	MONTCADA-GRANOLLERS	000000PP094	437475899	601728472
ERP-072	RIPOLLET	000000PP164	430281163	593813710
ERP-073/1	CERDANYOLA NORD	0000731PP003	427209788	594148866
ERP-073/2	Sant Cugat del Vallès	000000PP158	424396957	592582751
ERP-073/3	RUBI	000000PP157	419732637	593025969
ERP-073/4	RUBI	000000PP156	418080869	590922204
ERP-073/5	CAN RAVELLA	0000735PP001	421799636	592446000
ERP-074	AREA TECNOLOGICA	000000PP163	427466314	593096199
ERP-09/01	CONSTANTI	090900PP003	351724093	557747253
ERP-09/02	VALLS	090900PP51	354081919	574010419
ERP-09/03	LA RIBA	090900PP061	347364519	575877437
ERP-09/04	ALCOVER	090900PP033	350216965	570148893
ERP-09/05	MONTBLANC	090900PP066	347814269	582541685
ERP-09-06	CTRA. N-240	12003070378	351445764	561108683
MB-1	SANTA FE	15757988	431067408	586605779
MB-10	VILAMARI	11997096004	428591824	581724763
MB-100	SICILIA	6282608	430455875	584452346
MB-101	PAU CLARIS	15771318	430705328	582684299
MB-102	LLOBREGOS	15765039	429495331	586338714
MB-103	DUC DE AHUMADA	9688634	393867026	564513412
MB-105	LLIBERTAT	9705505	393501749	564178911
MB-106	RAMBLA LA PAU	9702066	393510045	563850324
MB-107	GRECO	21015681	392704578	564274094
MB-108	AIGUA	9717333	392498141	564529407
MB-109	CASERNES	8293402	393354374	565081503

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
MB-11	GENERAL MITRE-VICO	297351067	427878464	583812774
MB-110	ROQUETES I	8744973	394818944	565189991
MB-111	ROQUETAS II	30018955	394890674	565269654
MB-112	VILANOVETA	9219093	394901854	565618951
MB-113	BALMINS	9461991	401015706	565929791
MB-114	NAVARRA	10367127	398671561	565509003
MB-116	SOFIA	15753347	399834103	565723427
MB-117	SINIA MORERA	10557052	399985721	566109764
MB-119	STA. BARBARA	10246548	399130226	566704518
MB-12	FRANCESC MACIA	15769644	428632928	582941350
MB-120	ARGULLOS	276393749	432016570	588122490
MB-122	CAPELLANS-LA FITA	10408809	400399479	566304857
MB-123	CAN MIRONET	15752553	395936135	566276444
MB-124	CATALUNYA-Sant Joan Despí	13420552	421146713	580179478
MB-126	LLUIS MILLET	13098203	423170962	580676598
MB-127	EMILI JUNCADELLA	13129989	423817033	581181434
MB-129	BRUCH-ALMENDROS	12296700	423531722	580542248
MB-13	URGELL	286707695	429183523	582277257
MB-130	ANGEL GUIMERA	12294777	423282131	581062168
MB-135	MONTERRAT	382555044	429095519	594183327
MB-136	CERDANYOLA	303787478	429212470	593672420
MB-137	SAN PEDRO	6673588	427198662	596706182
MB-138	EUROPA	6714575	426900192	597448881
MB-14	NUEZ DE ARCE	297371532	428119590	584345932
MB-140	Ctra. Sabadell a Mat	310611117	423706104	602677482
MB-141	CAN DEU	310667116	423817323	603183185
MB-142	CAN BORGUNYO	310571608	424530648	600977479
MB-143	PZA. DEL ANGEL	310582911	425723946	600309188
MB-144	CREU ALTA	15773400	425215635	600999294
MB-145	CERVANTES(SABADELL)	15774736	425530928	599348586
MB-146	ZAMENOHF	310749034	425062142	600494496
MB-147	HUELVA(TAPIOLES)	287510461	419417940	602615276
MB-148	CTRA. DE RUBI	287475816	418122586	600495281
MB-149	MUTUA	287448611	418172024	601983478
MB-15	PLAZA MOLINA	15779269	428803149	583859276
MB-150	RENFE(TERRASSA)	287448611	417884803	602672209
MB-151	GIBERT	287475816	417813570	601251404
MB-152	RAMBLA EGARA	287676507	417106248	602623856
MB-153	CAN BOADA	288137996	416626581	602818597
MB-154	MATADEPERA	287475816	418120878	603936663
MB-155	OBISPO IRURITA	294491164	437345961	589511251
MB-156	CAN RIBO	294104978	438408615	589925422
MB-157	UVAS (POMAR)	11999097525	437526468	590565176
MB-158	GALLINA BLANCA	15768089	435228664	587923740
MB-16	GALA PLACIDIA	329253630	429331636	583578668
MB-160	TIANA	5558733	438784383	592283137
MB-161	PG TIL.LERS	5546231	438909928	591426512
MB-162	MASNOU	5009224	443093793	592821341
MB-166	TEIA	11998114006	443547238	594121252
MB-167	CAMP DE MAR	6715849	447753725	593974510
MB-169	VILASSAR DE DALT	350393015	446801012	596283118
MB-17	UNICERSIDAD	286385006	430138482	582141966
MB-170	CABRILS	345150817	447195000	597306680

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
MB-171	SANT PAU	12001377750	449320536	594829632
MB-172	L'ESPLAI	11999135036	449998599	597120184
MB-173	COSTAMAR	11998112658	450998245	596180518
MB-174	RIALP	340384358	449692723	597323145
MB-175	ARGENTONA	340004806	451780397	598208348
MB-176	C Sant Valent	392981986	453110375	598126882
MB-177	SANT PERE	393060158	454275723	598764850
MB-178	ALFONSO X	15784462	454283310	599672219
MB-18	LESSEPS	329170436	429090825	584517614
MB-180	MONTCABRE	11998086111	448644018	596346961
MB-181	LES MONJES	366470836	434413144	587260158
MB-182	PUJADES	15771799	431820858	582426374
MB-183	BELLVITGE	291985179	425490285	577942279
MB-184	JUSTO OLIVERAS	15767129	424946734	579411945
MB-185	CRTA. DE ESPLUGUES	292241888	424491678	580118436
MB-186	Matadapera	310611117	424347059	601878942
MB-187	ATARAZANAS	286507923	431252945	581004530
MB-188	CIUDAD MERIDIANA	5659680	431598574	590593200
MB-189	TURINA	310667545	423668895	600308112
MB-19	CORCEGA	15779312	430125733	583601615
MB-190	LA PARADA	314705056	403324039	621823428
MB-191	LES BASES	314699595	402674147	621416362
MB-192	PLAZA CATALUNYA	15776550	401910754	620565982
MB-193	FONOLLAR	314698982	401680699	620170377
MB-194	MURALLA	314879024	402060517	619798944
MB-195	BAIXADA DRETS	15777060	402672180	620056581
MB-196	PLAZA ORIOL	15776567	403190028	620104102
MB-197	LA BALCONADA	15776604	403502380	619505695
MB-198	FONT CAPELLANS 6	15776567	403428432	620648651
MB-199	FONT CAPELLANS 1	15776567	403591685	620447543
MB-20	BRUCH-VALENCIA	286645540	430521188	583245812
MB-200	SANT CRISTOBAL	314713172	403237174	620710456
MB-201	BONAVISTA	314700549	402882945	620632754
MB-202	SANT JOSEP	12001302558	402559920	620883189
MB-203	BARCELONA(PEDRO III)	15776604	402297347	620556032
MB-204	PARK DE MAR	15752229	398402170	564877622
MB-205	LA MINA	11999107760	434994265	585527366
MB-206	FABRICA IGUALADA	15782066	385919337	604547457
MB-207	BALMES	345128284	384622727	605102765
MB-209	DESAMPARADOS	21067608	426627078	580423488
MB-210	Moli de VENT	8287822	392059429	564094998
MB-211	CAN BUXEDA	15773499	426022747	598430536
MB-212	AGRICULTURA	15763067	418843312	601290562
MB-213	SANT CUGAT	11998101798	482553089	646879402
MB-214	A. CLAVE (SALT)	11998106843	483556811	647144900
MB-215	Paseo Olot s/n	11998101580	484319936	647409967
MB-216	POETA MARQUINA	11998121393	485042953	647878906
MB-217	CREU (GIRONA)	11998121295	485199661	647311444
MB-218	RENFE (GIRONA)	11998101509	484679596	646637794
MB-219	CONSTITUCIO	11998121571	485243117	648250106
MB-22	POESIA	15764944	428596055	587299855
MB-220	Portal de França	12001394227	485496907	648707922
MB-221	SAN JUAN BOSCO	11998101275	485558571	650565250



CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
MB-222	TERUEL	15760295	502197262	626912594
MB-223	ALGAVIRA	15760302	502518538	626282995
MB-224	GIRONA	15760302	502382325	625816726
MB-225	CREU ROJA	15760292	503473767	626516869
MB-226	MONTJUICH	11998101279	486063212	649947542
MB-228	ORIOI	12672800	424106712	580725793
MB-229	INSTITUTO	292183873	425894611	578476809
MB-23	CASTILLEJOS	318620826	430719430	585118789
MB-230	LA PAU	25911556	302582498	610066528
MB-231	BORES	12000337439	302639310	609818114
MB-232	ESTACIO	12000343825	302864040	610520134
MB-233	RICARD VINYES	28694452	301705282	610369593
MB-234	PIUS XII	28694452	301247000	609918660
MB-235	LA VASCA	28694452	302511948	610834337
MB-236	PARAGUAY	12000337710	301862051	609305024
MB-238	LLUIS COMPANYS	12000337511	301314673	609667687
MB-239	ARMARIO UNION	12000337514	301449521	609451158
MB-24	SAGRADA FAMILIA	15748697	430966654	584059952
MB-240	CARRETERA OSCA	12000337599	301430195	610912673
MB-241	RAMBLA MARINA	292216754	425252033	578698926
MB-242	POLIGONO FAMADAS	11998110001	424005504	578994307
MB-243	DRASSANA(Barcelona)	302345166	432254846	580969819
MB-244	MIRO ESPLUGUES	11998109092	424623033	582043888
MB-245	JOAQUIM VAYREDA	11998101440	484917217	648304994
MB-246	LA SOLAYA	15762794	441821463	592451820
MB-247	SANT MARTI	11998095095	434025074	584016528
MB-248	FONTETES	15783392	428813954	593858641
MB-249	SERRA XIFRE(R.PR-60)	393209926	452621430	598685514
MB-25	DOS DE MAYO	15774898	431371717	584818399
MB-250	CAMI DEL MIG	12001402249	448413925	596072636
MB-251	BUFALA	294532464	436676164	590070640
MB-252	Paseo NACIONAL	302377062	432097068	581683130
MB-253	CAN CARALLEU	7920516	426166464	584177140
MB-254	SANT NARCIS	11998101544	484274243	646350649
MB-255	CAN CANALETAS	303756105	429040651	592910153
MB-257	MARIA RIVAS (MONGAT)	11999094221	440073719	591136915
MB-258	PREMIA DE MAR	8704093	446000666	593584679
MB-259	FEMSA-S.JOAN DESPI	11997073125	421431206	579936048
MB-26	ROGER DE FLOR	15771946	431283547	583254383
MB-260	CASTELL, IGUALADA	11998077670	384297531	604178598
MB-263	LLORER	12002413922	441243394	593788231
MB-264	AMADEO I	11998103066	442154513	592290202
MB-265	LLARS MUNDET	11999221010	428931922	587749187
MB-266	Avd. Valles	287475816	419438035	601879761
MB-267	LA GRIPIA	12001357815	418733505	602934248
MB-268	CAN LLOBET	11998137034	426979588	597238666
MB-269	DECATHLON-MATARO	11999117164	452613925	600104590
MB-27	GLORIAS	313225977	431955279	583932452
MB-270	SANT ISIDRE	12000301119	427686078	593012384
MB-271	RIBES ROJAS	11999149736	392995962	563623725
MB-272	LES COMES	12000294902	384947557	605527200
MB-273	SANT JORDI	11999134091	439030950	590990551
MB-274	CAMPIONS OLIMPICS	11999159042	417735154	603280656

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
MB-275	AV. MADRID	12000290925	302070144	609575980
MB-278	JOAN FUSTER	11999184545	401013128	566214324
MB-279	TIANA	12002382295	439312334	592477575
MB-280	GIRONA	12002394246	486021644	647112688
MB-29	BACARDI	291668224	430225772	587019839
MB-3	PARLAMENTO	286477278	430190983	581231613
MB-301	Avenida GARRIGUES 74	277152623	303171870	609055107
MB-302	Carretera N-IIA	12001361284	302543512	609049530
MB-31	MARAGALL	313000663	431637841	585823654
MB-312	D.Fleming-Onze S.	11999138177	301017669	610751766
MB-33	VALLDAURA	275979877	430824052	588025470
MB-34	SANT ANDREU	275995644	432703452	587470506
MB-35	GUIPUZCOA	274723011	433279588	585732260
MB-354	SANT ADRIA SUR	366491478	435768309	586411706
MB-355	LLORER	15762935	441578066	593292312
MB-356	AV. ROQUETES	12000333363	395861671	565550372
MB-36	PEDRO IV	318338509	433368750	584541451
MB-37	BORRELL	5838881	429611289	581636753
MB-38	PEDRALBES	339640229	426487217	582557985
MB-39	CIUDAD UNIVERSITARIA	339764897	426253299	581948064
MB-4	PZA. España	286421787	429040041	580917504
MB-41	ALTOS HORNOS	307805606	428040140	579322420
MB-42	BUEN PASTOR	275973317	433593931	587665275
MB-43	PLAZA ROVIRA	329213832	429744338	584533606
MB-44	SANT PAU	286433486	430540536	580933279
MB-45	MENDEZ Núñez	302557062	431305332	582629283
MB-46	ARIBAU/VALENCIA	286631373	429756071	582489819
MB-47	QUIMICA	307813291	427992314	579944407
MB-48	SANT GREGORIO	15770074	427985204	583096181
MB-49	REPUBLICA ARGENTINA	329033862	428282529	585021504
MB-5	ARIZALA	339726198	426854631	581285005
MB-50	OCATA (KENNEDY)	12000311898	444021580	592842827
MB-54	EUROPA	318530557	430172699	584847436
MB-55	DIAGONAL-ARIBAU	286636923	429108508	583144382
MB-56	MURCIA	313094278	432318085	585371449
MB-57	SANLLEHI	318530633	429962582	585207910
MB-58	VALENCIA - CASTILLEJ	313237285	431574605	584268940
MB-59	GUINARDO	318426586	431175208	586108380
MB-6	SALVADOR ANGLADA	307706329	427806374	580973485
MB-65	SAGRERA	274800111	432504437	585844039
MB-67	BORDETA (BARCELONA)	307877494	427973626	580399156
MB-68	HOSPITAL MILITAR	329188816	428890913	584763505
MB-7	TRAVESERA DE LAS COR	15781127	427274450	581832260
MB-700	BAUMAN	11998109567	438957047	643000579
MB-701	LA CLINICA DE VIC	11998109418	438451009	642971160
MB-702	GURB	11998109521	437997380	642850829
MB-703	TORRE FRARES	12002426673	437587277	642565630
MB-704	Pirineu	11998109320	437606748	642910500
MB-705	L'HOSPITAL	11998109385	438024435	642278777
MB-706	BISBAT	11998109362	438295053	642183156
MB-707	LA GUIXA	11998109602	437464760	641844826
MB-708	REMEI	11998109247	437870090	641640562
MB-709	SANT FERM	11998109248	438445990	641407444

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
MB-710	HORTA VERMELLA	11998109477	438812436	641655334
MB-711	PAU RAVA	11998109339	439184579	642439440
MB-712	ST. MIQUEL XIC	11998109345	439250615	643252901
MB-713	OLIMPIA, VIC	11998109302	437258340	642870283
MB-72	GASOMETRE(G.MORATO)	292082654	426752978	579788671
MB-73	GRAN VIA SUR	15766075	427580750	579576946
MB-74	CAN SERRA	292291946	424824834	579819379
MB-75D	SAN FELIU ALTA	292135007	424050934	579873379
MB-75H	M-75-H	15766450	425921530	578216264
MB-77	AVDA. MASNOU	292211795	425222783	580531282
MB-78	CARLOS I - LLULL	15771523	432367832	582816113
MB-8	PLAZA SARRIA	297133161	426684536	583729490
MB-80	CORNELLA	12000302905	422507696	578965354
MB-81	BAIX LLOBREGAT	11999262005	421988055	578492161
MB-82	TRAVESERA COLLBLANC	12001299039	425830460	580925306
MB-83	BOMBERS ZONA FRANCA	307715291	428489972	577427087
MB-85	VIA FAVENCIA	275711090	430753732	588513382
MB-851	SANT AGUSTI	11998107302	353534457	553191780
MB-852	MENDEZ Núñez	11998107283	353426446	553215795
MB-853	PL. A. CLAVE	11998120563	353294764	553718071
MB-854	VIA AUGUSTA	11998120552	354244977	553371947
MB-855	CESAR AUGUSTO	11998120437	352193565	553839282
MB-856	Corts Catalanes	12001412180	352126157	554159557
MB-857	SANT ANTONI/DIPUTAC.	11998120512	354086780	553553938
MB-858	TORRES JORDI	11998107125	352212836	552835968
MB-859	EROSKI II	11998120455	352144201	553371611
MB-860	SANT PERE Y SANT PAU	11998112892	353362186	555836259
MB-861	Sant Pere y Sant Pau	11998112919	353720377	555819706
MB-862	S. Josep Obrer	11999216004	342667228	557116424
MB-863	Pz. Sunyer	11999145282	340745047	558341255
MB-864	Pz. Villarroel-REUS	11999110688	341721854	557553679
MB-865	Plaza Pastoreta	11999110629	341158986	557311844
MB-866	Pz. De Les OQUES	11999145104	340828759	557979001
MB-867	PARC SANT JORDI	11999102635	341609711	558755771
MB-868	Maria Fortuny	11999085324	342041799	558445351
MB-869	BARRI GAUDI	11999145114	340338702	558462884
MB-870	JARDINS DE REUS	12001336839	342222759	558041988
MB-871	P. CATALANS (TRGONA)	12002433162	352887920	555210022
MB-9	ESPINOSA MONTEROS	15750026	427388890	582887643
MB-901	FABRICA VILAFRANCA		391119372	578537339
MB-901	FABRICA VILAFRANCA	11998106484	391119372	578537339
MB-902	ESTATECNIC	11998106293	390672916	577462651
MB-903	EUGENI D'ORS	11998106472	390729776	578032999
MB-904	VELODROMO	11998106211	391030102	577578093
MB-905	CASAL	11998106151	391369892	578017696
MB-906	PLAZA MILA	11998106177	391424763	578483692
MB-907	GENERAL PRIM	11998106250	391091014	578146244
MB-909	PEYTON (MOLI ROVIRA)	11998106446	392058800	578311559
MB-910	ORIENTE	325484553	377420177	564394463
MB-911	Vendrell (pont nou)	29126540	377112017	564494803
MB-92	MARESME	318304250	434228748	585332490
MB-93	CONCILIO DE TRENTO	274785333	434062959	586176333
MB-95	BARCINOVA	276057103	430937057	587664112

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
MB-97	BURDEOS	297395187	428203096	582599239
MB-98	RICART	15761180	429731484	580908418
MB-99	ESPANYA	303719932	427646200	594212315
MM-1	SANT PERE DE RIBES	15750877	397126381	568092440
MM-10	GRUPO ARRAHONA	310732780	424182740	599953076
MM-100	GIRONA	11999138130	484303363	632227018
MM-102	PISCINA	29564287	489795989	637005534
MM-104	DR. FLEMING	23187506	505436023	629560208
MM-106	CATALUNYA	11998118001	510831193	633369575
MM-108	ELS VESSANS	30325025	438588170	592251341
MM-109	VILAROJA	11998101475	486833064	646834645
MM-11	CASTELLAR	15760361	423777197	607171966
MM-116	MOSSOS D'ESQUADRA	11999166074	432832978	672619644
MM-117	PLAÇA REGULL	11999166062	433343850	672162115
MM-118	SANT SEBASTIA	11999149851	478900541	646208723
MM-119	TREN(QUART)	12000308042	486641680	643167673
MM-12	SANT LLORENÇ	15763454	419519948	603537464
MM-120	MORAGAS	11999096093	472435814	634428933
MM-1201	MORA D'EBRE	12000319080	302237864	551624934
MM-1202	MORA LA NOVA	12000320433	302843835	552730866
MM-121	STA. COLOMA CERVELLO	11999096088	417931496	580505011
MM-122	VIC (BOMBERS)	11998109345	439381293	643907671
MM-123	CERVELLO	11998084091	413439516	583505751
MM-124	VALLIRANA	11999094218	411198238	582826498
MM-125	SANT MARTI	11998095095	434026606	584013409
MM-126	VILANOVA-LA COLLADA	11999114712	391250512	564714607
MM-127	CUBELLES	11999113734	388450476	562733290
MM-128	CUNIT	11999190002	385502236	561737583
MM-129	AVIA	11999184541	402448109	659583760
MM-130	CASTELL ARNAU	11999212091	422809301	601156373
MM-131	PUIGCERDA-I	11999184467	411871702	698678942
MM-132	PUIGCERDA-II	12000320496	412336060	699448978
MM-133	SEGUR DE CALAFELL	12000318363	383319177	561456929
MM-134	CALAFELL-PLAYA	12000294721	380883151	560991556
MM-135	CALAFELL	12000294778	380086183	561527220
MM-137	VELAZQUEZ, 20	12001299856	510823160	663377044
MM-139	MUTUA	287448611	418171649	601986096
MM-140	ESPARRAGUERA II	12001323907	405220912	600019564
MM-141	onze de setembre	12001395247	432449881	598131411
MM-1501	CAMI DE SOROLLA DRAS	12002395424	367521959	557403503
MM-1502	Ntra. Sra. Angeles,	12002395425	368841217	558343938
MM-1503	CLOT DE TORRELL	12002435144	364165134	555897520
MM-17	LA FORNACA	350392878	447303587	596456046
MM-18	ARGENTONA	339909210	450360863	600667113
MM-186	S M de Palautordera	12001292453	454291833	616172645
MM-187	CAN LLONG	12001435128	423742824	602375856
MM-189	Pso GARCIA I FARIA	12001296725	434698544	584390847
MM-19	POBLE Español	307694459	428962926	580236130
MM-192	unset	12002374932	487037789	644889597
MM-2	SANT JOAN VILATORRAD	15760211	400646035	622117388
MM-20	CARDEDEU	277881655	446753870	610277344
MM-200	CAN GIRONA	12001330539	397580400	565316931
MM-21	AL ROCA	15773285	443742297	604424911

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
MM-22	Llavaneras	6669532	457179383	602331022
MM-23	LA CORTESA	12590497	459583781	603168133
MM-24	ESPLAI-MAR	6738550	459081554	603241345
MM-25	CALDEIAS	8225195	460534534	602771292
MM-26	POMPEU FABRA	324085775	462394477	604007839
MM-264	AMADEO I	12001301321	442153157	592293222
MM-27	CAMPO DE FUTBOL	324105015	462073973	603841858
MM-28	ARENYS DE MUNT	6451602	461738994	606172587
MM-29	CANET-DOCTOR.ANGLES	303004926	464852888	604734128
MM-3	SANT SADURNI	14144093	398193131	586689408
MM-30	PARKING-CASINO	758499	486835382	616903866
MM-31	CAN CARRERAS	12000347362	418316219	578052316
MM-310	Cami de MOLLERUSA	28253288	323311956	611331084
MM-311	ALCARRAS	12001289499	293425272	605153885
MM-32	MONTERREY	15746734	487723244	617147989
MM-33	LA FIGUERA	393036846	453686759	600290980
MM-34	MAÇANET	2433089	478397129	625624872
MM-35	SANT ESTEVE SESROVIR	291150432	406043292	594493074
MM-36	SANTA MARGARITA	15781960	384245125	603911995
MM-37	ESTANY DE BANYOLAS	11998122175	480188748	663814750
MM-38	PINEDA (Montserrat)	15746795	474028572	608356679
MM-39	PORT OLIMPIC	15771362	433007727	582253808
MM-4	ESPARRAGUERA I	12000344811	405652549	599223426
MM-40	SANTPEDOR(MANRESA)	298826725	403571060	626181970
MM-41	FABRICA IOADA	15782066	385915379	604548037
MM-42	PLA D'EN COLL	15760619	432213745	593644354
MM-43	GARBI	11998104260	503482292	645700166
MM-44	CERVERA	15746975	356143258	615408473
MM-45	TARREGA	26139088	344214886	612563040
MM-46	PAISOS CATALANS	11998101788	482814473	646943565
MM-47	BALANDRAU	11998101581	484224957	647231331
MM-48	JOAQUIM VAYREDA	11998101449	484916637	648307111
MM-49	MAS ABELLA	11998101480	485553441	646531551
MM-5	MARTORELL	15755514	410512649	592155356
MM-50	CREU DE PALAU	11998101481	485185991	645394962
MM-51	FONTAJAU	11998117046	484980634	649106184
MM-52	SANT POPN	11998101358	485269394	649419772
MM-53	DOSRIUS	324328228	450562731	604994171
MM-54	JUST PUIG	11998115205	490876625	653137581
MM-56	PIRINEUS	11998115184	489782887	653331987
MM-57	BASSEGODA	11998110268	483305175	644908304
MM-58	PEDRET	11998101293	485601953	649608159
MM-59	Paisos Catalans	11998123040	481360235	662463619
MM-6	MONTMELO	6607847	437445779	600491442
MM-60	RIERA FRARES	15754317	472662586	607429335
MM-61	RIERA CABASPRE	5080609	471374520	606897245
MM-62	VIDRERES	12000350357	481493144	626411771
MM-63	FABRICA	15749924	502629357	627207981
MM-64	S'AGARO	23435532	503887429	627410660
MM-65	ZAMENHOF	299002617	458755569	671007626
MM-66	PONT DE LES MORES	299077509	457916757	669636402
MM-67	CEMENTIRI	25641442	457698620	670616698
MM-68	BONAVISTA	11998078576	456927277	668462526

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
MM-69	RIUDAURA	11997077012	456340876	670366582
MM-70	JERONI PUJADES	28694452	303240896	610846858
MM-71	BORDETA	277140779	303272912	609310607
MM-72	LLEVANTINA	10186094	401444298	566221402
MM-73	Playa MOLINA	752747	481905924	613529007
MM-74	BERGA-1	314941569	404593825	661653469
MM-75	BERGA-2	314950700	405202959	662052768
MM-76	NAVARCLES I	311181131	409180548	623002805
MM-77	VALLVIDRERA	297072238	425302727	585191518
MM-78	MALGRAT DE MAR	738266	478184104	610789406
MM-79	PARC DE L'ESTACIO	311198644	430663570	609027297
MM-8	SANT CUGAT(RTVE)	12002414699	422784352	594052332
MM-80	TORELLO II	11999150072	438295739	656122599
MM-800	CAMP-REDO,TORTOSA	11999149119	293441732	515400666
MM-801	DELEGACION TORTOSA	11999149205	290835166	520799884
MM-802	PL.ESTADI,FERRERIAS	11999107729	290536091	521279846
MM-803	AVDA. GENERALITAT	11998102401	289763821	521849442
MM-804	BARRI JESUS ,TORTOSA	11999149126	290010021	522572589
MM-805	Montblanc	11998094113	346832149	582116403
MM-806	ALCOVER PUEBLO	211999149388	346974531	570015409
MM-807	C/MAYOR	11998112587	347581366	575960829
MM-808	POLIGONO FORNAS	11998097192	354230040	572789413
MM-809	Pl. del Carme	11998097197	353473350	571772353
MM-81	A.R. INSTITUTS	27949845	301556431	609051796
MM-810	S.BENILDO LA GRANJA	11998107088	350002090	553750213
MM-811	PP-20 VIA AUGUSTA	11998101940	355151759	553867124
MM-812	CALA ROMANA	11998101942	356741130	554591361
MM-813	BARRI ICOMAR	11998101962	351090311	553352310
MM-814	SERRALLO	12000334866	352194992	552677294
MM-815	H.VELLVEDERE-EUROPA	11998115798	344342466	549321207
MM-816	Carlos Buigas	11998115766	344652042	548586759
MM-817	Pz. BONET	11998115792	343176384	549086659
MM-818	Plaza Arago-Cambrils	11998084183	337295817	548261677
MM-819	BARRI PELAYO	11998110526	339456695	558434553
MM-82	TRINIDAD VIEJA	275862658	432420241	589080169
MM-820	Carrasco y Formiguer	11998120360	347935555	553946329
MM-821	Urb. EL PINAR,REUS	11998102611	340829027	559811322
MM-822	Ctra.T-200	11999184242	357237470	580246189
MM-823	Avda. Reus	11999149582	340735751	560506837
MM-824	VILAFORTUNY	12001357389	339818021	549476950
MM-825	CALDERON DE LA BARCA	12001325418	338526449	548170523
MM-826	MELBOURNE	12001325445	346754857	548861376
MM-827	Corts Catalanes	12000335377	352123818	554161181
MM-83	TRINIDAD NUEVA	275953244	432160812	588970858
MM-84	SUROESTE BESOS	318284348	434494557	585764295
MM-86	BELLPUIG	25543321	334131128	610739914
MM-87	BALAFIA	28696214	301832464	611180734
MM-89	VILLA OLIMPICA	15775369	433002608	582606436
MM-90	POBLE NOU DE SALUT	11998092138	427372073	601462676
MM-901	FABRICA VILAFRANCA	11998106484	391118847	578538032
MM-902	ESTATECNIC	11998106476	390671386	577464644
MM-903	SANT PERE MOLANTA	11998101220	394840566	578428725
MM-904	ELS MONJOS	11998104133	388113188	575412970

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
MM-905	LA RAPITA	11998104133	386992704	574381876
MM-906	L'ARBOÇ	279797534	382826208	569094072
MM-907	BELLVEI	290526628	381257139	566655874
MM-908	Vendrell (pont nou)	29126711	377111520	564494747
MM-91	LA GIRADA	11998110085	391565431	577503818
MM-912	LOS Viñedos-S.P.RIB.	11997074075	397799337	567573319
MM-92	TORELLO	11999150015	439187529	655711182
MM-93	MANLLEU	11998104342	440697179	650594008
MM-94	PALAUET	11997077543	304132681	609312550
MM-95	CASTELLAR	11998113277	424215430	606619484
MM-96	ROBERTO BASAS	15758462	430623603	588205041
MM-97	MAGRANERS	11997077553	305175219	609239933
MM-98	SANT VICENç DE CAST.	11998113281	405647366	613770204
MM-99	VERDUM NORTE	275686099	430875688	588596618
PR-1	PRAT-ZONA FRANCA	0000000PP014	424827475	576832009
PR-1.1	BELLVITGE	292115382	425896092	578079919
PR-1.10	JOSEP CARNER	12000294776	431295131	580821331
PR-1.2	NAZARETH (HOSPITALET	292045031	427000957	579221892
PR-1.3	MAGORIA	15781112	428068721	580337968
PR-1.4	JUSTO OLIVERAS	15767129	424944785	579416297
PR-1.5	CORNELLA-ELSA	25127708	422414845	579255809
PR-1.6	POLIGONO FAMADAS	25776105	424007304	578994462
PR-1.7	STRAVESERA DE LAS CO	15781121	427266618	581825298
PR-1.8	PARALELO-BLAY	286426550	430000779	580905850
PR-1.9	PASEO NACIONAL	15771333	432098538	581683651
PR-10	RUBI	0000000PP157	419729562	593025147
PR-100	LLINARS DEL VALLES	010103PP007	450235900	610200499
PR-1001	LES FRANQUESES	12000354938	440929992	609432442
PR-1002	CASTELLBISBAL-II	00734PP033A	415667378	593158958
PR-1004	VILLADOLORES II	12001381237	421309189	580998656
PR-1005	CAN NOGUERA	010113PP001	440571021	616223000
PR-1006	CAN OLLA	12001311011	447155178	596006128
PR-1007	Polígono	0000733PP014	419731367	595691539
PR-1008	PUIGVENTOS-CASTELLAR	00I75PP009A	423102610	608334111
PR-1009	Avd. de Maria Torras	0000072PP018	430159742	595300228
PR-101	MAÇANET DE LA SELVA	2433089	479352129	626115411
PR-1010	Ctra. Sabadell	12003028135	423540945	607964606
PR-1011	VILAFRANCA	00732PP001A	422844898	592371888
PR-1014	FONTPINEDA	0000024PP033	414624912	585985390
PR-1016	OCCITANIA	12002032454	438278472	590295411
PR-1017	Antoni Bori	0000054PP045	435991446	588168707
PR-1018	unset	12002474577	435396944	600291364
PR-102	SAN CELONI	010104PP013	457697806	615259638
PR-103	TORDERA-I	010108PP004	477045569	616962904
PR-104	LLORET DE MAR	010108PP022	486009117	616716509
PR-105	GUARDIA URBANA	010108PP037	482947162	614943983
PR-106	Playa Molina	010108PP036	481903450	613529148
PR-107	TORDERA-II	010108PP023	477456280	617302261
PR-108	Hostalric	010107PP005	470709159	621669386
PR-109	CELRA	010111PP038	490540379	653990805
PR-110	MALGRAT DE MAR	010108PP089	478185669	610788233
PR-111	BANYOLES	11999229002	481734570	662607023
PR-112	PINEDA I	010108PP059	474117917	607935474

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
PR-113	PINEDA II	010108PP090	473012564	607593041
PR-114	LA BISBAL	010111PP098	503253020	646124427
PR-115	SALT	010111PP055	482510340	646174906
PR-116	GAS GIRONA II	010111PP069	485746791	650698118
PR-117	FAB. GAS COSTA BRAVA	010112PP118	502644939	627251990
PR-118	GIRONA-S.GREGORI	010111PP062	480517514	648934599
PR-119	RIERA CABASPRE	010108PP065A	471372730	606896650
PR-12	TANGER	000053APP007	432625887	583978503
PR-120	SANTA SUSANNA	010108PP095	475780916	609425069
PR-1201	MORA D'EBRE	121200PP004	302454814	550773403
PR-1202	MORA LA NOVA	121200PP008	302629529	552451706
PR-121	PALAFOLLS NORTE	010108PP039	479528119	612990256
PR-122	PALAFOLLS SUR	010108PP084	479499907	612391357
PR-123	BESALU	010111PP204	474758767	672694471
PR-124	OLOT	010111PP195	459524894	671507311
PR-125	S.JOAN LES FONTS	010111PP214	460274710	673698926
PR-126	CORNELLA DE TERRI	010111PP115	484577370	659811339
PR-127	CANET DE MAR	010108PP083	465815467	605088949
PR-128	CASTELLFOLLIT	010111PP209	462697664	674573352
PR-129	BESALU II	010111PP204	475451002	672658254
PR-13	ESCUELA SINDICAL	11998080016	428508511	578218995
PR-130	CALDES DE MALAVELLA	010112PP097	484133015	632621950
PR-1300	C/Malta	00013PP014A	423982274	599630635
PR-131	CASSA DE LA SELVA	010112PP111	490030576	636583060
PR-132	LLAGOSTERA	010112PP112	491623272	631190373
PR-133	STA. CRISTINA D'ARO	010112PP113	499667327	629036143
PR-134	Castell D'Aro	010112PP119	502931648	629219342
PR-135	PLATJA D'ARO	010112PP120	504505820	629492127
PR-136	S. ANTONI DE CALONGE	010112PP123	507927044	632930642
PR-137	CALONGE	010112PP124	506855322	634193949
PR-138	PALAMOS	010112PP126	509984677	633820864
PR-139	PALAFRUGELL	010112PP096	513620125	639972087
PR-14	MONTCADA-I	15760528	431795966	594048326
PR-140	SANT POL DE MAR I	010108PP091	468821429	606118900
PR-141	SANT POL DE MAR II	010108PP093	467996459	605687070
PR-142	FONTEJAU	010111PP014	484518143	649198586
PR-143	SILS-PUEBLO	010110PP001	479141065	628807875
PR-144	SARRIA DE TER	11998124024	485405010	651836199
PR-145	CENTELLES	010115PP133	435564774	627985793
PR-146	HOSTALET DE BALENYA	010115PP134	436473878	629971135
PR-147	TONA	010115PP136	436564960	633809103
PR-149	BOMBERS	010115PP041	439381898	643910302
PR-15	PRAT-I (REMOLA)	0000003PP007	423681729	575546144
PR-150	RODA DE TER	010115PP158	442520875	648622753
PR-1501	BONASTRE	151500PP019	369358947	564806702
PR-1502	RODA DE BARA INTERIO	151500PP030	370443236	560420373
PR-1503	RODA DE BARA PLATJA	151500PP029	372211381	560187470
PR-1504	LA POLBLA DE MONTOR	151500PP032	367254842	559849691
PR-1505	TORREDEMBARRA	151500PP018	367629368	558047856
PR-151	ST VICENÇ DE TORELLO	010115PP179	439839802	656931857
PR-152	LES MASIES VOLTREGA	010115PP175	437689895	652060876
PR-153	Torell · 010115PP178	439856165.0	655960849	
PR-154	MANLLEU	010115PP163	440038093	650669366



CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
PR-155	RIUDELLOTS I	010117PP004	483597448	638176895
PR-156	RIUDELLOTS II	010117PP004	483602466	638162266
PR-157	JUIA	010111PP072	493108640	654061950
PR-158	FLAÇA	11998110459	496402409	655135194
PR-159	H. JOSEP TRUETA	010111PP066	485144211	649869804
PR-16	BOMBERS ZONA FRANCA	00001PP028	428491850	577426128
PR-160	STA. COLOMA FARNERS	010112PP143	473803291	633494112
PR-161	CAMPDEVANOL	010115PP130A	431521654	674808083
PR-162	RIPOLL	010115PP186	432640017	672725591
PR-163	TARADELL	010115PP144	441140571	636708073
PR-164	SANT QUIRZE BESORA	010115PP188	435028329	661276343
PR-165	MONTESQUIU	010115PP183	434500334	662161908
PR-166	ARGENTONA	010118PP001	449154269	602635392
PR-167	SILS-POLIGONO	010110PP001A	479456299	629032189
PR-168	ARGELAGUER	010111PP206	470215419	674010557
PR-169	S JAUME LIERCA	111225	467857432	673688215
PR-170	SERINYÀ	010111PP070	478903296	668610961
PR-171	RIUDARENES	010112PP144	476141550	631159020
PR-172	CORÇA	12001318087	501273037	649123731
PR-175	SERRA DE D'ARO	010111PP266	505918130	653383915
PR-177	ULLS	010111PP276	509483021	655395377
PR-178	TORROELLA DE MONTGRI	010111PP275	510179611	654380701
PR-179	L'ESTARTIT	010111PP274	512004644	654700231
PR-18	RES.DISMINUIDOS FI	0000054PP037	436508493	592001843
PR-180	Bellcaire d' Empord · 010111PP277	508038428.0	659025716	
PR-181	L'ESCALA	010111PP265	510744526	662569510
PR-182	SANT JOAN ABADESSES	01015PP223A	440891492	676578702
PR-183	PALAFOLLS SUR II	010108PP094	479499146	612397088
PR-184	TENIS PALAMOS	010112PP081	510297520	635044000
PR-185	SANT LLATZER-VIC	12001356393	439470530	642285457
PR-186	STA. M. PALAUTORDERA	010104PP021	454289865	616168029
PR-187	BREDA I	12001373286	463443071	621157885
PR-188	BREDA II	12001296172	463443701	621160201
PR-189	PALAFRUGELL	12002426176	514892523	638280923
PR-19	TORTOSA (BADALONA)	0000054PP002	436391883	587598693
PR-190	LA BATLLORIA	010105PP007	462697911	618665519
PR-191	SANT CELONI-PLA	010104PP015A	456904715	614823894
PR-192	PR-192	010115PP225	440740838	675678620
PR-193	COLONIA NOGUERA-RIPO	12001290875	431449589	674071356
PR-194	CAMPDEVANOL-II	010115PP130A	431523651	674806008
PR-195	BLANES III	12000321855	481962273	614411302
PR-2	CERDANYOLA	0000000PP107	429733143	593288168
PR-2.1	FONTETES	15783392	428814997	593860329
PR-2.10	MERIANA 0	275781483	431968392	586856108
PR-2.11	HORTA	275781483	430894706	586958484
PR-2.12	POESIA-MONTBAU	15764953	428644984	587264007
PR-2.13	SANT GERVASI	15780511	427945769	584922312
PR-2.14	TRINIDAD NOVA	15758892	432432292	588989192
PR-2.15	BALTASAR RAGON	0000179PP017	417018868	601189058
PR-2.16	CASTELLAR DEL VALLES	15760358	423941235	605818466
PR-2.17	CAN CARALLEU	15769312	426164817	584176605
PR-2.18	CAN PARELLADA	0000179PP038	419505182	599220898
PR-2.19	CAN PUIGJANER	15774392	425065424	602381108

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
PR-2.2	CAN BUXEDA	26309608	426027051	598429288
PR-2.20	SANT QUIRZE DEL VAL	0000177PP005	424561319	597730956
PR-2.23	SARRIA	15781115	426694482	583730772
PR-2.24	POLINYA	0000176PP029	430667799	599815504
PR-2.25	PALAU DE PLEGAMANS	0000176PP042	431416354	604505263
PR-2.26	VILADECALLS	0000179PP019	415653389	601264039
PR-2.27	CASTELLAR DEL VALLES	281391097	424349647	606170054
PR-2.28	LLARS MUNDET	291661805	428931659	587748468
PR-2.29	CAN LLOBET	11998137034	426980212	597236769
PR-2.3	AGRICULTURA	287448611	418842764	601286982
PR-2.30	CAN MAIOL	11998084102	431437890	602440993
PR-2.31	SUD OESTE(U.HERMETIC	11997083099	424602256	597967311
PR-2.32	TORRE ROMEU	15773674	426969979	600144802
PR-2.33	VILADECALLS II	0000179PP026	413566179	601841724
PR-2.34	POLG. STA. MARGARITA	27684128	418997100	600398668
PR-2.35	CALDES DE MONTBUI	0000176PP079	431039216	608587107
PR-2.36	BARBERA-(C/.GIRONA)	8266610	427467368	596128890
PR-2.38	CAN VINYALS	0000176PP064	430189965	598608823
PR-2.39	SENTMENAT-I	0000176PP078	428485916	607334406
PR-2.4	TORRE L'AIGUA	15773499	426163075	600960860
PR-2.40	SENTMENAT-II	12000357785	428483544	607337495
PR-2.41	La GRIPIA	11999114462	418734632	602935836
PR-2.42	ZAMENHOF	0000175PP001	425061165	600495193
PR-2.43	CRESPI-SABADELL	00176PP006A	426790199	599382234
PR-2.5	ESFERICOS	310590039	421993457	600285710
PR-2.6	CAN FERRERIES	281907092	430315331	592911395
PR-2.7	CAN CUYAS	31614227	431220308	590907052
PR-2.8	CIUDAD MERIDIANA	275944675	431522011	590541143
PR-2.9	SANT ANDREU	15759133	432710789	587459994
PR-20	SANT JORDI	0000054PP043	439031681	590993212
PR-200	ROQUETES	020201PP008	394472294	564749605
PR-201	S. JOAN DE LA PLANA	020201PP001	392319478	564718714
PR-202	FCA. VILANOVA	020201PP013	394383925	565449311
PR-21	SANT JUST DESVERN	340855301	423352666	581860537
PR-22	MARTORELL-II	0000281PP010	409777214	592447240
PR-23	CASTELLBISBAL-I	0000734PP032	415201874	592408291
PR-2-37	ST Quirze V.II	11998086101	424257191	597968234
PR-24	MONCADA I REIXAC 2	000000PP076	432484356	592873950
PR-25	SUD-OEST	0000005PP001	421010578	579595622
PR-26	HOSPITAL DE SANT PAU	000053APP019	431036827	585007982
PR-27	LA LLAGOSTA	308057972	432866287	596162105
PR-28	S.ANDREU de la BARCA	0000026PP002	413978360	589842759
PR-29	SANT BOI LLOBREGAT	12000347353	420209112	576663560
PR-3	San Cugat del Vallès	0000732PP010	424403131	592579818
PR-30	MASNOU	11997050209	443090782	592817760
PR-300	SANT JOAN DE VILAT	030303PP007	400747912	621387431
PR-301	CAPELLADES	030304PP010	390280020	598300250
PR-302	MANRESA	030303PP001	401441067	619781828
PR-303	S.PERE RIUDEBITLLES	278410291	391713021	589877373
PR-304	VILANOVA DEL CAMI	030306PP003	386744694	603631039
PR-305	FABRICA DE IGUALADA	030306PP009	385906693	604549311
PR-306	CERVERA	030311PP004	355411940	615297877
PR-307	TARREGA	030312PP005	344215186	612551044

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
PR-308	MOLLERUSA	030314PP012	324026112	610201861
PR-309	PLANTA LLEIDA	030316PP010	304980903	610448234
PR-31	PREMIA DE MAR	8237316	445995613	593581865
PR-310	FONDARELLA	030314PP011	323844252	611095014
PR-311	NAVARCLES	030307PP114	408342744	623243489
PR-312	SALLENT	030307PP115	407965193	631682258
PR-313	BALSARENY	030307PP117	406927516	635061302
PR-314	NAVAS	030307PP118	406698893	639117966
PR-315	SANT FRUITOS	030307PP110	407145681	623226140
PR-3150	unset	12002422161	404827455	621898218
PR-316	PUENTE-TORRELAVIT	030302PP011	394166718	589257209
PR-317	VALLBONA D'ANOIA	11998104331	391939611	597118874
PR-318	BERGA	030307PP109	404711211	660880131
PR-319	GIRONELLA	030307PP124	407464630	653892880
PR-32	MATARO	393032669	452975860	598122992
PR-320	PUIG-REIG	030307PP120	406759032	648122370
PR-321	BELLPUIG	4071201106a	334087890	611133592
PR-322	TORROELLA DE BAIX	030307PP142	408026381	623539468
PR-323	LA POBLA DE CLARAMU	030308PP002A	389776908	601227796
PR-324	ILLA SUD	030307PP138	408507900	629298955
PR-325	CAN BASSACS	030307PP143	407693786	653302311
PR-326	ALGUAIRE	030318PP010	299295202	622994221
PR-327	D'ALMENAR	030319PP001	297522332	629953054
PR-328	D'ALFARRAS	030320PP004	298087903	634149361
PR-329	L'AMETLLA DE MEROLA	31612727	407339648	640672057
PR-33	TURO DEL MAR	30107559	440207803	591261089
PR-330	SANT VICENç CASTELLE	030307PP136	405331086	614468782
PR-331	COLONIA VIDAL	030307PP139	407139524	644379224
PR-332	PONT DE VILOMARA	030307PP130	406039422	617157696
PR-333	CALAF	12000301144	376216793	620858649
PR-334	MANRESA-BULFALVENT	11999113655	404175930	619253284
PR-335	IVARS D'URGELL	030323PP006	332454083	616481828
PR-336	MEDIONA	030324PP020	384556827	592976845
PR-337	SANT GUIM FREIXENET	12000357790	368717169	612659694
PR-338	ROSSELLÈ	030317PP002	300432748	618472105
PR-339	BELL-LLOC	030315PP005	315670753	611674097
PR-34	SAGUNTO	12000318375	436945836	588468470
PR-340	PIERA	030304PP030	396029343	597878586
PR-341	LINYOLA	030314PP072	325874090	620209842
PR-342	VALLFOGONA DE BALAGU	030314PP082	317985916	624794829
PR-343	BELLCAIRE D'URGELL	030314PP073	325821065	625087522
PR-344	PALAU D'ANGLESOLA	030314PP071	323300561	613098456
PR-345	BALAGUER	030314PP077	318765569	628966531
PR-346	CASTELLO-MOLERUSA	030314PP010	325304989	611245154
PR-347	ALPICAT	030325PP011	297187541	615613463
PR-348	TORREFARRERA	030325PP002	300921460	616884396
PR-349	ALMACELLES	030318PP036	287633221	622725185
PR-35	LA MINA	366450932	434996197	585529831
PR-351	GOLMES	030314PP090	327473424	611432898
PR-353	ODENA	12002414697	386841805	604110573
PR-356	ALCOLETGE	030316PP017	307962086	613682413
PR-357	ARTES	030307PP151	411865741	627369308
PR-359	MIRALCAMP	12003028120	323249476	608842063

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
PR-36	CORNELLA	0000002PP001	423496140	578031540
PR-360	TORREGROSSA	12003028122	319604132	605261804
PR-361	Camino Borges	12003056033	318970857	601997835
PR-362	unset	12001378308	321938564	599478066
PR-37	PARETS	0000714PP041	436296102	602802524
PR-38	BUVISA	11998095078	445288381	593458562
PR-39	MOLLET	25437627	434826686	598591193
PR-4	unset	0000731PP001	427209898	594152990
PR-40	VALLBONA	0000000PP074	432172922	590817862
PR-401	ESPIRALL	11998118725	391426222	579443978
PR-402	unset	12003058530	392932427	580626705
PR-41	GAVA	0000213PP009	417163048	573194429
PR-42	CAN TEIXIDOR	11997050209	441739949	592367995
PR-43	LA SOLAYA	15762794	441820705	592451090
PR-44	PIUS XII	0000714PP059	440230700	606192480
PR-45	RENFE	11997098179	441164402	606196977
PR-46	SANT MARTI	000053APP021	434019768	584019106
PR-47	CANOVELLES	0000714PP072	440599541	608227397
PR-48	VILLA MATILDE	12000297508	445633145	594839418
PR-49	CAN RIBO	0000054PP025	438382759	589881507
PR-5	ESPLUGUES	12001766831	423372939	580738196
PR-50	KENNEDY	12001356389	444019314	592842127
PR-501	unset	11998104135	388110787	575411362
PR-502	DOMENYS-2	11998094163	388387218	576699782
PR-51	BISBE IRURITA	15768790	437388053	589515702
PR-52	POLIGON CONGOST	0000714PP058	439916736	605776980
PR-53	MONTORNES	0000713PP003	438773722	599930097
PR-54	SANT ADRIA SUR	366423815	435765138	586413836
PR-55	VILASSAR DE DALT	350393015	446798127	596279607
PR-56	CAN RUTI	294303423	436625807	592545399
PR-57	ABRERA	0000282PP014	408186168	597263879
PR-58	MONTMELO	6573879	437770542	600488560
PR-59	CAN PUPINET	0000734PP019	416132359	590265330
PR-6	SANTA COLOMA GRAMANE	0000000PP072	433552516	588779461
PR-60	ALCALDE SERRA XIFRE	393032669	452624445	598686364
PR-601	L'ARBOÇ	060601PP001	382826043	569096645
PR-602	GORNAL	290523627	382139349	568058306
PR-603	BELLVEY	290526628	381258131	566654861
PR-604	VENDRELL MPB	324502864	377769044	564654274
PR-605	VENDRELL MPA	324502864	377770239	564655736
PR-61	Argentona	393032669	451778971	598205152
PR-62	SANT VICENç D HORTS	0000024PP016	416921508	584026467
PR-63	CABRERA DE MAR	340388630	450343894	596904003
PR-64	CASTELLDEFELS	0000213PP024	415280453	571199628
PR-66	VILASSAR DE MAR	12001402250	448415508	596071386
PR-67	SANT JOAN	0000054PP026	436028701	589364822
PR-68	RIPOLLET	0000072PP001	430287679	593826720
PR-7	MOLINS DE REI	0000023PP001	418166234	584401742
PR-70	SANT FELIU II	0000008PP014	419603397	582757144
PR-700	BARRI DEL PILAR	11998112949	349972572	553317884
PR-701	VILASECA	070702PP006	344767060	552644031
PR-702	SALOU-EUROPA	11998115821	344341569	549319017
PR-703	PORT AVENTURA	070702PP015	344918431	550628748

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
PR-705	SANT JOSEP OBRER	070704PP001	342666335	557125044
PR-706	La SELVA del CAMP	11998097135	344517346	564080460
PR-707	FABRICA REUS	070704PP003	343033101	557535020
PR-708	CONSTANTI	070704PP014	346216299	558293795
PR-709	FORTUNY-NAVARRA	070704PP072	341758842	556460838
PR-71	PAPIOL	000024APP002	417434878	587994949
PR-710	BERNAT CALVO	070704PP054	341109186	556777854
PR-711	Verge del Pilar	11999097275	340466846	557507610
PR-712	PELAI	11998110524	339457014	558437394
PR-713	ROVIRA VIRGILI	11999110763	342224051	556984611
PR-714	SUNYER	11999145290	340745605	558338659
PR-715	Dels Forners	070704PP062	341454389	556216545
PR-716	LA DRESERA-LA SELVA	11998097126	345028459	564466261
PR-717	VIAL BELLICENS	070702PP001	346322915	553264831
PR-718	POL.IND.VILASECA	11998112831	345146191	553082022
PR-719	POLIESPORTIU,VILA-SE	070702PP008A	344820622	552002903
PR-72	MARTORELLES	0000712PP007	435689513	597920587
PR-720	URB. BLANCAFOR	11999184239	340237509	555805964
PR-721	INQUITASA	070701PP001	349887884	552939883
PR-722	FONT DE CARBONELL	070704PP085	341209376	555128697
PR-723	EROSKI-II	070701PP006	352141766	553373198
PR-724	RIUDOMS	070704PP093	337508354	556045301
PR-73	CAN REGENT	0000FLIPP018	440107434	591825906
PR-74	PARQUE LOGISTICO	11999125253	427052786	576794888
PR-75	PALLEJA	0000024PP023	416467303	585743976
PR-76	CLOT DE LA MEL	11998103587	432813961	584915721
PR-77	CAN ESTRUC	11998120027	425139422	576259988
PR-78	ICARIA	000053APP036	432530071	582522968
PR-79	PLA D'EN COLL	0000072PP002	432115690	594695796
PR-8	SANT FELIU-I	000008PP003	420098240	582534826
PR-80	MAS GENER	0000734PP012	419246052	591496296
PR-801	DELEGACION TORTOSA,T	11999149200	290833453	520800266
PR-802	AV. JAPO-TORTOSA	080800PP057	293266610	515524090
PR-806	SANT CARLES DE LA RA	080800PP055	296848288	499728443
PR-807	AMPOSTA	12000354813	296377066	509356019
PR-81	CAMI DEL MIG	13838881	447311068	595008455
PR-82	CAMPO FUTBOL	15771206	431941967	598891080
PR-83	LA GARRIGA	0000714PP023	440250666	614544563
PR-84	BUFALA	0000054PP032	436678831	590070023
PR-85	LLIÇA DE VALL	0000714PP042	436426856	603646763
PR-86	SANT ARMENGOL	0000282PP010	408111975	596614644
PR-87	DOLÇA AMELIA	12002414688	446636911	594607306
PR-88	ZONA FRANCA	0000003PP017	425856707	576227447
PR-89	ERMITA S.VICENÇ	0000175PP011	425221468	602565844
PR-9	VILADECANS	11000111	418377134	574024621
PR-90	CAMI RAL	30325324	415893645	571528315
PR-901	P <sup>a</sup> SANTA ISABEL	11998112897	352386906	558160493
PR-902	VIVIENDAS CONSTANTI	090901PP003	350771817	557785699
PR-903	VALLS	090902PP001	354081485	574006756
PR-904	ALCOVER	211999149386	348277563	569914983
PR-905	MONTBLANC	090905PP001	347810682	582544185
PR-906	CAMINO ALIO	090902PP023	357609987	579172648
PR-907	L' Espluga de Franco	090905PP013	344570754	584439650

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

CODIGO	NOMBRE	CLAVE EXTERNA OBRA ALTA	COORD X	COORD Y
PR-91	BARNA SUD	27930334	417197072	572533020
PR-92	LES SALINES	0000211PP024	420503852	576498165
PR-94	STA.PERPETUA(CARRETE	11998094095	432105626	598805878
PR-95	C/ Riera del Manxa	12002055917	413974324	583581917
PR-96	LA PALMA DE CERVELLO	0000024PP021	414239263	584974277
PR-97	ZONA FRANCA	00001PP029	428023752	576156398
PR-99	ESPINALE	0000FLIPP030	449447653	595811639
Reg. Abon. 01 BADALONA	unset	12002419244	435241069	589583152
Reg. Abon. 01 CAMBRILS	CAMBRILS	12001290904	339259058	548532337
Reg. Abon. 01 CASTELLAR V	Pere Marra,SN	281448618	423753004	606992160
Reg. Abon. 01 CELRA	unset	12001301780	491430161	653887221
Reg. Abon. 01 CERDANYOLA	MENORCA 7	303714225	427660767	594046292
Reg. Abon. 01 EL PRAT LLO	unset	11998120093	424329522	574995999
Reg. Abon. 01 GIRONA	C/ SALT s/n	11998101559	483901867	646360226
Reg. Abon. 01 HOSPITALET	Depósitos De Fuel	291985419	425180518	577781062
Reg. Abon. 01 LA ROCA V	CENTRE PENITENCIARI	11998096051	441438708	603319456
Reg. Abon. 01 MANRESA	unset	11998115663	404324749	619391500
Reg. Abon. 01 MATARO	P. DEL CALLAO, 1	393132335	454545798	598917728
Reg. Abon. 01 POLINYA	C/ MONTBLANC S/N	11999104392	429729463	601399642
Reg. Abon. 01 S.QUIRZE VA	AV.EGARA	13741296	422740575	599219871
Reg. Abon. 01 S.VICENÇ HO	C/. CARME, 10	12001371840	417118541	583194964
Reg. Abon. 01 S.VICENÇ TO	IND. VITRI	11999107770	439094730	656705577
Reg. Abon. 01 SALOU	Camping Sandul · 012000294462	341954255.0	549045365	
Reg. Abon. 01 STA.SUSANNA	AV. MAR	11998109003	477192004	609632020
Reg. Abon. 01 TARRAGONA	unset	11998112951	349088426	553433153
Reg. Abon. 01 TERRASSA	COLEGIO	26482074	420652336	604821853
Reg. Abon. 01 VALLS	C/ Artesans s/n	11998097176	355267808	574901244
Reg. Abon. 01 VIC	CTRA. RODA	11998085259	439485008	643751962
Reg. Abon. 01 VILASSARMAR	SR. MAS	15756310	447821318	594773030
Reg. Abon. 02 EL PRAT LLO	unset	11998120093	424362507	574906716
Reg. Abon. 02 POLINYA	C/ MONTBLANC S/N	11999104392	429692836	601381675
Reg. Abon. 02 S.QUIRZE VA	ABONADO	12002382313	423399589	598966506
Reg. Abon. 02 TARRAGONA	unset	11998112951	349044098	553425655
Reg. Abon. 02 VALLS	C/ Licoristes s/n	11998097178	355048390	574200859
Reg. Abon. 02 VILASSARMAR	SR. PIXOT	15756307	447762752	594827877
Reg. Abon. 03 EL PRAT LLO	unset	11998120093	424338504	574897274
Reg. Abon. 03 POLINYA	C/ ANETO S/N	11999104392	429756924	601343983
Reg. Abon. 03 TARRAGONA	unset	11998112951	349043239	553372651
Reg. Abon. 04 EL PRAT LLO	unset	11998120093	424323357	574928333
Reg. Abon. 04 POLINYA	C/ SENSE NOM 11 N.24	11999104392	429703099	601322947
Reg. Abon. 04 TARRAGONA	unset	11998112954	349325759	553411897
Reg. Abon. 05 TARRAGONA	abonado	11998112952	349313048	553483469
Reg. Abon. 06 TARRAGONA	unset	11998112954	349302038	553351312
Reg. Abon. 08 TARRAGONA	unset	11998112949	349957865	553441244
Reg. Abon. 09 TARRAGONA	unset	12002449615	355876788	554042941
Reg. Abon. 15 CERDANYOLA	Renaixenca,136	303729442	426722723	594689601
Reg. Abon. 16 CERDANYOLA	Josep Luis Sert,SN	303841861	424927487	594919437
Reg. Acom. 01 TERRASSA0	unset	V12003018051	217348298	388823554
unset	CLOT DE BARRABAS	31037	206056163	380659445
VALL D'ALBA II	VALL D'ALBA II	GN-REGULADOR	241836926	451721464

## **Annex 7.3. Aguas de Barcelona**

### **PLA D'INUNDACIONS DE CATALUNYA (INUNCAT)**

#### **SUPÒSITS, ACCIONS A EMPRENDRE I NECESSITATS D'AVISOS I NIVELL PER A AIGÜES DE BARCELONA**

---

##### **Supòsits contemplats en cas d'inundacions**

Pel que fa al servei de subministrament d'Aigües de Barcelona els supòsits contemplats en cas d'inundacions són:

- 1) en cas d'augment brusc del cabal de l'aigua dels rius, les plantes de tractament d'aigua potable normalment s'aturen degut a l'augment de la torbesa de l'aigua que hi arriba (arrossegaments de sorra dipositada en la llera).
- 2) desbocament de les lleres i inundacions de les instal·lacions situades en les seves proximitats (les mateixes plantes potabilitzadores i centrals sobreelavadores a dipòsits de cota superior).
- 3) possibles danys en la xarxa de transport, bàsicament en les conduccions que travessen rius i rieres, les quals podrien ser arrossegades pel cabal del riu.

##### **Accions a emprendre per a cada servei**

- 1) el primer supòsit no representa cap problema per les instal·lacions, i la possible afecció al servei queda condicionada a la durada de l'aturada. Les operacions a fer en cas d'aturada de la planta de tractament ja estan estipulades en el règim normal d'explotació.
- 2) En cas de desbocament de lleres les instal·lacions sensibles a considerar són:
  - Estació de tractament d'Aigua potable de St. Joan Despí, coordenades (42068178, 57846401).Crt. Barcelona – Sta. Creu de Calafell s/n. T.M. Sant Joan Despí
  - Central Cornellà, coordenades (42198059, 57892911). Crt. Sant Joan 1. T.M. Cornellà de Llobregat
  - Central Besòs, coordenades (43240879, 59009273).Crt. de Ribes s/n. T.M. Barcelona

L'Estació de tractament d'Aigua potable de St. Joan Despí, té una instal·lació de clor gas per a la desinfecció de l'aigua. Per aquest motiu disposa d'un "Pla d'Autoprotecció" on descriu les actuacions a dur a terme en cas d'emergència. Pel que respecte a les inundacions diu literalment: "En cas d'inundació per crecuda del nivell d'aigua del riu, aquesta fóra previsible i lenta, donant temps per a preparar totes les instal·lacions de clor per tal que els contenidors quedessin tancats i ben subjectes, i les conduccions de clor esgotades, evitant tot risc per ruptura de conduccions i alliberant de clor a l'exterior"

- 3) pel darrer supòsits no es poden emprendre accions especials per minimitzar el risc d'afecció a les instal·lacions, sí en canvi pot intentar-se mantenir el servei de subministrament d'aigua potable modificant-se el règim d'explotació, en cas d'alternativa disponible.

### **Necessitats d'avisos i nivell**

Es considera necessari rebre els avisos de preavis, prealerta, alerta, i emergència. El destinatari dels avisos ha de ser el Centre de Control d'Explotació de Transport, situat a la seu d'aigües de Barcelona al C/ Diputació 355 de Barcelona, que ja és el punt de contacte amb el CECAT en casos d'emergència. El telèfon i fax de contacte les 24 hores del dia són els següents:

Telf: 93.342.24.81

Fax: 93.342.26.86

---

Barcelona, 13 d'abril de 2004

Pàg. 2



## ANNEX 8. METODOLOGÍA Y RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL RIESGO

---

### Annex 8.1. Descripción general de los aspectos básicos del territorio para situar el riesgo.

#### Annex 8.1.1. Descripción de las cuencas. Orografía e hidrología. Geología y geomorfología

##### **INTRODUCCIÓN**

Catalunya se encuentra situada al noreste de la Península Ibérica, entre el mar Mediterráneo, los Pirineos, el Aragón y la Comunidad Valenciana. Su orografía viene estructurada por dos grandes unidades: la cordillera pirenaica, donde se alcanzan altitudes superiores a los 3000 m, y las cordilleras litoral y prelitoral, donde destacan los 1712 m del Montseny.

El territorio montañoso y las diferencias altitudinales remarcables confeccionan una red hidrográfica que está condicionada entre otros por dos factores: el suelo y la cubierta vegetal. A la multitud de combinaciones naturales posibles, roca nuda, suelos agrícolas con cultivos herbáceos, arbustivos y arbóreos, de secano o regadío, prados alpinos en el Pirineo, bosques de diversas especies de coníferas, de plannifolios y de caducifolios, garrigas, brolles secas, marismas litorales, etc., se añade la originada por la presencia y actividades humanas: alteraciones de la cubierta vegetal, asentamientos humanos grandes viales etc.

La ocupación del territorio, con su consiguiente impermeabilización, a la que debe añadirse la afección al drenaje natural de las aguas pluviales por el efecto barrera, ha ido aumentando sobre todo en las últimas décadas con actuaciones urbanísticas, nuevas vías de comunicación, etc. que han supuesto severos impactos sobre el trazado de los cauces y sobre los terrenos que les rodean. Esta severa transformación ha tenido una fuerte incidencia sobre el natural descender del agua, desde diversos puntos de vista: transformación lluvia-escorrentía, propagación de riadas, y aumento del riesgo y peligrosidad respecto a los daños que éstas pueden causar, al haber estado ocupadas zonas potencialmente inundables.

##### **CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

El potencial hidrológico de Catalunya está integrado por la red hidrológica superficial y por el conjunto de áreas hidromorfológicas subterráneas. Teniendo en cuenta la finalidad de este estudio, realizar el análisis del riesgo ocasionado por avenidas, en este apartado se presentará someramente la red hidrológica superficial, que tiene una extensión de unos 70.500 km lineales y ocupa una superficie territorial de más de 32.000 km<sup>2</sup>, con el objetivo de tener una visión general de la misma.

La red hidrológica superficial se divide a nivel administrativo y legal en dos grandes cuencas de similar extensión que alcanzan todo el territorio catalán (ver Mapa 2.7):

- Las Cuencas Internas de Catalunya, de extensión superior a los 16.300 km<sup>2</sup> y unos 36.900 km lineales, que incluye todos aquellos cursos que desguasan en el Mediterráneo al norte del Ebro, constituyentes de la antigua Confederación del Pirineo Oriental; destacan como cursos principales de sur a Norte: el Francolí, el Gaià, el Foix, el Llobregat, el Besós, el Tordera, el Ter, el Fluvià y el Muga.
- Por su parte las Cuencas Intercomunitarias de Catalunya, con superficie superior a los 15.700 km<sup>2</sup> y unos 33.600 km lineales, conformadas por el

resto de cursos fluviales no incluidos en la anterior clasificación, donde destacan tres grandes cuencas: la del Ebro, la de el Garona y la de La Sénia.

## **LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS**

### ***LA CUENCA DE EL GARONA***

Nace al Vall D'Aran y desguasa al Atlántico por Burdeos atravesando el suroeste de Francia. El Garona, cerca de su nacimiento, está conformada por dos brazos: el más largo y el más caudaloso, llamado Garona de Ruda, nace a los lagos de Saboredó, concretamente al estanque Helado y baja por el valle de Ruda hasta cerca de Tredòs. En esta zona recibe las aportaciones de algunos torrentes que bajan del Pla de Beret y va descendente por una comarca que baja escalonadamente primero hacia al oeste y después hacia el norte recibiendo como afluentes más importantes, l'Aiguamòg, el Malo, l'Unyola, el Valarties, el Nere, el Saliente, el Varradòs, el Joèu y el Toran.

Merece especial relevancia hacer comentario al río Joèu que se une a el Garona por la izquierda al pueblecito de Bòrdes y supone una de las aportaciones más generosas y singulares, pues en virtud de aquello que se llama una captura cárstica recibe las aguas de cabecera del río Èsera (afluente del Cinca/Segre/Ebro y por tanto de la cuenca mediterránea). Se infiltran a 2000 m de altitud y aparecen a los Uells deth Joèu a 1400 m de manera espectacular.

### ***LA CUENCA DEL EBRO***

#### **EL EBRO**

El Ebro, voz indoeuropea que significa río, es el río más caudaloso de la Península Ibérica, a la que da nombre. Entra en Catalunya por Mequinzenza y después de recorrer 140 kilómetros desguasa al Mediterráneo, habiendo recibido antes en este itinerario las aportaciones del Segre y de sus afluentes Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorçana y Cinca (la práctica totalidad del que se encuentra dentro el Aragón). Más abajo recibe por la izquierda el Siurana/Montsant y por la derecha el Matarranya y l'Algars.

La Depresión del Ebro es un amplio territorio enmarcado por los Pirineos, el Sistema Ibérico y la Cordillera Catalana. Hace centenares de millones de años que esta depresión era un macizo montañoso que se fue hundiendo hasta quedar inundado por el agua de mar. Los ríos dejaron grandes depósitos deltaicos fuertemente cimentados entre ellos, los ejemplares más significativos son los contrafuertes de los puertos de Beseit y de la Sierra de Montsant. Posteriormente, la Cordillera Catalana se rompió y el gran lago se vació, formando la actual Cuenca del Ebro.

El delta del Ebro, con unos 320 kilómetros cuadrados de superficie, es uno de los más importantes del Mediterráneo, pues sólo el superan en dimensiones e importancia el del Nilo (por razones obvias) y el de la Ródano en Francia. El 90% de los terrenos se dedica al cultivo mientras que el resto son lagunas, marismas y espacios naturales libres que constituyen la principal reserva ecológica de Catalunya y una de los más importantes de la Mediterránea. Para salvaguardar-la se creó, el año 1983, el Parque Natural del Delta del Ebro de 7.736 hectáreas.

El Ebro, que es uno de los pocos cursos navegables de la Península Ibérica y el único de Catalunya, atraviesa la parte más árida de la Comunidad. Este hecho provocó en la antigüedad una importante actividad constructora de balsas comunales para almacenar las lluvias que posteriormente han servido de nutrimento de una importante red de regadíos.

#### **EL SEGRE**

El Segre, con sus 261 kilómetros de longitud es el río más largo de Catalunya, pero curiosamente nace y muere fuera en el Principado. Aparece en la Cerdanya francesa con el Puigmal a la izquierda que le obliga en dirigir sus primeros pasos hacia el norte

hasta que encuentra un terreno más plan, inclinado hacia poniente, y lo aprovecha para cambiar de rumbo y dirigirse a Puigcerdà.

El Segre deja definitivamente la Cerdanya por el largo estrecho de Baridà, que se abre en la grande falla que viene desde el Rosselló y, siguiéndola, invade la Ribera de la Seu, punto a partir del que el río ha cortado las sucesivas cordilleras que ha encontrado por el camino y ha abierto el coll de Trespunts, en cruzar la sierra de Aras y el Montsec de Tost. Después de haber recibido las aportaciones del Valira andorrano, vuelve a encajarse durante una docena de kilómetros hasta rellenar el embalse de Oliana con su caudal y también con los de sus afluentes Cabó, Tost y Lavansa.

A partir de aquí, el Segre se adentra en la comarca de la Noguera recibiendo los caudales de las riberas Salada y Madrona y de los ríos Llobregós y Sió, todos por la margen izquierda, y del Rialb por el margen derecho donde se encuentra el embalse del mismo nombre. Más abajo se le unen el Noguera Pallaresa y el Noguera Ribagorçana por el margen derecho. Los regadíos que propician las abundantes aportaciones de estos afluentes en las comarcas de la Noguera y del Segrià son sin duda los más importantes de Catalunya.

Después de pasar por Lleida y de juntarse con el Cinca, el Segre libra sus aguas al Ebro en la Granja de l'Escarp.

### ***Embalses del Segre***

Hasta hace pocos años este río sólo contaba con un embalse, el de Oliana. Las características más importantes se adjuntan acto seguido:

#### **Oliana**

Río	SEGRE
Término municipal	OLIANA

DATOS EMBALSE	
Superficie de la cuenca	2675,00 km <sup>2</sup>
Capacidad total	101,10 hm <sup>3</sup>
Capacidad útil	78,38 hm <sup>3</sup>
Aportación media anual	1013,00 hm <sup>3</sup>
Superficie inundada	443,00 ha
Cota máxima embalse normal	518,30 m

DATOS DE LA TOMA	
Altura sobre cauce	74,00 m
Altura sobre fundamentos	102,00 m
Longitud de coronación	268,00 m
Tipología	Gravedad.

Cota de coronación	519,00 m
Aliviadero	2 vanos. Comportas de 17 x 9 m (2.000 m <sup>3</sup> /s)
Desagüe de fondos	2 de 3 conductas de 1 x 1,6 m (125,00 m <sup>3</sup> /s)
Volumen de materiales	347.490,00 m <sup>3</sup>

USOS	
Superficie regable mejorada	75.003 ha
Población alcanzada	81.572 hab.
Energía (potencia instalada)	52.500 kW

Año de finalización de las obras	1959
----------------------------------	------

La gran avenida de 1982, patentizó la insuficiencia de regulación existente en esta cuenca. Las severas afecciones agua abajo de Oliana supusieron la práctica desaparición de los márgenes del río Segre en Ponts, que tuvieron que ser "reconstruidos" por la entonces recientemente creada Dirección General de Obras Hidráulicas de la Generalitat, que también se ocupó de reparar márgenes en el resto de la cuenca del Segre: Peramola, Balaguer, Lleida, Aitona, Serós y La Granja de l'Escarp. A la gran magnitud y virulencia de la avenida se sumó la escasa capacidad de regulación del embalse de Oliana, uno de los más afectados por la sedimentación de toda Catalunya, hecho que reduce en gran medida su capacidad de laminación.

Actualmente ya están finalizadas las obras del gran embalse de esta cuenca, situado agua abajo del anterior, el embalse de Rialb. Las características principales son:

**Rialb**

Río	SEGRE
Término municipal	BARONÍA DE RIALB

DATOS EMBALSE	
Superficie de la cuenca	3.320,00 km <sup>2</sup>
Capacidad total	402,00 hm <sup>3</sup>
Capacidad útil	401,00 hm <sup>3</sup>
Aportación media anual	1.108,00 hm <sup>3</sup>
Superficie inundada	1.505,00 ha
Cota máximo embalse normal	430,00 m

DATOS DE LA TOMA	
Altura sobre cauce	76,00 m
Altura sobre fundamentos	101,00 m
Longitud de coronación	595,00 m
Tipología	Gravedad. Hormigón compactado (RCC)
Cota de coronación	436,00 m
Aliviadero	1 con 3 vanos de 12 x 7,2 m con comportas y 1 de 2 vanos de 16,5 m (3.081,00 m <sup>3</sup> /s)
Desagüe de fondos	3 conductas de 1,8 x 1,4 m (205,00 m <sup>3</sup> /s)
Volumen de materiales	1.250.000,00 m <sup>3</sup>

USOS	
Superficie regable mejorada	71.540 ha
Superficie regable ampliada	50,000 ha
Población alcanzada	200.000 hab.
Energía	100,00 gWh/año (querida)

### ***Embalses de la Noguera Pallaresa***

El Noguera Pallaresa nace en la Vall D'Aran a la fuente de Era Noguereta (2000 m) cerca del Pla de Beret. A partir de aquí, la robusta orografía pirenaica le hace describir una gran curva, primero hacia el norte y después hacia al este y sur bordeando el Parque Nacional de Aigüestortes por la banda este. Recibe, entre otros, el río Tavescan y el de Santa Magdalena y después de atravesar el impresionante desfiladero de Collegats y de recibir el Flamicell, va a parar al embalse de Talarn situado entre La Pobla de Segur y Tremp.

En el propio centro de la cuenca se encuentra Tremp, capital del Pallars Jussà y el núcleo más importante de toda esta región, ya desde la edad media. Inmediatamente después de esta villa se inicia el rabo del pantano de Terradets que el río deja atrás, así como también el desfiladero del mismo nombre, para atravesar la sierra del Montsec hasta el pantano de Camarasa que, de tan largo que es, llega desde el propio desfiladero de Terradets hasta la confluencia de la Pallaresa con el Segre.

Todos los embalses de esta cuenca son de titularidad privada y están destinados a la producción de energía eléctrica desde hace casi un siglo cuando, en 1911, Domingo Sert conseguía la concesión de un caudal de 20 m<sup>3</sup>/s destinado a la producción de energía eléctrica en el tramo comprendido entre La Pobla de Segur y Camarasa. La inmediata asociación del ingeniero Pearson con el concesionario supuso la creación de la empresa "Barcelona Traction", con sede a Montreal, que fue conocida popularmente como la "Canadiense". Esta empresa tenía como objetivo la explotación de la energía potencial de los saltos de agua de Catalunya, iniciando así la producción de fuerza motriz a gran escala.

### **EL NOGUERA RIBAGORÇANA**

El Noguera Ribagorçana, que fue el eje central del antiguo Condado de Ribagorça, ahora es durante buena parte de su recorrido el límite territorial entre Catalunya y el Aragón. Recibe una serie de afluentes de montaña tan bellos como el Llauset, el Valira de Castanesa y el Noguera de Tor (con el río Santo Martí, procedente de La Vall de Boí). Más abajo se encuentra el embalse de Escales que tiene el cierre en el desfiladero de Sopeira; a partir de esta población, el valle comienza a abrirse.

Más abajo asistamos a uno de los tramos más espectaculares y salvajes de la Noguera Ribagorçana cuando lucha con el Montsec a través del desfiladero de Mont-rebei abriéndose paso entre la poderosa orografía que deja a la derecha el Montsec de Estall y a la izquierda el Montsec de Aras.

La Ribagorçana ha sido progresivamente domesticada por la mano del hombre, con la construcción de los embalses de Escales, Canelles y Santa Anna. Los dos primeras tienen importantes aprovechamientos hidroeléctricos y el último, además de ser utilizado para la producción de energía eléctrica, sirve de cabecera a obras históricamente tanto importantes como los riego de Pinyana y el canal de Aragón y Catalunya.

### **LAS CUENCAS INTERNAS**

#### ***EL MUGA***

El primer curso fluvial importante de Catalunya perteneciente a las Cuencas Internas, de norte a sur, es el Muga, que nace al Puig de Bassegoda y con un recorrido de 64,7 kilómetros (todos ellos por la misma comarca) va a parar a la amplia marisma que conforman las Ciénagas del Empordà, convertidos hoy en parque natural. Sus afluentes principales son l'Arnera (nodridor en cabecera junto con el río principal del embalse de Boadella), el Llobregat del Muga y el Manol.

El Muga tiene mucha importancia bajo el punto de vista de los asentamientos históricos: la proliferación de dólmenes entre este río y la sierra de la Albera

constituye una de las zonas megalíticas más interesantes de toda Europa. Durante la antigüedad griegos y romanos fundaron colonias importantes cerca de la desembocadura, más concretamente los griegos fundaron la ciudad de Rhode donde hoy hay Roses.

Regulado el río en cabecera por el embalse de Boadella, se ha aprovechado a lo largo de la historia por la agricultura, sobre todo a partir de Pont de Molins, municipio con dos núcleos, el del puente y el de los molinos, estrechamente relacionados con el río.

El Muga divide en dos el Alt Empordà y recibe las aportaciones del Llobregat del Muga por la izquierda y del Manol por la derecha.

Como curiosidad histórica y arqueológica se encuentra a la cuenca de este río el monasterio de Sant Pere de Rodes, sin duda una de las joyas del románico europeo.

### **Embalse de Boadella**

La finalidad de este embalse se doble: abastecimiento en Figueres y regadío de una extensa zona de la cuenca. Sus características más importantes, son:

Boadella	Altura presa (m)	Longitud coronación (m)	Sup. cuenca (km <sup>2</sup> )	Sup. embal. (ha)	capacidad (hm <sup>3</sup> )	tipología
	63	250	182	364	62	Gravedad

### **EL FLUVIÀ**

El Fluvià nace de una serie de torrenteras que bajan desde las sierras de la Salud y el Grau hasta la Plana de en Bas y sigue su curso a lo largo de sus 97,2 kilómetros de recorrido entre dos de los más singulares parques naturales de Catalunya: el de la zona volcánica de la Garrotxa y el de las Marismas del Empordà, uniendo los viejos condados de Besalú y del Empordà, hecho éste que le otorga una considerable importancia histórica.

El camino que sigue el Fluvià ofrece considerables referencias artísticas, principalmente románicas: Sant Martí de Fluvià, Palera o Besalú, municipio donde se puede encontrar un espectacular puente sobre el río, que va iniciarse en la época románica y ha sido restaurado varias veces, la última en este mismo siglo. La torre del centro del puente y la puerta de acceso a la villa de Besalú son del siglo XIV.

No se puede acabar esta breve descripción, sin citar la singularidad del pueblo de Castellfollit de la Roca, asentado en un precipicio sobre el río formado por dos coladas de lava basáltica producidas hace aproximadamente 300.000 años.

Los afluentes que el Fluvià recibe en las zonas de cabecera irán configurando en los tramos medio y final el río principal hasta la desembocadura en Sant Pere Pescador. Estos tributarios principales procedentes de las montañas son: el Bianya, el Riudaura, el Llierca, l'Oix / Beget y el Ser.

Hay dos particularidades que diferencian este curso fluvial respecto a de otros de las Cuencas Internas: curiosamente no dispone de ningún embalse y, por tanto, no está regulado y por su parte los cursos medio y final, desde poco más abajo de Besalú hasta Sant Pere Pescador, están dominados por todo una serie de meandros que nos dan una idea del poco pendiente del río en los mencionados tramos.

### **EL TER**

El río Ter, con 208,3 kilómetros de longitud, es uno de los más largos de Catalunya y también uno de los más singulares. Nace a Ulldeter, cerca del límite con Francia, en el municipio de Setcases. Después llega en Camprodon donde recibe las aguas del Ritort

y más tarde en Sant Joan de les Abadesses y en Ripoll donde se le une el Freser que previamente ha recibido las aportaciones del Merdàs a la población de Campdevàrol.

Ya desde Ripoll el río tiene una nítida vocación industrial, constatada por la existencia de las famosas fraguas del Ripollès (testimoniales reliquias históricas) y la gran cantidad de fábricas de papel y textil (en regresión desde hace tiempo), vocación que conserva a su paso por Sant Quirze de Besora, Torelló y Manlleu, donde el trazado del río dibuja una serie de meandros antes de nutrir el embalse de Sau e inmediatamente después los de Susqueda y el Pasteral. El río se abre camino a través de la Cordillera Transversal y entra a les Guilleries justo por la zona donde se encuentra el conjunto de embalses llamados la "ruta pantanera" del Ter. Por el Pasteral sale en la zona plana y de suaves pendientes del Gironès.

A pie de presa de Sau comienza el embalse de Susqueda, sin duda uno de los más espectaculares de toda Catalunya, construido por la iniciativa privada para la generación de energía eléctrica en un entorno privilegiado de naturaleza salvaje como son les Guilleries. Como telón de fondos y al norte, hay el Collsacabra con el santuario del Far con una imagen gótica de la Mare de Déu amamantando el Niño.

Va incrementando su caudal por las aportaciones que sucesivamente le hacen el Ges, el Gurri, el Meder, la Riera Mayor, la Riera de Osor y el Llémna.

El Ter se acerca en Girona, la ciudad de los cuatro ríos (el Ter, l'Onyar, el Galligans y el Güell), adentrándose a continuación en el desfiladero de Sant Julià de Ramis, donde recibe el Terri. El río recorre mansamente la plana aluvial hasta llegar en Torroella de Montgrí y después de haber recibido el Daró por su margen derecho, desemboca en una amplia playa, al sur de l'Estartit y ante las islas Medes, formando con el Muga y el Fluvià una especie de tridente fluvial entre estas islas y el Golf de Roses.

Al finalizar la década de los años 50 del pasado siglo, se decidió que el abastecimiento de Barcelona, falto de garantías en aquel momento, se tendría que asegurar mediante una transferencia de recursos del río Ter. Este hecho propició la construcción de los embalses de Sau y el Pasteral (de titularidad pública) y del de Susqueda (de titularidad privada) con destinación del agua a usos hidroeléctricos.

El abastecimiento en Barcelona se hace mediante una gran cañería que sale desde el Pasteral y llega en Cardedeu donde se encuentra la planta de tratamiento; de este lugar llega hasta la planta de almacenaje y distribución de la Trinidad. Después la compañía Aguas de Barcelona se hace cargo de la red de distribución.

Las características principales de estos embalses se resumen a continuación:

embalse	altura (m)	longitud coronación (m)	superficie cuenca (km <sup>2</sup> )	Superficie embal. (ha)	capacidad (hm <sup>3</sup> )	tipología
Sau	84	260	1.564	570	169	Gravedad
Susqueda	135	360	1.850	466	233	Vuelta
Pasteral	33	198	1.904	35	2	PG

### **EL TORDERA**

Por su longitud (61,5 kilómetros) y su hermosura, el Tordera es un río que destaca dentro del repertorio fluvial de Catalunya. Nace en pleno corazón del Parque Natural del Montseny y sus torrentes precursores bajan de los máximos cimas del macizo: Turó del Home, las Agudas y Matagalls.

Desde el Cuello de Sant Marçal hasta en Sant Celoni, este río presenta todas las características comunes a los ríos de montaña aunque la parte verdaderamente salvaje del Tordera llega hasta en Sant Esteve de Palautordera que es donde comienza



a abrirse el valle. Después, una vez llega a los contrafuertes del Montnegre, la orografía le obliga en girar a la izquierda orientándose hacia el noreste y siguiendo paralelo en la carretera C-35 y a la autopista A-7. En llegar en Hostalric gira a la derecha y se orienta hacia el sureste para ir plácidamente camino de la desembocadura entre Malgrat y Blanes.

Es a partir de Sant Celoni, cuando el Tordera ha adoptado una circulación cómoda y tranquila, cuando recibe los afluentes principales: rieras de Vallgorguina, Gualba, Breda, Arbúcies y Santa Coloma.

Este tramo de río define la primera vía de comunicación entre las tierras meridionales de Catalunya y el resto de Europa, siendo el enclave por donde corría la vía romana que conectaba la Gàl·lica con Hispania y, en la edad media, el camino real, el vestigio más interesante del que es en esta zona el puente Roto, cerca de Sant Celoni que ha sido recientemente restaurado.

Sede de un importante asentamiento industrial, el río sigue su curso tranquilo después de Sant Celoni entre la carretera y la autopista y pasa por los términos de Sant Feliu de Buixalleu, Hostalric y Fogars de Tordera entre otros. Todo este tramo desde Sant Celoni hasta en Hostalric ha sido progresivamente urbanizado sobre todo con polígonos industriales donde tradicionalmente se hay establecido industrias químicas muy contaminantes. El tramo final hace de divisoria entre el Alto Maresme y el comienzo de la Costa Brava y se forma un delta en el cual el regadío de la extensa zona agrícola de Tordera, Palafolls y Malgrat a, convive con el desarrollo de instalaciones destinadas en hospedar turistas, siendo las ocupaciones de zonas inundables más importantes las producidas por los campings situados al delta, al T. M. de Malgrat. Éste delta también ha alojado la primera planta desaladora construida en Catalunya.

La cuenca de la Tordera no dispone de más embalse de importancia que el de Santa Fe del Montseny, situado en pleno Parque Natural, a la cabecera de la Riera de Gualba. Es de titularidad privada y está destinado al aprovechamiento hidroeléctrico, en tres centrales sucesivas. Su tipología es de gravedad y tiene una capacidad de 1 hm<sup>3</sup>, con 23 m de altura y 160 m de longitud de coronación.

### **EL BESÓS**

El Besós es un río un pequeño excepcional debido a diversos factores, tanto históricos como geográficos y debido al hecho definitivo de ser uno de los dos ríos de la ciudad de Barcelona. Hay dos ríos o brazos principales que forman el Besós: son el Congost y el Mogent.

*El Desfiladero* nace en la comarca de Osona cerca de Tona y de Vic y sus torrentes bajan hacia la plana buscando el curso principal. Poco después de Centelles se abre paso por un estrecho desfiladero –que le da el nombre– dejando al oeste los Cingles de Bertí y al este la vertiente de poniente del Montseny. No será hasta cerca de La Garriga cuando el río salga en la zona plana y se encarama en dirección en Granollers, Montornès y Montmeló.

En este tramo recibe los caudales de los torrentes y rieras de montaña el más importante de los que es la riera de l'Avencó que se une al Desfiladero a la población de Aiguafreda.

Después de abandonar La Garriga y bordear L'Ametlla del Vallès, agua abajo de Granollers, en Montmeló, se une con el Mogent, y ya como Besós acepta los caudales, no siempre regulares, del Tenes, de la riera de Caldes, del Ripoll y de la riera de Sant Cugat.

*El Mogent* recibe las aportaciones de la vertiente suroeste del Montseny y son las rieras de Vilamajor y de Cànoves las que tienen una mayor significación. Drena las poblaciones de Cànoves, Sant Antoni de Vilamajor, Sant Pere de Vilamajor, Vilalba

Sasserra, Llinars y Cardedeu. Al final se une con el Desfiladero entre Montornès y Montmeló.

Antiguamente las aguas del Besós se habían aprovechado para el abastecimiento de las poblaciones situadas a sus márgenes mediante la utilización de aguas subterráneas, históricamente de gran calidad.

La orografía de su cuenca, los pendientes de sus afluentes y el régimen de vientos inherente a una cuenca mediterránea, unidos a la gran ocupación urbanística del último medio siglo, remarcan la paradoja de que este río, casi bien seco siempre, sea capaz de transportar caudales del orden de 2.500 m<sup>3</sup>/seg en tiempo de lluvias.

El Besós desemboca a la Mediterránea por Sant Adrià después de haber dejado atrás Santa Coloma y Badalona. Forma un delta que, pese a no ser muy importante, ha modificado la costa sustancialmente y ha creado a lo largo de la historia bastantes problemas para poder construir un puerto en Barcelona. Así, hasta el siglo IX, los terrenos que hoy ocupa el parque de la Ciudadela eran inundados por las aguas del río. Hacia el siglo XVII se comienza a construir el rompeolas del puerto, pues años atrás la escuadra de Carles V no pudo atracar. El año 1743 este puerto quedó prácticamente inutilizado, debido a los aluviones transportados por el río.

Esta cuenca, debido a su irregularidad y topografía, no dispone de embalses reguladores. Sólo hay uno de pequeño, el de Vallforners en la riera del mismo nombre -después riera de Cànoves- que se hizo por la iniciativa privada con el objetivo servir a las necesidades del riego.

### **EL LLOBREGAT**

El Llobregat es el nervio de Catalunya, una espina dorsal que se alarga 156,5 kilómetros, desde las llamadas fuentes de Llobregat (uno de los brolladores más espectaculares del Principado en Castellar de n'Hug) hasta su desembocadura en el Prat.

Sólo iniciado su periplo visita la fábrica modernista de ciment del Clot de Moro, la más antigua del país (hoy fuera de servicio), y en La Pobla de Lillet se encuentra con l'Arija, continuando su curso hasta Guardiola de Berguedà, donde se incorpora el Bastareny que es el grande afluente de cabecera, pues sus fuentes, l'Adou del Bastareny, pueden aportar tanto caudal como el del Llobregat mismo.

Más abajo recibe la riera de Saldes y poco después comienza el embalse la Baells, regulador de sus caudales. La riera de Merdançol o de Vilada, afluente por la izquierda forma el vaso izquierdo de la presa.

Es a partir de Berga donde el Llobregat alcanza el privilegio de ser el río más aprovechado del mundo. Desde las épocas de esplendor de la industria del textil es normal contemplar el cauce del río seco, mientras que su caudal discurre por canales laterales a lo largo del recorrido que nutren la gran cantidad de pequeños saltos hidroeléctricos que producían la electricidad necesaria para el funcionamiento de las fábricas situadas en ambos márgenes del río, cada fábrica con su colonia, indefectiblemente formada por la propia fábrica, la iglesia, la torre del propietario y el bloque de viviendas de los trabajadores. Actualmente, desaparecidas las colonias, sólo quedan activas las turbinas para producir energía eléctrica e incorporarla en la red general. Hay quién habla en Catalunya de una "mentalidad Llobregat", caracterizada por la voluntad en aprovechar hasta los más pequeñas de las posibilidades de que ofrece el país.

Cerca de Manresa, después de aceptar a la riera de Merlés y a la Gavarresa, formada por la unión de las rieras de Relat, de Segalers y de Oló, el Llobregat recibe la riera de Calders cerca de Navarcles, todos ellos por la izquierda.

El principal afluente por la derecha es el *Cardener*, río que nace a las vertientes de la sierra del Port del Compte, cerca de La Coma i la Pedra. Va descendente y antes de

llegar en Solsona, que queda a la derecha, forma el embalse de la Llosa del Cavall (el primer gran embalse proyectado y construido por la Generalitat de Catalunya). Esta población, a quien Felip II dio el título de ciudad y llamó sede episcopal el año 1593, desempeñó un papel importante en la Historia de Catalunya. Después el río forma el embalse de Sant Ponç y continúa en dirección en Cardona el castillo de la cual ya fue considerado como enclave estratégico por Guifré el Pilós. Más abajo riega Manresa, cabecera de la reconquista cristiana, y población de gran influencia junto con las dos anteriores en buena parte de nuestra Historia. Sus afluentes más importantes son las rieras de Aiguadora y de Rajadell.

Castillos y monasterios remarcaban la significación histórica del Cardener, que es a la vez uno de los ejes de la revolución industrial de Catalunya, visible en los núcleos textiles de Cardona, Súria, Callús y Manresa, sin olvidar la importancia durante muchos años de las minas de potasa, aún en activo en Súria y las de sal en Cardona.

Estas últimas, desde el año 2000 están sufriendo un derrumbamiento por disolución de la sal debido a la infiltración de las aguas fluviales. Los problemas han sido tan grandes que se ha tenido que desviar el río todo anulando un meandro.

Después de Manresa, en el término municipal de Castellgalí, el Cardener se une al Llobregat en el lugar llamado la Torre de la Breny, cerca de la población de Sant Vicenç de Castellet.

Cuando el Llobregat llega en Castellbell i el Vilar ya tiene cierta entidad porque ha recibido las principales aportaciones procedentes de las zonas montañosas. En esta zona se pueden observar los singulares perfiles y la impresionante panorámica de la montaña de Montserrat, uno de los símbolos de identidad de Catalunya.

El río recibe las rieras de Marganell, Rajadell y Castellet, continuando hasta en Martorell, donde se incorpora por el margen derecho l'Anoia, verdadero eje de comunicación entre las tierras del interior y las del litoral.

*L'Anoia* nace de una serie de torrenteras, casi anónimas, que bajan de las mesetas de Calaf a las laderas que forman la depresión central y a la cuenca de Odena, donde está situada la ciudad de Igualada.

Este río ha influido, de forma muy directa en la economía de la primera parte de su recorrido, entre el nacimiento y el fin del desfiladero de Capellades, ya que los molinos que se instalaron a los márgenes del río para favorecer el despliegue de una industria incipiente desde la edad media.

L'Anoia facilitó la instalación de tres industrias básicas: el adobo de pieles, la industria papelera y el textil, todas ellas a partir de los siglos XII y XIII.

Un golpe rebasada la comarca de l'Anoia, el río se adentra a l'Alt Penedès, donde recibe los caudales de Riudebitlles (antes lo había hecho con los de la riera de Carme) y pasa por Sant Quintí de Mediona, donde se encuentra el pintoresco paraje de les Deus, conjunto de 23 fuentes con cuevas con estalactitas y estalagmitas.

Por la derecha recibe la riera de Lavernó, y a continuación el río gira bruscamente 90° en dirección noreste, en colisionar con el macizo de Garraf-Ordal. Finalmente l'Anoia llega en Martorell donde se produce la confluencia con el Llobregat.

EL Llobregat entra en Martorell por el desfiladero del mismo nombre abriéndose paso a través de la cordillera prelitoral. Esta población cuenta con una poderosa industria química (Solvay y otros) la instalación de la cual ha sido propiciada por su situación estratégica en el paso fluvial. Hay diversos puentes sobre el Llobregat en un breve tramo: el puente romano, llamado del Diablo, el de la carretera de Terrassa construido por la Diputación de Barcelona, el de la Autopista AP-7 que el sobrevuela, el de los FFCC de la Generalitat, el de la Autovía A-2 y el del AVE).

Después, el Llobregat continúa su descenso y riega las poblaciones de Sant Andreu de la Barca, El Papiol, Molins de Rei, Sant Vicenç dels Horts, Sant Feliu, Sant Joan Despí,

Sant Boi, Cornellà, el Hospitalet y el Prat. Cerca de El Papiol recibe la riera de Rubí formada por la de las Arenas y la de Palau, de triste recuerdo pues durante las inundaciones de septiembre de 1962 causaron grandes estragos materiales y humanos y murieron muchas personas.

Una vez que ha dejado atrás Martorell, el Llobregat va avanzando por las poblaciones mencionadas con anterioridad y por su zona deltaica regante los fértiles campos de cultivo que disponen de dos canales principales: el Canal de la Izquierda o de la Infanta y el Canal de la Derecha. También la industria tiene un papel preponderante en esta zona del delta gracias a las posibilidades de que ofrece el río.

La zona del delta del Llobregat ha sufrido una gran transformación paisajística en favor de las necesidades de la gran conurbación barcelonesa. La incesante demanda de infraestructuras y servicios de todo tipo ha reducido la zona deltaica, pues no tenemos que olvidar que allí se asientan, además de productivas zonas agrícolas, grandes industrias, el puerto, el aeropuerto, zonas húmedas de especial protección y grandes vías de comunicación.

Merece mención especial la planta que Aguas de Barcelona tiene al margen izquierdo del Llobregat en Sant Joan Despí donde capta aguas tanto superficiales como subterráneas para el abastecimiento de Barcelona y sus alrededores.

El Llobregat llega al mar por un primer tramo final subterráneo de 5 km de longitud que se realizó como consecuencia de la riada de noviembre de 1982 y que va desde la antigua autovía de Castelldefells hasta el puente de Mercabarna. Posteriormente con el desvío del río y todas las obras que se han llevado a cabo, el último tramo del curso fluvial llega al mar también subterráneo.

En la zona final del Llobregat se encuentra la grande depuradora urbana de Barcelona (Depurbaix), que recoge las aguas sucias de gran parte de las poblaciones próximas.

Tenemos que decir que como consecuencia del proyecto de desvío del río se ha producido la recuperación de las playas de el Prat, la ampliación del puerto y del aeropuerto, la adecuación de las zonas húmedas finales del delta y, en general, una transformación paisajística de gran magnitud.

Las características más importantes de los embalses de la cuenca son las siguientes:

embalse	altura presa (m)	longitud coronación (m)	superficie cuenca (km <sup>2</sup> )	Superficie embal. (ha)	capacidad (hm <sup>3</sup> )	tipología*
Baells, la	102	433	532	367	115	Vuelta
Llosa del Cavall, la	122	326	200	300	80	Vuelta
Sant Ponç	60	311	318	139	24	Gravedad

## **EL FOIX**

El río Foix con 48,7 kilómetros de longitud y una cuenca de 312 km<sup>2</sup> es un río típico de la vertiente mediterráneo: Nace a la cordillera prelitoral a las Gorges del Foix, cerca de La Llacuna, atraviesa la depresión del Penedès y rompe la cordillera litoral abriéndose al mar por la plana de Cubelles. Discurre por tres comarcas históricamente unidas, l'Alt Penedès, el Baix Penedès y el Garraf.

Este río tiene dos afluentes principales por la banda derecha que contribuyen en aumentar los reducidos caudales que normalmente pasan.

La *riera de Pontons* baja de la población del mismo nombre y nace en la zona conocida como les Deus (fuentes), siendo el punto más alto de aguas permanentes del Foix y uniéndose a éste cerca del vecindario de la Bleda, al oeste de Vilafranca del Penedès.

*La riera de Marmellar* procede de la zona del altiplano del Pla de Manlleu (T.M. de Aiguamúrcia, a l'Alt Camp) y se une con el río principal poco antes de la cola del embalse de Foix, a medio camino entre L'Arboç y Castellet.

También recibe otros afluentes menos importantes como la *riera de Vilobí* a Santa Margarida i els Monjos, localidad donde nació hacia 1185 el dominico Sant Raimon de Penyafort.

Después de la unión con la *riera de Marmellar*, el río Foix discurre formando el rabo del embalse y pasa fregando las paredes del castillo medieval de Castellet. A partir de la toma baja plácidamente en dirección en Cubelles y al Mediterráneo entregando las escasas aguas al lado de la central térmica.

Las características del embalse de Foix, construido el año 1928 son las siguientes:

río	altura presa (m)	longitud coronación (m)	superficie cuenca (km <sup>2</sup> )	Superficie embal. (ha)	capacidad (hm <sup>3</sup> )	tipología*
Foix	38	173	290	66	6	Gravedad

El transporte producido por los ríos de la cuenca del Foix y los subsiguientes aterramientos después de tantos años, han menguado la capacidad del embalse y ahora sólo son 3 hm<sup>3</sup> útiles.

### **EL GAIÀ**

El Gaià nace en Santa Coloma de Queralt, a la Plaza o Patio de la Fuente donde se encuentra los surtidores que le dan un mínimo caudal base y aguas permanentes en esta zona. Esta población fue la punta de espada del antiguo condado de Barcelona desde donde se inició, en parte, la reconquista de la Catalunya Nueva.

Tiene una longitud de 65 km y una cuenca alargada de norte a sur que cuenta con una superficie de 424 km<sup>2</sup>.

Deja Santa Coloma de Queralt y riega tres comarcas (Conca de Barberà, Alt Camp y Tarragonès) y los términos de Pontils, Querol, El Pont d'Armentera, *Santas Creus* (Aiguamúrcia), Vila-rodona, Bràfim, Montferri, Vilabella, Salomó, Vespella, El Catllar, La Riera de Gaià y Altafulla.

Al término de El Catllar, en la comarca del Tarraconense hay el embalse de Gaià o de El Catllar, construido por la iniciativa privada y diseñado para almacenar las aguas procedentes del Ebro en el primer proyecto de trasvase de 1973, aguas que nunca llegaron. Por esta razón su capacidad es mucho superior a las aportaciones naturales que la cuenca puede suministrar. Este embalse en la actualidad además de ser regulador, se utiliza para el riego y, fundamentalmente, por a las necesidades de la industria petroquímica Repsol de Tarragona. El Agua es abombada a unas balsas del margen derecho y desde este punto se envía a Repsol - Tarragona por cañería.

El Gaià desemboca al mar poco después de abandonar a la izquierda el término de Altafulla, cerca del Palacio Castillo de los arzobispos de Tamarit, construcción que fecha de la época de la Reconquista.

Las características del embalse de Gaià, recién construido el año 1978 son:

río	altura presa (m)	longitud coronación (m)	superficie cuenca (km <sup>2</sup> )	Superficie embal. (ha)	capacidad (hm <sup>3</sup> )	tipología*
Gaià	79	384	370	326	60	Gravedad

El aforo máximo según proyecto es de 60 hm<sup>3</sup> pero la capacidad real es sólo de 11 hm<sup>3</sup>. La explicación obedece a que hay pérdidas a una cota más baja en una zona conocida como las Cuevas Roges.

### **EL FRANCOLÍ**

El río Francolí está formado por toda una serie de barrancos que bajan de la Sierra de Llena de las Montañas de Prades. Dos de los principales son *el río Milanos* que se une con el Francolí en Vimbodí y el *barranco de Tillars* que deja a la derecha el Monasterio de Poblet y se une con el río principal a l'Espluga.

Pero el verdadero nacimiento del Francolí se considera que es la Fuente Mayor a l'Espluga pues es el punto más alto de aguas permanentes; a partir de aquí el Francolí ya ha adquirido cierta relevancia.

Agua abajo se encuentra Montblanc, capital de la Conca de Barberà y uno de los pueblos monumentales de Catalunya declarado monumento histórico artístico. Cerca de esta población recibe *l'Anguera* que es el afluente principal por la margen izquierda

Después se dirige hacia la Riba donde se ha abierto paso forzoso por el desfiladero situado entre los contrafuertes de las Montañas de Prades y la Sierra de les Guixeres. En esta población recibe las aguas del *Brugent*, río que le aporta importantes caudales.

Mes abajo riega las tierras de Valls, villa castellera por excelencia, y una vez pasado Alcover se le unen el *Glorieta* y la *riera de la Selva*.

Continúa su descenso y pasa por los polígonos industriales de El Morell, La Pobla de Mafumet y Constantí donde se hay establecido una poderosa industria química que aprovecha las aguas del acuífero.

Llega a Tarragona flanqueado por dos de los mejores monumentos romanos de la península ibérica: el mausoleo romano de Centelles y el acueducto de les Ferreres o puente del Diablo.

Así, después de recorrer 59 kilómetros y con una cuenca de 833 km<sup>2</sup>, el Francolí libra sus aguas al Mediterráneo, desembocando dentro del Puerto de Tarragona y descorrer antes muy cerca de barrios densamente poblados como el del Serrallo, que han sufrido históricamente grandes inundaciones. Actualmente, el tramo final se encuentra subterráneo, aunque algunos puentes, sobre todo el del ferrocarril, continúan suponiendo auténticos "puntos críticos" en avenida.

### **LAS RIERAS DEL LITORAL**

La descripción de la red hidrográfica de Catalunya quedaría incompleta si no se hace una mención a sus rieras costeras, cauces en general no demasiado largos, de carácter casi siempre torrenciales, que nacen a las montañas prelitorales y desguasan al mar impetuosamente cuando las tormentas del otoño, de gran virulencia y con elevadas intensidades de precipitación en cortos plazos de tiempo, generan grandes caudales en los cauces, en sus tramos finales, son incapaces de absorber debido a la prácticamente total impermeabilización del territorio por el desarrollo del sector turístico, de las segundas residencias, de la agricultura de invernadero y del efecto barrera que conforman las grandes vías de comunicación que recorren paralelas a la costa.

Son los más importantes, de norte a sur, la Valleta, el Ridaura, la de Tossa, la de Lloret, la de Malgrat a, Santa Susanna, Capaspré, Arenys, Caldes, Lllavaneres, Sant Simó, Argentona, Amell, Premià, Alella, Tiana, Conreria, Martí – Pujol, Roja, Canyars, Sant Climent, Bagur, Orillas, la Piera, Santa Magdalena, La Pastera, Sant Joan, la Cobertera, la Bisbal, Bonastre, la Alforja y Maspujols entre otros.

Es preciso también mención especial a la configuración de Barcelona, toda ella asentada sobre una serie de relieves orográficos que marcan las vías principales de drenaje de las aguas superficiales.

Así el Turó de la Peira y el de la Creueta del Coll, el Mont Carmel y el Turó de la Rovira dan lugar a la riera de Horta, que vierte al mar.

La vertiente norte del Turó de la Peira forma diversas rieras, como el torrente Perellada, la de Sant Andreu y el torrente de Pujalet, que abocan al río Besós.

Las rieras del sur de la Creueta del Coll, el Turó de la Rovira y el Carmel, como por ejemplo el torrente de Can Vidalet, el del Pecat y el del Pregó, iban a parar al mar y después de la regresión marina, a la bahía de les Falsies.

El torrente de la Olla recogía las aguas de la riera de Vallcarca, las cuales se escolaban entre la Creueta del Coll y el Tibidabo, y las aguas de la vaguada formado por la Creueta del Coll y el Turó del Putxet. Iba hasta el mar por el NE del Mont Tàber.

La otra vertiente del Putxet, en confluencia con la vertiente del Turó de Monterols, formaba la riera de Collserola, que llevaba las aguas hasta el mar al poniente del Mont Tàber.

A poniente del eje Numància – Sant Joan Bosco – Mayor de Sarrià, las rieras de Sants, el torrente Escudero y el torrente Marinero, van a parar a la riera Blanca, que entraba al mar al SW de Montjuïc.

#### **LOS LAGOS. EL LAGO DE BANYOLES**

Bastantes más de un centenar de lagos de montaña pertenecen también a esta red hidrológica superficial, en las cabeceras de muchos de nuestros ríos. Intentar su descripción detallada ultrapasa el ámbito de este trabajo lo cual no nos impide concentrar los esfuerzos narrativos en el lago más importante y significativo de toda Catalunya: el de Banyoles.

En la zona de Banyoles se conectaban hace cuarenta millones de años, el mar de Levante – la Mediterránea – y el mar del interior, a occidente, donde se depositaron márgenes azules y, mientras sus aguas se evaporaban, yesos y sats, cubiertos por materiales rojos continentales y detríticos. En producirse la formación de los Pirineos, se deviene la gran dislocación o falla del Empordà, que coincide con el eje mayor de la zona.

Después de este fenómeno tectónico, las erosiones pluviales y fluviales dismantelan una gran parte de los materiales de la superficie de las cotas altas de Poniente, mientras las aguas subterráneas disuelven una parte de los sustratos de los yesos. Con los hundimientos que se derivan se formó, a principios de la era cuaternaria, la zona lacustre, que se inició en la parte septentrional y fue progresivamente hacia el sur. A mediados del cuaternario se originaba el actual lago de Banyoles.

Su longitud, en su eje mayor, norte – sur, es de 2.150 metros; su forma superficial está constituida por dos lóbulos de 750 y 620 metros de anchura conectados por una franja de 250 metros. La profundidad máxima es de 40 metros y el promedio de 15. Hay lugares, pero, donde se han descubierto embudos de surgencia que llegan a los 120 metros. La superficie del lago es de 1,18 kilómetros cuadrado y la capacidad de 17 hm<sup>3</sup>.

El caudal de entrada de aguas al estanque se valora en unos 600 l/seg. de los que la mayor parte proceden de sus manantiales de los fondos, y el resto, unos 50 l/seg. viene de los arroyos Ordés, Castellana, Tanyers, Vilar y Montalt. Hacen de aliviaderos los riegos (de Can Hort, Tejedor, Higuera de Xo, Major y de Guemol) que constituyen el origen de la cuenca alta del Terri, afluente del Ter. Se da así el hecho bien original del trasvase de los acuíferos de la cuenca del Fluvià a la cuenca del Ter.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Historia del Agua. Xavier Labore i Piedrafita. Ed el Abecedario, febrero 1998
- Delimitación de zonas inundables para la redacción de l'Inuncat, cuencas Internas de Catalunya. Ed. Agencia Catalana del Agua, junio 2001
- Delimitación de zonas inundables para la redacción de l'Inuncat, cuencas Intercomunitarias. Ed. Agencia Catalana del Agua y Confederación Hidrográfica del Ebro, diciembre 2002
- Atlas topográfico de Catalunya, escalera 1:50.000. Ed. Enciclopedia Catalana SA, Instituto Cartográfico de Catalunya, junio 1995
- Experiencias de los Técnicos de la Agencia Catalana del Departamento del Medio Físico del Área de Planificación y de los Técnicos del Departamento de Gestión de los Recursos de las Cuencas del Área de Inspección y Control.



**Annex 8.2. Análisis histórico de inundaciones. Conclusiones.**

Tal y como ha quedado bien reflejado durante la introducción del plan Inuncat, Catalunya es un país con una meteorología complicada. En esta presentación analizaremos la evolución de las diferentes avenidas hasta finales del siglo XX en las dos cuencas principales: Pirineo Oriental y Cuenca del Ebro. También, y a partir de 1948, se presenta la situación mesoescalar del día o días en cuestión con una explicación de las consecuencias. Las series de inundaciones de estas dos Cuencas han sido extraídas de la "Comisión Nacional de Protección Civil" y el Sr.Mariano Barriendos.

Por la **CUENCA DEL EBRO**:

Inundaciones Históricas				
CONCA HIDROGRÁFICA DEL EBRE				
Año	Mes	Causa	Río	Municipios afectados
1488	Noviembre	Avenida	Ebre	Tortosa
1504	Setiembre	Avenida	Segre	Lleida
1517	Noviembre	Avenida	Ebre	Tortosa
1544	Abril	Avenida	Segre	Lleida
1544	Octubre	Avenida	Segre	Lleida
1595		Avenida	Segre	Lleida
1597		Avenida	Segre	Lleida
1633		Avenida	Segre	Lleida
1634		Avenida	Ebre	Tortosa
1680		Avenida	Segre	Lleida
1704		Avenida	Segre	Lleida
1717		Avenida	Ebre	Tortosa
1743	Junio	Avenida	Ebre	Tortosa
1750		Avenida	Segre	Alàs-Seu d'Urgell
1766	Diciembre	Avenida	Ebre i Segre	Lleida, Tortosa
1772	Setiembre	Avenida	Ebre i Segre	Seu d'Urgell, Tortosa
1773	Junio	Avenida	Ebre i Segre	Lleida, Tortosa
1787	Octubre	Avenida	Segre	Tivenys, Benifallet, Ginestar, Mirevat, Benisanet, Móra d'Ebre
1788	Marzo	Avenida	Cinca	
1801	Junio	Avenida	Riera Nogueroles	Lleida
1826	Noviembre	Avenida	Ebre, Segre, riera Nogueroles	Tortosa i Lleida
1841		Avenida	Farfanya	Lleida
1845	Setiembre	Avenida	Ebre, Barranc del rastre	Tortosa
1848	Abril	Avenida	Ebre	Tortosa
1853	Mayo	Avenida	Ebre i Segre	Tortosa, Xerta, Seu d'Urgell, Lleida
1860	Julio	Avenida	Segre	Lleida
1865	Abril	Avenida	Ebre i Segre	Tortosa i Lleida
1866	Octubre	Avenida	Ebre, Barranc del rastre	Tortosa

Inundaciones Históricas				
CONCA HIDROGRÁFICA DEL EBRE				
Año	Mes	Causa	Río	Municipios afectados
1866	Diciembre	Avenida	Segre	Lleida
1868	Noviembre	Avenida	Barranc del rastre	Tortosa
1875		Avenida	Segre	Lleida
1884	Marzo	Avenida	Ebre	Casp, Tortosa
1884	Setiembre	Avenida	Ebre, Ara	Tortosa
1907	Octubre	Avenida	Aragó, Ebre, Segre, Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorçana, Ara, Flamisell	Tortosa, Pont de Suert, Pobla de Segur, Ponts, Balaguer, Lleida, Esterrí, Escaló, Llavorsí, Balaguer, Tivenys, Benifallet, Ginestar, Miravet, Móra d'Ebre, Benisanet
1913	Octubre	Avenida	Ebre i Aragó	Tortosa
1915	Abril	Avenida	Arga i Ebre	Tortosa
1930	Marzo	Avenida (deshielo)	Ebre, Aragó, Arba	Tortosa
1930	Mayo	Avenida	Segre	Lleida
1937	Octubre	Avenida	Aragó, Flamisell, Noguera Pallaresa, Segre, Ebre, Garona	Pobla de Segur, Pont de Suert, Puigcerdà, Seu d'Urgell, Organyà, Oliana, Pons, Balaguer, Lleida
1940	Octubre	Avenida	Ega, Ebre, Segre	Tortosa, Seu d'Urgell
1941	Enero	Avenida	Ebre	Tortosa
1952	Febrer	Avenida	Ebre, Aragó,	Tortosa
1952	Marzo	Avenida	Noguera Ribagorçana	Pont de Suert
1953	Junio	Avenida	Segre i Noguera i Ribagorçana	Seu d'Urgell, Pont de Suert
1957	Octubre	Avenida	Guadalop, Matarranya	Vall-de-Roures, Beceit
1960	Enero	Avenida	Ebre	Tortosa
1961	Noviembre	Avenida	Ebre	Tortosa
1962	Setiembre	Avenida	Segre	Seu d'Urgell
1963	Julio	Avenida	Noguera Ribagorçana, Noguera Pallaresa, Segre	Seu d'Urgell, Pont de Suert, Les Bordes, Pobla de Segur
1963	Noviembre	Avenida	Noguera Tor	Pont de Suert
1964	Junio	Avenida	Noguera Ribagorçana	Pont de Suert
1964	Diciembre	Avenida	Ebre	Miravet
1965	Setiembre	Avenida	Noguera Ribagorçana, Noguera Tor, Sant Nicolau	Llesp, Pont de Suert
1974		Avenida	Noguera Pallaresa	Pobla de Segur
1981	Junio	Avenida	Segre	Seu d'Urgell
1982	Noviembre	Avenida	Segre i Cinca	Tortosa, Tarragona, Tivissa, Seu d'Urgell, Balaguer, Lleida, Pont de Bar, Guingueta, Llavorsí, Rialp, Alcarràs, Alfarràs., Almacelles, Bellver, Das, Granja d'Escarp, Llívia, Oliana, Ós de Balaguer, Pons, Puigcerdà, Sort, Vielha, Arties, Bossost, Les
1983	Setiembre	Avenida	Segre i afluentes de las noguera P. I R.	Llavorsí, Pobla de Segur, Alos de Balaguer, Sort
1984	Noviembre	Avenida	Noguera P., Noguera R.	Pont de Suert, Seira

Tabla anexo 8.1. Inundaciones que se han producido a la Cuenca del Ebro (datos extraídos de la "Comisión Nacional de Protección Civil" y del Sr. Mariano Barriendos).

Y por la Cuenca del **PIRINEO ORIENTAL**:

Inundaciones Históricas				
CONCA HIDROGRÁFICA DEL PIRINEU ORIENTAL				
Año	Mes	Causa	Río	Municipios afectados
1488		Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1496		Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1509		Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1519		Avenida	Ter	Girona
1528	Enero			
1533	Agosto	Avenida	Ter, Onyar	Girona
	Octubre	Avenida	Ter	Girona
1534	Octubre			
1546				
1552	Octubre	Avenida	Ter, Galligans	Girona
1561		Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1575	Octubre	Avenida	Ollar	Girona
1579		Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
	Diciembre	Avenida	Ter, Onyar	Girona
1592		Avenida	Llobregat	Prat de Llobregat
1593		Avenida	Llobregat	Prat de Llobregat
1599	Octubre	Avenida	Onyar	Girona
	Noviembre	Avenida	Ter, Onyar	Gerona, Sarriá de Ter
1600	Enero	Avenida	Ollar	Girona
	Octubre	Avenida	Franco-lí. Clar	Tarragona
1603	Abril	Avenida	Ter	Girona
	Mayo	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1617	Agosto	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
	Noviembre	Avenida	llobregat. Cardoner, Besós, Onyar, Ter	Delta del llobregat, Manresa, Martorell, Barcelona-
1621	Abril-Mayo	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1623	Noviembre	Avenida	Ter. Ollar, Daró	Girona, la Bisbal. Torroella, Banyoles
1625	Abril	Lluvia		Girona
	Mayo	Avenida	Onyar	Girona
	Octubre	Avenida	Ter	Girona
	Noviembre	Avenida	Ter	Girona
1639		Avenida	Ter, Güell, Galligans, Onyar	
1642	Noviembre	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
		Avenida	Congost	Granollers
1643	Abril	Avenida	Congost	Granollers
1645	Abril	Avenida	Onyar	Girona
1649		Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1656		Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1660		Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat

Inundaciones Históricas				
CONCA HIDROGRÁFICA DEL PIRINEU ORIENTAL				
Año	Mes	Causa	Río	Municipios afectados
1661		Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1663	Diciembre	Avenida	Llobregat, Ter	Delta del Llobregat, Girona
1669	Noviembre	Avenida	Ter, Fluvià	Girona, Besalú
1678	Setiembre	Avenida	Ter, Onyar, Llobregat	Girona, Delta oriental del Llobregat
1685		Avenida	Llobregat	Delta de Llevant del Llobregat
1688		Avenida	Onyar	Riudellots
1691	Octubre	Avenida	Ter, Güell, Galligans, Onyar	Girona
1694	Marzo	Avenida	Llobregat	Delta oriental del Llobregat
1709		Avenida	Onyar	Riudellots
1713	Octubre	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1716	Noviembre	Avenida	Ter, Onyar	Girona
1726	Noviembre	Avenida	Ter, Onyar, Llobregat	Delta del Llobregat, Girona
1732	Setiembre	Avenida	Galligans, Onyar, Tordera	Girona, Sant Feliu de Guixols, Blanes, Malgrat
1734	Enero	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
1737		Avenida	Onyar	Girona
1740	Enero	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
	Febrer	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat, Martorell, Sant Joan Despí
1763	Octubre	Avenida	Llobregat	El Prat
		Avenida	Llobregat	El Prat
		Avenida	Ter, Onyar, Galligans	Girona
1764		Avenida	Fluvià	Besalú
1770		Avenida	Fluvià	Besalú
1776	Octubre	Avenida	Fluvià, Muga	Pla de l'Alt Empordà, Figueres
1777	Noviembre	Avenida	Ter	Girona
			Onyar, Galligans	
1783	Agosto	Avenida	Torrentes de Mataró	Mataró
1787	Enero	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
	Julio	Avenida	Tordera	Tordera
1790	Octubre	Avenida	Onyar	Girona
1792	Julio	Avenida	Franco-lí	Tarragona
1793	Noviembre	Avenida	Llobregat	Prat del Llobregat
1794	Junio	Avenida	Llobregat	Prat del Llobregat
1795	Setiembre	Avenida	Riera de Sant Geroni	Terme municipal Badalona
1797	Enero	Avenida	Llobregat	Esparreguera
1799	Setiembre	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat
	Noviembre	Avenida		
	Diciembre	Avenida		
1801	Abril	Avenida	Galligans, Onyar	Girona
1802	Marzo	Avenida	Onyar	Girona

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

					Inundaciones Históricas	
					CONCA HIDROGRÁFICA DEL PIRINEU ORIENTAL	
Año	Mes	Causa	Río	Municipios afectados		
1803	Julio	Avenida	Besòs	Sant Antoni Mas Oller		
1814	Octubre	Avenida	Onyar	Girona		
1817	Noviembre	Lluvia		Mataró		
1818	Abril	Avenida	Llobregat	Esparreguera		
1819	Diciembre	Avenida	Ter	Girona		
1826	Enero	Avenida	Ter, Onyar, Llobregat	Girona, Delta del Llobregat		
1827	Octubre	Avenida	Onyar	Girona		
1828	Octubre	Avenida	Ter, Onyar, Galligans, Güell	Girona		
1829	Mayo	Avenida	Ter, Onyar, Galligans, Güell	Girona		
	Octubre	Avenida	Franco-lí	Horta de Tarragona		
		Avenida	Onyar	Girona		
1831	Marzo	Avenida	Llobregat	Esparreguera		
	Setiembre	Avenida	Ter	Horta del pla de Girona		
1832	Octubre	Avenida	Onyar	Girona		
	Noviembre	Avenida	Onyar	Girona		
1840	Diciembre	Avenida	Ter, Güell, Onyar	Girona i el Pla		
				Igualeda, Delta del Llobregat, Martorell, Cornellà, Montblanc, Altafulla,		
1842	Agosto	Avenida	Noia, Llobregat, Franco-lí, Gaià, Fluvià, Muga	Valls, Pont de Molins, Sant Feliu Pallarols		
	Septiembre	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat		
	Noviembre					
1843	Septiembre	Avenida	Galligans, Onyar, Ter	Girona		
				La Bisbal, Catllar, Altafulla, Valls, Vallmoll, Vilanova i la Geltrú,		
1850	Septiembre	Avenida	Besòs, Franco-lí, Daro, Gaià, Llobregat, Cardoner, Güell, Noia	Martorell, Delta del Llobregat, Girona, Horta de Tarragona		
1853	Mayo	Avenida	Ter, Onyar, Llobregat, Besòs	Girona, Delta del Llobregat, Santa Coloma de Gramanet		
1855	Junio	Avenida	Llobregat	El Prat, Sant Boi		
1856	Junio	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat		
1861	Marzo	Avenida	Onyar	Girona		
	Octubre	Avenida	Galligans, Güell, Fluvià, Muga	Girona, Pla de l'Alt Empordà		
1862	Septiembre	Avenida	Rambles de Barcelona, Riera de Mallà, Riera de Bogatell	Barcelona, Santa Coloma de Gramanet		
1863	Octubre	Avenida	Llobregat, Ríos de Vic	Delta del Llobregat, Vic		
1865	Abril	Avenida	Llobregat	Delta del Llobregat		
1866	Octubre	Avenida	Llobregat, Noia, Foix	Delta del Llobregat, Martorell, Monjos, Castellet		
1870		Avenida	Fluvià	Zona entre St Pere Pescador i l'Armentera		
1874		Avenida	Bogatell	Barcelona		
				Tarragona, Altafulla, Monblanc, La Riba, Esplugues, Valls, Queralt,		
				Pontils,		
	Septiembre	Avenida	Franco-lí, Gaià, Llobregat, Ripoli, Auguera, Glorieta	Santes Creus		

			Inundaciones Históricas	
			CONCA HIDROGRÁFICA DEL PIRINEU ORIENTAL	
Año	Mes	Causa	Río	Municipios afectados
1875		Avenida	Bogatell	Barcelona
1876		Avenida	Besòs	Sant Adrià del Besòs
	Octubre	Avenida	Ter, Güell, Galligans, Onyar	Girona
1882	Octubre	Avenida	Güell	Girona
1884	Setiembre	Avenida	Güell, Galligans	Girona
1885		Avenida	Ter, Onyar	Ter, Onyar
1898	Enero	Avenida	Ter, Onyar, Llobregat, Besòs	Ter, Onyar, Llobregat, Besòs
1901	Setiembre	Avenida	Llobregat, Cardoner	Llobregat, Cardoner
1907	Octubre	Avenida	Cardoner, Fresser, Ter, Riera d'Amer	Cardoner, Fresser, Ter, Riera d'Àmer
	Noviembre	Avenida	Llobregat, Rieres d'Om i Rubió, Ripoll, Tordera	Llobregat, Rieres d'Om i Rubió, Ripoll, Tordera
1913	Setiembre	Avenida	Llobregat, Cardoner, Noia, Besòs	Llobregat, cardoner, Noia, Besòs
1914	Octubre	Avenida	Riera de Cirera, Torrent Trisach	Riera de Cirera, Torrent Trisach
1917	Febrer	Avenida	Riera Aubí, Riera Nova, Ter, Onyar	Riera Aubí, Riera Nova, Ter, Onyar
1919	Octubre	Avenida	Ter, Onyar, Tordera, Riera de Gualba, Llobregat	Ter, Onyar, Tordera, Riera de Gualba, Llobregat
1920	Febrer	Temporal Levante	de	
	Octubre	Avenida	Onyar	Girona Tamarit, Altafulla, Vespella, Santes Creus, Iarodona, Pla de Girona,
1921	Agosto	Avenida	Gaià, Güell, Ter, Onyar, Riera de Santa Coloma de Farnés	Girona, Sarrià de Ter, Cadaqués, santa Coloma de Farnés
1923	Septiembre	Avenida	Torrent de la Pastera, Torrent de Sant Joan, Torrent de la Presa Llobregat, Riera de Viladecans, Riera de Sant Llorenç,, Besòs, Ripoll, Riera de Sant Cugat,	
1926	Agosto	Avenida	Riera de Palau, Ter, Gaià, Francolí, Anguera	
1930	Octubre	Avenida	Fancol-lí, Brugent	Tarragona, La Riba, Pobles de la Ribera, Francolí Empordà, Pont de Molins, Cabanes, Vilatenim, Girona, Torroella,
1932	Diciembre	Avenida	Manol, Fluvià, Muga, Ter, Onyar, Daró, Brugent	La Bisbal, Llançà, Verges
1935	Octubre	Avenida	Francolí	Tarragona, Barcelona
1939	Diciembre	Avenida	Onyar	Girona Vilallonga, St Joan de les Abadesses, Ripoll, Ribes, Manlleu, Roda de Ter, Pla de l'Empordà, St Joan les Fonts, Baget, Olot,
1940	Octubre	Avenida	Ter, Ges, Gurri, Fluvià, Fresser, Muga	Castelló d'Empúries, Girona, Torelló
1941	Septiembre	Avenida	Muga	Peralada
1942	Abril	Avenida	Llobregat, Besòs, Ter, Tordera, Segadell	Delta del Llobregat, Santa Coloma de Gramanet

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

			Inundaciones Históricas	
			CONCA HIDROGRÁFICA DEL PIRINEU ORIENTAL	
Año	Mes	Causa	Río	Municipios afectados
1943	Diciembre	Avenida	Llobregat, Besòs, Mogent, Congost	Delta del Llobregat, Montmeló, Santa Coloma de gramonet, Vilanova de la Roca, La Garriga, Terrassa, Tordera
1944	Febrer	Avenida	Besòs, Tenes, Llobregat, Onyar	Montmeló, Reixac, Sant Fost, Llerona, Sant Adrià, Delta Oriental del Llobregat, Girona
1948	Febrer	Temporal de Levante		Barcelona, Sant Pol, Calçetes, Arenys de Mar, Malgrat
1951	Octubre	Avenida	Llobregat, riera Bogatell, Torrent, Fortcat	Barcelona, badalona, mataró
1962	Setiembre	Avenida	Llobregat, Besòs, Ripoll, Riera de les Arenes, Riera de Rubí	Delta del Llobregat, Martorell, Sant Feliu, Sant Vicenç dels Horts, Molins de Rei, Sabadell, Terrassa, Rubí, Sant Adrià del Besòs Montcada, Sant Quirze, Ripollet
			Ter, Güell, Riera Marsan, Terri, Riera de Galligans, Tordera, Riera Roguet, Torrent Vall de Bruig, Fluvià Besòs	Girona, Cornellà de Terri, Torroella de Montgrí, Figueres, Tordera, Blanes, Riudellots, Viloví d'Onyar, Pla de Barcelona
	Octubre	Avenida		Barcelona, Sabadell, Terrassa, Montcada, Ripollet, Palau de Plegamants, Rubí, Olesa de Montserrat, Sant Vicenç dels Horts,
1963	Setiembre	Avenida	Riera de l'Horta, Riera de Palau, Riera de les Arenes, Ripoll, Riera de Rubí, Riera de mariona, Riera Torrelles, Riera galligans, Ter, Gurri, Meder	Sant Boi de Llobregat, Figueres, Sant Pere Pescador, Bascara, Verges, Sant Feliu de Llobregat, Pont de Vilomara, Manresa, Vic
	Diciembre	Avenida	Torrent de Can, Boada, Ter, Güell, Massana, Marroc, Fluvià	Rieres en Angles i Amer Angles i Amer
1964	Agosto	Avenida	Torrent la Pastera, Torrent de Sant Joan	Vilanova i la Geltrú, Cambrils, Abelles, Calafell, Sant Vicenç, Lloret, Blanes, Tossa de Mar
			Medar, guerri, Torrent de la Cira, Congost, Tenes,	Vic, Centelles, Aiguafreda, Santa Eulàlia de Ronçana,
1965	Setiembre	Avenida	Congost, Noia, Riera del Carme	Pobla de Claramunt, Igualada
	Octubre	Avenida	Onyar, Güell, Ter, Galligans, Muga, Riera Galligans	Viloví d'Onyar, Girona, Devessa de Girona, La Selva, Pont de Molins, Anglès, Figueres
			Güell, Onyar, Ter Manol, Llierca	Girona, Anglès, Figueres, Sant Joan Desvall
			Riera Massana, Güell	Girona
1969	Abril	Avenida	Cardoner, Onyar, Fluvià, Muga, Tordera	Girona, Torroella de Fluvià, Serra d'Aro, Gualba, Perelada, Castelló d'Empúries, Roses, Sant Pere Pescador, Armentera, Tordera
				Girona, Ripoll, Sarrià de Ter, Sant Pere Pescador, Armentrea,
				Medinyà, Ventalló, Riumor, Torroella, Vic, Martorell, Blanes,
1970	Octubre	Avenida	Ter, Onyar, Güell, Riera Massana, Fluvià, Muga, Daró Francolí	Lloret de Mar, Tarragona

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

			Inundaciones Históricas	
			CONCA HIDROGRÁFICA DEL PIRINEU ORIENTAL	
Año	Mes	Causa	Río	Municipios afectados
				Pont de Vilomara, Sant Vicenç Castella, Castellvell, Vilar, Martorell,
1971	Setiembre	Avenida	Llobregat, Riera de les Arenes, Tordera, Riera de Santa Coloma, Riera Galligans, Manol, Muga	Delta del Llobregat, Tarragona, Mollet, Granollers, Cornellà, Viloví, Sils, Figueres, Castelló d'Empúries, Perelada
	Diciembre	Avenida	Onyar, Llobregat, Riera de Pahissa, Riera de la Salut	Girona, Barcelona, Sant Feliu de Llobregat, Sant Boi, Vega de Sarrià de Daró
1972	Julio	Marea		Tarragona, salou, Cambrils, Vilanova i la Geltrú
1973	Setiembre	Avenida	Riera de Colomer, Llobregat, Riera de Sant Pere	Santa Coloma de Cervelló, Sant Boi, Martorell, Cornellà, Sants Vicençs dels Horts, Premià de Mar, Arenys de Mar
1974	Marzo	Lluvias		Hospitalet de Llobregat
	Setiembre	Avenida	Llobregat, Noia, Riera d'Arenys	Sant Joan Despí, Martorell, Sabadell, Arenys de Mar
1977	Enero	Avenida	Onyar, Daró, Riera de Roses, Riera de Calonge	Riudellots, Peretallada, Serra de Daró, Torroella de Montgrí, La Bisbal, Tossa de Mar
	Mayo	Avenida	Daró, Ter, Onyar, Güell	La Bisbal, Ullastret
	oct-18	Avenida	Fluvià, Ter, Llierca, Riera de Cadaqués	Sant Esteve de Bas, Montagut, Argelaguer, Besalú, Sant Pere Pescador,
1982	Enero	Avenida	Llobregat, Río Orlina, Riera de Mal Pas	Camprdon, Sant Joan de les Abadesses, Cadaqués
	feb-16	Avenida	Llobregat, Muga, Fluvià, Onyar, Ter	scuales, Buadella, Pont de Molins, Perelada, Vilabertran, Castelló d'Empúries, Torroella, Sant Miquel de Fluvià, Sant Pere Pescador, Figueres, La Creuta, Girona, Verges.
	Noviembre-7	Avenida	Rieres del Baix Llobregat, Cardoner, Ter, Llobregat, Fresser	Delta del Llobregat, Gavà, Sant Andreu, Cardona, Gironella, Balsareny, Montesquiu, Manlleu, Sant Vicenç de Castellet, Castellar de n'Hug, Pobla de Lillet, Guardiola, Santa Coloma de Cervelló, Martorell, Sallent, Terrassa, Puigcerdà, Ribes de Fresser, Cadaqués, Palamós, Roses
1983	Noviembre	Avenida	Río Llobregat	Barcelona, Hospitalet, Molins de Rei, El Prat, Sant Cugat del Vallès,
1984	marzo-14	Avenida	Río Llobregat	Rubí, Terrassa, Sabadell
1987	oct-03	Avenida	Río Fresser	
1988	Noviembre-12	Avenida	Río Llobregat	
1992	Noviembre-26	Avenida		

Tabla anexo 8.2. Inundaciones que se han producido a las cuencas internas (datos extraídos de la "Comisión Nacional de Protección Civil" y del Sr. Mariano Barriendos).



**CONCLUSIONES**

La agrupación de los datos por meses y por estaciones puede verse en el gráfico núm.1

	Pirineo Oriental		Cuenca Ebre		Catalunya	
Diciembre	10		3		13	
Enero	10	26 19,12%	2	6 12,77%	12	32 17,49%
Febrer	6		1		7	
Marzo	5		4		9	
Abril	10	20 14,71%	4	10 21,28%	14	30 16,39%
Mayo	5		2		7	
Junio	3		6		9	
Julio	4	14 10,29%	2	8 17,02%	6	22 12,02%
Agosto	7		0		7	
Setiembre	21		7		28	
Octubre	36	76 55,88%	8	23 48,94%	44	99 54,10%
Noviembre	19		8		27	
	74,32%		25,68%			
<b>Total</b>	<b>136</b>		<b>47</b>		<b>183</b>	

Tabla anexo 8.3. Agrupación de los datos, sobre inundaciones, por meses y por estaciones

Cabe destacar la análisis de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** que:

- Las avenidas a la Cuenca del Pirineo Oriental representan el **74 %** del total y las avenidas de la Cuenca del Ebro el **26%**
- Los meses de septiembre, octubre y noviembre, el otoño, son los meses que hay más avenidas, uno 55,8% y uno 49,0% respectivamente.
- A la Cuenca del Ebro, la primavera es la segunda estación en importancia, 21,28%.
- A la Cuenca del pirineo Oriental, el invierno es la segunda estación en importancia, 19,12%
- A nivel de Catalunya, la secuencia de estaciones en importancia es: otoño, invierno, primavera y verano.
- En el Pirineo Oriental, la secuencia de estaciones en importancia es: otoño, invierno, primavera y verano.
- A la Cuenca del Ebro, la secuencia de estaciones en importancia es: otoño, primavera, verano e invierno.
- Esta diferencia de secuencias entre las dos cuencas es debida a que la cuenca del pirineo oriental queda afectada directamente para ciclogénesis del mediterráneo y

la cuenca del Ebro, afectada también por la ciclogénesis en su parte más baja, por una meteorología más atlántica.

- En lo que concierne a su distribución territorial, Girona había sido la ciudad más afectada por la confluencia del río Ter y l'Onyar. A partir de la construcción de los pantanos de Sau y Susqueda el régimen está cambiando.
- La segunda zona más afectada es la del Delta del Llobregat y en especial la población de El Prat de Llobregat.
- Tortosa y Lleida son las otras zonas más afectadas. Tortosa por el Ebro y Lleida por el Segre.

## **ESTUDIO DE ALGUNOS EPISODIOS CONCRETOS**

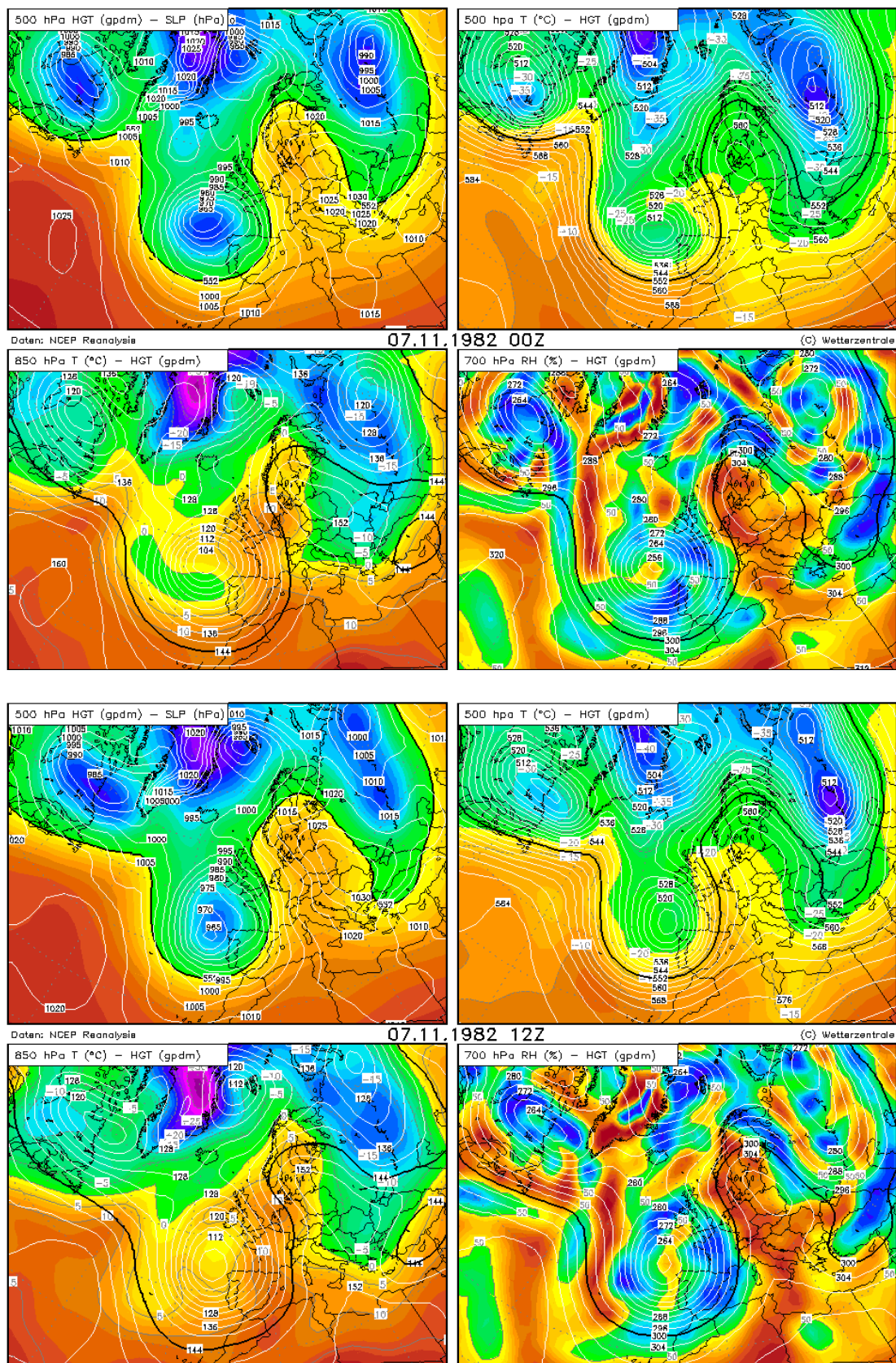
### ***7 Y 8 DE NOVIEMBRE DE 1982***

#### **INUNDACIÓN QUE AFECTÓ LA CIUDAD DE LLEIDA EN LA QUE MURIERON 12 PERSONAS.**

Descripción meteorológica: Profunda baja al norte oeste de Galicia que afectó gran parte de la península. Dos frentes asociados a la baja pasaron por encima nuestro afectándonos generalmente pero de una manera más clara a la cuenca del pirineo oriental.

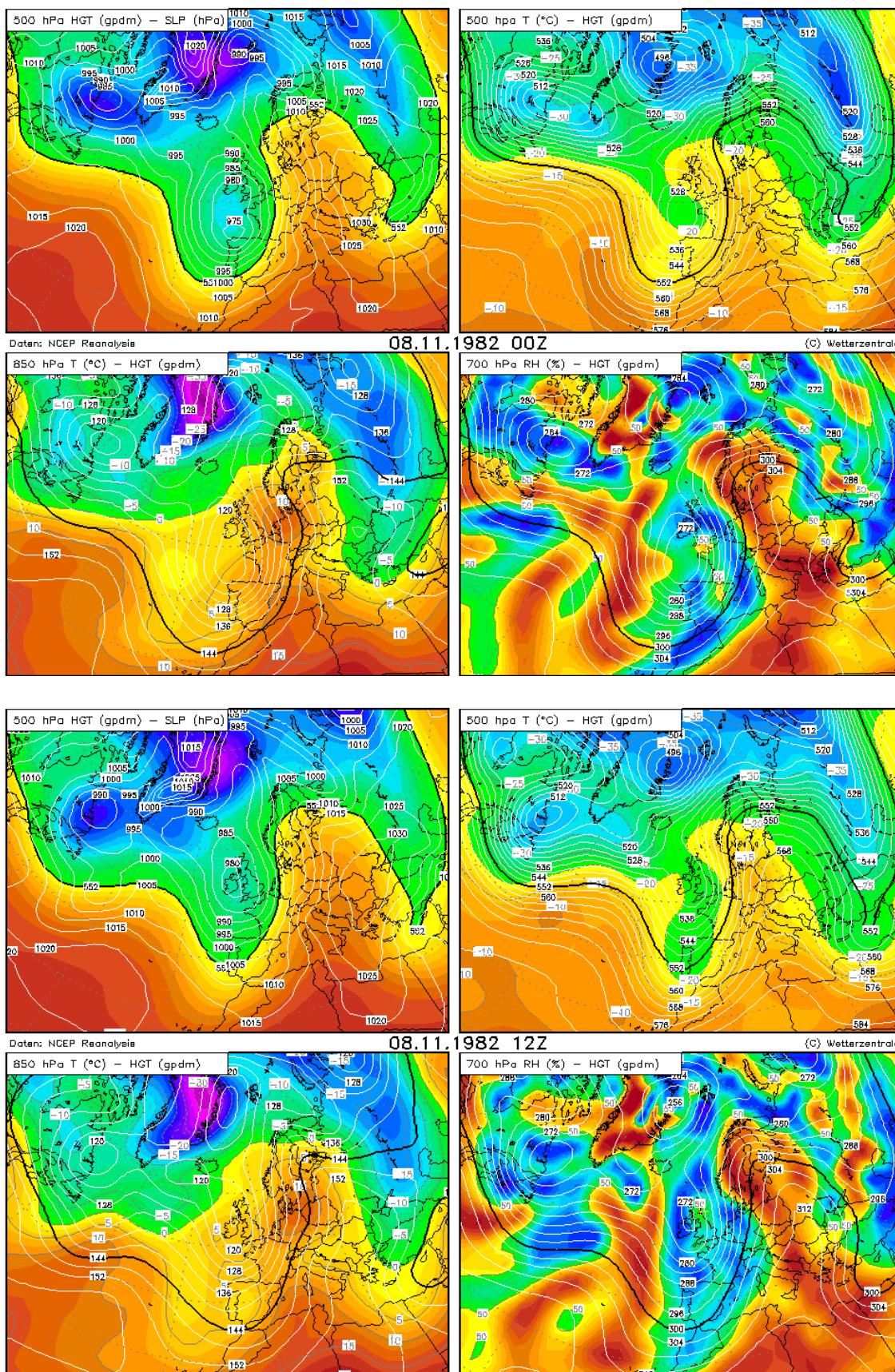
**En los gráficos siguientes podemos ver:**

- Presión en superficie y altura geopotencial de 500 Hpa
- Temperatura a 500Hpa y altura geopotencial
- Temperatura a 850 Hpa y altura geopotencial
- HR % hasta 700 Hpa y altura geopotencial



Mapa anexo 8.7. Mapas del 7 de noviembre de 1982





Mapa anexo 8.8. Mapas del 8 de noviembre de 1982.

**25 DE SEPTIEMBRE DE 1962**

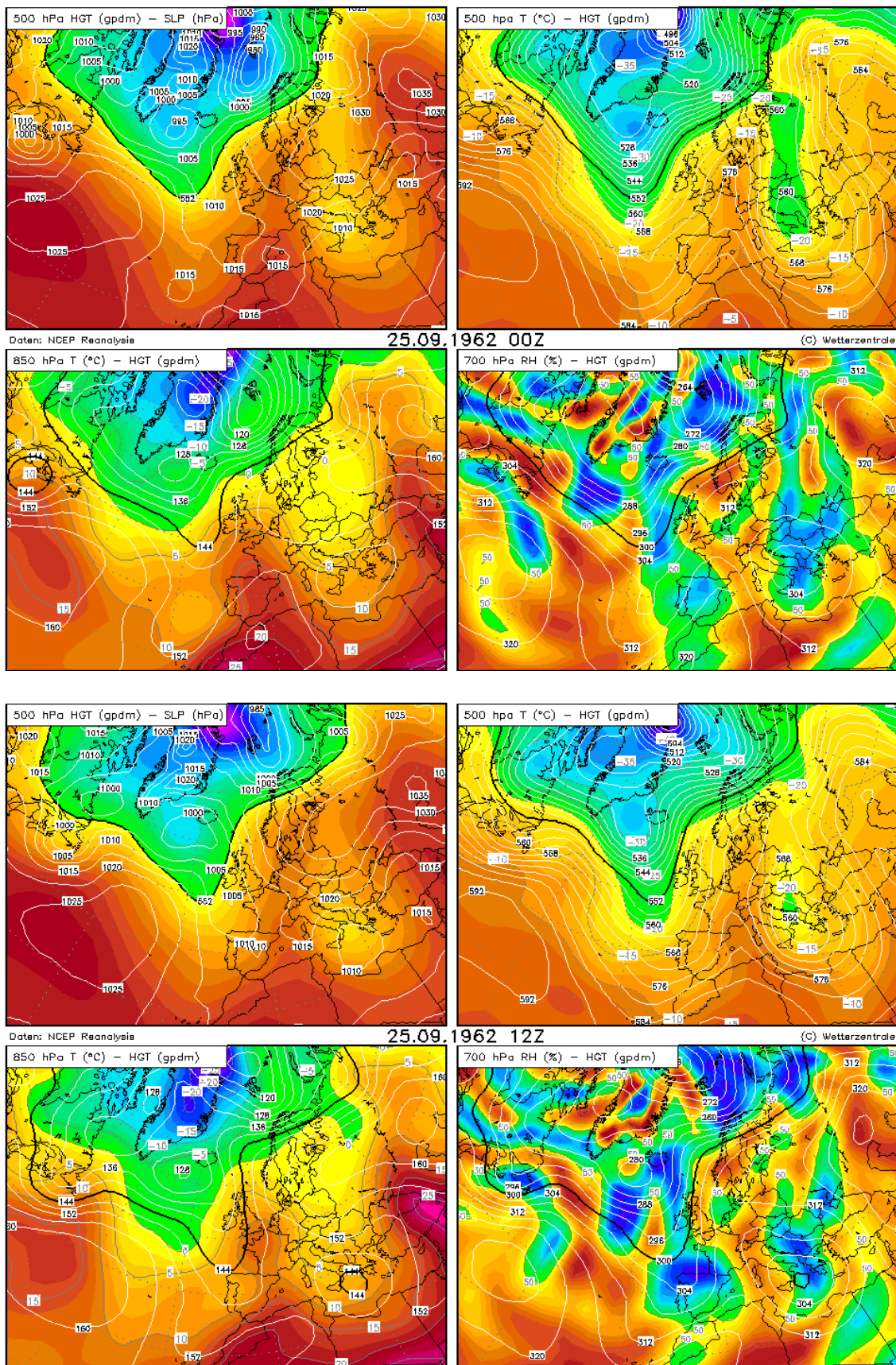
**FAMOSAS INUNDACIONES DEL VALLÈS CON MÁS DE 500 MUERTOS.**

Descripción meteorológica: Una lengua de aire frío se situó al norte oeste de Galicia. Creación de una pequeña baja centrada a las Islas Baleares con una aportación constante de aire húmedo. Conjuntamente con la aportación de humedad, el aire que entraba a las capas bajas era mucho más caliente que el aire a 500 HPa, favoreciendo el crecimiento de grandes nubosidades en la cordillera prelitoral.

**En los gráficos siguientes podemos ver:**

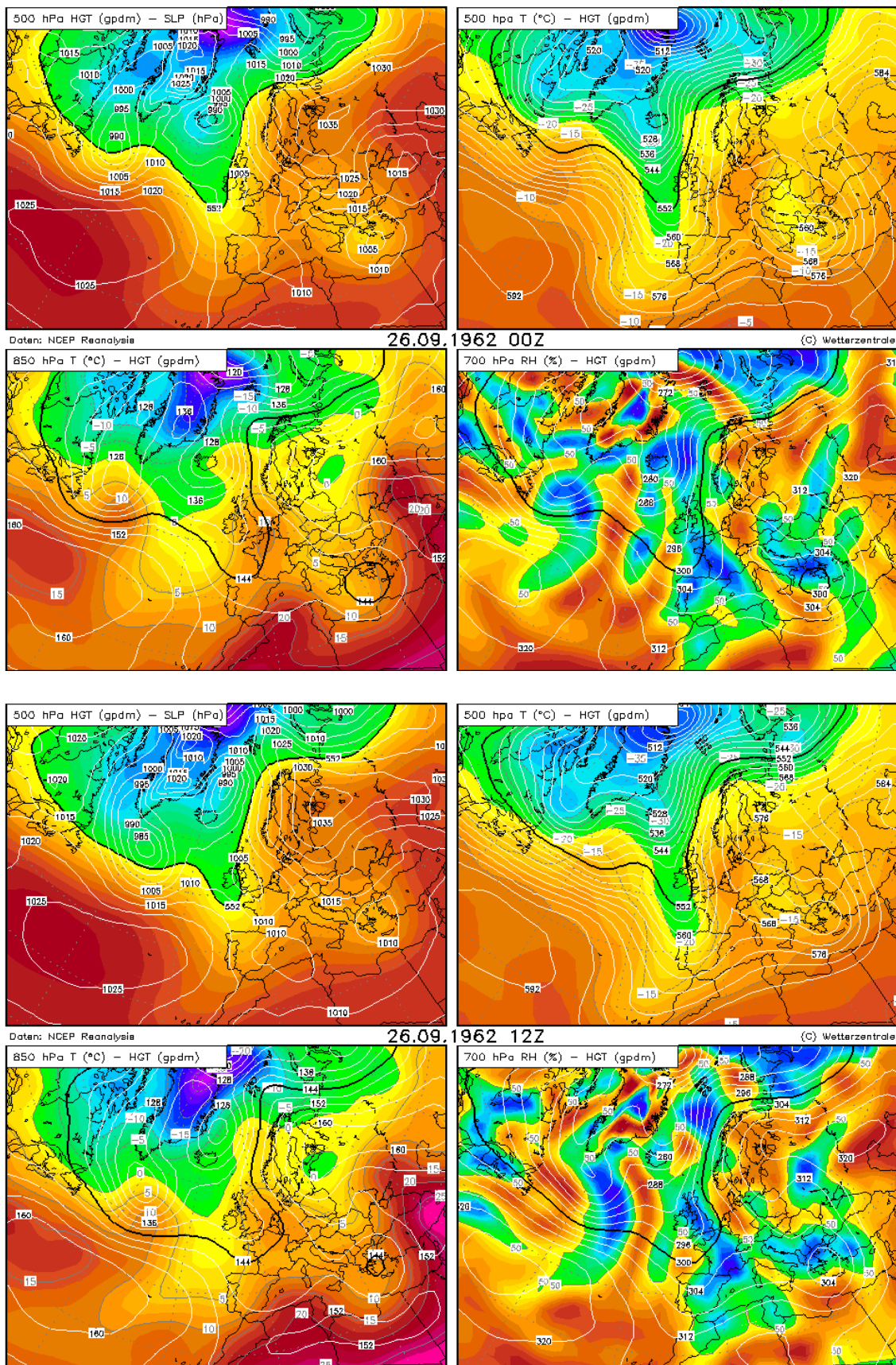
- Presión en superficie y altura geopotencial de 500 Hpa
- Temperatura a 500Hpa y altura geopotencial
- Temperatura a 850 Hpa y altura geopotencial

HR % hasta 700 Hpa y altura geopotencial



Mapa anexo 8.9. Mapas del 25 de septiembre





Mapa anexo 8.10. Mapas del 26 de septiembre de 1962



## **ANÁLISIS DE EPISODIOS CONOCIDOS POPULARMENTE COMO LLEVANTADES TEMPORALES DE LEVANTE O LEVANTADAS.**

Si nos fijemos en la definición que hace el diccionario meteorológico de *infomet*, [www.infomet.fcr.es](http://www.infomet.fcr.es) dice: "levantada = viento fresco o fuerte del NE, que en la costa catalana va acompañado de mal tiempo y mar gruesa. ". A pesar de esto es preciso caracterizar más la definición.

De situaciones de levante podemos tener de esas que sólo provocan nubosidad y precipitaciones débiles o nulas y las auténticas, en las cuales hay una gran aportación de viento entre NE y E, lluvias intensas, superiores a 100 litros/m<sup>2</sup> en 24 horas y un oleaje superior a 2 metros. Su duración va desde 24 horas hasta los 3 o 4 días.

Se dan preferentemente por primavera y otoño, o sea, en las estaciones de transición. A pesar de que en alguna ocasión las podemos encontrar en verano y en invierno. Anualmente y de media, podemos contar entre 5 y 9, abarcando los dos tipos de levantadas. Su duración varía entre lo mínimo, alrededor de las 24 horas, hasta a su máximo, más o menos 96 horas.

El proceso de formación se explica con el movimiento de una depresión del Golf de Cádiz que se adentra hacia el Mediterráneo y se profundiza, merced a que el Mediterráneo es un mar cálido y rodeado de montañas altas. Estos tipos de ciclogénesis se dan en épocas donde la insolación aún es suficiente alta (otoño y primavera), pero estamos cerca del invierno porque una masa de aire frío pueda bajar de latitud. Si la acumulación de energía en el agua del mar, y especialmente en verano, es muy elevada, nos podemos encontrar con episodios de grande ciclogénesis y, como consecuencia, grandes acumulaciones de precipitaciones en 24 h.

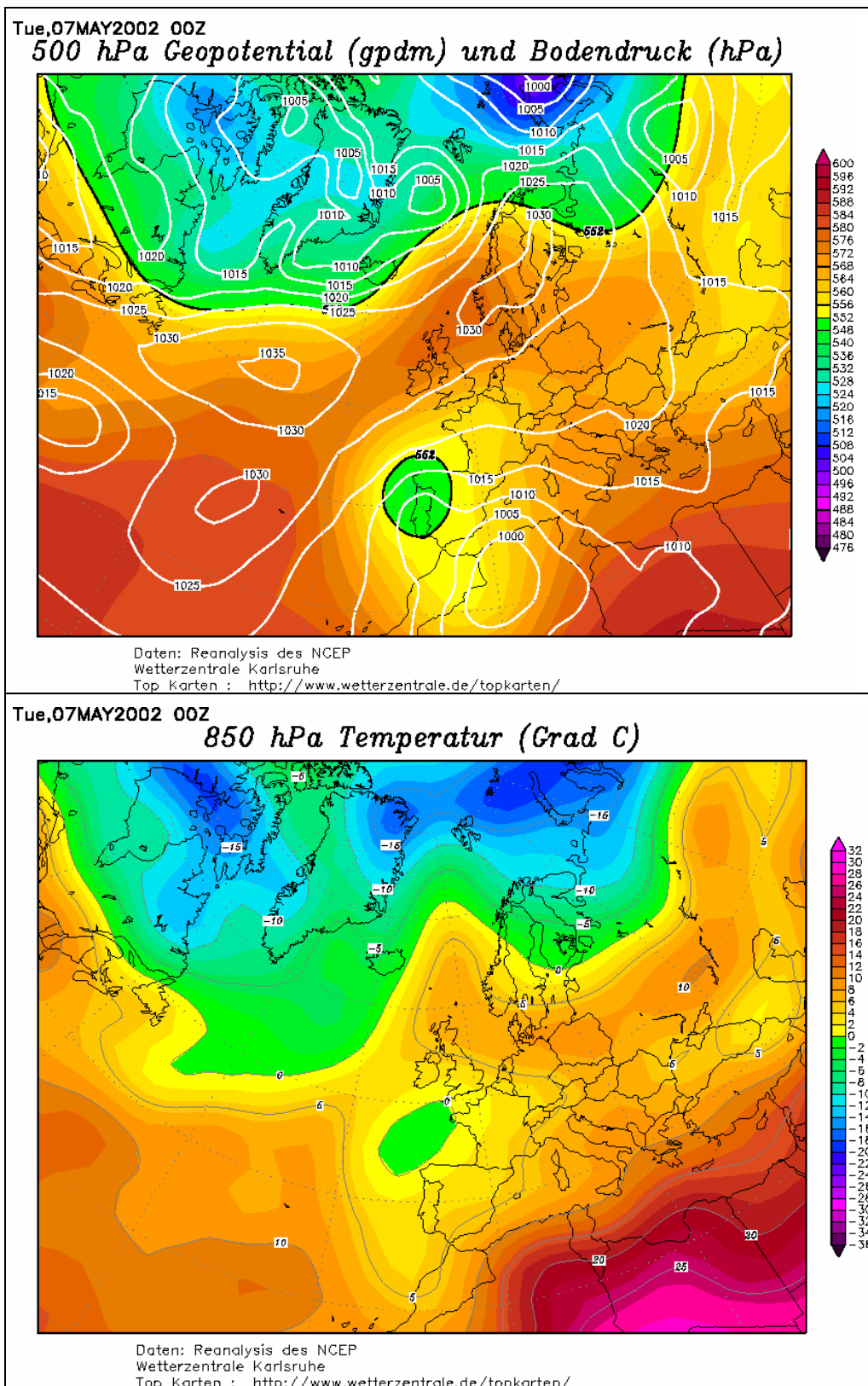
Expondremos dos ejemplos de levantadas. Uno de **primavera** y uno de **otoño** de los últimos años:

### **PRIMAVERA: MARTES 7 Y MIÉRCOLES 8 DE MAYO DE 2002**

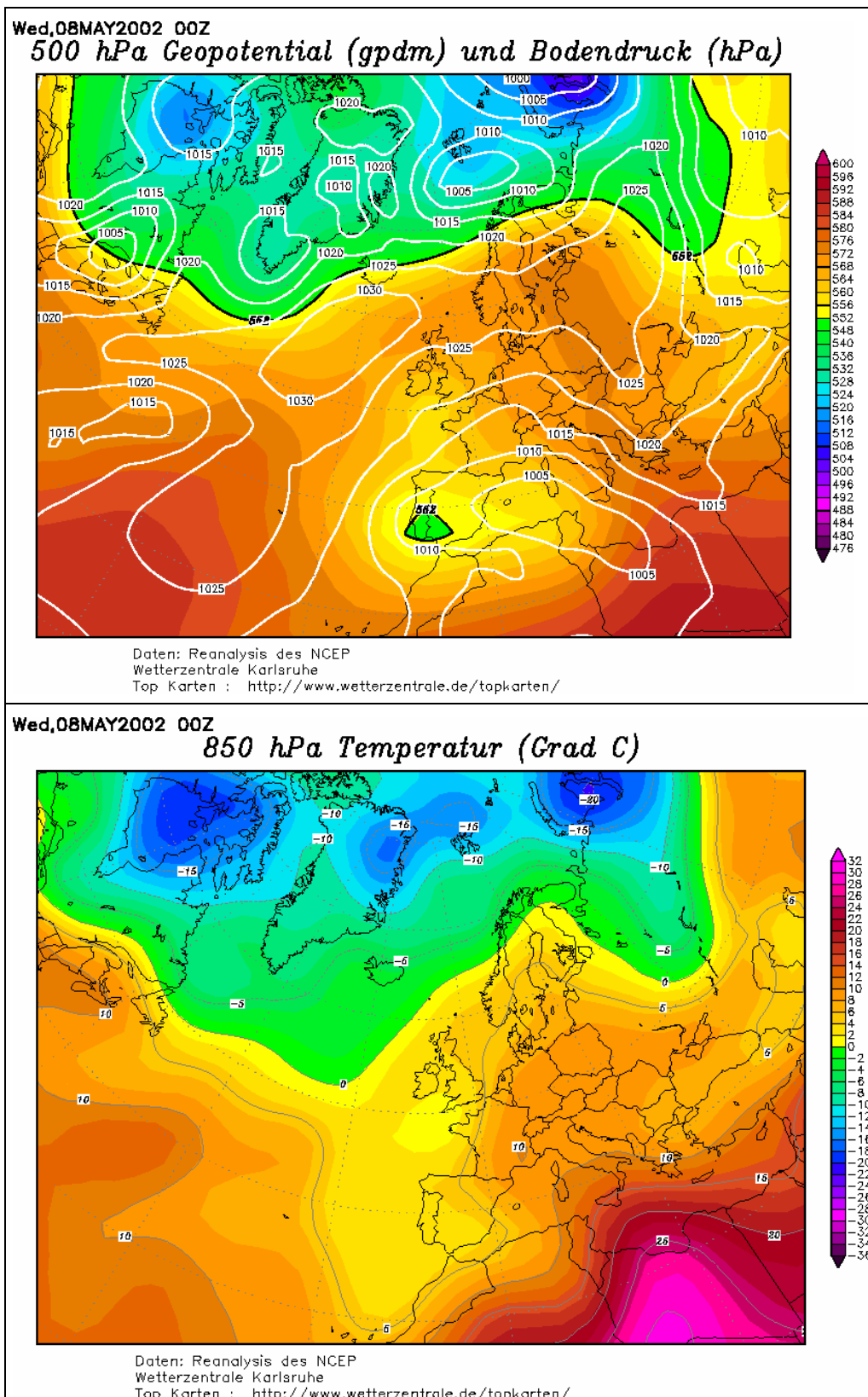
Temporal de levante con agua, viento y oleaje. En el País Valencià se recogen más de 700 l/m<sup>2</sup> en todo el episodio. Destacan en Catalunya las siguientes cifras: 162 l/m<sup>2</sup> a Massanet de Cabrenys, 172 l/m<sup>2</sup> a Mas de Barberans, 108 l/m<sup>2</sup> a Falset, 137 l/m<sup>2</sup> a Pineda de Mar, 296 l/m<sup>2</sup> a l'Horta de Sant Joan y 223 l/m<sup>2</sup> en Amposta. Incluso el pantano de Boadella se ve obligado en abrir comportas porque alcanza una capacidad del 87%.

El viento alcanza 109.4 km/h al observatorio Fabra de E-NE. Las playas a lo largo de toda la costa catalana y especialmente en Empuriabrava, Sant Antoni de Calonge, Maresme, Barcelonès, Delta del Llobregat, Coma-ruga, Torredembarra, el Pinar de Salou y el Delta del Ebro.

A continuación se presentan los siguientes gráficos de los diferentes modelos:



Mapa anexo 8.11. Mapas de presión en superficie y alza geopotencial a 500 hpa y 850 hpa del día 7 de mayo de 2002



Mapa anexo 8.12. Mapas de presión en superficie y alza geopotencial a 500 hpa y 850 hpa del día 8 de mayo de 2002

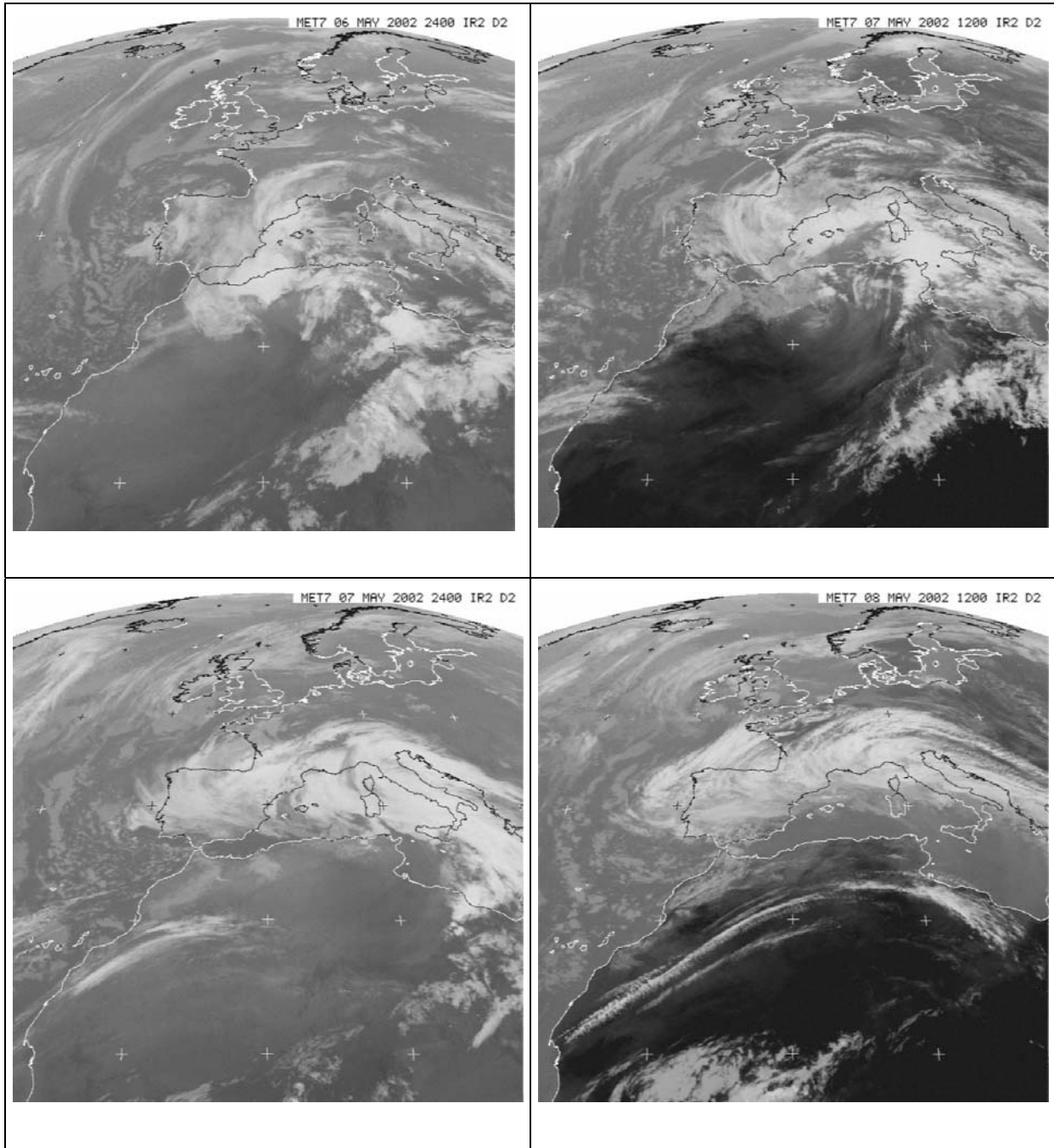
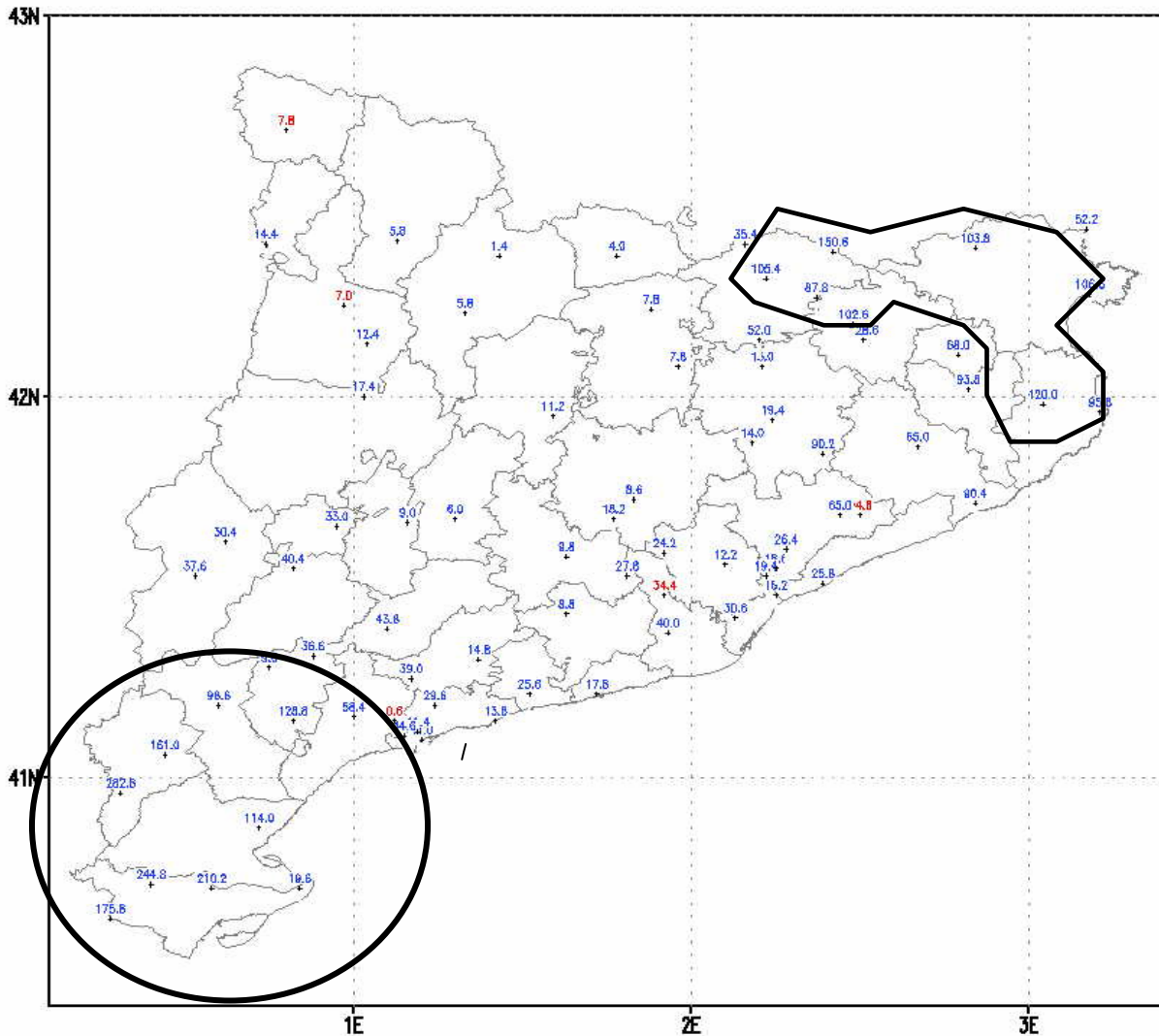


Ilustración anexo 8.1. Imágenes radar día 7 y 8 de mayo de 2001

PRECIP. ACUMULADA [mm] SERVEI METEOROLOGIC DE CATALUNYA  
07 MAIG DE 2002 00z a 08 MAIG DE 2002 24z



Mapa anexo 8.13. Lluvia acumulada según SMC

**Análisis de la situación:**

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Podemos ver los mapas de presión en superficie y la alzada geopotencial de 500 hPa y después el de 850 hPa. En el primero se ve una masa de aire fría que ha bajar de latitud respecto la masa fría del ártico y que queda situada al norte oeste de la península ibérica. Su reflejo, en superficie, queda determinado por una baja centrada al norte de África y que hace entrar toda una masa de aire húmedo y más cálido sobre la costa catalana. Por el día 8/05/02 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) la masa de aire frío ha bajado de latitud y ya ha perdido energía. Su reflejo en superficie ha hecho subir la baja de latitud, ahora está centrada cerca de las islas Baleares, y su gradiente bórico ha disminuido en 10 hPa.



En las imágenes del meteosat (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) Puede comprobarse que la baja perdió energía respecto al día anterior. Sin embargo la precipitación acumulada fue suficientemente importante y especialmente por los dos extremos del país. Tal como se ve en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, valores de precipitación que superaron los 200 l/m<sup>2</sup> en las tierras del Ebro y valores que superaron con creces los 100 l/m<sup>2</sup> en los pirineos más orientales y hasta la costa gerundense.

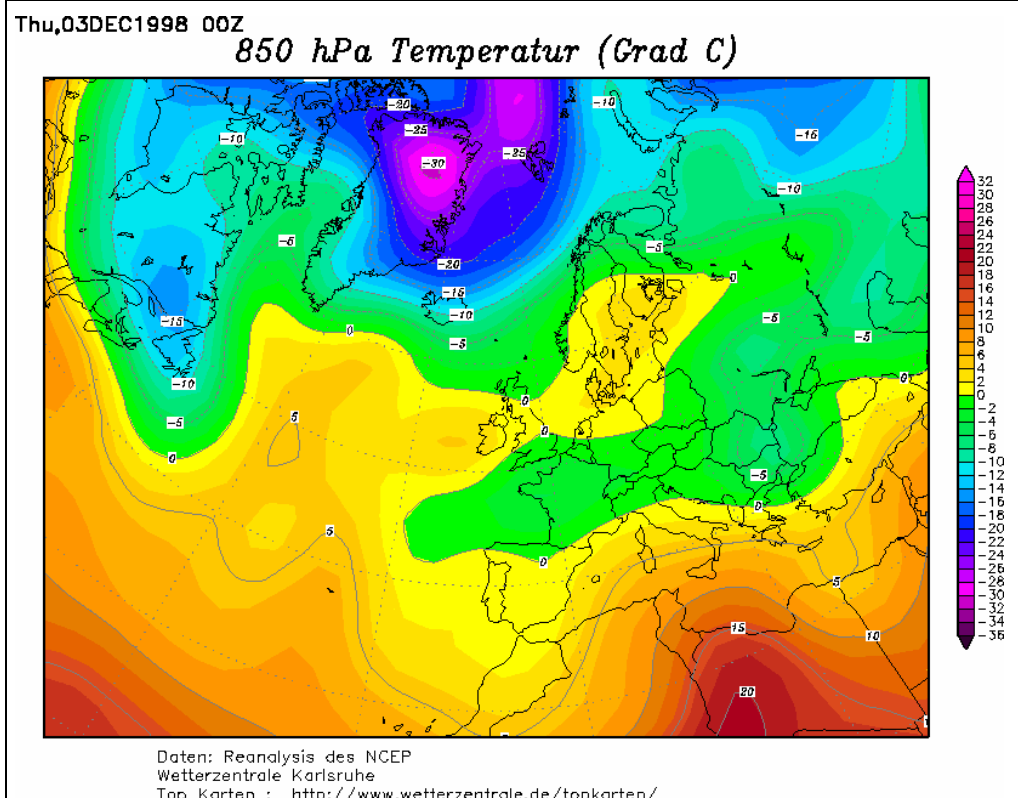
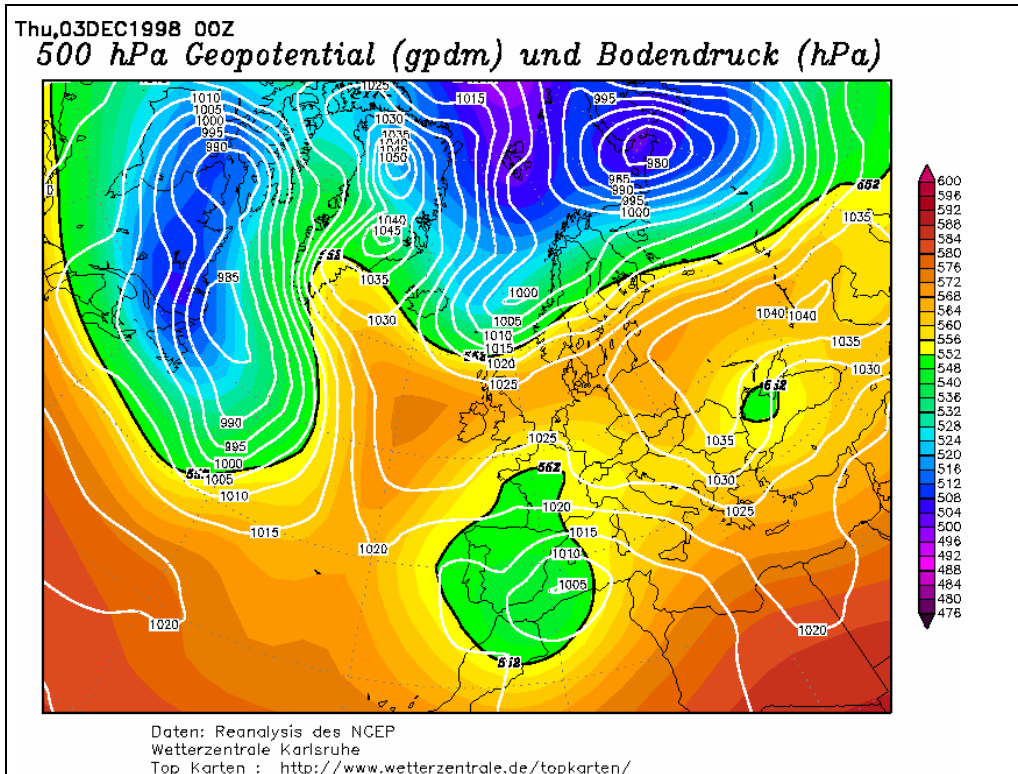
Como muestra de los efectos que se producen podemos ver el caso de un municipio de la costa gerundense; Lloret (Ilustración anexo 8.2. Paseo de Lloret de Mar. Fotografía facilitada por el Técnico de Protección Civil del municipio, Felip Carbonell.):



Ilustración anexo 8.2. Paseo de Lloret de Mar. Fotografía facilitada por el Técnico de Protección Civil del municipio, Felip Carbonell.

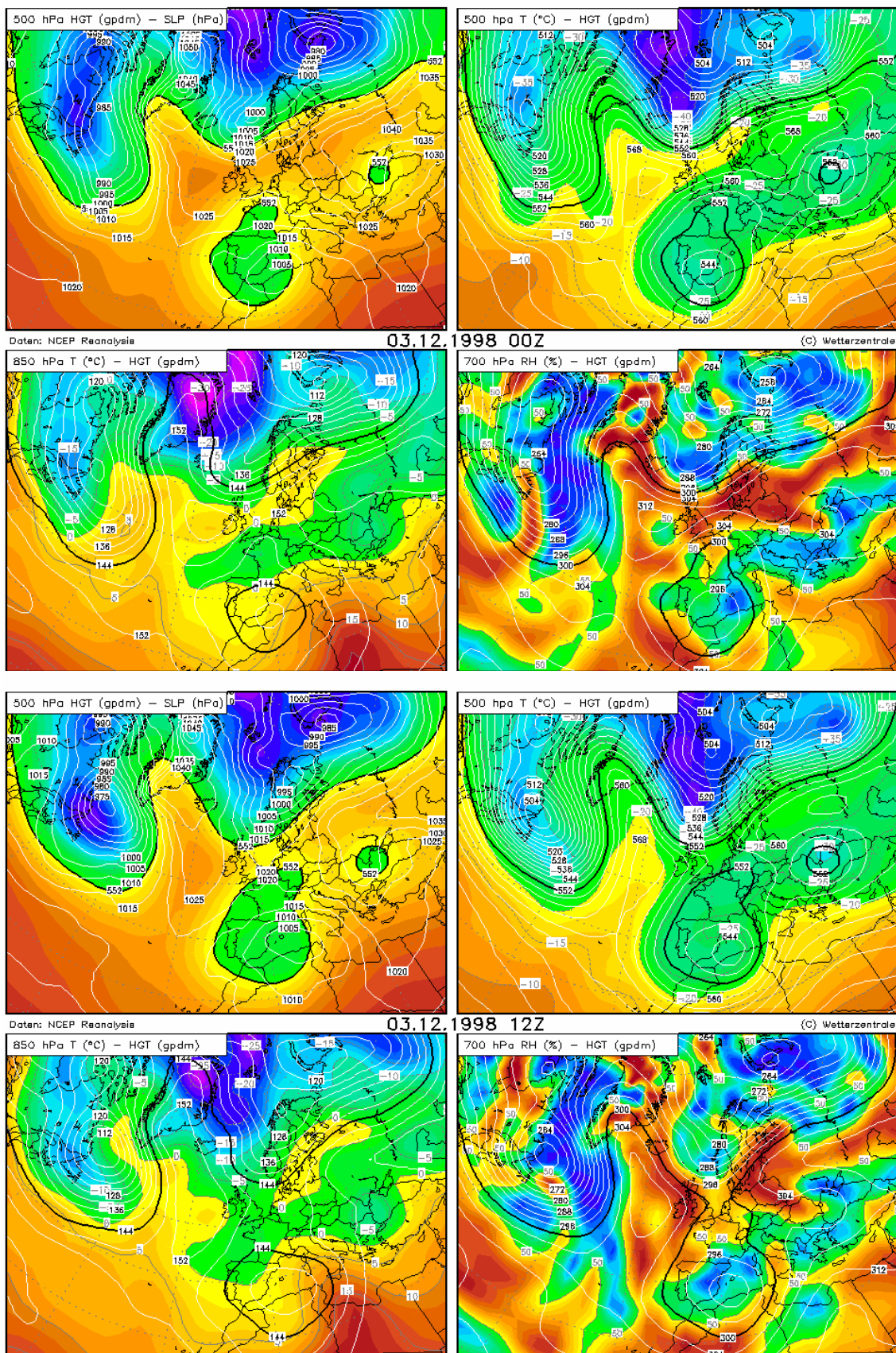
OTOÑO: 3 DE DICIEMBRE DE 1998

Temporal de levante con agua, viento y oleaje. Se recogen cantidades de casi 200 l/m<sup>2</sup> en menos de 24 horas; 196 Sitges, 155 en Cornellà. El viento se mantuvo de una manera sostenida entre 80 y 100 km/h. Las playas a lo largo de la costa quedan bastante afectadas.



Mapa anexo 8.14. Mapas de presión en superficie y alza geopotencial a 500 hPa Y 850 hPa.





Mapa anexo 8.15. Mapas de superficie y alzada del día 3/12/1998.



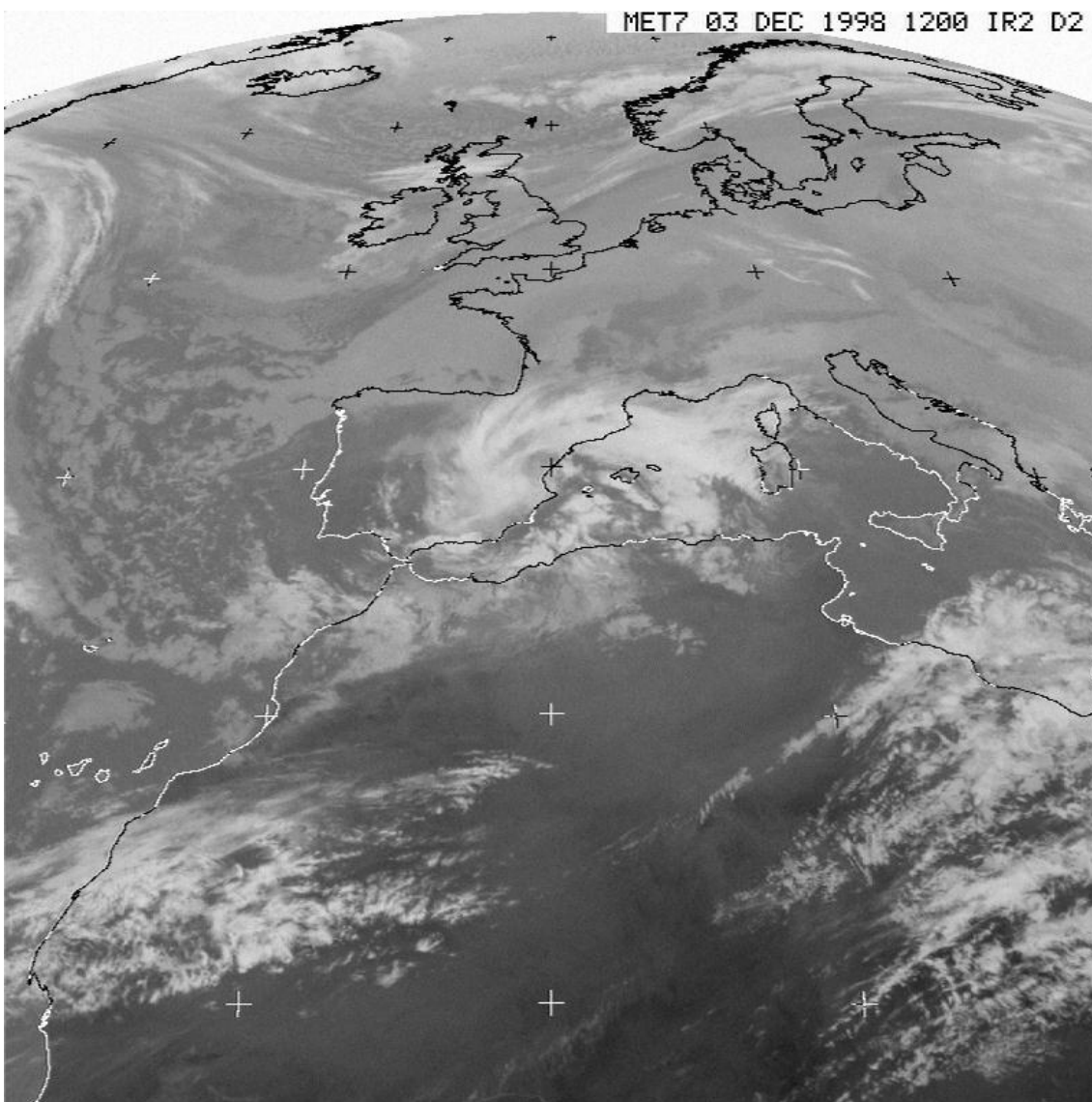
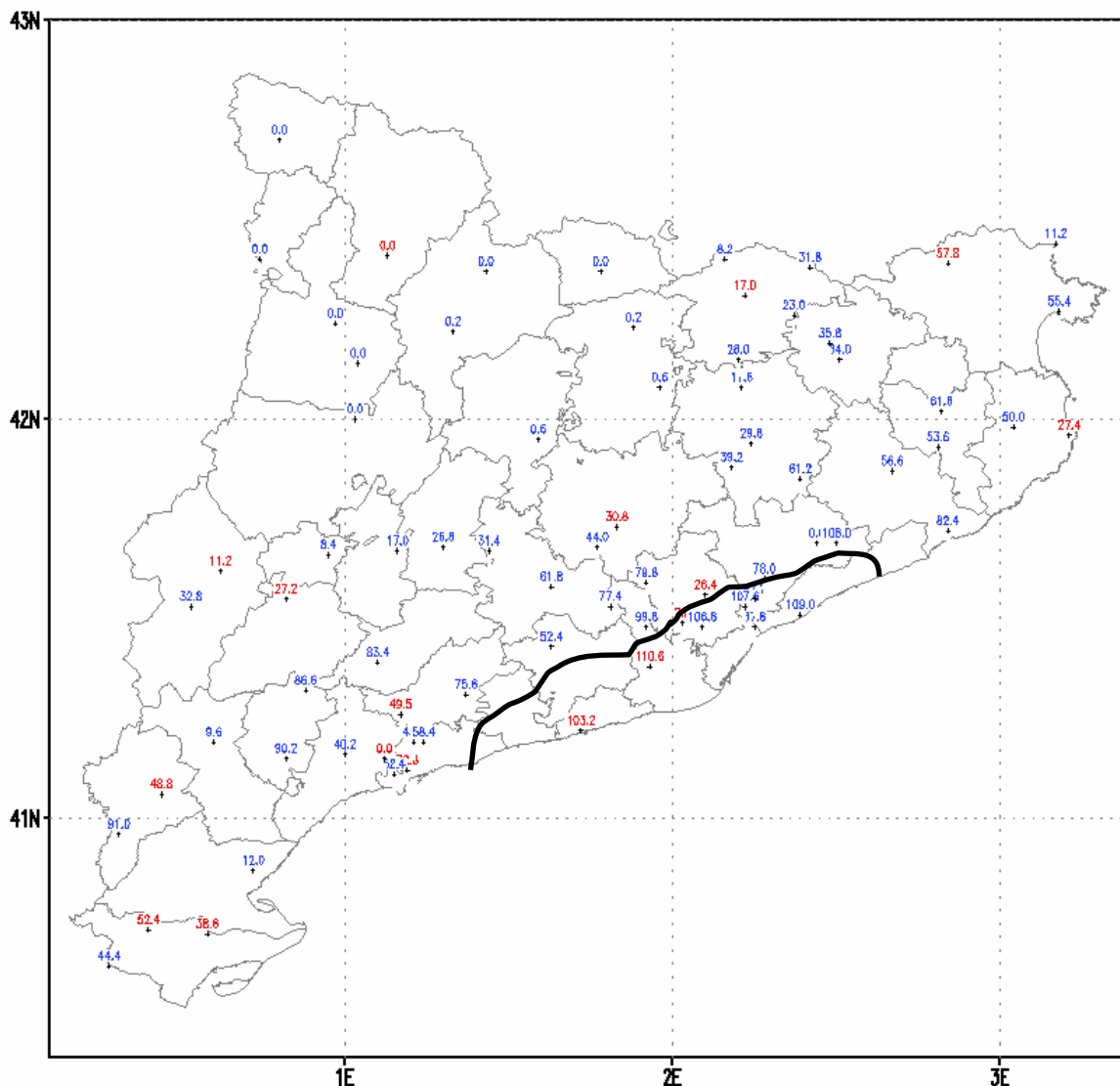


Ilustración anexo 8.3. Imagen radar a les 12: 00 UTC.

### PRECIP. ACUMULADA [mm] SERVEI METEOROLOGIC DE CATALUNYA 03 DESEMBRE DE 1998 00z a 04 DESEMBRE DE 1998 24z



Mapa anexo 8.16. Mapa de la precipitación acumulada.

## **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN:**

En los mapas de la fig. 6 podemos ver que una masa de aire fría, las dimensiones de la cual ocupa toda la península, ha bajado de latitud y se nos queda encima (mapa de 500 hPa). En superficie, una baja centrada en la costa de Alicante, hace entrar aire húmedo y más caliente a toda la costa catalana y, por el que veremos más adelante, en la costa central. A 850 hPa (fig.6) observemos que la temperatura está entre los 0 y los 5º C. Observemos también, que el eje de unión entre la baja en altura y la de superficie no tiene mucha inclinación. Hecho que nos lleva a ver que la situación no podía durar mucho.

A pesar de analizar los Mapa anexo 8.15. Mapas de superficie y alzada del día 3/12/1998., la aportación mayor de humedad se produjo a partir de las 12 UTC, donde se ve claramente que la baja en superficie subió de latitud, aportándonos entre superficie y 700 hPa un aumento considerable y en extensión de la humedad relativa. La imagen del meteosat (Ilustración anexo 8.3.) nos confirma esta sospecha y se ve claramente que a las 12 UTC hay la nubosidad más densa en la costa central y sobre el mar.

Y al final llegan los datos de las estaciones. Al Mapa anexo 8.16 se comprueba que la zona más afectada es la costa central, litoral y prelitoral.

Estos dos ejemplos sirven para caracterizar de una manera las clásicas levantadas, que en términos generales, son las situaciones que tienen más incidencia en la afectación a las personas como a los sectores económicos donde intervienen. Afectan playas, zonas turísticas, carreteras, municipios, comunicaciones y transportes. El coste económico de una levantada, en función de su intensidad y duración, es suficientemente elevado porque la comenzamos a tener en cuenta a la hora de planificar.

## **Annex 8.3. Determinación del peligro. Metodología y resultados.**

### **Annex 8.3.1. Metodología y resultados del análisis de riesgo**

#### **ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES EXTREMAS DIARIAS EN CATALUNYA**

Uno de los elementos que definen el régimen pluviométrico de un lugar es el conocimiento de la periodicidad de las lluvias extremas. Con este objetivo, es usual el cálculo de las precipitaciones máximas diarias para diferentes periodos de retorno a partir de las series de datos de las estaciones pluviométricas. Uno de los métodos que tradicionalmente se utilizan para hacer estos cálculos es el ajuste de los datos a funciones de distribuciones de valores extremos, tipos Gumbel por ejemplo, que permiten, después, asignar una frecuencia, o periodo de retorno, a cada valor de precipitación máxima diaria de un lugar concreto.

Cuando el objetivo es conocer la precipitación máxima diaria, o relativa a cualquier otro intervalo de tiempo, que puede caer a cualquier punto de una región geográfica con una periodicidad establecida, normalmente se recorre al análisis escalar de las cantidades calculadas mediante las series de datos disponibles en las estaciones meteorológicas de la zona estudiada. Para hacer eso, se han utilizado las series anuales de valores extremos de precipitación en 24 horas correspondientes a 145 estaciones pluviométricas distribuidas por toda Catalunya, lo que representa una densidad media de 0.4 estaciones por 100 km<sup>2</sup> aproximadamente.

#### **Metodología**

Por una parte, por el qué hace al tratamiento estadístico de las series anuales, los datos de estas series se han ajustado a la función de distribución de valores extremos

de Gumbel, ampliamente utilizada para cuantificar el riesgo asociado a los valores extremos de precipitación. Los parámetros  $\alpha$  y  $u$  que intervienen en la función de densidad acumulada de la distribución de Gumbel, se calculan a partir de los datos de cada serie.

$$F(x) = \exp\left[-e^{-\alpha(x-u)}\right] \quad (1)$$

Algunas de las series que se disponen tienen una longitud inferior a los 20 años, y, en ciertos casos, se ha observado la presencia de algunos extremos extraordinariamente elevados. Para estas lluvias, el método tradicional de ajuste a la función de Gumbel puede dar como resultado unos periodos de retorno más pequeños que los que realmente los correspondería si la muestra tuviese un mayor alcance. Para minimizar este efecto, se han estimado los parámetros de la distribución haciendo uso del método de los momentos de orden  $L$  ( $L$ -momentos), donde se calculan estos momentos como combinaciones lineales de los momentos de probabilidad ponderados (Hosking, 1990). Esta metodología es preferible al del uso de los momentos convencionales ya que no amplifica la contribución de los valores extremos extraordinarios de las series, puesto que a los cálculos no aparecen términos cuadráticos o cúbicos de los datos.

Una vez hecho el ajuste de cada serie a la función de Gumbel, se ha calculado la precipitación en 24 horas con periodos de retorno de 2, 10, 50, 100 y 500 años para cada una de las estaciones pluviométricas consideradas.

Por otra parte, para calcular la precipitación máxima diaria a cualquier punto de Catalunya correspondiente a cada uno de los periodos de retorno considerados, se ha realizado un análisis espacial de los datos utilizando el método objetivo de Cressman (Thiébaux y Pedder, 1987). Este método consiste en la aplicación recurrente de un algoritmo de cálculo tipos,

$$X^{a(k+1)} = X^{a(k)} + \sum h_j (X_j^0 - X_j^{a(k)}) \quad (2)$$

donde  $X^{a(k+1)}$  es el análisis a los puntos de la red escogida al paso  $k+1$  del proceso iterativo,  $X^{a(k)}$  el calculado al paso anterior  $k$  y  $h_j$  son las pesas utilizados para ponderar las diferencias entre los valores analizados ( $X_j^{a(k)}$ ) a los puntos donde se encuentran las estaciones meteorológicas y los datos observados ( $X_j^0$ ).

Como primera aproximación al campo analizado ( $X^{a(0)}$ ) que se quiere obtener, se han asignado unos valores de precipitación máxima diaria, para cada periodo de retorno, a todos los puntos de una retícula de 1 Km. de lado que cubre toda Catalunya. Estas cantidades de precipitación se han estimado siguiendo el siguiente proceso: se ha calculado a cada punto el valor máximo de las precipitaciones mensuales medias que le corresponde según el resultado del estudio de Ninyerola et al. (2000). Estos valores se han normalizado dividiéndolos por el valor máximo de las precipitaciones mensuales medias correspondiente al punto de red más próximo al Observatorio Fabra de Barcelona. Los valores normalizados se han multiplicado, a continuación, por la precipitación máxima diaria calculada, para este observatorio, usando las curvas de intensidad-duración-frecuencia obtenidas por Casas (Casas et al., 2004). Este primer análisis ha sido modificado, posteriormente, a cada punto de la red de 1 Km. de lado, aplicando la ecuación (2), utilizando como factores de ponderación una función de la distancia entre el punto de red y las estaciones pluviométricas con un radio de influencia de 31 Km., para asegurar la presencia mínima de dos estaciones en calcular el valor del análisis a todos los punto de la retícula. Se han realizado 12 iteraciones para conseguir la convergencia del análisis de los datos en las estaciones pluviométricas.

Finalmente, se ha aplicado un filtro lineal (Shapiro, 1975) para suavizar el campo analizado y eliminar todas aquellas estructuras de longitud de onda más pequeña que el doble de la distancia media (16 Km.) entre las estaciones de la red de estaciones pluviométricas utilizada, puesto que estas estructuras no podrían ser bien representadas con esta densidad de estaciones.

De esta manera se toma la decisión de elaborar cuatro mapas para los periodos de retorno de 2, 10, 50, 100 y 500 años (Mapa 2.2, Mapa 2.3, Mapa 2.4, Mapa 2.5 y Mapa 2.6).

### **ESTUDIO DE FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE SITUACIONES METEOROLÓGICAS DE RIESGO PARA LA PRECIPITACIÓN ACUMULADA EN 24 HORAS**

El objeto del estudio es valorar a qué zonas de Catalunya se han dado con más frecuencia las Situaciones Meteorológicas de Riesgo (SMR) para la precipitación diaria que el Servicio Meteorológico de Catalunya (SMC) ha definido. Los umbrales que definen una SMR de nivel 1 y de nivel 2 son los siguientes:

SMR de Nivel 1	SMR de Nivel 2
Precipitación acumulada > 100 mm / 24 horas	Precipitación acumulada > 200 mm/ 24 horas

#### Datos utilizados

Puesto que las estaciones meteorológicas automáticas más antiguas del SMC no hace más de diez años que fueron instaladas, y que por tanto, la longitud de sus series no son suficientemente largas como para realizar estudios de frecuencia, el SMC ha realizado el presente estudio en base a los datos de precipitación correspondientes en la red de estaciones meteorológicas manuales gestionadas por el Instituto Nacional de Meteorología (INM).

Los datos se corresponden a un total de 824 estaciones, distribuidas en cualquier parte de Catalunya de la siguiente manera: 319 estaciones en la provincia de Barcelona, 181 estaciones a la de Girona, 204 estaciones a la de Lleida y 120 estaciones a la de Tarragona.

Los periodos de información pluviométrica de que se dispone para cada estación son muy variables. En algunos casos las series son de sólo unos meses, y en cambio, para las series más largas, son de hasta 90 años. Los datos más antiguos fechan del año 1895 (Puigcerdà), y los más recientes del año 2001, para gran parte de las estaciones.

Los datos de pluviometría son diarias y corresponden al llamado "día pluviométrico" (de les 07:00 T.U.C. de un día y la misma hora del día siguiente).

#### Metodología

Primeramente se han detectado los valores de precipitación acumulada en 24 horas que superan los umbrales correspondientes a los SMR, para todas las estaciones. Posteriormente, siguiendo diferentes criterios, se ha efectuado una depuración esmerada sobre aquellos valores sospechosos de ser erróneos.

Antes de iniciar el estudio se debe tener presente la posibilidad de que los datos sean erróneos, atendiendo a diversas causas, como por ejemplo los errores de transcripción, o el hecho de que un valor de precipitación acumulada diaria pueda ser la suma de precipitación de una serie de días consecutivos. También hay que tener presente el hecho de que la mayoría de las series de datos no son completas, y por tanto contienen vacíos de datos. O sea, que se puede dar el en el supuesto de que falten valores de algún episodio de precipitación importante.

Con este objetivo de verificar la magnitud y la fecha de algunos de los valores más destacados de precipitación diaria que se han detectados, por una parte se han tenido

presentes las principales efemérides meteorológicas de precipitación habida en Catalunya en el siglo XX; dentro de este periodo ha habido, al menos, cuatro episodios graves de inundaciones. El primero sucedió entre los días 17 y 20 de octubre de 1940 y afectó principalmente las comarcas del Ripollès, de Osona, del Gironès y del Empordà. El segundo episodio corresponde al 25 de septiembre de 1962, y afectó de una manera general en cualquier parte de Catalunya. El tercero, los días 6 y 7 de noviembre de 1982, afectó básicamente las comarcas pirenaicas, y el cuarto episodio grave de inundaciones, que tuvo lugar entre el 9 y el 11 de octubre de 1994, fue siguiendo la línea del Prelitoral, desde el Priorat y Baix Camp, hasta arriba el Empordà.

Por otra parte, para el periodo 1996-2001, se han comparado los valores de precipitación sospechosos con datos de precipitación de la red de estaciones meteorológicas automáticas gestionadas por el SMC.

Finalmente, se han contrastado los valores importantes de precipitación de cada estación con los de estaciones próximas, dándolos como válidos en el caso de que el mismo día haya habido también precipitación importante en las estaciones que lo rodean.

Para conseguir los objetivos definidos en el estudio, atendidas las diferencias entre los diversos periodos de las estaciones, se ha hecho una selección de las 824 estaciones iniciales. Primeramente, para hacer ésta selección ha sido necesario definir el valor de la B, que se define como el resultado de dividir el número real de días de datos, por cada estación, por 365 días que tiene un año. Aparte del coeficiente B, también se han tenido en cuenta otros criterios, comunes a todas las estaciones: por una parte que contengan un mínimo de años de la serie de datos (21 años), y de otro lado, que sigan una distribución homogénea en el territorio. La elige final ha sido de 208 estaciones, y su distribución provincial es la siguiente: 54 estaciones de la provincia de Barcelona (con un valor de B entre 38 y 83 años), 51 de la provincia de Girona (con un valor de B entre 21 y 84 años), 54 de la provincia de Lleida (con un valor de B entre 34 y 77 años), y 50 de la provincia de Tarragona (con un valor de B entre 21 y 90 años).

Para poder valorar la frecuencia de ocurrencia de la superación de umbrales de SMR, se ha definido el coeficiente C de la siguiente manera  $C=A/B$  (donde A es el número de días en toda la serie de datos de la estación en los que se ha superado un umbral de SMR). Su inversa,  $1/C$ , puede dar una idea aproximada de cada cuantos años se ha superado el umbral SMR correspondiente.

Finalmente, y para completar toda esta información, se elige, por cada estación, el valor máximo de precipitación ( $l/m^2$ ) registrado en 24 h, para toda la serie, indicando también el día en que se alcanzó este valor máximo.

## Resultados

A la

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo ( $l/m^2$ )	día
		Inicio	Final							
AGUILAR DE SEGARRA	Barcelona	09-1932	12-2001	3	0	42,1	14,0	---	105,0	09/06/00
ALELLA	Barcelona	02-1917	12-1994	12	1	77,3	6,4	77,3	148,8	26/09/62
ARENYS DE MAR	Barcelona	10-1922	11-1963	9	1	38,6	4,3	38,6	214,5	11/10/62
ARGENTONA	Barcelona	06-1952	12-2001	9	0	54,7	6,1	---	180,0	25/09/62
BADALONA	Barcelona	01-1913	12-1994	4	0	49,2	12,3	---	190,0	12/11/98
BALENYÀ	Barcelona	04-1929	06-2001	5	0	70,4	14,1	---	156,4	14/10/96
BALSARENY	Barcelona	01-1942	12-2001	1	1	55,1	55,1	55,1	200,0	20/09/71
BARCELONA	Barcelona	09-1913	12-2001	6	0	80,8	13,5	---	179,7	24/02/44

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
BEGUES	Barcelona	01-1929	12-1993	7	0	51,1	7,3	---	116,0	31/08/75
BORGONYÀ	Barcelona	02-1942	12-2001	2	0	57,5	28,7	---	127,5	26/09/65
CALDES DE MONTBUI	Barcelona	01-1915	12-2001	6	0	80,9	13,5	---	135,0	16/09/62
CALELLA DE LA COSTA	Barcelona	11-1925	12-1977	8	1	51,4	6,4	51,4	219,0	12/10/62
CALLÚS	Barcelona	01-1934	06-2001	2	1	54,2	27,1	54,2	208,0	09/06/00
CÀNOVES	Barcelona	01-1916	09-2000	15	0	53,2	3,5	---	185,9	19/09/71
CARDEDEU	Barcelona	11-1950	12-2001	7	0	50,8	7,3	---	174,9	20/09/71
CASTELLVÍ DE LA MARCA	Barcelona	01-1949	11-2001	8	0	46,6	5,8	---	145,2	19/07/74
CENTELLES	Barcelona	02-1936	12-2001	8	0	58,0	7,3	---	137,0	10/10/94
CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Barcelona	01-1917	11-2001	25	2	58,1	2,3	29,0	230,0	03/10/51
CUBELLES	Barcelona	07-1953	12-2001	3	1	42,0	14,0	42,0	205,0	14/10/69
DOSRIUS	Barcelona	01-1917	11-2001	12	0	63,9	5,3	---	142,5	23/07/82
EL BRUC	Barcelona	06-1915	12-2001	3	1	54,2	18,1	54,2	210,0	09/06/00
ESPARREGUERA	Barcelona	04-1957	12-2001	6	1	43,9	7,3	43,9	212,5	25/09/62
GELIDA	Barcelona	01-1917	12-1994	13	1	65,4	5,0	65,4	212,0	25/09/62
GRANOLLERS	Barcelona	10-1950	12-2001	9	0	48,7	5,4	---	175,0	12/11/88
GURB	Barcelona	02-1951	12-2001	2	0	39,7	19,8	---	162,0	11/10/70
LA LLAGOSTA	Barcelona	12-1932	11-2001	14	2	59,9	4,3	29,9	347,5	25/02/44
LA POBLA DE LILLET	Barcelona	05-1914	07-1967	7	0	48,2	6,9	---	170,0	20/11/14
LLINARS DEL VALLÈS	Barcelona	11-1925	12-2001	12	1	49,7	4,1	49,7	247,7	20/09/71
MANRESA	Barcelona	01-1916	06-1986	3	0	57,2	19,1	---	149,0	25/02/44
MARTORELL	Barcelona	10-1913	06-1974	6	0	52,9	8,8	---	140,4	05/12/71
MARTORELLES	Barcelona	06-1915	12-2001	5	1	56,2	11,2	56,2	250,0	25/09/62
MASNOU	Barcelona	03-1952	10-2000	4	0	41,8	10,5	---	139,0	12/11/88
MATARÓ	Barcelona	07-1911	12-1963	5	0	42,7	8,5	---	147,0	18/10/14
MOIÀ	Barcelona	02-1916	12-2001	9	0	64,4	7,2	---	127,0	24/12/73
MOLLET DEL VALLÈS	Barcelona	09-1912	06-1968	3	0	43,8	14,6	---	163,0	25/09/62
MONTSENY	Barcelona	12-1932	08-2001	34	0	55,0	1,6	---	193,0	24/01/92
MONTSERRAT	Barcelona	09-1915	12-2001	10	0	44,6	4,5	---	155,7	09/06/00
PANTÀ DE FOIX	Barcelona	01-1912	12-2001	4	0	80,8	20,2	---	175,0	22/08/81
PRAT DE LLOBREGAT	Barcelona	08-1927	12-2001	16	0	66,0	4,1	---	186,7	25/09/53
PRATS DE LLUÇANÈS	Barcelona	01-1915	11-2001	4	0	65,1	16,3	---	118,2	22/06/15
PUIGREIG	Barcelona	06-1912	12-2001	4	0	78,0	19,5	---	154,0	17/10/40
SALLEN	Barcelona	03-1916	12-2001	4	0	70,8	17,7	---	179,3	20/09/71
SALLEN	Barcelona	04-1916	12-2001	2	0	41,5	20,7	---	184,5	20/09/71
SANT CELONI	Barcelona	04-1940	11-2001	18	2	59,9	3,3	30,0	270,0	20/09/71

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
SANT QUINTÍ DE MEDIONA	Barcelona	03-1912	12-2001	6	0	76,7	12,8	---	130,0	25/09/62
SANTA MARGARIDA DE MONTBUI	Barcelona	12-1926	12-1985	2	0	42,6	21,3	---	154,0	24/02/44
SANTA MARIA DE MIRALLES	Barcelona	09-1930	05-1975	5	0	38,4	7,7	---	123,0	15/12/43
SANTA MARIA DE PALAUTORDERA	Barcelona	01-1936	12-1984	12	1	45,8	3,8	45,8	275,0	21/09/71
SOLSONA	Barcelona	12-1915	02-1970	2	0	45,5	22,7	---	128,3	15/05/17
TEIÀ	Barcelona	05-1912	12-2001	16	0	83,7	5,2	---	145,0	25/02/44
TORDERA	Barcelona	11-1953	12-2001	9	0	46,7	5,2	---	166,0	01/05/71
TORELLÓ	Barcelona	01-1947	12-2001	7	0	54,4	7,8	---	128,5	11/10/70
VIC	Barcelona	05-1955	02-2001	5	0	38,4	7,7	---	171,0	11/10/70
VILAFRANCA DEL PENEDÈS	Barcelona	04-1914	12-2001	2	0	52,4	26,2	---	181,0	31/10/82
VILANOVA DE SAU	Barcelona	09-1956	12-2001	20	2	41,3	2,1	20,6	210,0	17/02/82
AMER	Girona	01-1962	12-2001	11	0	22,8	2,1	---	179,7	10/10/94
BAS	Girona	01-1938	12-1978	16	0	32,4	2,0	---	195,0	18/10/77
BEGUR	Girona	08-1911	12-2001	11	0	48,3	4,4	---	180,0	13/10/86
BLANES	Girona	01-1971	12-2001	2	0	29,2	14,6	---	189,8	31/08/75
BREDA	Girona	07-1927	12-2001	14	0	62,6	4,5	---	198,5	12/11/88
CADAQUÈS	Girona	02-1913	12-2001	19	3	70,2	3,7	23,4	430,0	13/10/86
CALELLA DE PALAFRUGELL	Girona	02-1947	03-1989	13	0	41,7	3,2	---	192,5	28/02/48
CAMALLERA	Girona	01-1930	05-1971	3	0	21,8	7,3	---	140,0	26/10/46
CAMPDEVÀNOL	Girona	06-1945	12-2001	7	0	56,0	8,0	---	196,0	07/11/82
CAMPRODON	Girona	08-1940	07-1987	20	4	37,5	1,9	9,4	352,0	17/10/40
CASTANYET	Girona	08-1914	08-1977	8	0	21,0	2,6	---	172,0	11/10/62
CASTELLFOLLIT DE LA ROCA	Girona	07-1916	12-2001	30	2	44,7	1,5	22,4	233,5	12/11/95
CASTELLÓ D'EMPÚRIES	Girona	11-1914	12-1994	6	1	59,3	9,9	59,3	291,0	03/10/87
DARNIUS	Girona	01-1917	12-2001	28	0	62,1	2,2	---	169,0	01/03/86
EL PASTERAL	Girona	03-1912	08-1975	13	0	41,4	3,2	---	169,0	07/10/19
EMPÚRIES	Girona	09-1913	09-1963	7	0	44,8	6,4	---	182,4	20/09/59
FIGUERES	Girona	06-1943	03-1984	10	2	41,0	4,1	20,5	231,0	16/02/82
GIRONA	Girona	01-1914	12-1977	19	2	51,9	2,7	25,9	256,5	22/03/42
JAFRE	Girona	12-1928	12-2001	18	1	62,0	3,4	62,0	206,0	07/01/77
LA BISBAL D'EMPORDÀ	Girona	09-1912	10-1968	7	0	30,3	4,3	---	127,0	01/10/19
LA FARGA DE BEBIÉ	Girona	01-1917	03-1986	6	0	61,9	10,3	---	159,5	16/09/65
LA MOLINA	Girona	04-1927	10-1998	17	0	47,9	2,8	---	158,4	04/11/94
LES PLANES D'HOSTOLES	Girona	08-1933	12-2001	29	3	47,4	1,6	15,8	210,0	16/02/82



ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
L'ESCALA	Girona	11-1914	11-1980	11	1	48,3	4,4	48,3	219,6	19/10/77
L'ESTARTIT	Girona	01-1976	12-2001	8	1	24,9	3,1	24,9	217,8	10/10/94
LLAMBILLES	Girona	10-1945	06-1980	14	0	28,5	2,0	---	165,0	06/01/77
LLÍVIA	Girona	10-1915	12-1977	15	2	41,4	2,8	20,7	286,3	18/07/27
MAÇANET DE CABRENYS	Girona	01-1927	09-1978	29	0	28,9	1,0	---	194,4	16/12/32
OLOT	Girona	01-1915	05-1969	15	2	39,3	2,6	19,6	235,0	07/10/19
PALAFRUGELL	Girona	03-1912	12-2001	21	2	84,6	4,0	42,3	295,0	29/11/33
PALAMÓS	Girona	07-1911	12-1986	13	0	49,4	3,8	---	138,4	01/09/75
PALS	Girona	03-1979	12-2001	3	0	21,2	7,1	---	120,0	27/10/85
PERELADA	Girona	01-1915	12-2001	5	0	39,2	7,8	---	142,0	12/11/99
PONTÓS	Girona	11-1974	05-1999	6	0	23,8	4,0	---	137,6	18/01/82
PORT DE LA SELVA	Girona	11-1970	11-2001	11	4	28,3	2,6	7,1	250,0	06/01/77
PUIGCERDÀ	Girona	01-1895	02-1970	11	2	63,3	5,8	31,7	290,7	17/07/27
RIBES DE FRESE	Girona	02-1916	05-1988	13	2	56,0	4,3	28,0	210,0	17/10/40
RIPOLL	Girona	05-1975	12-2001	3	0	23,9	8,0	---	165,5	07/11/82
ROSES	Girona	01-1928	02-1981	20	1	32,7	1,6	32,7	260,0	19/10/77
SANT FELIU DE GUÍXOLS	Girona	01-1927	06-1998	8	1	68,1	8,5	68,1	230,1	07/10/59
SANT HILARI SACALM	Girona	11-1912	12-1985	7	0	26,1	3,7	---	196,2	20/02/20
SANT MARTÍ DE LLÉMENA	Girona	01-1969	12-1996	24	2	26,8	1,1	13,4	234,0	10/10/94
SANTA COLOMA DE FARNERS	Girona	02-1978	12-2000	5	0	22,3	4,5	---	174,8	16/02/82
SANTA CRISTINA D'ARO	Girona	02-1973	12-2001	6	1	27,5	4,6	27,5	208,5	01/09/75
SILS	Girona	01-1921	02-1988	9	2	37,2	4,1	18,6	230,0	04/10/87
SUSQUEDA	Girona	06-1936	05-1996	25	1	40,6	1,6	40,6	202,6	24/02/44
TORROELLA DE MONTGRÍ	Girona	04-1931	07-1994	15	0	35,7	2,4	---	187,0	24/10/50
TOSSA DE MAR	Girona	01-1915	06-1996	6	1	62,4	10,4	62,4	230,1	06/10/59
VILADRAU	Girona	02-1914	12-1950	15	0	34,6	2,3	---	183,5	06/10/19
VILAJUÏGA	Girona	12-1930	11-1963	7	0	28,1	4,0	---	186,0	31/10/44
VILALLONGA DE TER	Girona	12-1928	01-1979	20	2	42,2	2,1	21,1	219,0	05/04/69
ABELLA DE LA CONCA	Lleida	01-1946	01-1987	0	0	36,4	---	---	85,5	07/11/82
ADRALL	Lleida	11-1921	05-1996	3	0	64,8	21,6	---	146,0	17/10/92
AGRAMUNT	Lleida	02-1916	12-2001	0	0	60,7	---	---	82,0	26/06/81
ALFARRÀS	Lleida	01-1913	01-1992	0	0	34,1	---	---	90,0	17/08/21
BOÍ	Lleida	10-1923	12-1998	3	0	44,4	14,8	---	135,0	07/11/82
BONAIGUA	Lleida	03-1922	11-1968	0	0	38,3	---	---	81,0	16/11/67
BORGES BLANQUES	Lleida	12-1913	10-1988	1	0	58,6	58,6	---	106,0	21/09/71

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
CABDELLA	Lleida	01-1917	05-1994	9	1	77,3	8,6	77,3	252,0	07/11/82
CALDES DE BOÍ	Lleida	06-1948	12-1998	3	0	42,2	14,1	---	112,0	7/11/82 i 11/09/95
CERVERA	Lleida	11-1915	12-2001	0	0	67,7	---	---	90,2	09/06/22
ELS OMELLONS	Lleida	03-1944	12-2001	0	0	57,7	---	---	75,0	21/09/71
ESCÓS	Lleida	12-1920	02-1988	0	0	66,1	---	---	84,0	22/06/39
ESTAC	Lleida	04-1922	12-1965	0	0	41,0	---	---	92,0	13/08/24
ESTANY GENTO	Lleida	08-1925	12-1985	18	1	59,8	3,3	59,8	200,0	07/11/82
ESTERRI D'ÀNEU	Lleida	01-1917	12-2001	1	0	54,1	54,1	---	154,0	07/11/82
GAVET	Lleida	07-1937	03-1994	2	0	54,4	27,2	---	120,0	24/02/44
GERRI DE LA SAL	Lleida	05-1914	12-2001	2	0	34,5	17,3	---	130,0	29/08/18
GRANADELLA	Lleida	01-1911	12-2001	0	0	52,7	---	---	94,7	28/05/75
JUNEDA	Lleida	02-1915	12-2001	0	0	45,6	---	---	90,5	03/11/94
LA POBLA DE SEGUR	Lleida	11-1928	02-1994	0	0	43,5	---	---	97,0	16/09/74
LA SEU D'URGELL	Lleida	03-1911	08-1993	2	0	38,8	19,4	---	159,0	08/09/92
L'ALBAGÉS	Lleida	05-1929	12-2001	0	0	46,0	---	---	92,4	26/06/81
LES CLEDES	Lleida	07-1923	01-1994	0	0	39,1	---	---	84,0	23/05/56
LLARDECANS	Lleida	09-1915	05-1997	0	0	45,5	---	---	87,5	26/09/92
LLAVORSI	Lleida	12-1915	05-1999	2	0	51,9	26,0	---	139,0	08/09/92
LLEIDA	Lleida	06-1938	12-2001	0	0	62,0	---	---	94,0	17/01/46
LLEIDA	Lleida	02-1914	12-1994	0	0	44,2	---	---	93,0	16/09/74
MOLLERUSSA	Lleida	01-1917	12-2001	0	0	57,5	---	---	92,0	15/09/74
MONROS	Lleida	02-1928	11-1995	7	0	65,0	9,3	---	143,0	16/09/74
MONTGAI	Lleida	03-1919	11-2001	0	0	43,0	---	---	97,0	04/11/94
NAVÈS	Lleida	04-1936	05-2001	6	0	59,0	9,8	---	150,5	12/11/99
OLIANA	Lleida	01-1911	10-1999	2	0	72,6	36,3	---	130,0	17/08/21
ORGANYÀ	Lleida	01-1915	11-1999	1	0	67,6	67,6	---	153,0	07/08/82
ÒS DE BALAGUER	Lleida	09-1915	12-2001	1	0	41,5	41,5	---	110,5	28/05/75
PANTÀ DE SANT LLORENÇ	Lleida	01-1927	03-1996	0	0	53,6	---	---	82,0	08/11/82
PONT DE SUERT	Lleida	01-1912	12-1998	3	0	59,9	20,0	---	138,0	07/11/82
PONTS	Lleida	06-1915	12-2001	1	0	61,7	61,7	---	107,0	28/04/42
RAIMAT	Lleida	02-1938	03-2000	0	0	53,4	---	---	63,0	15/04/42
RINER	Lleida	07-1961	12-2001	1	0	34,3	34,3	---	144,5	26/09/92
SANT MARTÍ DE MALDÀ	Lleida	09-1912	04-1961	0	0	37,6	---	---	75,4	10/07/55
SARROCA	Lleida	07-1913	12-1997	0	0	47,2	---	---	90,0	15/09/58
SENET	Lleida	12-1912	12-1997	7	0	54,3	7,8	---	174,1	12/03/30
SENERADA	Lleida	03-1925	10-1992	3	0	48,6	16,2	---	138,0	07/11/82
TALARN	Lleida	09-1915	07-1995	2	0	77,4	38,7	---	106,0	17/11/25
TÀRREGA	Lleida	02-1914	08-1994	0	0	65,7	---	---	80,0	24/02/44
TAVASCAN	Lleida	12-1920	12-1994	3	1	56,7	18,9	56,7	211,0	21/08/34

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
TERRADETS	Lleida	09-1926	05-1996	4	0	45,4	11,4	---	132,5	04/11/94
TORÀ	Lleida	02-1930	12-2001	1	0	64,0	64,0	---	114,1	24/02/44
UTXESA	Lleida	01-1927	05-1994	1	0	49,9	49,9	---	108,0	16/09/58
VIELLA	Lleida	01-1911	08-1993	1	0	67,3	67,3	---	169,5	07/11/82
VILALLER	Lleida	03-1928	09-1999	1	0	55,2	55,2	---	101,3	07/07/60
VILAMITJANA	Lleida	01-1946	01-1987	1	0	36,4	36,4	---	107,0	07/05/70
VILOSELL	Lleida	12-1940	12-2001	5	0	41,3	8,3	---	153,0	09/10/94
ALCOVER	Tarragona	12-1973	12-2001	5	0	26,2	5,2	---	157,0	10/10/94
ALFARA DE CARLES	Tarragona	01-1917	05-1957	3	0	21,4	7,1	---	125,9	15/10/22
AMETLLA DE MAR	Tarragona	02-1918	06-2001	20	1	57,1	2,9	57,1	217,5	13/09/63
AMPOSTA	Tarragona	02-1919	12-2001	22	1	72,9	3,3	72,9	226,4	26/09/92
ASCÓ	Tarragona	11-1965	12-2001	4	0	33,8	8,5	---	148,7	08/11/67
BELLMUNT DE CIURANA	Tarragona	04-1936	01-1981	7	0	30,0	4,3	---	125,0	20/11/67 i 6/01/77
BENISANET	Tarragona	09-1911	11-2001	16	0	80,9	5,1	---	179,6	21/09/71
CABASSERS	Tarragona	08-1951	12-2001	5	1	50,3	10,1	50,3	207,0	21/10/00
CAMBRILS	Tarragona	01-1916	05-1993	12	1	61,6	5,1	61,6	208,5	08/09/32
CAPÇANES	Tarragona	06-1922	09-1959	6	0	22,2	3,7	---	174,7	20/07/32
CASAFORT	Tarragona	01-1915	12-1950	7	0	35,0	5,0	---	121,2	17/08/21
CORNUDELLA	Tarragona	09-1920	12-2001	4	1	27,5	6,9	27,5	397,0	10/10/94
EL VENDRELL	Tarragona	10-1915	12-1993	1	0	30,8	30,8	---	105,3	18/01/46
FALSET	Tarragona	01-1916	02-1991	8	0	33,6	4,2	---	154,0	07/01/77
FATARELLA	Tarragona	03-1937	12-2001	1	0	42,2	42,2	---	199,0	22/09/76
FLIX	Tarragona	01-1918	01-1900	4	0	76,9	19,2	---	180,0	24/01/92
GANDESA	Tarragona	08-1923	07-1995	3	0	26,8	8,9	---	125,0	09/11/67
GINESTAR	Tarragona	08-1921	12-1991	6	0	61,9	10,3	---	184,0	21/09/71
GODALL	Tarragona	04-1917	12-2001	29	0	71,3	2,5	---	161,0	16/10/27
LA PALMA D'EBRE	Tarragona	04-1953	02-1988	2	0	35,5	17,8	---	128,9	28/05/75
LA SELVA DEL CAMP	Tarragona	01-1961	11-2001	3	0	39,2	13,1	---	133,4	01/06/92
L'ALDEA	Tarragona	08-1911	03-1934	5	0	21,0	4,2	---	165,8	15/06/32
MARÇÀ	Tarragona	12-1925	11-1965	7	0	23,2	3,3	---	158,0	12/09/51
MAS DE BARBERANS	Tarragona	03-1917	02-1997	13	1	28,3	2,2	28,3	222,5	10/10/94
MASROIG	Tarragona	12-1950	12-1994	2	0	22,0	11,0	---	167,0	09/10/94
MIRAVET	Tarragona	07-1949	12-2001	10	0	49,5	5,0	---	193,5	26/09/92
MONTBLANC	Tarragona	03-1914	12-1999	6	1	66,1	11,0	66,1	340,0	18/10/30
MONTBRIÓ	Tarragona	06-1946	12-2001	14	0	48,8	3,5	---	172,0	29/09/59
MORA LA NOVA	Tarragona	11-1915	04-1994	6	0	51,5	8,6	---	167,5	28/05/75
PERELLÓ	Tarragona	10-1916	12-2001	23	1	55,4	2,4	55,4	219,0	24/09/19
POBLA DE MASALUCA	Tarragona	08-1953	12-2001	2	0	42,3	21,2	---	123,5	23/10/67

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
PORRERA	Tarragona	01-1915	06-1936	3	0	21,2	7,1	---	122,2	13/01/26
REUS	Tarragona	02-1945	12-2001	3	0	55,3	18,4	---	160,6	03/10/55
RIBARROJA D'EBRE	Tarragona	12-1931	12-2001	3	0	65,2	21,7	---	136,0	21/11/67
ROCAFORT DE QUERALT	Tarragona	10-1930	12-2001	5	1	61,4	12,3	61,4	229,5	18/10/30
SALOMÓ	Tarragona	10-1910	06-1976	6	0	30,2	5,0	---	171,4	25/02/44
SANT CARLES DE LA RÀPITA	Tarragona	05-1914	10-1982	6	1	30,7	5,1	30,7	212,8	13/09/29
SANTA BÀRBARA	Tarragona	03-1945	01-1996	19	1	49,0	2,6	49,0	202,5	25/10/46
SARRAL	Tarragona	02-1929	12-2001	1	1	59,6	59,6	59,6	220,0	18/10/30
TARRAGONA	Tarragona	03-1915	12-1976	5	0	47,0	9,4	---	146,5	26/09/39
TIVISSA	Tarragona	10-1911	06-2001	27	1	86,6	3,2	86,6	224,4	18/11/45
TIVISSA "SERRA D'ALMOS"	Tarragona	01-1971	12-2001	5	0	28,0	5,6	---	176,0	27/05/75
TORREDEMBARRA	Tarragona	12-1954	02-1996	2	0	25,4	12,7	---	171,2	13/10/64
TORTOSA	Tarragona	01-1910	12-2001	13	1	90,5	7,0	90,5	209,2	18/10/40
VALLS	Tarragona	04-1919	12-2001	5	0	45,2	9,0	---	142,0	18/08/21
VANDELLOS	Tarragona	03-1968	01-1995	7	0	27,8	4,0	---	175,0	20/08/74
VILA-SECA	Tarragona	01-1929	12-2001	9	0	71,8	8,0	---	144,5	03/10/55
VILLALBA DELS ARCS	Tarragona	01-1950	11-2001	2	0	51,1	25,6	---	109,0	26/09/92
VIMBODÍ	Tarragona	01-1914	11-2001	12	2	46,2	3,9	23,1	230,0	10/10/70
XERTA	Tarragona	01-1918	12-1994	7	1	38,9	5,6	38,9	217,0	19/09/71

Tabla anexo 8.4 se muestran los resultados obtenidos de les 208 estaciones, y los valores se representan a los mapas [SMR de nivel 1](#) y [SMR de nivel 2](#).

**Estación:** Nombre del municipio donde está situada la estación

**Comarca:** Nombre de la comarca a la que pertenece la estación

**Periodo:** Inicio: Fecha del año en que fue instalada la estación

Final: Fecha del año en que dejó de funcionar la estación, o hasta el año 2001

En este periodo hay incluidos los años vacíos de datos en que la estación no ha sido operativa.

**A** Número de días en toda la serie de datos de la estación en los que se ha superado el umbral correspondiente a:

una SMR de nivel 1 (A1)

o

una SMR de nivel 2 (A2)

**B** Número de días en que ha funcionado realmente la estación, dividido por 365 días que tiene un año.

**1/C1 o 1/C2:** Pueden dar una idea aproximada de cada cuantos años se ha superado el umbral SMR1 o SMR2, respectivamente. Su definición es la siguiente:

$C1 = A1/B$

y

$C2 = A2/B$

En el supuesto de que en el mapa no se indique el valor de 1/C1 o 1/C2 significa que no se ha superado nunca el umbral SMR1 o SMR2 a lo largo de toda la serie, por lo que aparece un cero al denominador

Valor máximo: Valor máximo de precipitación diaria (l/m<sup>2</sup>) registrado en toda la serie de datos

día: Día en que se dio el valor máximo de precipitación acumulada en 24 horas

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
AGUILAR DE SEGARRA	Barcelona	09-1932	12-2001	3	0	42,1	14,0	---	105,0	09/06/00
ALELLA	Barcelona	02-1917	12-1994	12	1	77,3	6,4	77,3	148,8	26/09/62
ARENYS DE MAR	Barcelona	10-1922	11-1963	9	1	38,6	4,3	38,6	214,5	11/10/62
ARGENTONA	Barcelona	06-1952	12-2001	9	0	54,7	6,1	---	180,0	25/09/62
BADALONA	Barcelona	01-1913	12-1994	4	0	49,2	12,3	---	190,0	12/11/98
BALENYÀ	Barcelona	04-1929	06-2001	5	0	70,4	14,1	---	156,4	14/10/96
BALSARENY	Barcelona	01-1942	12-2001	1	1	55,1	55,1	55,1	200,0	20/09/71
BARCELONA	Barcelona	09-1913	12-2001	6	0	80,8	13,5	---	179,7	24/02/44
BEGUES	Barcelona	01-1929	12-1993	7	0	51,1	7,3	---	116,0	31/08/75
BORGONYÀ	Barcelona	02-1942	12-2001	2	0	57,5	28,7	---	127,5	26/09/65
CALDES DE MONTBUI	Barcelona	01-1915	12-2001	6	0	80,9	13,5	---	135,0	16/09/62
CALELLA DE LA COSTA	Barcelona	11-1925	12-1977	8	1	51,4	6,4	51,4	219,0	12/10/62
CALLÚS	Barcelona	01-1934	06-2001	2	1	54,2	27,1	54,2	208,0	09/06/00
CÀNOVES	Barcelona	01-1916	09-2000	15	0	53,2	3,5	---	185,9	19/09/71
CARDEDEU	Barcelona	11-1950	12-2001	7	0	50,8	7,3	---	174,9	20/09/71
CASTELLVÍ DE LA MARCA	Barcelona	01-1949	11-2001	8	0	46,6	5,8	---	145,2	19/07/74
CENTELLES	Barcelona	02-1936	12-2001	8	0	58,0	7,3	---	137,0	10/10/94
CORNELLÀ DE LLOBREGAT	Barcelona	01-1917	11-2001	25	2	58,1	2,3	29,0	230,0	03/10/51
CUBELLES	Barcelona	07-1953	12-2001	3	1	42,0	14,0	42,0	205,0	14/10/69
DOSRIUS	Barcelona	01-1917	11-2001	12	0	63,9	5,3	---	142,5	23/07/82
EL BRUC	Barcelona	06-1915	12-2001	3	1	54,2	18,1	54,2	210,0	09/06/00
ESPARREGUERA	Barcelona	04-1957	12-2001	6	1	43,9	7,3	43,9	212,5	25/09/62
GELIDA	Barcelona	01-1917	12-1994	13	1	65,4	5,0	65,4	212,0	25/09/62
GRANOLLERS	Barcelona	10-1950	12-2001	9	0	48,7	5,4	---	175,0	12/11/88
GURB	Barcelona	02-1951	12-2001	2	0	39,7	19,8	---	162,0	11/10/70
LA LLAGOSTA	Barcelona	12-1932	11-2001	14	2	59,9	4,3	29,9	347,5	25/02/44
LA POBLA DE LILLET	Barcelona	05-1914	07-1967	7	0	48,2	6,9	---	170,0	20/11/14
LLINARS DEL VALLÈS	Barcelona	11-1925	12-2001	12	1	49,7	4,1	49,7	247,7	20/09/71
MANRESA	Barcelona	01-1916	06-1986	3	0	57,2	19,1	---	149,0	25/02/44
MARTORELL	Barcelona	10-1913	06-1974	6	0	52,9	8,8	---	140,4	05/12/71
MARTORELLES	Barcelona	06-1915	12-2001	5	1	56,2	11,2	56,2	250,0	25/09/62

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
MASNOU	Barcelona	03-1952	10-2000	4	0	41,8	10,5	---	139,0	12/11/88
MATARÓ	Barcelona	07-1911	12-1963	5	0	42,7	8,5	---	147,0	18/10/14
MOIÀ	Barcelona	02-1916	12-2001	9	0	64,4	7,2	---	127,0	24/12/73
MOLLET DEL VALLÈS	Barcelona	09-1912	06-1968	3	0	43,8	14,6	---	163,0	25/09/62
MONTSENY	Barcelona	12-1932	08-2001	34	0	55,0	1,6	---	193,0	24/01/92
MONTSERRAT	Barcelona	09-1915	12-2001	10	0	44,6	4,5	---	155,7	09/06/00
PANTÀ DE FOIX	Barcelona	01-1912	12-2001	4	0	80,8	20,2	---	175,0	22/08/81
PRAT DE LLOBREGAT	Barcelona	08-1927	12-2001	16	0	66,0	4,1	---	186,7	25/09/53
PRATS DE LLUÇANÈS	Barcelona	01-1915	11-2001	4	0	65,1	16,3	---	118,2	22/06/15
PUIGREIG	Barcelona	06-1912	12-2001	4	0	78,0	19,5	---	154,0	17/10/40
SALLENT	Barcelona	03-1916	12-2001	4	0	70,8	17,7	---	179,3	20/09/71
SALLENT	Barcelona	04-1916	12-2001	2	0	41,5	20,7	---	184,5	20/09/71
SANT CELONI	Barcelona	04-1940	11-2001	18	2	59,9	3,3	30,0	270,0	20/09/71
SANT QUINTÍ DE MEDIONA	Barcelona	03-1912	12-2001	6	0	76,7	12,8	---	130,0	25/09/62
SANTA MARGARIDA DE MONTBUI	Barcelona	12-1926	12-1985	2	0	42,6	21,3	---	154,0	24/02/44
SANTA MARIA DE MIRALLES	Barcelona	09-1930	05-1975	5	0	38,4	7,7	---	123,0	15/12/43
SANTA MARIA DE PALAUTORDERA	Barcelona	01-1936	12-1984	12	1	45,8	3,8	45,8	275,0	21/09/71
SOLSONA	Barcelona	12-1915	02-1970	2	0	45,5	22,7	---	128,3	15/05/17
TEIÀ	Barcelona	05-1912	12-2001	16	0	83,7	5,2	---	145,0	25/02/44
TORDERA	Barcelona	11-1953	12-2001	9	0	46,7	5,2	---	166,0	01/05/71
TORELLÓ	Barcelona	01-1947	12-2001	7	0	54,4	7,8	---	128,5	11/10/70
VIC	Barcelona	05-1955	02-2001	5	0	38,4	7,7	---	171,0	11/10/70
VILAFRANCA DEL PENEDÈS	Barcelona	04-1914	12-2001	2	0	52,4	26,2	---	181,0	31/10/82
VILANOVA DE SAU	Barcelona	09-1956	12-2001	20	2	41,3	2,1	20,6	210,0	17/02/82
AMER	Girona	01-1962	12-2001	11	0	22,8	2,1	---	179,7	10/10/94
BAS	Girona	01-1938	12-1978	16	0	32,4	2,0	---	195,0	18/10/77
BEGUR	Girona	08-1911	12-2001	11	0	48,3	4,4	---	180,0	13/10/86
BLANES	Girona	01-1971	12-2001	2	0	29,2	14,6	---	189,8	31/08/75
BREDA	Girona	07-1927	12-2001	14	0	62,6	4,5	---	198,5	12/11/88
CADAQUÉS	Girona	02-1913	12-2001	19	3	70,2	3,7	23,4	430,0	13/10/86
CALELLA DE PALAFRUGELL	Girona	02-1947	03-1989	13	0	41,7	3,2	---	192,5	28/02/48
CAMALLERA	Girona	01-1930	05-1971	3	0	21,8	7,3	---	140,0	26/10/46
CAMPDEVÀNOL	Girona	06-1945	12-2001	7	0	56,0	8,0	---	196,0	07/11/82
CAMPRODON	Girona	08-1940	07-1987	20	4	37,5	1,9	9,4	352,0	17/10/40
CASTANYET	Girona	08-1914	08-1977	8	0	21,0	2,6	---	172,0	11/10/62

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
CASTELLFOLLIT DE LA ROCA	Girona	07-1916	12-2001	30	2	44,7	1,5	22,4	233,5	12/11/95
CASTELLÓ D'EMPÚRIES	Girona	11-1914	12-1994	6	1	59,3	9,9	59,3	291,0	03/10/87
DARNIUS	Girona	01-1917	12-2001	28	0	62,1	2,2	---	169,0	01/03/86
EL PASTERAL	Girona	03-1912	08-1975	13	0	41,4	3,2	---	169,0	07/10/19
EMPÚRIES	Girona	09-1913	09-1963	7	0	44,8	6,4	---	182,4	20/09/59
FIGUERES	Girona	06-1943	03-1984	10	2	41,0	4,1	20,5	231,0	16/02/82
GIRONA	Girona	01-1914	12-1977	19	2	51,9	2,7	25,9	256,5	22/03/42
JAFRE	Girona	12-1928	12-2001	18	1	62,0	3,4	62,0	206,0	07/01/77
LA BISBAL D'EMPORDÀ	Girona	09-1912	10-1968	7	0	30,3	4,3	---	127,0	01/10/19
LA FARGA DE BEBIÉ	Girona	01-1917	03-1986	6	0	61,9	10,3	---	159,5	16/09/65
LA MOLINA	Girona	04-1927	10-1998	17	0	47,9	2,8	---	158,4	04/11/94
LES PLANES D'HOSTOLES	Girona	08-1933	12-2001	29	3	47,4	1,6	15,8	210,0	16/02/82
L'ESCALA	Girona	11-1914	11-1980	11	1	48,3	4,4	48,3	219,6	19/10/77
L'ESTARTIT	Girona	01-1976	12-2001	8	1	24,9	3,1	24,9	217,8	10/10/94
LLAMBILLES	Girona	10-1945	06-1980	14	0	28,5	2,0	---	165,0	06/01/77
LLÍVIA	Girona	10-1915	12-1977	15	2	41,4	2,8	20,7	286,3	18/07/27
MAÇANET DE CABRENYS	Girona	01-1927	09-1978	29	0	28,9	1,0	---	194,4	16/12/32
OLOT	Girona	01-1915	05-1969	15	2	39,3	2,6	19,6	235,0	07/10/19
PALAFRUGELL	Girona	03-1912	12-2001	21	2	84,6	4,0	42,3	295,0	29/11/33
PALAMÓS	Girona	07-1911	12-1986	13	0	49,4	3,8	---	138,4	01/09/75
PALS	Girona	03-1979	12-2001	3	0	21,2	7,1	---	120,0	27/10/85
PERELADA	Girona	01-1915	12-2001	5	0	39,2	7,8	---	142,0	12/11/99
PONTÓS	Girona	11-1974	05-1999	6	0	23,8	4,0	---	137,6	18/01/82
PORT DE LA SELVA	Girona	11-1970	11-2001	11	4	28,3	2,6	7,1	250,0	06/01/77
PUIGCERDÀ	Girona	01-1895	02-1970	11	2	63,3	5,8	31,7	290,7	17/07/27
RIBES DE FRESE	Girona	02-1916	05-1988	13	2	56,0	4,3	28,0	210,0	17/10/40
RIPOLL	Girona	05-1975	12-2001	3	0	23,9	8,0	---	165,5	07/11/82
ROSES	Girona	01-1928	02-1981	20	1	32,7	1,6	32,7	260,0	19/10/77
SANT FELIU DE GUÍXOLS	Girona	01-1927	06-1998	8	1	68,1	8,5	68,1	230,1	07/10/59
SANT HILARI SACALM	Girona	11-1912	12-1985	7	0	26,1	3,7	---	196,2	20/02/20
SANT MARTÍ DE LLÉMENA	Girona	01-1969	12-1996	24	2	26,8	1,1	13,4	234,0	10/10/94
SANTA COLOMA DE FARNERS	Girona	02-1978	12-2000	5	0	22,3	4,5	---	174,8	16/02/82
SANTA CRISTINA D'ARO	Girona	02-1973	12-2001	6	1	27,5	4,6	27,5	208,5	01/09/75
SILS	Girona	01-1921	02-1988	9	2	37,2	4,1	18,6	230,0	04/10/87
SUSQUEDA	Girona	06-1936	05-1996	25	1	40,6	1,6	40,6	202,6	24/02/44

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
TORROELLA DE MONTGRÍ	Girona	04-1931	07-1994	15	0	35,7	2,4	---	187,0	24/10/50
TOSSA DE MAR	Girona	01-1915	06-1996	6	1	62,4	10,4	62,4	230,1	06/10/59
VILADRAU	Girona	02-1914	12-1950	15	0	34,6	2,3	---	183,5	06/10/19
VILAJUÏGA	Girona	12-1930	11-1963	7	0	28,1	4,0	---	186,0	31/10/44
VILALLONGA DE TER	Girona	12-1928	01-1979	20	2	42,2	2,1	21,1	219,0	05/04/69
ABELLA DE LA CONCA	Lleida	01-1946	01-1987	0	0	36,4	---	---	85,5	07/11/82
ADRALL	Lleida	11-1921	05-1996	3	0	64,8	21,6	---	146,0	17/10/92
AGRAMUNT	Lleida	02-1916	12-2001	0	0	60,7	---	---	82,0	26/06/81
ALFARRÀS	Lleida	01-1913	01-1992	0	0	34,1	---	---	90,0	17/08/21
BOÍ	Lleida	10-1923	12-1998	3	0	44,4	14,8	---	135,0	07/11/82
BONAIGUA	Lleida	03-1922	11-1968	0	0	38,3	---	---	81,0	16/11/67
BORGES BLANQUES	Lleida	12-1913	10-1988	1	0	58,6	58,6	---	106,0	21/09/71
CABDELLA	Lleida	01-1917	05-1994	9	1	77,3	8,6	77,3	252,0	07/11/82
CALDES DE BOÍ	Lleida	06-1948	12-1998	3	0	42,2	14,1	---	112,0	7/11/82 i 11/09/95
CERVERA	Lleida	11-1915	12-2001	0	0	67,7	---	---	90,2	09/06/22
ELS OMELLONS	Lleida	03-1944	12-2001	0	0	57,7	---	---	75,0	21/09/71
ESCÓS	Lleida	12-1920	02-1988	0	0	66,1	---	---	84,0	22/06/39
ESTAC	Lleida	04-1922	12-1965	0	0	41,0	---	---	92,0	13/08/24
ESTANY GENTO	Lleida	08-1925	12-1985	18	1	59,8	3,3	59,8	200,0	07/11/82
ESTERRI D'ÀNEU	Lleida	01-1917	12-2001	1	0	54,1	54,1	---	154,0	07/11/82
GAVET	Lleida	07-1937	03-1994	2	0	54,4	27,2	---	120,0	24/02/44
GERRI DE LA SAL	Lleida	05-1914	12-2001	2	0	34,5	17,3	---	130,0	29/08/18
GRANADELLA	Lleida	01-1911	12-2001	0	0	52,7	---	---	94,7	28/05/75
JUNEDA	Lleida	02-1915	12-2001	0	0	45,6	---	---	90,5	03/11/94
LA POBLA DE SEGUR	Lleida	11-1928	02-1994	0	0	43,5	---	---	97,0	16/09/74
LA SEU D'URGELL	Lleida	03-1911	08-1993	2	0	38,8	19,4	---	159,0	08/09/92
L'ALBAGÉS	Lleida	05-1929	12-2001	0	0	46,0	---	---	92,4	26/06/81
LES CLEDES	Lleida	07-1923	01-1994	0	0	39,1	---	---	84,0	23/05/56
LLARDECANS	Lleida	09-1915	05-1997	0	0	45,5	---	---	87,5	26/09/92
LLAVORSI	Lleida	12-1915	05-1999	2	0	51,9	26,0	---	139,0	08/09/92
LLEIDA	Lleida	06-1938	12-2001	0	0	62,0	---	---	94,0	17/01/46
LLEIDA	Lleida	02-1914	12-1994	0	0	44,2	---	---	93,0	16/09/74
MOLLERUSSA	Lleida	01-1917	12-2001	0	0	57,5	---	---	92,0	15/09/74
MONROS	Lleida	02-1928	11-1995	7	0	65,0	9,3	---	143,0	16/09/74
MONTGAI	Lleida	03-1919	11-2001	0	0	43,0	---	---	97,0	04/11/94
NAVÈS	Lleida	04-1936	05-2001	6	0	59,0	9,8	---	150,5	12/11/99
OLIANA	Lleida	01-1911	10-1999	2	0	72,6	36,3	---	130,0	17/08/21
ORGANYÀ	Lleida	01-1915	11-1999	1	0	67,6	67,6	---	153,0	07/08/82



ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
ÒS DE BALAGUER	Lleida	09-1915	12-2001	1	0	41,5	41,5	---	110,5	28/05/75
PANTÀ DE SANT LLORENÇ	Lleida	01-1927	03-1996	0	0	53,6	---	---	82,0	08/11/82
PONT DE SUERT	Lleida	01-1912	12-1998	3	0	59,9	20,0	---	138,0	07/11/82
PONTS	Lleida	06-1915	12-2001	1	0	61,7	61,7	---	107,0	28/04/42
RAIMAT	Lleida	02-1938	03-2000	0	0	53,4	---	---	63,0	15/04/42
RINER	Lleida	07-1961	12-2001	1	0	34,3	34,3	---	144,5	26/09/92
SANT MARTÍ DE MALDÀ	Lleida	09-1912	04-1961	0	0	37,6	---	---	75,4	10/07/55
SARROCA	Lleida	07-1913	12-1997	0	0	47,2	---	---	90,0	15/09/58
SENET	Lleida	12-1912	12-1997	7	0	54,3	7,8	---	174,1	12/03/30
SENERADA	Lleida	03-1925	10-1992	3	0	48,6	16,2	---	138,0	07/11/82
TALARN	Lleida	09-1915	07-1995	2	0	77,4	38,7	---	106,0	17/11/25
TÀRREGA	Lleida	02-1914	08-1994	0	0	65,7	---	---	80,0	24/02/44
TAVASCAN	Lleida	12-1920	12-1994	3	1	56,7	18,9	56,7	211,0	21/08/34
TERRADETS	Lleida	09-1926	05-1996	4	0	45,4	11,4	---	132,5	04/11/94
TORÀ	Lleida	02-1930	12-2001	1	0	64,0	64,0	---	114,1	24/02/44
UTXESA	Lleida	01-1927	05-1994	1	0	49,9	49,9	---	108,0	16/09/58
VIELLA	Lleida	01-1911	08-1993	1	0	67,3	67,3	---	169,5	07/11/82
VILALLER	Lleida	03-1928	09-1999	1	0	55,2	55,2	---	101,3	07/07/60
VILAMITJANA	Lleida	01-1946	01-1987	1	0	36,4	36,4	---	107,0	07/05/70
VILOSELL	Lleida	12-1940	12-2001	5	0	41,3	8,3	---	153,0	09/10/94
ALCOVER	Tarragona	12-1973	12-2001	5	0	26,2	5,2	---	157,0	10/10/94
ALFARA DE CARLES	Tarragona	01-1917	05-1957	3	0	21,4	7,1	---	125,9	15/10/22
AMETLLA DE MAR	Tarragona	02-1918	06-2001	20	1	57,1	2,9	57,1	217,5	13/09/63
AMPOSTA	Tarragona	02-1919	12-2001	22	1	72,9	3,3	72,9	226,4	26/09/92
ASCÓ	Tarragona	11-1965	12-2001	4	0	33,8	8,5	---	148,7	08/11/67
BELLMUNT DE CIURANA	Tarragona	04-1936	01-1981	7	0	30,0	4,3	---	125,0	20/11/67 i 6/01/77
BENISANET	Tarragona	09-1911	11-2001	16	0	80,9	5,1	---	179,6	21/09/71
CABASSERS	Tarragona	08-1951	12-2001	5	1	50,3	10,1	50,3	207,0	21/10/00
CAMBRILS	Tarragona	01-1916	05-1993	12	1	61,6	5,1	61,6	208,5	08/09/32
CAPÇANES	Tarragona	06-1922	09-1959	6	0	22,2	3,7	---	174,7	20/07/32
CASAFORT	Tarragona	01-1915	12-1950	7	0	35,0	5,0	---	121,2	17/08/21
CORNUDELLA	Tarragona	09-1920	12-2001	4	1	27,5	6,9	27,5	397,0	10/10/94
EL VENDRELL	Tarragona	10-1915	12-1993	1	0	30,8	30,8	---	105,3	18/01/46
FALSET	Tarragona	01-1916	02-1991	8	0	33,6	4,2	---	154,0	07/01/77
FATARELLA	Tarragona	03-1937	12-2001	1	0	42,2	42,2	---	199,0	22/09/76
FLIX	Tarragona	01-1918	01-1900	4	0	76,9	19,2	---	180,0	24/01/92
GANDESA	Tarragona	08-1923	07-1995	3	0	26,8	8,9	---	125,0	09/11/67
GINESTAR	Tarragona	08-1921	12-1991	6	0	61,9	10,3	---	184,0	21/09/71
GODALL	Tarragona	04-1917	12-2001	29	0	71,3	2,5	---	161,0	16/10/27

ESTACIÓN	COMARCA	Período		A1	A2	B	1/C1	1/C2	Valor Máximo (l/m <sup>2</sup> )	día
		Inicio	Final							
LA PALMA D'EBRE	Tarragona	04-1953	02-1988	2	0	35,5	17,8	---	128,9	28/05/75
LA SELVA DEL CAMP	Tarragona	01-1961	11-2001	3	0	39,2	13,1	---	133,4	01/06/92
L'ALDEA	Tarragona	08-1911	03-1934	5	0	21,0	4,2	---	165,8	15/06/32
MARÇÀ	Tarragona	12-1925	11-1965	7	0	23,2	3,3	---	158,0	12/09/51
MAS DE BARBERANS	Tarragona	03-1917	02-1997	13	1	28,3	2,2	28,3	222,5	10/10/94
MASROIG	Tarragona	12-1950	12-1994	2	0	22,0	11,0	---	167,0	09/10/94
MIRAVET	Tarragona	07-1949	12-2001	10	0	49,5	5,0	---	193,5	26/09/92
MONTBLANC	Tarragona	03-1914	12-1999	6	1	66,1	11,0	66,1	340,0	18/10/30
MONTBRIÓ	Tarragona	06-1946	12-2001	14	0	48,8	3,5	---	172,0	29/09/59
MORA LA NOVA	Tarragona	11-1915	04-1994	6	0	51,5	8,6	---	167,5	28/05/75
PERELLÓ	Tarragona	10-1916	12-2001	23	1	55,4	2,4	55,4	219,0	24/09/19
POBLA DE MASALUCA	Tarragona	08-1953	12-2001	2	0	42,3	21,2	---	123,5	23/10/67
PORRERA	Tarragona	01-1915	06-1936	3	0	21,2	7,1	---	122,2	13/01/26
REUS	Tarragona	02-1945	12-2001	3	0	55,3	18,4	---	160,6	03/10/55
RIBARROJA D'EBRE	Tarragona	12-1931	12-2001	3	0	65,2	21,7	---	136,0	21/11/67
ROCAFORT DE QUERALT	Tarragona	10-1930	12-2001	5	1	61,4	12,3	61,4	229,5	18/10/30
SALOMÓ	Tarragona	10-1910	06-1976	6	0	30,2	5,0	---	171,4	25/02/44
SANT CARLES DE LA RÀPITA	Tarragona	05-1914	10-1982	6	1	30,7	5,1	30,7	212,8	13/09/29
SANTA BÀRBARA	Tarragona	03-1945	01-1996	19	1	49,0	2,6	49,0	202,5	25/10/46
SARRAL	Tarragona	02-1929	12-2001	1	1	59,6	59,6	59,6	220,0	18/10/30
TARRAGONA	Tarragona	03-1915	12-1976	5	0	47,0	9,4	---	146,5	26/09/39
TIVISSA	Tarragona	10-1911	06-2001	27	1	86,6	3,2	86,6	224,4	18/11/45
TIVISSA "SERRA D'ALMOS"	Tarragona	01-1971	12-2001	5	0	28,0	5,6	---	176,0	27/05/75
TORREDEMBARRA	Tarragona	12-1954	02-1996	2	0	25,4	12,7	---	171,2	13/10/64
TORTOSA	Tarragona	01-1910	12-2001	13	1	90,5	7,0	90,5	209,2	18/10/40
VALLS	Tarragona	04-1919	12-2001	5	0	45,2	9,0	---	142,0	18/08/21
VANDELLOS	Tarragona	03-1968	01-1995	7	0	27,8	4,0	---	175,0	20/08/74
VILA-SECA	Tarragona	01-1929	12-2001	9	0	71,8	8,0	---	144,5	03/10/55
VILLALBA DELS ARCS	Tarragona	01-1950	11-2001	2	0	51,1	25,6	---	109,0	26/09/92
VIMBODÍ	Tarragona	01-1914	11-2001	12	2	46,2	3,9	23,1	230,0	10/10/70
XERTA	Tarragona	01-1918	12-1994	7	1	38,9	5,6	38,9	217,0	19/09/71

Tabla anexo 8.4. Resultados obtenidos de 208 estaciones

Annex 8.3.2. Previsión entre los caudales de los periodos de retorno y las alzadas en estaciones SAIH.

CP_SENSOR	NOM	ESTUDI	Àrea estació (km²)	Q2,33 (m³/s)	NIVELL	Q5	NIVELL	Q10	NIVELL	Q25	NIVELL	Q50	NIVELL	Q100	NIVELL	Q500	NIVELL	Q1000	NIVELL
					h-Q		h-Q		h-Q		h-Q		h-Q		h-Q		h-Q		h-Q
<b>LA MUGA</b>																			
028C01	PONT DE MOLINS	INUNCAT	221	11,60	1,30	27,10	1,53	54,10	1,83	106,40	2,31	162,00	2,74	233,70	3,22	441,50	4,39	547,60	
032R01	PERALADA		316	100,00	1,62	208,20	2,37	348,70	3,20	577,90	4,42	782,30	5,42	1021,00	4,18	1661,50	4,90	1968,70	
034R01	EL FAR D'EMPORDÀ		203	22,40	0,95	55,20	1,40	114,30	1,90	213,10	2,47	305,30	2,95	416,20	3,45	731,20	5,70	888,50	6,82
035R01	VILANOVA DE MUGA		749	111,10		240,70		412,50		698,00		954,70	4,94	1257,70	5,96	2084,80	6,69	2503,30	
037R01	CASTELLÓ D'EMPÚRIES		758	112,00	1,10	243,60	1,68	418,10	2,45	708,80	3,51	970,70	4,33	1280,00	5,18	2125,20	5,21	2543,70	
<b>FLUVIÀ</b>																			
040R01	OLOT	INUNCAT	139	35,10	1,24	73,80	1,92	123,80	2,61	208,00	3,55	285,10	4,69	371,50	5,42	616,50	6,77	741,30	
046R01	ESPONELLÀ		804	80,10	2,50	217,40	3,87	416,10	5,44	784,90	7,68	1143,30	9,37	1573,50		2835,50		3493,80	
048R01	GARRIGÀS (HMS St. Pere Pescador)		909	87,30	1,57	242,70	2,01	459,80	2,49	849,90	3,24	1223,60	6,24	1668,30	7,38	2957,10	8,42	3627,80	
<b>TER</b>																			
055R01	SANT JOAN ABADESSES	INUNCAT	301	86,40	1,77	182,70	2,27	308,60	2,76	506,10	3,46	726,40		959,30		1618,20		1953,70	
060R01	RIPOLL		738	157,60	2,27	326,90	3,44	560,70	4,69	938,40	6,26	1328,10	7,87	1733,90	8,38	2910,00	10,04	3496,60	
071R02	LES MASIES DE RODA - TER		1141	139,20	1,73	326,10	2,34	562,20	2,99	1017,60	3,99	1454,50	4,50	1902,50	5,00	3440,50	6,70	4207,60	
071R01	LES MASIES DE RODA - GURRI		245	81,40		157,00		248,50		397,00		529,20	4,95	675,30	5,25	1078,20	6,25	1279,20	
	PASTERAL I		1799	18,60	0,73	42,30		75,00		129,80		213,40		489,20		1252,50		1739,00	
078R01	PASTERAL II		1904	11,20	1,18	38,80	1,40	84,50	1,66	170,30	2,06	256,70	2,40	381,00		1074,60		1528,30	
083R01	GIRONA - TER	INUNCAT	2265	45,60	1,10	132,00	1,45	266,20	1,97	497,00	2,81	724,10	3,57	1005,20	4,45	1817,30		2242,80	
	PEF			261,00	1,95			410,00	2,52			943,00	4,25	1355,00	5,50	2682,00			
086R01	CAMPLLONG - GOTARRA	INUNCAT	141	54,70	1,98	112,80	3,61	186,30	4,25	306,10	5,30	409,90	6,43	534,70	9,12	865,60		1025,90	
	PEF			48,00	1,80			137,00	4,80			304,00	5,70	370,00	6,70	547,00	9,30		
086R02	CAMPLLONG - ONYAR	INUNCAT	80	35,80	1,13	75,90	1,84	127,70	2,50	214,20	3,32	291,00	4,43	381,40	5,91	627,60		746,60	
	PEF			39,00	1,60			89,00	2,05			165,00	3,00	196,00	3,20	261,00	4,00		
088R01	GIRONA - ONYAR	INUNCAT	322	94,00	1,92	211,00	3,01	353,00	3,86	580,00	4,91	663,00	5,25	872,00		1514,00		1814,50	
	PEF			100,00	2,00			248,00	3,25			555,00	4,82	672,00	5,29	991,00			
095R02	COLOMERS	INUNCAT	2902	89,80	0,43	279,70	1,08	578,80	1,89	1124,40	3,06	1643,60	3,96	2288,80	4,94	4121,20		5057,40	
	PEF			270,00	2,10			610,00	3,55			1432,00		1874,00		3039,00			
099R01	SERRA DE DARÓ	INUNCAT	204	43,30	1,50	96,80	2,43	167,70	3,37	287,90	4,55	395,20	5,44	523,90	6,47	875,80		1050,00	
	PEF			47,00	1,60			163,00	3,25			364,00	5,25	451,00	6,10	720,00			
097R01	LA BISBAL D'EMPORDÀ	INUNCAT	119	21,10	0,53	47,80	1,20	83,40	2,09	144,30	3,73	198,60	4,21	263,50		443,30		532,30	
	PEF			25,00	0,63			102,00	2,55			284,00		383,00		637,00			
092R01	PONT DE TORROELLA	INUNCAT	2954	89,40	1,24	280,50	1,81	583,50	3,66	1142,90	5,74	1677,30	6,57	2341,50		4245,60		5206,60	
	PEF			140,00	2,21			342,00	2,15			883,00	4,98	1118,00	5,67	1980,00	6,75		
<b>TORDERA</b>																			
104R01	SANTA CRISTINA D'ARO	INUNCAT	55	33,20	1,37	61,60	1,74	95,90	2,08	150,20	2,47	196,20	2,70	249,10	3,01	390,50	3,58	458,40	3,77
	PEF																		
109R01	SANT CELONI	INUNCAT	125	39,50	1,02	92,00	1,67	159,00	2,28	268,20	3,08	364,20	3,66	481,00	5,60	790,00	6,20	942,70	
	PEF			30,00	0,93			200,00	2,65			477,00	4,25	575,00	4,90	837,00	6,30		
118R01	FOGARS DE TORDERA - R. STA COLOMA	INUNCAT	324	105,30	2,25	213,80	3,02	348,60	3,99	570,10	4,88	765,90	5,00	991,20	5,60	1404,30	6,50	1664,60	
	PEF																		
119R01	FOGARS DE TORDERA - TORDERA	INUNCAT	777	181,50	1,55	425,70	2,31	775,60	3,26	1317,70		1823,60	5,30	2400,20	6,05	3927,00	7,50	4675,80	
	PEF			93,00	1,19			1065,00				1867,00		2251,00		3119,00			

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

CP_SENSOR	NOM	ESTUDI	Àrea estació (km²)	Q2,33 (m³/s)	NIVELL	Q5	NIVELL	Q10	NIVELL	Q25	NIVELL	Q50	NIVELL	Q100	NIVELL	Q500	NIVELL	Q1000	NIVELL
<b>BESÒS</b>																			
135R01	LA GARRIGA		153	38,40	1,25	82,40	1,77	138,70	2,19	232,30	2,82	318,40	3,63	417,00	4,76	689,20	6,60	730,20	6,86
136R01	MONTORNÈS DEL VALLÈS		176	42,50	1,25	90,70	1,70	153,10	2,23	257,50	3,09	349,90	4,22	460,10	5,99	564,00	4,76	603,00	
138R01	LLIÇA DE VALL		152	27,90	0,91	59,40	1,16	102,20	1,47	176,90	1,96	244,00	2,34	325,10	2,75	420,00	5,91	511,00	4,07
139R01	SANTA PERPÈTUA DE MOGODA		110	14,50	0,48	34,30	0,72	64,10	0,95	118,60	1,27	170,80	1,49	235,10	2,08	307,00	3,00	368,00	
142R01	CASTELLAR DEL VALLÈS		43	0,30	0,24	2,30	0,35	7,50	0,54	20,30	0,84	34,20	1,07	52,50	1,31	54,00	1,87	54,00	1,61
143R01	MONTCADA I REIXACH		242	62,90	1,28	118,90	1,62	188,30	2,01	311,20	2,55	427,20	2,87	559,30	3,20	631,00	3,97	770,00	3,62
145R01	SANTA COLOMA GRAMANET		1020	97,20	1,54	240,20	2,03	443,00		931,90		1120,00	4,10	1523,60	5,00	2626,60	6,75	3194,20	
<b>LLOBREGAT</b>																			
151R01	CLOT DEL MORO		29	1,10	0,48	4,80	0,78	13,30	1,02	32,50	1,34	52,50	1,56	78,20	1,78	160,10	2,30	201,70	2,51
156R01	GUARDIOLA DE BERGUEDA		333	6,20	1,21	25,70	1,50	58,10	1,82	128,20	2,32	206,30	2,75	306,10	3,23	626,70		796,70	
160R01	BALSARENY		1022	11,00	1,64	42,50	2,14	90,30	2,49	225,30	2,98	277,30	3,11	392,30	3,44	803,90	4,81	1009,50	5,39
163R01	ARTÈS		447	20,90	0,96	53,80	1,65	111,30	2,50	214,00	3,64	314,60	3,43	432,30	3,85	783,00	4,42	965,50	
164C01	MANRESA - LLOBREGAT	INUNCAT PEF	1885	21,30	1,28	95,50	1,78	206,90	2,33	550,80	3,57	692,20	3,99	993,80	4,81	1965,80	7,02	2471,20	8,00
														1244,00		1930,00			
173R01 / 02	CARDONA		652	24,10				81,60		150,70		217,50		295,30		655,40		834,40	
175R01	SÚRIA		933	45,70	0,96	92,30	1,43	160,50	1,96	282,30	2,71	420,00	3,39	574,50	4,05	1126,40	7,10	1427,80	
180R01	CASTELLBELL I EL VILAR	INUNCAT PEF	3293	64,00	0,92	169,00	1,50	360,00	2,45	928,00	5,00	1168,00	5,58	1712,00	8,44	3359,00	10,76	4226,00	
														2202,00		3611,00			
184R01	ABRERA		3573	73,70	1,69	193,10	2,31	405,40	3,16	1045,80	5,07	1320,00	5,75	1930,30		3832,70		4842,20	
186R01	JORBA	INUNCAT PEF	217	21,30	1,11	51,60	1,62	92,60	1,99	164,10	3,06	232,50	3,98	310,20		535,60		651,50	
189R01	SANT QUINTÍ DE MEDIONA	INUNCAT PEF	65	7,40	0,77	20,90	1,20	40,60	1,70	74,80	2,37	108,30	2,95	149,20	3,65	266,10		327,00	
								308,00				726,00		974,00		1763,00			
190R01	SANT SADURNÍ D'ANOIA	INUNCAT PEF	726	50,30	1,29	135,00	3,21	258,70	4,21	485,00	5,62	702,80		982,70		1765,50		2173,30	
191R05	MARTORELL	INUNCAT PEF	4561	94,60	1,04	268,20	1,43	546,00	1,83	1462,60		1877,50		2683,80		5235,40		6711,80	
193R01	TERRASSA	INUNCAT PEF	32	16,80	0,33	33,90	0,49	55,30	0,65	89,90	0,87	120,40	1,05	155,90	1,25	250,50	1,70	296,10	1,87
195R07	EL PAPIOL	INUNCAT PEF	123	53,10	0,84	99,30	1,07	155,10	1,31	244,30	1,95	320,10	2,42	407,80	3,08	638,00	4,05	749,30	4,39
								718,00	4,30			1133,00	5,40	1330,00	5,80	1842,00			
198R13	SANT JOAN DESPÍ II	INUNCAT PEF	4880	93,50	0,78	266,30	1,51	555,40	2,44	1546,10	4,37	2027,30	4,92	2985,30	5,93	5896,00		7479,80	
														3037,00		4936,00			
<b>R. TARRAGONA</b>																			
209R01	VENDRELL II	INUNCAT / PEF	172	1,60	0,40	12,20	0,85	32,30	1,35	74,90	2,52	118,60	3,03	175,50	3,49	348,00	5,35	439,60	
<b>GAIÀ</b>																			
213R01	VILABELLA	INUNCAT	340	8,90	1,09	37,40	2,66	86,40		187,20		290,50	3,00	418,80	4,30	807,10	6,00	1014,70	
<b>FRANCOLÍ</b>																			
218R01	MONTBLANC II	INUNCAT	338	33,00	1,58	90,00	2,33	179,50	3,30	343,40	4,38	509,00		693,80	7,12	1230,00	9,25	1511,50	
225R04	TARRAGONA		835	48,10	1,63	154,00	2,18	312,00	2,77	610,40	3,53	931,00	3,99	1298,70	4,48	2390,30	5,51	2949,40	

## Annex 8.3.3. Análisis de peligrosidad por los embalses.

**EMBALSES DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL EBRO**

$Q_1$  = Caudal admitido por el cauce natural

$Q_2$  = caudal que afecta a viviendas aisladas, a zona agrícola importante y a infraestructura secundaria

$Q_3$  = Caudal que afecta a núcleos urbanos (más de cinco viviendas) y a infraestructuras importantes

EMBALSES	CABALS CARACTERÍSTICOS (m <sup>3</sup> /s)		
	$Q_1$	$Q_2$	$Q_3$
<b>OLIANA</b>			
Río Segre entre presa de Oliana i Embalse de Rialb	300	1.000	2.000
<b>RIALB</b>			
Río Segre entre presa de Rialb i Vilves	300	700	1.200
Río Segre entre Vilves i Sant Miquel	300	800	800
Río Segre entre Sant Miquel i confl. Noguera Ribagorçana	300	600	1.000
Río Segre entre confl. Noguera Ribagorçana i Lleida	300	800	1.300
Río Segre entre Lleida i embalse de Mequinesa	300	850	1.500
<b>SANTA ANA</b>			
Río Noguera Ribagorçana entre Santa Anna i confluencia con Río Segre	50	300	1.750
<b>GUIAMETS</b>			
Río Asmat i Ciurana des de confluencia del río anterior	25	150	250

**EMBALSES DE LAS CUENCAS INTERNAS DE CATALUNYA**

$Q_1$  = Caudal que desborda el cauce natural

$Q_2$  = Caudal de daños leves (inunda algunas parcelas rústicas)

$Q_3$  = Caudal de daños moderados (inunda parcelas rústicas de forma más generalizada)

$Q_4$  = Caudal de daños graves o importantes (afecciones a edificaciones aisladas, carreteras, etc.... sin llegar a niveles catastróficos)

EMBALSE	CABALES CARACTERÍSTICOS (m <sup>3</sup> /s)			
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
FOIX	300	300	300	300
LA BAEELS	43	78	150	200
LA LLOSA DEL CAVALL	35	70	140	200
SANT PONÇ	60	108	125	150
SIURANA	8	50	100	150
SUSQUEDA	50	100	150	200
BOADELLA	41	75	160	200

El embalse de Sau no tiene caudal de daños debido a la proximidad con el embalse de Susqueda y la ausencia de edificaciones, núcleos urbanos u otras actividades entre ambas tomas.

#### Annex 8.3.4. Determinación de los Tiempos de Tránsito de los Cursos Fluviales de las Cuencas Internas de Catalunya y de las Cuencas Catalanas del Ebro

*Documento completo (aunque no se han incluido los anexos) realizado por el Área de Inspección y Control, de la Agencia Catalana de l'Aigüa (ACA).*

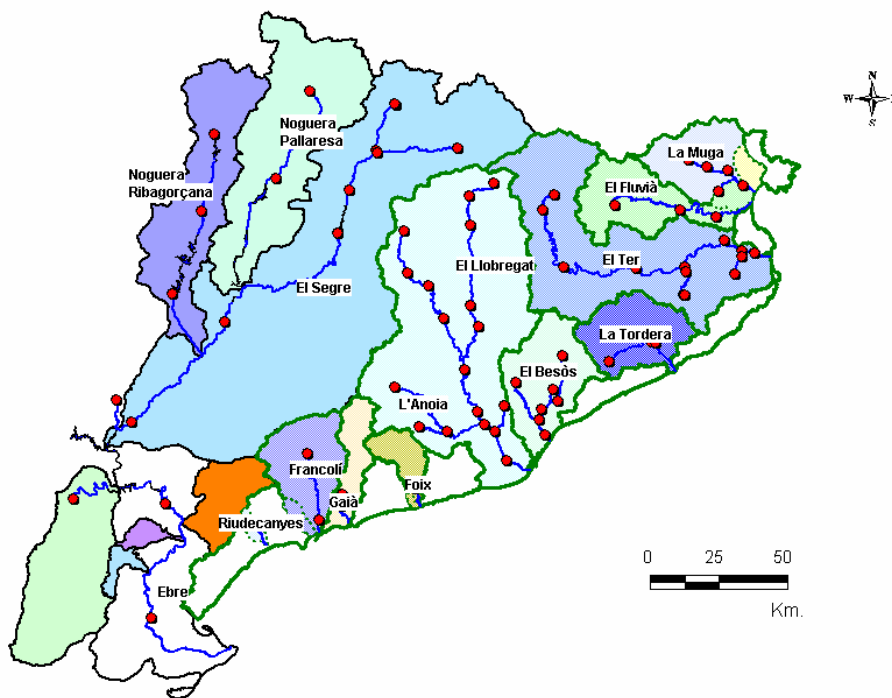
##### **OBJETO DEL ESTUDIO**

Dada la necesidad de determinar los tiempos de tránsito de los diferentes cursos fluviales de las Cuencas Internas de Catalunya (CIC) y las Cuencas Catalanas del Ebro, se ha procedido en elaborar una metodología para tramificar los diferentes cursos fluviales de una manera uniforme

Además se ha determinado la peligrosidad intrínseca de las cuencas hidrográficas de Catalunya.

##### **ÁMBITO DEL ESTUDIO**

Para el cálculo de los tiempos de tránsito, el ámbito de estudio abasta los cursos fluviales de las Cuencas Internas de Catalunya y las Cuencas Catalanas del Ebro que están dotadas de estaciones de aforo SAIH. Al Mapa anexo 8.17 se pueden observar cuáles son estos ríos.



Mapa anexo 8.17. Cursos fluviales objeto del presente estudio

Para la determinación de la peligrosidad intrínseca de las cuencas el ámbito de estudio abasta todas aquellas cuencas que fueron estudiadas a los modelos hidrológicos utilizados a l'INUNCAT.

### **INFORMACIÓN DE PARTIDA**

La información de partida este estudio han sido los modelos hidráulicos e hidrológicos que realizó la Agencia Catalana del Agua el año 2001 para la delimitación de las zonas inundables para la redacción de l'INUNCAT.

Además de esta información también se dispone de los hidrogramas de avenidas históricas en formato papel y de los tiempos de tránsito calculados a partir de las últimas avenidas registradas por el SAIH de la Agencia.

### **METODOLOGÍA**

#### **CÁLCULO DE LOS TIEMPOS DE TRÁNSITO**

En una primera instancia se procedió en calcular los tiempos de tránsito mediante los modelos hidrológicos de l'INUNCAT, pero se concluyó que estos no tenían la suficiente precisión por determinarlos.

Por esta circunstancia se determinó que la mejor forma de obtener los tiempos de tránsito de una manera uniforme era relacionando la morfología de los cauces con la velocidad con la que se traslada el frente de onda de una avenida, la cual se aproxima a la velocidad de una onda cinemática (*Lighthill y Whitham 1955*).

El primer paso es calcular la celeridad de la onda cinemática, que expresada en términos de profundidad queda de la siguiente forma.

$$c_k = \frac{1}{B} \frac{dQ}{dy}$$

*c<sub>k</sub>*: Celeritat de l'ona cinemàtica  
*Q*: Cabal  
*y*: Calat  
*B*: Amplada de canal

Relacionando esta expresión con la ecuación de Manning por el caudal y considerando que el radio hidráulico es igual al calado ( $R \approx y$ ) por canales anchos, se obtiene la siguiente expresión:

$$\begin{aligned}
 c_k &= \frac{1}{B} \frac{dQ}{dy} \\
 &= \frac{1}{B} \frac{d}{dy} \left( \frac{S_0^{1/2} B}{n} y^{5/3} \right) \\
 &= \left( \frac{S_0^{1/2}}{n} \right) \left( \frac{5}{3} \right) y^{2/3}
 \end{aligned}$$

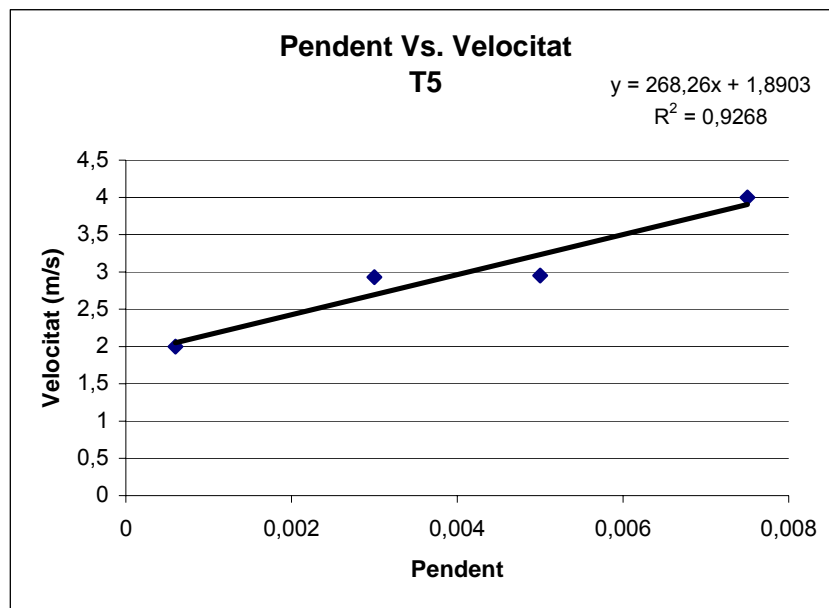
de aquí se extrae que  $c_k = \frac{5}{3} v$   $v$ : velocidad. (Expresión 1)

Una vez obtenida esta relación, se busca un río que morfológicamente contemple una gran variabilidad, por así poder relacionar el resultado obtenido en éste con el resto de cursos fluviales estudiados. Se determina que es el río Ter lo que se ajusta más a estas necesidades.

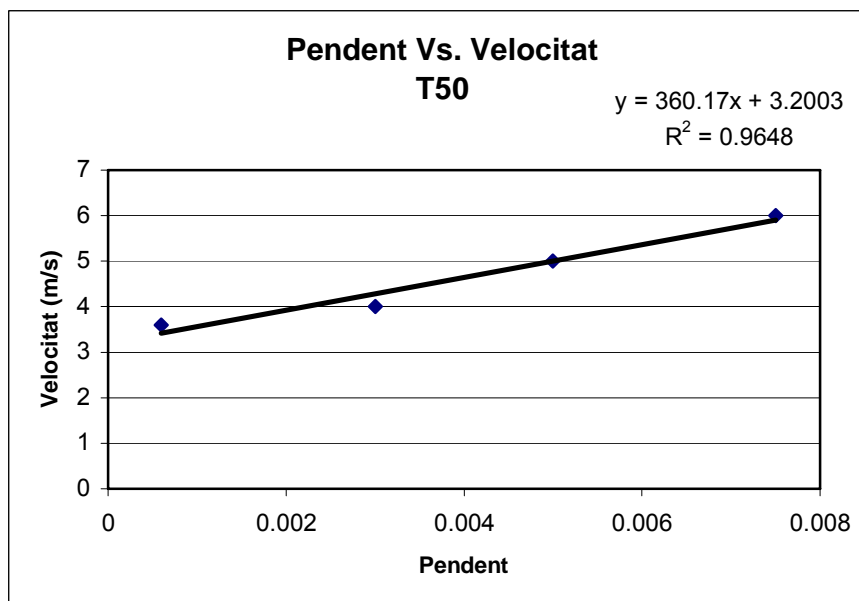
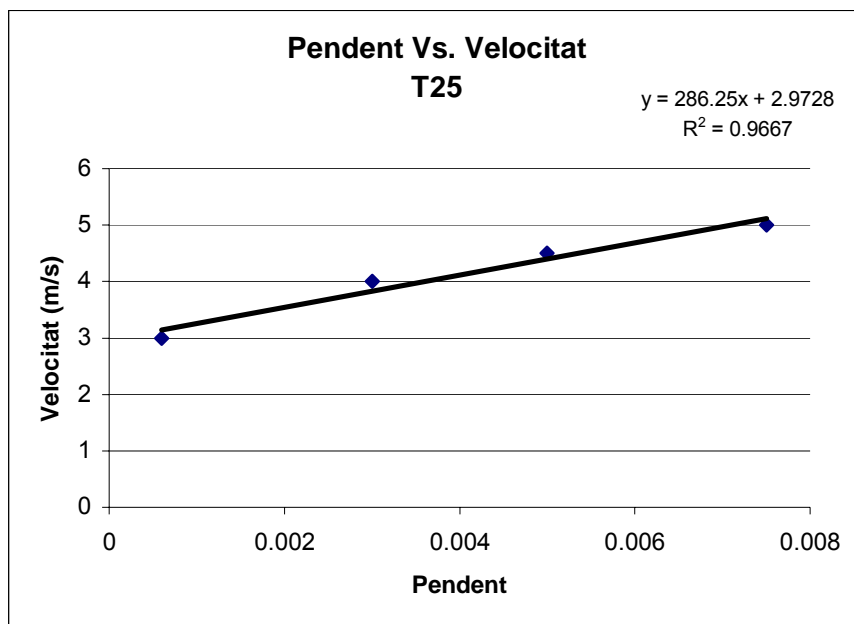
Se realiza una discretización de las pendientes del río cada 500 metros y se calcula una pendiente media por los diferentes tramos de río.

Se calcula la celeridad de la onda cinemática, extrayendo las velocidades de flujo del modelo hidráulico realizado a propósito de l'INUNCAT y aplicando la expresión 1.

Los resultados de la relación de las pendientes con la celeridad se pueden observar con los gráficos siguientes, para diferentes periodos de retorno.







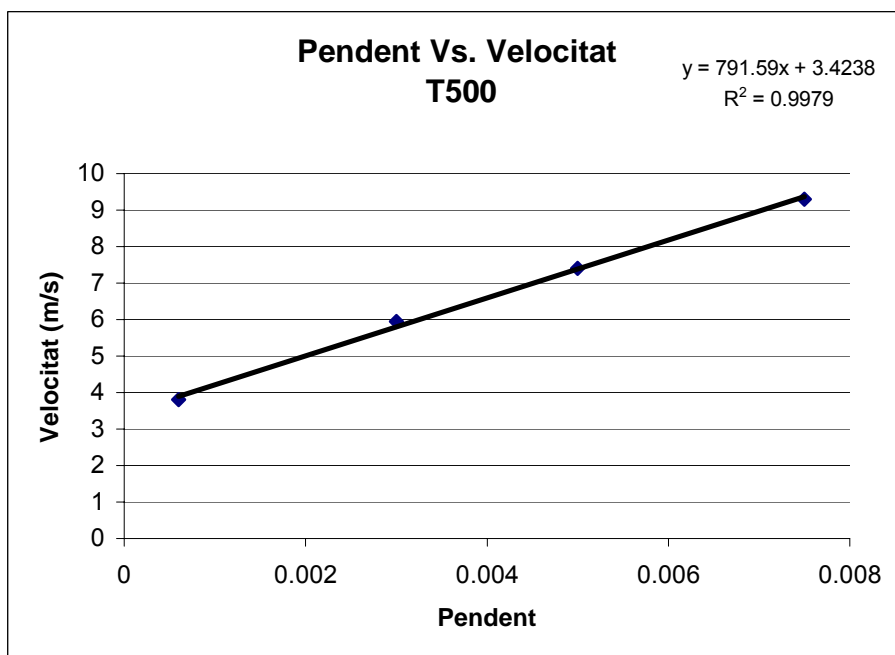
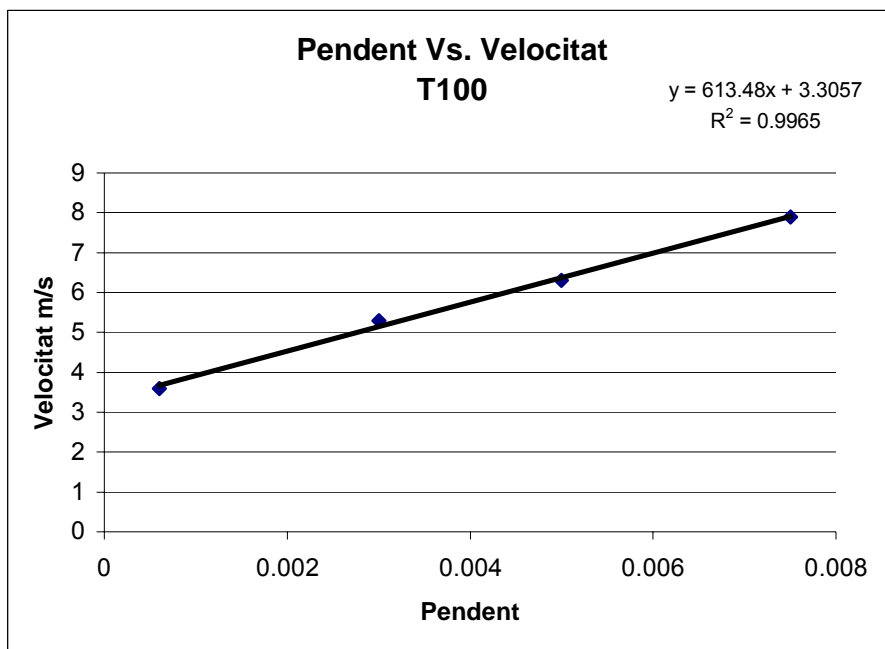


Ilustración anexo 8.4. Relación pendiente /velocidad para los diferentes periodos de retorno.

Una vez obtenidas estas expresiones se han obtenido los pendientes de cada uno de los tramos de los diferentes cursos fluviales estudiados y aplicando las expresiones obtenidas anteriormente se han calculado los tiempos de tránsito mediante la fórmula  $t = \frac{d}{v}$  donde d es la distancia a cada tramo de estudio.

Una vez se ha obtenido este tiempo se ha procedido en calibrar estos resultados con los datos de avenidas históricas obteniendo el resultado que se adjunta al anexo 1. Los valores de este anexo se tienen que entender como tiempos aproximados de tránsito de los picos de avenida entre dos estaciones de control, por avenidas de los periodos de retorno estudiados, que son T = 5 años (avenidas ordinarias) y T = 50 años (avenidas extraordinarias. Para extrapolar a otros periodos se pueden utilizar los gráficos anteriores (Ilustración anexo 8.4).

## DETERMINACIÓN DE LA PELIGROSIDAD INTRÍNSECA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE CATALUNYA.

Para determinar la peligrosidad intrínseca de las cuencas hidrográficas se ha aplicado la siguiente expresión (Expresión 2). La cual relaciona la pluviometría de una zona concreta con su morfología.

$$\left( \frac{CN}{100} \cdot \frac{Pd}{\bar{Pd}} \cdot \frac{\bar{L}}{L} \cdot \frac{1}{T_c^{calif.}} \right)^{-1} \quad \text{Expresión 2}$$

La expresión anterior tiene como resultado una dimensión temporal que define la peligrosidad de la cuenca en función de su rapidez de reacción hidrológica. En su formulación se ha intentado relacionar en una única expresión las variables que influyen en la respuesta o tiempo de reacción de una cuenca donada una determinada precipitación. En este sentido se ha obtenido, por un lado, un parámetro adimensional que aporta la información del tipo de lluvia característica de cada cuenca, relacionando la precipitación diaria asociada a un periodo de retorno en la cuenca de estudio ( $Pd$ ) y la precipitación diaria media de las cuencas de Catalunya asociada al mismo periodo retorno ( $\bar{Pd}$ ). Por el otro lado se han relacionado los siguientes parámetros morfodinámicos de la cuenca:

- Curva número (CN) de la cuenca con la  $CN = 100$  que corresponde a una superficie totalmente impermeable. Este parámetro, definido por la Soil Conservation Service (SCS) está tabulado según el uso del suelo, la pendiente, las características hidrológicas y el grupo (tipología) de suelo.
- Longitud media de las cuencas de Catalunya ( $\bar{L}$ ) y la longitud de la cuenca de estudio ( $L$ ). Éste es un parámetro de forma de la cuenca.
- La inversa del tiempo de concentración asociado a la cuenca de estudio ( $T_c^{calif.}$ ) que implícitamente a su formulación incluye la relación entre la pendiente y la longitud de la cuenca.

Para finalizar, como interpretación de los resultados de la Expresión 2, se puede concluir que la rapidez de una cuenca aumentará cuando mayor sea la escorrentía (CN) y la precipitación diaria asociada a la cuenca ( $Pd$ ) y, menor sea su longitud ( $L$ ) y el tiempo de concentración ( $T_c^{calif.}$ ). Por el contrario, la reacción de una cuenca será más lenta cuando las tendencias inversas a las contempladas anteriormente.

Es preciso decir que el valor temporal que se extrae no significa el número de horas que tarda en reaccionar la subcuenca, sino que los diversos rangos establecidos se han hecho por análisis comparativo de los valores entre subcuencas, y por tanto, son un indicador relativo de mayor o menor peligrosidad: de más rápida a más lenta. El objeto de este indicador es caracterizar las diversas subcuencas de forma cualitativa según la rapidez en que se generan los hidrogramas de salida.

### **SIG**

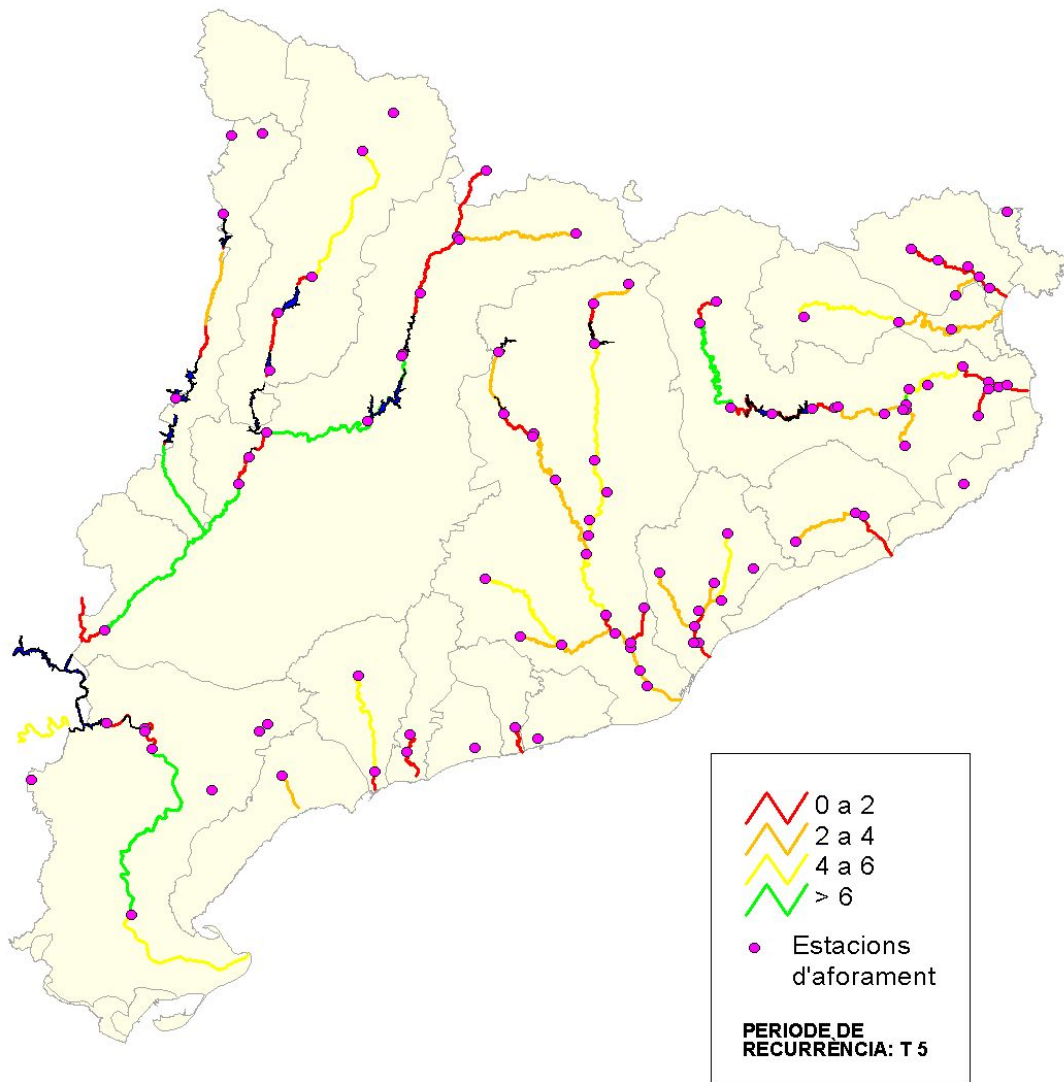
Con los datos obtenidos aplicando la metodología anterior, se han elaborado dos tipos de coberturas SIG, en los que por una parte se tramifican los cursos fluviales en función del tiempo de tránsito y por otra parte se zonifica de una forma cualitativa la peligrosidad de las cuencas hidrográficas de Catalunya.

El resultado de esta elaboración se puede observar al anexo 2 del presente estudio.

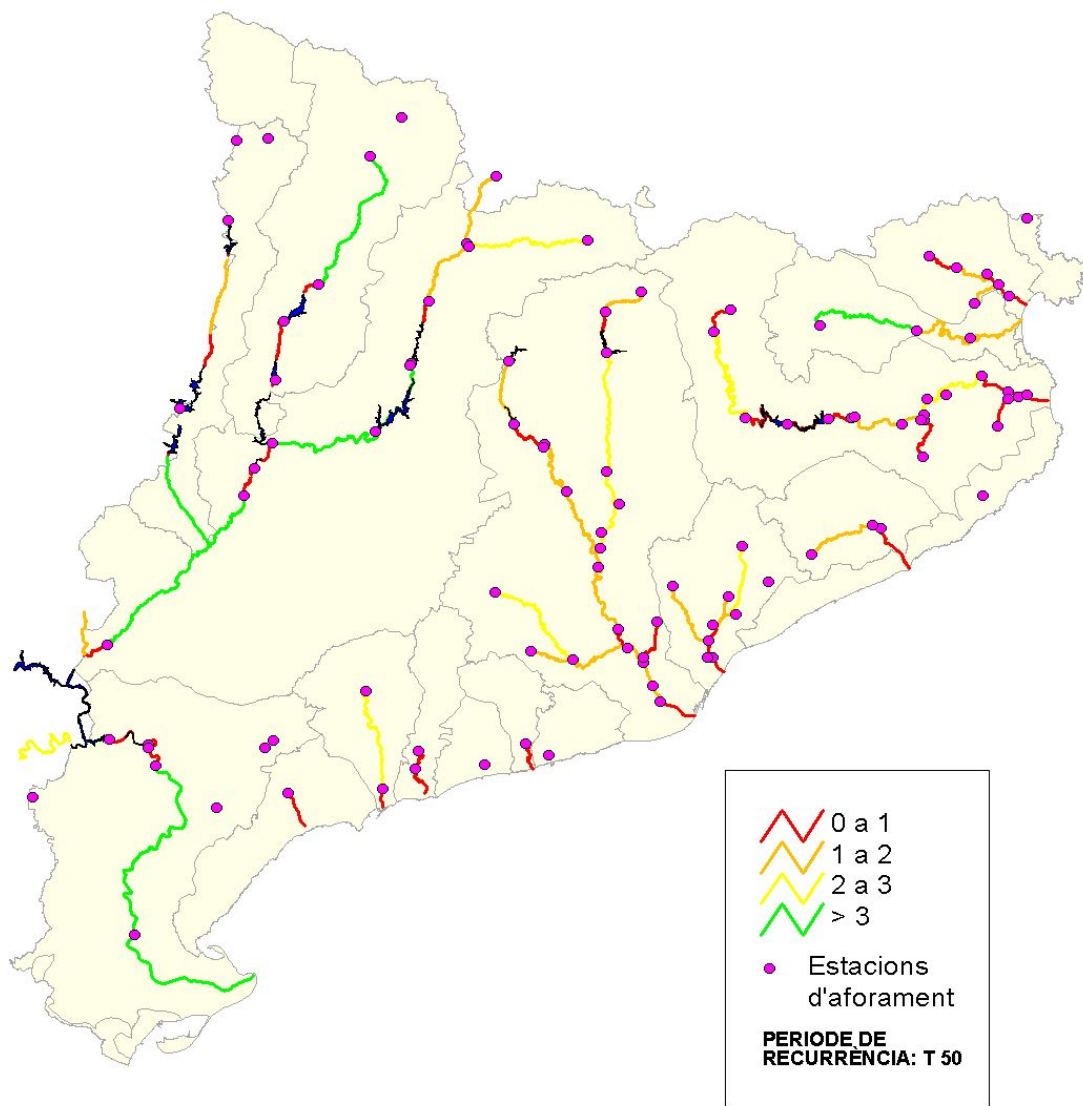
### **TABLAS CAUDAL – NIVEL**

Al anexo 3 se pueden observar dos tablas, la primera por las Cuencas Internas de Catalunya y la segunda por las cuencas Catalanas del Ebro, en la que están identificadas las estaciones de aforo SAIH, con el nivel que tendría que alcanzar el agua cuando pasase por éstas el caudal correspondiente a los periodos de recurrencia de 5, 10, 25, 50, 100, y 500. Para determinar estos niveles se han utilizado las curvas nivel – caudal de las diferentes estaciones de aforo y por aquellos caudales que quedan fuera de rango se han utilizado los modelos hidráulicos o se han extrapolado las curvas pertinentes, se debe hacer mención a la baja fiabilidad de estos últimos resultados.

### Annex 8.3.5. Mapas de tramificación de los cursos fluviales con períodos de recurrencia de 5 y 50 años

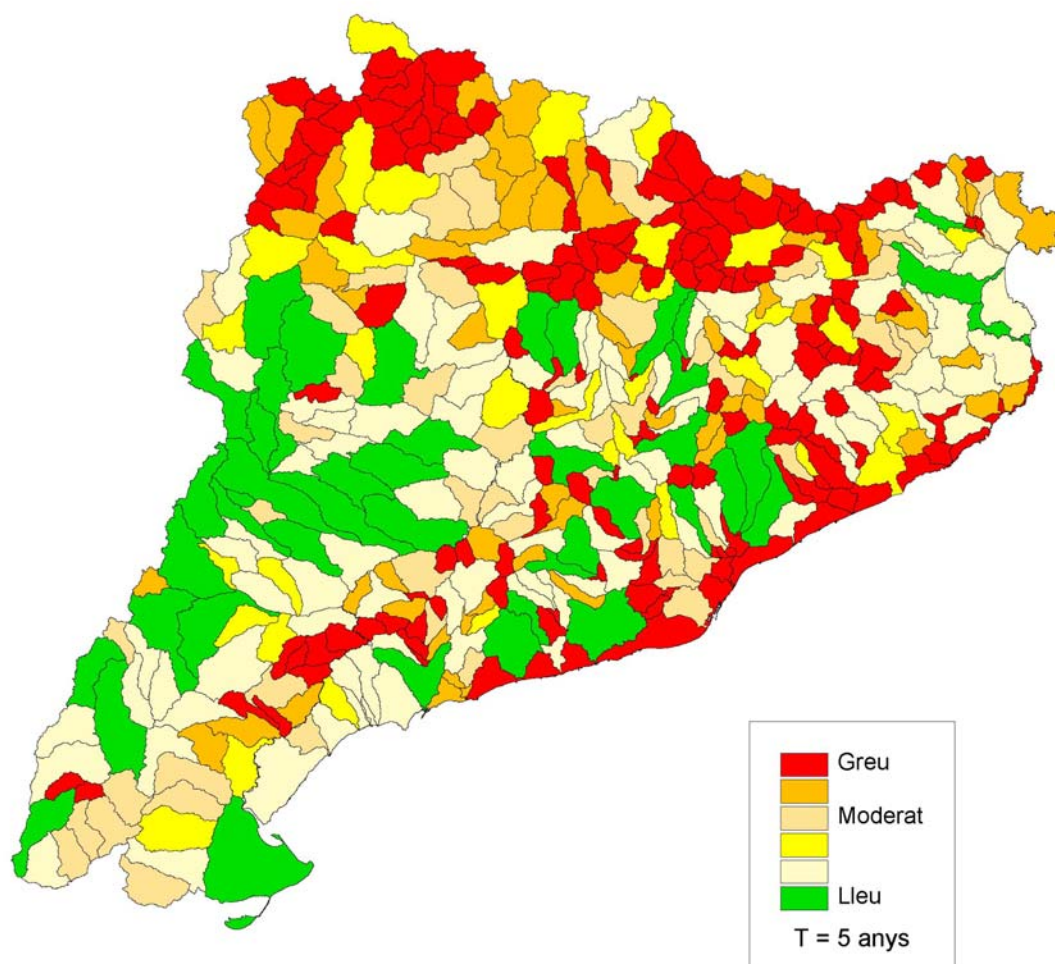


Mapa anexo 8.18. Tramificación de los cursos fluviales con períodos de recurrencia de 5 años

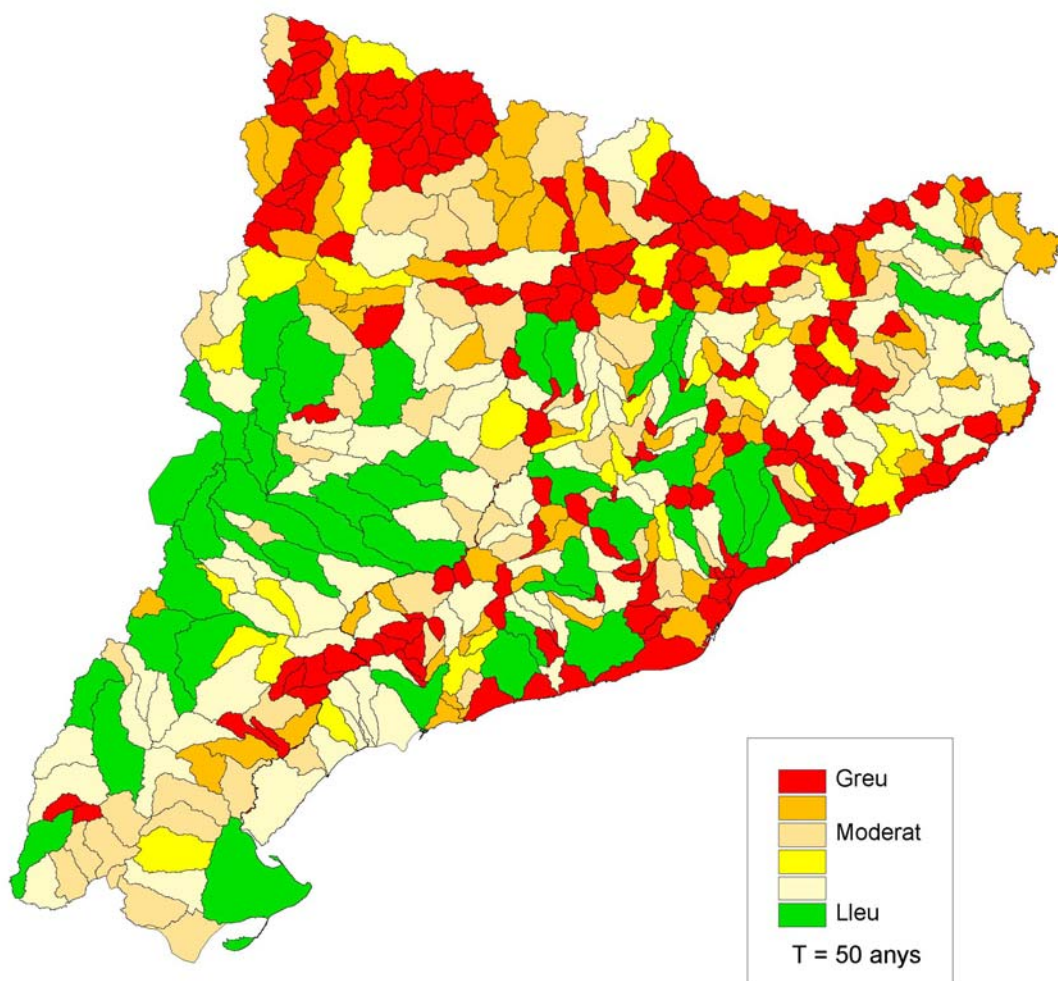


Mapa anexo 8.19. Tramificació de los cursos fluviales con períodos de recurrencia de 50 años

### Annex 8.3.6. Mapas de la peligrosidad de la Cuenca según el tiempo de tránsito con períodos de recurrencia de 5 y 50 años



Mapa anexo 8.20. Peligrosidad de la Cuenca según el tiempo de tránsito con períodos de recurrencia de 5 años



Mapa anexo 8.21. Peligrosidad de la Cuenca según el tiempo de tránsito con períodos de recurrencia de 50 años.



## **Annex 8.4. Anexos análisis geomorfológicos y fenómenos geológicos asociado.**

### **PROSPECTIVA**

Como una acción prospectiva que es preciso empezar, es preciso prever la necesidad en un futuro próximo, de realizar una cartografía de detalle, que permita identificar los diferentes riesgos geológicos asociados a todo el territorio catalán de forma más esmerada. En este sentido, la información generada en este trabajo, sirve como punto de partida a la cartografía en realizar, y es preciso tener en cuenta que paralelamente a este trabajo, habrá que definir y consensuar las metodologías de evaluación del riesgo de los diferentes procesos que se pueden producir y que por sus características conviene definir caso por caso.

### **Propuesta de evaluación de conos de deyección**

Entre los trabajos futuros a desenvolver, habrá que analizar el área activa en relación a la superficie total del cono de deyección y el grado de incisión, lo cual permitirá hacer una planificación urbanística más racional recomendando las medidas de prevención idóneas. Este aspecto de una importancia fundamental en las áreas de montaña, puede determinar la capacidad de arrastre de carga sólida en el caso de fuertes barrancadas en aquellas infraestructuras que se encuentran por encima de la superficie del cono; estos datos, son básicas por ejemplo para analizar la posible influencia o efecto que podrían tener sobre zonas especialmente vulnerables (p.e. estudio de la ubicación e influencia sobre los 439 campings de Catalunya).

En cuanto a la metodología de evaluación del riesgo, a continuación se propone una primera metodología de valoración del riesgo a los conos de deyección mediante herramientas GIS en función de los siguientes factores:

Factor	Descripción
Ocupación	Si existen núcleos urbanos dentro de la zona de influencia del abanico del cono, infraestructuras, etc. Establecer un rango de peligro (podemos "utilizar" los que hay por inundaciones).
Litología	En función de la litología de los materiales, establecer unos criterios de peligrosidad. Está claro que el material arrastrable es una función de este parámetro y también en función de este material habrá vertiente con mayor o menor grado de peligro que se movilice material
Pendiente	La pendiente condiciona la capacidad de erosión A mayores pendientes mayor será el riesgo se tiene que establecer una clasificación de rangos para asignar peligrosidad (>27%, >20; >15)
Pluviometría	En función de la pluviometría será más o menos probable que por periodos de retorno más pequeños se puedan producir episodios que impliquen movimientos en masa (>400, >350, >300,>250,>200)
Génesis	Para una misma precipitación y a otro factor que puede ser desencadenado o favorecedor de dicho tipo de situaciones que se si se producen nevadas en aquella zona, por el afecto de aludes o el efecto de la propia temperatura en el material. Por tanto cruzar-lo con zonas donde se producen nevadas. De alguna manera queda "recogido" en zonas de usos, pero considero si no hay cobertura en función de grandes regimenes climáticos se podría asignar como si dijésemos un factor corrector.
Usos del suelo	Para poder ligarlo con la litología y en realidad en la disponibilidad de material, se podría introducir este parámetro, de forma que en determinado tipo de vertientes que estén desnudas seguramente debe de ser más probable
Cuenca	Como criterio general a mayores dimensiones de la cuenca es menos probable que se produzca un fenómeno que desencadene un proceso >20, >10, >5, >2

Tabla anexo 8.5. Primera metodología de valoración del riesgo a los conos de deyección mediante herramientas GIS en función de los diferentes factores.

### **Equipo de trabajo**

La realización de este trabajo se ha desarrollado gracias a la colaboración entre los técnicos del SGC y l'ACA, que se ha podido materializar gracias a la petición realizada por la Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil del Dept. de Interior el año 2003.

**Anexo I: Tablas de movimientos de masa y barrancadas**

ANY	LLOC
1881	Puigcerçós (Pallars Jussà)
1907	Espui (Pallars Jussà); la Coma (Solsonès); Llavorsí (Pallars Sobirà); Boren-Isavarre (Pallars Sobirà)
1937	Bono (Ribagorça)
1940	Rupit (Osona); Conques de Vernet (Conflent); l'Avellanosa (Vallespir)
1942	Toubert (Vallespir)
1944	Ullastrell (Vallès Occidental)
1962	Sant Salvador de Toló (Pallars Jussà); Castellbisbal (Vallès Occidental); Santa Maria de Barberà (Vallès Occidental)
1963	Senet i Llauset (Ribagorça)
1964	Castellbisbal (Vallès Occidental)
1970	Conques de Vernet (Conflent)
1971	el Papiol (Baix Llobregat)
1972	Santa Maria de Barberà (Vallès Occidental)
1976	Castellfollit de la Roca (Garrotxa)
1977	Castellfollit de la Roca (Garrotxa)
1978	Corbera de Llobregat (Baix Llobregat)
1982	Caregue (Pallars Sobirà); Cabdella (Pallars Jussà); Llavorsí (Pallars Sobirà); Jou-la Guingueta (Pallars Sobirà); Pont de Bar (Alt Urgell); Gósol (Berguedà); la Coma (Solsonès)
1983	el Papiol (Baix Llobregat)
1994	la Riba (Alt Camp)

Tabla anexo 8.6. Deslizamientos más importantes documentadas en Catalunya (Modificado de Historia Natural de los Países Catalans. Volumen 3: Recursos geológicos y suelo).

Algunos ejemplos de barrancadas en los Pirineos orientales:

- ❑ Barranco de Arás en Biescas (1998)
- ❑ Barranco de Yugo a La Guingueta d'Àneu (1982)
- ❑ Río de Arties a Vielha (1963)
- ❑ Río Cadi a Vernet-les-Bains (1940)

En todos estos casos los efectos fueron espectaculares, bien por el número de muertos, como en Biescas, bien por la cantidad de edificaciones destruidas, como Vernet, o bien por los cambios en la orografía, como en la Guingueta. En este último caso también cabe destacar la suerte que a pesar de los daños materiales no hubiese ninguna víctima.

## Anexo II: Caracterización geomorfológica

En la generación de coberturas se ha seguido la filosofía de minimizar el número final de coberturas integrante el máximo número de elementos a pesar de poder tener una diferente génesis, siempre y cuando no pudiese haber una superposición espacial.

### ZONA INUNDABLE GEOMORFOLÓGICAMENTE

Nombre: LI\_GEO

Cobertura de polígonos.

Definición: Zona potencialmente inundable según criterios geomorfológicos, diferenciándose diferentes formas lacustres y litorales y elementos geomorfológicos.

Características: Habrá un polígono para cada curso fluvial. A las confluencias se priorizará la definición del flujo del curso principal respecto a su afluente.

Nombre del Campo	Tipos	Longitud	Descripción
Código	Texto	16 caracteres	Identificativo del curso de acuerdo a la cobertura realizada por el ICC para las zonas potencialmente inundables por el curso fluvial. Por los conos de deyección
ID_ES	Texto	9 caracteres	Identificador del estudio, de acuerdo a un identificador del ACA.
ID_GEOST	Texto	4 caracteres	Identificador para determinar el origen de la inundación

Tabla anexo 8.7. Campos a incluir a la cobertura líneas de inundación geomorfológicas

ID_GEO	Equivalencia	Descripción
01	Zona potencialmente inundable	Envoltorio del área inundable en base a los datos proporcionadas para la interpretación geomorfología e información complementaria (histórica)
03	Cono de deyección	Cuerpos sedimentarios aluviales constituidos por arrastrados procedentes de un curso torrencial, riera o barranco intermitente, que se sitúa en la parte bajo del canal de desguase del torrente, donde hay un cambio de pendiente cóncavo y las aguas pierden competencia. Tiene una morfología de abanico o de segmento de con, y en una sección transversal presenta un cierto abombamiento. Tienen uno o varios canales divergentes activos o abandonados que se inician a partir del ápice. Son depósitos detríticos que generalmente presentan una distribución granulométrica decreciente del ápice en la base.
04	Lacustres	Masa de agua dulce continental depositada en una depresión del terreno.
05	Litorales	Masa de agua influenciada por la dinámica litoral.

Tabla anexo 8.8. Tipos de origen de la inundación.

ID_GEO		ID_GEOST	Equivalencia	Descripción
01	Zona potencialmente inundable	0101	Zona potencialmente inundable por curso fluvial	Envolvente del área inundable en base a los datos proporcionados para la interpretación geomorfológica e información complementaria (histórica)
		0102	No inundable	Polígono que delimita las zonas no son inundables (islas).
		0103	Zona potencialmente inundable marítimo terrestre	Área potencialmente inundable por la acción de levantadas y/o de escorrentía continental.
		0104	Zona potencialmente inundable por curso fluvial	Área potencialmente inundable, donde la cartografía geomorfológica de detalle del curso principal, se superponía con la información hidráulica pero la eliminación de ésta implicaba la no conectividad del afluente al principal.
03	Conos de deyección	0301	No activos	Identificadores para los conos de deyección que no experimentan agradación ni progradación ya que no hay sedimentación de materiales como consecuencia del encaje de la red de drenaje. Normalmente están ocupados por campos de cultivo, bosques e incluso núcleos habitados.
		0302	Activos	Identificadores para los conos de deyección funcionales en los cuales se dan procesos de agradación y progradación. Generalmente no están colonizados por el hombre y la vegetación no está muy implantada debido a la actividad de los procesos.
		0303	Zonas influencia conos	Área potencialmente inundable donde también se pueden producir efectos por la acción del cono de deyección.
04	Lacustres	0401	Estanques	Masa de agua dulce continental permanente depositada en una depresión del terreno.
		0402	Estanques efímeros	Depresiones naturales del terreno que de forma no periódica se llenan temporalmente por la acumulación del agua proveniente de la lluvia o del desbordamiento de un curso fluvial. También se incluyen aquellas zonas húmedas que han sido desecadas por el hombre y que esporádicamente se pueden inundar.
		0403	Lagos	Se corresponde a áreas donde no se han desarrollado formaciones superficiales o a donde éstas tienen una presencia mucho discontinua y una potencia reducida (centimétrica-decimétrica).
		0404	Antiguas lagunas	

ID_GEO		ID_GEOST	Equivalencia	Descripción
05	Litorales	0501	Marismas	Depresión pantanosa situada a lo largo del litoral, detrás una flecha, cordón litoral o cualquiera entrando costero que está influenciada por la dinámica litoral.
		0502	Playa de acumulación	Orilla plana del mar de carácter sedimentario, cubierta de arena o grava, la cual presenta un perfil cóncavo con pendiente suave hacia al agua. Existe por que los aportes periódicos de material superan a la erosión.
		0503	Albuferas	Orilla plana del mar de carácter sedimentario, cubierta de arena o grava, la cual presenta un perfil cóncavo con pendiente suave hacia al agua. Existe por que los aportes periódicos de material superan a la erosión.

Tipos de origen de la inundación.

### LÍNEAS GEOMORFOLÓGICAS

Nombre: GEOMORFO\_L

Cobertura de arco

Definición: Elementos que representan procesos de dinámica geomorfológica.

Características:

Nombre del Campo	Tipos	Longitud	Descripción
ID_D	texto	2 caracteres	Código identificativo de los tipos de elementos dinámicos.
ID_ES	texto	9 caracteres	Identificador del estudio, de acuerdo a un identificador del ACA.

Campos de la cobertura procesos de dinámica fluvial

ID_D	Equivalencia	Descripción
01	Incisión lateral del cauce	Forma fluvial que se origina por la erosión mecánica producida por un corriente fluvial que socava el margen y comporta la pérdida de material. Suele producirse en los rebordes cóncavos de los meandros.
02	Incisión lineal	Forma fluvial que se origina por la erosión determinada por la escorrentía concentrado a lo largo de la vaguada o de los ejes de drenaje.
03	Escarpe	Forma poligénica de vertiente morfológico con una fuerte inclinación (>45°) la cual es de origen tectónico y/o erosivo.
04	Salto de agua	Forma fluvial donde se mujer una caída del agua de un torrente donde se encuentra un desnivel brusco. Puede tener diferentes orígenes pero el más común es el cambio de una roca blanda a una de muy dura por la erosión.
05	Líneas de flujo	Forma fluvial que simboliza el sentido de

		circulación de un corriente de agua, de una colada.
06	Cicatrices	Forma de vertiente de zonas de cabecera, donde se han producido movimientos en demasiado de los que el material desplazado ha sido erosionado.
07	Caída de Bloques o desprendimientos	Zona de acumulación de bloques en las partes bajas de la vertiente o bien zona inestable de un macizo rocoso.
08	Sentido del oleaje	
09	Desprendimientos de tierras	

Tipos de procesos de dinámica fluvial

**Anexo III:** Listado de municipios con conos de deyección

NOM_MUNICIPI	NOMBRE	NOM_MUNICIPI	NOMBRE	NOM_MUNICIPI	NOMBRE	NOM_MUNICIPI	NOMBRE
No municipi català	74	Ribera d'Urgellet	5	l'Hospitalet de Llobregat	2	Esplugues de Llobregat	1
Alt Àneu	69	Llanars	5	Sant Joan Despí	2	Sant Just Desvern	1
Naut Aran	47	Vilamús	5	Sant Vicent dels Horts	2	Castellbisbal	1
Vielha e Mijaran	44	Malgrat de Mar	4	Molins de Rei	2	Sant Andreu de la Barca	1
la Guingueta d'Àneu	37	Blanes	4	Esparreguera	2	Soses	1
Alins	33	Lloret de Mar	4	Collbató	2	Sudanell	1
Lladorre	30	Camarles	4	el Bruc	2	Alcarràs	1
Vilaller	29	Os de Balaguer	4	Lleida	2	Montomès de Segarra	1
el Pont de Suert	21	Ascó	4	Cervera	2	Llinars del Vallès	1
Tremp	20	Montblanc	4	Corbins	2	Tàrraga	1
la Pobla de Segur	15	Queralbs	4	Aiguairó	2	l'Ametlla del Vallès	1
Sort	15	Alàs i Cerc	4	Balaguer	2	Santa Eulàlia de Ronçana	1
Esterrí d'Àneu	14	Setcases	4	Camarasa	2	Sant Esteve de Palautordera	1
Ribes de Freser	14	Calella	3	Sanauja	2	Tarroja de Segarra	1
Tortosa	13	Sant Vicenç de Montalt	3	Alós de Balaguer	2	Torrelameu	1
Vall de Cardós	13	Sant Andreu de Llavaneres	3	Osor	2	Almacelles	1
la Vall de Boí	12	Arenys de Munt	3	Talarn	2	Menàrguens	1
Llavorsí	12	Castell - Platja d'Aro	3	Organyà	2	Almenar	1
Soriçuera	11	Sant Iscle de Vallalta	3	les Valls d'Aiguilar	2	Albesa	1
Vilallonga de Ter	10	Llimiana	3	Planoles	2	Riudarenes	1
es Bordes	10	Vilopriu	3	les Valls de Valira	2	Torà	1
Les	10	Torroella de Montgrí	3	Isòvol	2	la Sentiu de Sió	1
Canejan	10	Albons	3	Sarroca de Bellera	2	Pinell de Solsonès	1
Sant Pere de Ribes	9	Àger	3	Barcelona	1	Pals	1
Santa Susanna	9	Calonge	3	Vilanova i la Geltrú	1	Regencós	1
Palafolls	9	l'Aldea	3	Arenys de Mar	1	Peramola	1
Baix Pallars	9	Alcanar	3	Martorelles	1	Oliana	1
Tirivá	9	Ulldescona	3	Sant Jordi Desvalls	1	Guixers	1
Bossòst	9	Constantí	3	Montgat	1	Sant Llorenç de Morunys	1
Conca de Dalt	8	Castelldefels	3	el Masnou	1	Fígols	1
Espot	8	Alcover	3	Tordera	1	la Coma i la Pedra	1
Arres	8	Sant Feliu de Llobregat	3	Ullà	1	les Llosses	1
Tossa de Mar	7	Sercs	3	Garrigoles	1	Fígols i Alinyà	1
Rialp	7	Bescanó	3	Verges	1	Sant Julià de Cerdanyola	1
Campelles	7	Campdevàno	3	Bellcaire d'Empordà	1	Gósol	1
Camprodon	7	Montagut	3	la Tallada d'Empordà	1	la Pobla de Lillet	1
la Torre de Cabdella	7	Bellver de Cerdanya	3	Farrera	1	Bagà	1
Aitona	6	Bausen	3	Esterrí de Cardós	1	Gombrèn	1
la Seu d'Urgell	6	Santa Bàrbara	2	Sant Carles de la Ràpita	1	Sant Pau de Segúries	1
Olivella	5	Caldes d'Estrac	2	la Sènia	1	Figueres	1
Sant Cebrià de Vallalta	5	Sant Fost de Campsentelles	2	Mas de Barberans	1	Pardines	1
Argentona	5	Cabrils	2	Ginestar	1	Toses	1
Colomers	5	Santa Cristina d'Aro	2	Miravet	1	Senterada	1
Sant Esteve de la Sarga	5	Llagostera	2	Móra la Nova	1	Montferrer i Castellbó	1
Castell de Mur	5	Palamós	2	Tivissa	1	Estamariu	1
Sitges	5	Palafugell	2	Cambriis	1	Prullans	1
Xerta	5	Gavet de la Conca	2	Vinyols i els Arcs	1	Fontanals de Cerdanya	1
Benifallet	5	Jafre	2	Garcia	1		
Ripoll	5	Ventalló	2	la Pobla de Mafumet	1		
		Aldover	2	Roda de Barà	1		
		Badalona	2	Vinebre	1		
		Pineda de Mar	2	el Rourell	1		
		l'Ampolla	2	la Masò	1		
		Roquetes	2	la Selva del Camp	1		
		Móra d'Ebre	2	Banyeres del Penedès	1		
		Cunit	2	Llorenç del Penedès	1		
		Cubelles	2	la Riba	1		
		Vilaverd	2	Valls	1		
		Cornellà de Llobregat	2				

**Annex 8.5. Determinación de la vulnerabilidad. Metodología. Resultados. Mapa de vulnerabilidad. Catálogo de elementos vulnerables. Tiempo de intervención.**

**Annex 8.5.1. Valoración de pérdidas: Curvas de daños-calados**

Tabla A. 1. Curva de daños-calado del agua por la estructura y el contenido de las viviendas (USACE, 2000)

Calado del agua (m)	<i>Una planta, sin sótano</i>		<i>Dos o más plantas, sin sótano</i>	
	Daños en la estructura <sup>1</sup>	Daños en contenidos <sup>1</sup>	Daños en la estructura <sup>1</sup>	Daños en contenidos <sup>1</sup>
-0,6	0	0.0	0.0	0.0
-0,3	2.5	2.4	3.0	1.0
0,0	13.4	8.1	9.3	5.0
0,3	23.3	13.3	15.2	8.7
0,6	32.1	17.9	20.9	12.2
0,9	40.1	22.0	26.3	15.5
1,2	47.1	25.7	31.4	18.5
1,5	53.2	28.8	36.2	21.3
1,8	58.6	31.5	40.7	23.9
2,1	63.2	33.8	44.9	26.3
2,4	67.2	35.7	48.8	28.4
2,7	70.5	37.2	52.4	30.3
3,0	73.2	38.4	55.7	32.0
3,4	75.4	39.2	58.7	33.4
3,7	77.2	39.7	61.4	34.7
4,0	78.5	40.0	63.8	35.6
4,3	79.5	40.0	65.9	36.4
4,6	80.2	40.0	67.7	36.9
4,9	80.7	40.0	69.2	37.2

<sup>1</sup> Los valores de daños están expresados como porcentaje del valor de la estructura y del contenido

Tabla A. 2. Curva de daños-calado del agua por la estructura y el contenido de los usos comerciales e industriales y los campings (FEMA)

Calado del agua (m)	<i>Comercial / Industrial</i>		<i>Campings</i>	
	Daños en la estructura <sup>1</sup>	Daños en contenidos <sup>1</sup>	Daños en la estructura <sup>1</sup>	Daños en contenidos <sup>1</sup>
-3,0	0	0	0	0
-0,9	0	0	0	0
-0,6	0	0	0	0
-0,3	0	0	0	0
0,0	4	0	8	0
0,2	7	4	29	20
0,3	9	11	50	35
0,5	11	18	60	43
0,6	13	30	71	56
0,8	16	45	76	64
0,9	18	54	82	72
1,1	20	61	84	75
1,2	22	69	87	79
1,4	24	73	88	81
1,5	27	75	89	84
1,7	29	77	90	85
1,8	31	78	91	87
2,0	33	79	91	88
2,1	35	80	91	88
2,3	37	80	91	89
2,4	38	80	91	90
2,6	40	80	91	90
3,0	49	80	100	90
4,0	60	80	100	100
4,6	60	80	100	100
5,8	60	80	100	100
6,4	60	100	100	100
7,6	60	100	100	100

<sup>1</sup> Los valores de daños están expresados como porcentaje del valor de la estructura y del contenido



## Annex 8.5.2. Resultados por municipio obtenidos al aplicar la metodología

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Abella de la Conca	0	0	0	0	0	Grave
Abrera	33.227	318	1	14	7	Grave
Àger	4.924	15	0	15	1	Leve
Agramunt	176.278	438	0	9	3	Moderado
Aguilar de Segarra	0	0	0	0	0	Leve
Agullana	2.300	15	0	15	4	Moderado
Aiguafreda	123.023	180	0	13	10	Leve
Aiguamúrcia	71.336	38	0	9	5	Grave
Aiguaviva	792	9	1	18	1	Moderado
Aitona	556.686	744	2	13	6	Leve
Alàs i Cerc	3.819	18	0	18	4	Grave
Albanyà	0	4	0	15	0	Grave
Albatàrrec	142	0	0	0	1	Leve
Albesa	97	27	0	18	7	Moderado
Albinyana	937	45	0	17	6	Moderado
Albons	6.657	108	0	19	1	Moderado
Alcanar	29.373	567	2	19	1	Moderado
Alcanó	2.638	12	0	18	1	Moderado
Alcarràs	84.165	177	3	8	2	Leve
Alcoletge	42.070	21	3	17	11	Leve
Alcover	41.416	456	1	9	3	Grave
Aldover	325.860	867	2	12	5	Moderado
Alella	3.432	45	1	19	1	Grave
Alfara de Carles	15.493	207	2	16	6	Moderado
Alfarràs	0	0	0	0	0	Leve
Alfés	23	0	0	0	0	Moderado
Alforja	27.001	60	0	16	7	Moderado
Algèrri	816	30	0	16	4	Moderado
Alguaire	571	21	0	17	2	Leve
Alins	95.622	138	9	11	6	Grave
Alió	2.474	69	0	16	3	Moderado
Almacelles	1.671	30	0	15	1	Leve
Almatret	1.140	12	0	16	7	Leve
Almenar	886	30	0	19	1	Leve

<sup>29</sup> El valor de la peligrosidad mostrado, corresponde al valor más frecuente de peligrosidad de las cuencas del municipio

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Almoster	229	0	0	0	3	Moderado
Alòs de Balaguer	10.083	6	2	16	6	Moderado
Alp	3.798	40	2	17	5	Moderado
Alpens	0	0	0	0	0	Leve
Alpicat	2.464	24	0	19	1	Leve
Alt Àneu	153.699	80	8	12	9	Grave
Altafulla	63.674	984	0	16	6	Grave
Amer	62.543	120	0	12	4	Moderado
Amposta	3.349.710	9480	103	14	12	Leve
Anglès	16.401	270	0	11	4	Grave
Anglesola	20.891	57	0	16	3	Leve
Arbeca	4.483	36	0	9	3	Leve
Arbolí	0	0	0	0	0	Grave
Arbúcies	10.468	6	0	15	4	Grave
Arenys de Mar	220.662	810	2	16	6	Grave
Arenys de Munt	95.774	702	2	14	4	Grave
Argelaguer	2.946	33	0	16	2	Grave
Argençola	0	0	0	0	0	Moderado
Argentona	76.084	1062	6	16	8	Moderado
Arnes	1.134	93	0	16	4	Moderado
Arres	180.687	90	1	15	11	Moderado
Arsèguel	8.432	0	0	0	10	Grave
Artés	7.216	120	0	16	3	Grave
Artesa de Lleida	15.564	3	0	15	5	Moderado
Artesa de Segre	40.658	87	2	15	4	Moderado
Ascó	802.452	210	2	15	9	Moderado
Aspa	1.355	0	0	0	12	Moderado
Avià	4.916	24	0	15	3	Moderado
Avinyó	16	3	0	15	1	Moderado
Avinyonet de Puigventós	186	15	0	18	1	Moderado
Avinyonet del Penedès	0	0	0	0	0	Leve
Badalona	388.902	3942	0	11	1	Grave
Badia del Vallès	87.776	4524	0	13	4	Moderado
Bagà	26.346	162	0	16	7	Grave
Baix Pallars	130.492	22	5	15	13	Moderado
Balaguer	1.328.003	4059	6	8	5	Moderado
Balenyà	0	0	0	0	0	Grave
Balsareny	6.646	120	0	12	1	Moderado
Banyeres del Penedès	3.792	234	0	19	1	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Banyoles	170.450	2862	4	16	6	Grave
Barbens	81.624	84	0	15	2	Leve
Barberà de la Conca	463	8	0	16	4	Moderado
Barberà del Vallès	6.132	48	0	16	3	Moderado
Barcelona	10.253.165	21120	5	10	1	Grave
Bàscara	4.936	21	0	11	4	Leve
Bassella	22.427	21	1	16	5	Moderado
Batea	22.357	75	3	16	5	Moderado
Bausen	52.466	18	2	18	17	Moderado
Begues	4.161	108	0	19	1	Leve
Begur	7.060	48	0	18	3	Grave
Belianes	122	21	0	15	1	Leve
Bellguarda	0	0	0	0	0	Moderado
Bellcaire d'Empordà	8.941	141	3	15	4	Moderado
Bellcaire d'Urgell	506	6	0	15	1	Moderado
Bell-lloc d'Urgell	5.160	27	0	17	1	Leve
Bellmunt del Priorat	865	2	0	15	6	Moderado
Bellmunt d'Urgell	119	6	0	17	0	Moderado
Bellprat	0	0	0	0	0	Grave
Bellpuig	84.045	342	1	9	2	Leve
Bellvei	241	21	0	18	1	Moderado
Bellver de Cerdanya	310.270	88	2	16	11	Grave
Bellví	11.707	54	0	11	1	Moderado
Benavent de Segrià	1.022	3	0	15	1	Leve
Benifallet	441.958	651	6	11	6	Grave
Benissanet	872.721	489	7	13	7	Grave
Berga	6.225	72	0	15	3	Moderado
Besalú	4.380	63	0	18	7	Moderado
Bescanó	90.835	744	3	5	2	Grave
Beuda	489	6	0	17	4	Moderado
Bigues i Riells	15.199	33	0	15	7	Leve
Biosca	495	21	0	16	5	Moderado
Biure	2.343	20	1	10	2	Moderado
Blanafort	206	27	1	17	2	Moderado
Blanes	6.024.226	7536	2	15	11	Grave
Boadella d'Empordà	0	0	0	0	0	Leve
Bolvir	16.727	44	0	18	5	Moderado
Bonastre	35	4	0	15	10	Grave
Bordils	19.364	150	0	7	1	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Borrassà	0	3	0	15	0	Moderado
Borredà	0	0	0	0	0	Leve
Bossòst	930.516	1194	4	14	13	Moderado
Bot	4.491	36	0	15	7	Moderado
Botarell	3.946	153	1	18	1	Moderado
Bovera	0	0	0	0	0	Moderado
Bràfim	0	0	0	0	0	Moderado
Breda	1.640	9	0	18	2	Grave
Brunyola	0	0	0	0	0	Grave
Cabacés	38.883	27	0	12	8	Moderado
Cabanabona	1	0	0	0	0	Moderado
Cabanelles	0	3	0	15	0	Leve
Cabanes	66.965	516	5	17	4	Moderado
Cabó	0	0	0	0	0	Grave
Cabra del Camp	2.025	18	0	18	2	Moderado
Cabrera de Mar	97.252	840	5	14	11	Grave
Cabrera d'Iloada	567	9	0	15	1	Moderado
Cabrils	18.952	318	0	13	2	Grave
Cadaqués	8.401	52	0	18	3	Grave
Calaf	0	0	0	0	0	Moderado
Calafell	90.474	2104	2	19	1	Grave
Calders	2.649	0	0	0	10	Leve
Caldes de Malavella	28.449	264	1	11	7	Moderado
Caldes de Montbui	18.708	96	0	16	6	Moderado
Caldes d'Estrac	34.135	486	0	18	5	Grave
Calella	128.775	1488	0	15	2	Grave
Calldetenes	971	12	0	17	1	Moderado
Callús	46.179	102	0	10	5	Moderado
Calonge	63.373	1446	7	12	2	Grave
Calonge de Segarra	0	0	0	0	0	Moderado
Camarasa	409.112	102	4	13	12	Leve
Camarles	223.899	432	9	10	6	Leve
Cambrils	170.585	4080	4	19	1	Moderado
Camós	9.616	111	0	16	6	Grave
CampdevànoI	575.544	1044	1	6	3	Grave
Campelles	78.361	30	1	15	13	Grave
Campins	0	0	0	0	0	Moderado
Campllong	1.626	51	0	13	5	Moderado
Camprodon	53.127	340	4	17	3	Grave

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Canejan	9.902	16	3	16	14	Grave
Canet d'Adri	656	12	0	16	8	Moderado
Canet de Mar	62.651	441	0	18	3	Grave
Canovelles	193	0	0	0	1	Leve
Cànoves i Samalús	2.212	9	0	16	16	Moderado
Cantallops	319	12	0	15	1	Moderado
Canyelles	662	36	2	18	2	Leve
Capafonts	0	0	0	0	0	Grave
Capçanes	1.308	9	0	16	8	Grave
Capellades	10.162	30	1	14	2	Moderado
Capmany	14.397	15	0	16	5	Moderado
Capolat	0	0	0	0	0	Moderado
Cardedeu	198.552	624	0	9	2	Moderado
Cardona	20.070	498	2	11	4	Moderado
Carme	4.150	21	0	19	1	Moderado
Caseres	12.863	39	1	15	7	Leve
Cassà de la Selva	60.971	612	4	9	4	Moderado
Casserres	6.546	0	0	0	6	Moderado
Castell de l'Areny	0	0	0	0	0	Grave
Castell de Mur	4.294	14	1	18	3	Moderado
Castellar de la Ribera	4.089	12	0	18	3	Grave
Castellar de n'Hug	2.932	15	1	17	9	Moderado
Castellar del Riu	0	0	0	0	0	Grave
Castellar del Vallès	16.776	84	0	16	9	Moderado
Castellbell i el Vilar	90.647	282	2	8	4	Leve
Castellbisbal	400.318	1722	11	10	5	Grave
Castellcir	197	3	0	15	10	Grave
Castelldans	1.336	6	0	17	1	Moderado
Castelldefels	307.293	14988	6	11	1	Grave
Castellet i la Gornal	12.037	66	0	6	2	Grave
Castellfollit de la Roca	1.499	6	0	15	5	Moderado
Castellfollit de Riubregós	13.178	87	2	18	8	Moderado
Castellfollit del Boix	23	0	0	0	1	Grave
Castellgalí	106.139	87	0	10	3	Leve
Castellnou de Bages	0	0	0	0	0	Moderado
Castellnou de Seana	73	0	0	0	0	Leve
Castelló de Farfanya	13.888	183	0	16	5	Moderado
Castelló d'Empúries	1.920.372	15360	5	7	5	Moderado
Castellolí	606	15	0	19	4	Grave

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Castell-Platja d'Aro	161.381	1566	4	13	2	Grave
Castellserà	124	6	0	15	0	Moderado
Castellterçol	3.563	30	0	16	6	Grave
Castellvell del Camp	0	0	0	0	0	Moderado
Castellví de la Marca	1.922	18	1	19	1	Grave
Castellví de Rosanes	9.269	87	0	14	5	Moderado
Cava	0	0	0	0	0	Grave
Celrà	11.367	60	0	9	3	Moderado
Centelles	60.327	138	0	18	7	Leve
Cercs	76	0	0	0	1	Grave
Cerdanyola del Vallès	141.960	1296	0	10	2	Grave
Cervelló	11.382	51	0	10	8	Grave
Cervera	17.890	474	0	8	6	Moderado
Cervià de les Garrigues	0	3	0	15	0	Moderado
Cervià de Ter	9.891	141	1	15	2	Moderado
Cistella	0	0	0	0	0	Moderado
Ciutadilla	959	42	0	17	2	Leve
Clariana de Cardener	2.086	24	0	15	8	Leve
Colera	19.506	472	0	18	2	Grave
Coll de Nargó	4.972	3	0	15	10	Moderado
Collbató	181.984	2160	7	18	8	Grave
Colldejou	0	0	0	0	0	Moderado
Collsuspina	0	0	0	0	0	Grave
Colomers	15.455	117	3	10	1	Moderado
Conca de Dalt	1.105	0	0	0	4	Moderado
Conesa	2.772	22	0	17	3	Leve
Constantí	9.619	639	0	7	1	Leve
Copons	832	4	0	15	0	Moderado
Corbera de Llobregat	22.764	36	0	17	4	Grave
Corbera d'Ebre	5.936	30	1	17	7	Moderado
Corbins	16.762	69	0	10	10	Leve
Corçà	34.804	231	2	11	5	Grave
Cornellà de Llobregat	509.956	14610	4	14	1	Grave
Cornellà del Terri	29.644	81	0	12	2	Grave
Cornudella de Montsant	8.653	18	1	15	7	Grave
Creixell	41.533	318	0	19	1	Grave
Crespà	18	0	0	0	0	Leve
Cruïlles	36.446	216	2	15	6	Moderado
Cubelles	292.534	3753	1	7	1	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Cubells	922	6	0	17	2	Moderado
Cunit	53.453	1590	0	19	1	Grave
Darnius	188	2	1	15	10	Moderado
Das	3.430	3	0	15	3	Moderado
Deltebre	3.968.590	4305	39	14	9	Leve
Dosrius	31.134	201	3	17	10	Moderado
Duesaigües	64	6	0	15	1	Moderado
el Bruc	30.844	402	1	16	6	Grave
el Brull	0	0	0	0	0	Leve
el Catllar	2.740	18	0	17	1	Grave
el Cogul	437	0	0	0	1	Moderado
el Far d'Empordà	8.641	51	3	18	2	Moderado
el Lloar	0	0	0	0	0	Grave
el Masnou	9.250	150	0	15	1	Grave
el Masroig	1.863	8	0	18	5	Moderado
el Milà	1.187	72	0	19	1	Grave
el Molar	36	0	0	0	0	Moderado
el Montmell	1.437	52	1	15	5	Moderado
el Morell	6.177	210	0	13	2	Leve
el Palau d'Anglesola	1.116	21	0	19	1	Leve
el Papiol	38.453	732	2	10	2	Moderado
el Perelló	4.647	51	1	17	3	Moderado
el Pinell de Brai	8.552	45	1	16	7	Grave
el Pla de Santa Maria	132	15	0	19	1	Moderado
el Pla del Penedès	0	0	0	0	0	Moderado
el Poal	32.508	39	0	17	11	Leve
el Pont d'Armentera	11.079	30	0	16	5	Moderado
el Pont de Bar	37.809	6	0	15	7	Grave
el Pont de Suert	446.067	564	5	11	9	Grave
el Pont de Vilomara i Rocafort	21.033	39	0	13	7	Moderado
el Port de la Selva	14.796	392	2	15	1	Grave
el Prat de Llobregat	7.081.144	14604	8	7	3	Grave
el Rourell	243	18	0	19	1	Grave
el Soleràs	5.027	27	1	17	2	Moderado
el Vendrell	366.655	7101	13	3	2	Moderado
el Vilosell	0	0	0	0	0	Moderado
els Alamús	2.077	15	0	19	1	Leve
els Garidells	1.386	18	0	16	3	Leve
els Guiamets	0	0	0	0	0	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
els Hostalets de Pierola	103	6	0	17	10	Moderado
els Omellons	1.566	30	0	14	5	Moderado
els Omells de na Gaia	2.479	63	1	14	6	Moderado
els Pallaresos	37	3	0	15	1	Leve
els Plans de Sió	5.617	102	1	10	1	Moderado
els Prats de Rei	254	6	0	15	1	Moderado
els Torms	987	3	3	15	6	Moderado
es Bòrdes	21.510	45	5	14	9	Grave
Esparreguera	63.627	552	3	12	9	Leve
Espinelles	0	0	0	0	0	Moderado
Esplugues de Llobregat	1.122	240	0	19	1	Grave
Espolla	7	9	0	18	0	Grave
Esponellà	3.826	42	1	19	8	Leve
Espot	26.141	81	2	13	5	Grave
Estamariu	17.728	3	0	15	15	Grave
Estaràs	754	27	0	18	1	Moderado
Esterrí d'Àneu	1.271.850	1071	4	17	14	Grave
Esterrí de Cardós	2.538	3	0	15	9	Grave
Falset	1.799	24	0	17	6	Moderado
Farrera	0	0	0	0	0	Moderado
Figaró-Montmany	21.519	30	0	18	6	Leve
Fígols	342	2	0	15	10	Grave
Fígols i Alinyà	18.787	12	2	16	4	Grave
Figueres	265.310	4572	12	16	6	Moderado
Figuerola del Camp	0	0	0	0	0	Grave
Flaçà	39.156	264	2	7	4	Moderado
Flix	546.404	828	2	8	4	Leve
Fogars de la Selva	75.754	204	7	8	1	Moderado
Fogars de Montclús	0	0	0	0	0	Moderado
Foixà	10.233	129	0	8	5	Moderado
Folgueroles	2.696	48	0	17	2	Moderado
Fondarella	122	0	0	0	1	Leve
Fonollosa	1.395	12	3	16	5	Moderado
Fontanals de Cerdanya	72.653	168	1	12	6	Grave
Fontanilles	25.266	114	2	12	4	Moderado
Fontcoberta	31	3	0	15	1	Moderado
Font-rubí	168	15	0	19	1	Moderado
Foradada	318.369	57	1	15	11	Moderado
Forallac	13.058	129	1	15	2	Moderado



Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Forès	0	0	0	0	0	Moderado
Fornells de la Selva	6.115	69	1	16	2	Moderado
Fortià	21.342	78	0	12	1	Moderado
Freginals	84	6	0	17	7	Moderado
Fulleda	0	0	0	0	0	Moderado
Gaià	2.767	21	0	15	18	Moderado
Gallifa	0	0	0	0	0	Grave
Gandesa	4.153	15	0	17	5	Moderado
Garcia	149.344	102	6	8	5	Moderado
Garrigàs	3.990	21	0	15	1	Leve
Garrigoles	23	15	0	19	1	Moderado
Garriguella	1.294	6	0	15	1	Moderado
Gavà	208.422	7482	7	11	1	Grave
Gavet de la Conca	3.672	0	0	0	2	Grave
Gelida	107.654	606	0	9	2	Moderado
Ger	25.966	32	0	16	3	Moderado
Gimenells i el Pla de la Font	461	9	0	18	1	Leve
Ginestar	717.498	285	3	11	8	Grave
Girona	2.616.967	15345	10	7	7	Moderado
Gironella	67.458	252	0	8	2	Moderado
Gisclareny	0	0	0	0	0	Grave
Godall	8.429	168	2	15	1	Moderado
Golmés	360	6	0	15	1	Leve
Gombrèn	0	0	0	0	0	Grave
Gósol	3.380	57	1	15	8	Grave
Granera	0	0	0	0	0	Leve
Granollers	55.768	825	0	15	1	Leve
Granyanella	500	3	0	15	0	Moderado
Granyena de les Garrigues	784	4	0	17	1	Moderado
Granyena de Segarra	94	12	0	15	10	Moderado
Gratallops	13.978	6	0	17	11	Grave
Gualba	7.492	30	0	12	1	Grave
Gualta	141.571	588	4	8	3	Moderado
Guardiola de Berguedà	0	0	0	0	0	Moderado
Guils de Cerdanya	8.276	44	0	17	4	Moderado
Guimerà	7.631	30	1	16	3	Leve
Guissona	3.320	126	0	15	1	Moderado
Guixers	3.647	36	2	16	6	Grave
Gurb	8.883	36	0	17	6	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Horta de Sant Joan	7.152	135	0	16	8	Moderado
Hostalric	19.095	120	0	13	1	Grave
Igualada	172.874	987	0	11	2	Grave
Isona i Conca Dellà	0	0	0	0	0	Grave
Isòvol	81.046	8	0	16	8	Moderado
Ivars de Noguera	2.774	21	0	17	5	Leve
Ivars d'Urgell	28.784	111	0	13	1	Leve
Ivorra	0	0	0	0	0	Moderado
Jafre	1.946	18	0	19	1	Moderado
Jorba	5.624	18	0	13	5	Moderado
Josa i Tuixén	0	0	0	0	0	Moderado
Juià	0	0	0	0	0	Moderado
Juncosa	7.749	18	1	16	6	Moderado
Juneda	22.307	84	0	10	4	Moderado
la Baronia de Rialb	4.244	27	1	16	3	Moderado
la Bisbal de Falset	3.887	3	0	15	10	Moderado
la Bisbal del Penedès	984	39	1	18	2	Moderado
la Bisbal d'Empordà	496.188	1410	5	5	1	Moderado
la Cellera de Ter	15.406	141	1	8	1	Grave
la Coma i la Pedra	3.198	56	0	16	7	Grave
la Fatarella	9.919	36	3	17	5	Leve
la Febró	0	0	0	0	0	Grave
la Figuera	0	0	0	0	0	Moderado
la Floresta	486	21	0	17	2	Moderado
la Fuliola	0	3	0	15	0	Leve
la Galera	40.187	33	3	15	3	Moderado
la Garriga	118.151	270	0	9	1	Leve
la Granada	0	0	0	0	0	Leve
la Granadella	8.463	36	4	17	4	Moderado
la Granja d'Escarp	319.607	285	2	17	13	Grave
la Guingueta d'Àneu	131.731	114	8	11	4	Grave
la Jonquera	92.533	114	0	5	6	Grave
la Llacuna	5.788	93	0	17	4	Grave
la Llagosta	75.224	243	0	15	6	Moderado
la Masó	1.589	33	0	15	2	Grave
la Molsosa	0	0	0	0	0	Moderado
la Morera de Montsant	10.127	22	0	16	6	Grave
la Nou de Berguedà	0	0	0	0	0	Grave
la Nou de Gaià	2	3	0	15	0	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
la Palma de Cervelló	8.546	72	0	15	2	Grave
la Palma d'Ebre	6.133	21	3	16	6	Moderado
la Pera	760	21	0	19	1	Moderado
la Pobla de Cérvoles	0	0	0	0	0	Moderado
la Pobla de Claramunt	202.087	192	1	10	2	Moderado
la Pobla de Lillet	1.513	0	0	0	7	Moderado
la Pobla de Mafumet	19.276	90	0	14	1	Leve
la Pobla de Massaluca	2.181	6	0	15	8	Moderado
la Pobla de Montornès	1.705	42	0	19	2	Grave
la Pobla de Segur	293.101	144	3	12	13	Moderado
la Portella	55	18	0	17	0	Leve
la Quar	0	0	0	0	0	Leve
la Riba	23.396	42	1	15	5	Grave
la Riera de Gaià	6.268	42	0	16	1	Grave
la Roca del Vallès	16.401	168	1	12	2	Moderado
la Secuita	0	0	0	0	0	Leve
la Selva de Mar	497	8	0	18	3	Grave
la Selva del Camp	1.924	90	2	18	2	Leve
la Sénia	7.360	618	3	16	5	Moderado
la Sentiu de Sió	2.324	18	1	15	3	Moderado
la Seu d'Urgell	512.724	972	4	7	7	Grave
la Tallada d'Empordà	28.471	141	4	14	8	Moderado
la Torre de Cabdella	211.577	52	3	14	8	Moderado
la Torre de Claramunt	6.292	18	0	18	1	Moderado
la Torre de Fontaubella	0	0	0	0	0	Grave
la Torre de l'Espanyol	464	3	0	15	3	Moderado
la Vajol	0	0	0	0	0	Moderado
la Vall de Bianya	31.622	201	1	12	6	Grave
la Vall de Boí	177.631	344	4	8	7	Grave
la Vall d'en Bas	211.322	1572	23	15	6	Moderado
la Vansa i Fórnols	711	2	0	15	2	Moderado
la Vilella Alta	1.040	3	0	15	10	Grave
la Vilella Baixa	15.593	6	0	16	6	Grave
l'Albagés	2.769	12	0	15	3	Moderado
l'Albi	0	0	0	0	0	Moderado
l'Albiol	0	0	0	0	0	Leve
l'Aldea	431.011	792	16	11	4	Leve
l'Aleixar	13.323	60	0	16	7	Moderado
l'Ametlla de Mar	17.533	210	3	17	7	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
I'Ametlla del Vallès	120	6	0	17	1	Leve
I'Ampolla	210.588	544	8	10	9	Leve
I'Arboç	36	12	0	15	1	Leve
I'Argentera	41	2	0	15	10	Moderado
I'Armentera	61.825	210	0	5	2	Moderado
Les	935.090	813	5	13	9	Moderado
les Avellanes i Santa Linya	0	0	0	0	0	Leve
les Borges Blanques	14.611	162	0	14	2	Moderado
les Borges del Camp	25.279	336	0	18	2	Moderado
les Cabanyes	0	0	0	0	0	Leve
les Franqueses del Vallès	18.775	441	0	17	3	Leve
les Llosses	101.950	33	2	15	9	Grave
les Masies de Roda	29.159	27	0	13	4	Moderado
les Masies de Voltregà	43.162	90	1	13	4	Moderado
les Oluges	2.552	51	2	17	3	Moderado
les Piles	179	9	0	18	2	Grave
les Planes d'Hostoles	10.258	6	0	17	6	Moderado
les Preses	94.289	426	2	18	9	Moderado
les Valls d'Aguilar	39.803	6	0	15	14	Moderado
les Valls de Valira	94.743	15	0	17	5	Grave
I'Escala	51.516	848	2	18	2	Moderado
I'Espluga Calba	1.011	45	0	16	3	Moderado
I'Espluga de Francolí	15.542	180	1	10	2	Grave
I'Espunyola	0	0	0	0	0	Moderado
I'Estany	0	0	0	0	0	Moderado
I'Hospitalet de Llobregat	613.371	7788	5	10	3	Grave
Linyola	26.932	30	0	15	5	Leve
Lladó	0	0	0	0	0	Moderado
Lladorre	85.757	48	0	15	7	Grave
Lladurs	1.307	9	0	18	3	Moderado
Llagostera	104.379	316	3	5	2	Moderado
Llambilles	6.765	56	0	17	2	Moderado
Llanars	9.038	126	0	16	7	Grave
Llançà	16.036	882	3	11	1	Grave
Llardecans	4.127	27	0	17	3	Leve
Llavorsí	266.088	56	3	17	16	Grave
Lleida	2.159.609	4785	9	9	4	Leve
Llers	153	3	0	15	1	Leve
Lles de Cerdanya	16	0	0	0	0	Grave

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Lliçà d'Amunt	143.297	99	0	11	1	Leve
Lliçà de Vall	33.083	123	0	15	6	Leve
Llimiana	1.186	4	0	15	1	Moderado
Llinars del Vallès	25.102	123	0	9	2	Moderado
Llívia	223.311	132	0	13	5	Grave
Llobera	0	0	0	0	0	Moderado
Llorac	7.042	69	1	16	5	Leve
Llorenç del Penedès	2.356	36	0	19	1	Moderado
Lloret de Mar	74.844	1152	1	13	2	Grave
Lluçà	0	0	0	0	0	Leve
Maçanet de Cabrenys	325	10	0	18	5	Grave
Maçanet de la Selva	10.206	120	3	6	6	Moderado
Madremanya	0	0	0	0	0	Grave
Maià de Montcal	5.945	36	0	14	2	Moderado
Maials	2.718	6	0	15	3	Leve
Maldà	1.200	28	0	18	1	Leve
Malgrat de Mar	3.043.442	5913	11	14	10	Moderado
Malla	1.756	40	0	15	1	Moderado
Manleve	1.314.527	840	2	7	4	Grave
Manresa	611.561	1452	3	8	6	Moderado
Marçà	179	22	0	17	2	Moderado
Margalef	34.879	12	1	17	11	Moderado
Marganell	2.655	18	0	17	7	Leve
Martorell	702.814	5028	1	13	13	Grave
Martorelles	10.989	168	0	13	2	Grave
Mas de Barberans	8.761	42	2	18	2	Moderado
Masarac	21.582	36	0	15	10	Moderado
Masdenverge	153.403	630	3	9	2	Moderado
Masllorenc	4	3	0	15	0	Moderado
Maspujols	297	0	0	0	1	Moderado
Masquefa	64	18	0	16	10	Moderado
Massalcoreig	62.433	168	0	17	12	Leve
Massanes	730.142	672	4	14	4	Moderado
Massoteres	43	3	0	15	1	Moderado
Matadepera	27.353	39	0	15	1	Moderado
Mataró	67.378	1020	3	14	2	Grave
Mediona	4.558	15	0	19	1	Moderado
Menàrguens	4.482	54	0	10	2	Leve
Meranges	0	0	0	0	0	Grave

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Mieres	416	9	0	15	1	Moderado
Miralcamp	2	0	0	0	0	Leve
Miravet	931.491	339	5	14	9	Grave
Moià	5.116	96	0	15	9	Leve
Molins de Rei	84.991	2052	3	12	4	Moderado
Mollerussa	0	0	0	0	0	Leve
Mollet de Peralada	680	45	1	18	1	Grave
Mollet del Vallès	125.026	945	0	13	1	Grave
Molló	38	3	0	15	1	Grave
Monistrol de Calders	32.555	36	0	13	4	Leve
Monistrol de Montserrat	177.271	180	2	12	11	Leve
Montagut	9.032	51	1	16	3	Grave
Montblanc	135.565	423	3	5	7	Grave
Montbrió del Camp	5.553	93	0	19	1	Moderado
Montcada i Reixac	667.783	5088	2	6	3	Grave
Montclar	0	0	0	0	0	Moderado
Montellà i Martinet	240.301	68	1	13	7	Grave
Montesquiu	78.049	126	1	10	3	Moderado
Montferrer i Castellbò	233.793	279	4	9	9	Moderado
Montferri	1.211	39	0	13	1	Moderado
Montgai	22.512	30	0	12	5	Moderado
Montgat	13.865	120	0	19	4	Grave
Montmajor	1.153	42	1	16	8	Leve
Montmaneu	0	0	0	0	0	Moderado
Montmeló	71.859	243	0	16	1	Leve
Montoliu de Lleida	0	0	0	0	0	Moderado
Montoliu de Segarra	317	14	0	15	7	Moderado
Montornès de Segarra	1.332	36	1	16	3	Moderado
Montornès del Vallès	557.191	708	0	13	2	Moderado
Mont-ral	88	0	0	0	10	Grave
Mont-ras	24	3	0	15	0	Grave
Mont-roig del Camp	65.606	1818	2	15	2	Moderado
Montseny	0	0	0	0	0	Grave
Móra d'Ebre	384.491	438	4	13	7	Moderado
Móra la Nova	685.872	396	3	13	9	Grave
Muntanyola	399	15	0	18	4	Grave
Mura	7.871	46	0	15	8	Moderado
Nalec	837	6	0	15	3	Leve
Naut Aran	379.653	1296	2	9	7	Grave

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Navarcles	31.500	36	0	10	3	Leve
Navàs	7.490	24	0	16	1	Moderado
Navata	6	3	0	15	0	Moderado
Navès	1.464	39	1	15	8	Leve
Nulles	0	0	0	0	0	Leve
Odèn	995	0	0	0	1	Moderado
Òdena	716	9	0	18	5	Grave
Ogassa	0	0	0	0	0	Moderado
Olèrdola	1.591	15	1	16	3	Leve
Olesa de Bonesvalls	20.348	237	1	16	6	Leve
Olesa de Montserrat	141.928	594	0	11	5	Leve
Oliana	7.584	54	1	17	3	Moderado
Oliola	1.232	36	1	16	1	Moderado
Olius	346	3	0	15	7	Leve
Olivella	32	3	2	15	1	Leve
Olost	0	0	0	0	0	Moderado
Olot	240.300	1044	1	4	2	Moderado
Olvan	65.918	105	0	14	6	Moderado
Ordis	0	0	0	0	0	Moderado
Organyà	95.622	36	1	17	10	Grave
Orís	36.415	45	0	11	7	Moderado
Oristà	2.296	18	0	16	3	Leve
Orpí	1.035	0	0	0	0	Moderado
Òrrius	0	0	0	0	0	Moderado
Os de Balaguer	43.892	78	0	7	5	Moderado
Osor	65.002	75	1	10	6	Moderado
Ossó de Sió	6.867	12	0	16	11	Moderado
Pacs del Penedès	15.686	63	0	15	3	Moderado
Palafolls	497.481	696	3	14	4	Moderado
Palafrugell	8.394	114	0	18	3	Grave
Palamós	115.235	1170	0	18	1	Grave
Palau de Santa Eulàlia	3.165	22	0	11	4	Leve
Palau-sator	4.755	63	2	15	1	Moderado
Palau-saverdera	134	6	0	15	1	Moderado
Palau-solità i Plegamans	45.654	96	0	7	1	Moderado
Pallejà	11.633	207	1	16	3	Moderado
Palol de Revardit	1.959	15	0	17	4	Grave
Pals	156.369	366	2	8	3	Moderado
Pardines	0	0	0	0	0	Grave

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Parets del Vallès	47.729	132	0	18	1	Leve
Parlavà	194.666	204	1	9	3	Moderado
Passanant	6	12	0	15	0	Leve
Pau	378	3	0	15	1	Moderado
Paüls	901	24	0	16	8	Moderado
Pedret i Marzà	1.687	150	2	15	1	Moderado
Penelles	1.873	18	0	16	1	Moderado
Perafita	0	0	0	0	0	Moderado
Perafort	15.062	111	0	14	3	Leve
Peralada	143.123	591	12	6	3	Grave
Peramola	985	9	0	15	2	Moderado
Piera	18.042	81	0	13	7	Moderado
Pineda de Mar	190.306	4032	2	11	1	Grave
Pinell de Solsonès	34	4	0	15	10	Moderado
Pinós	65	4	0	15	1	Grave
Pira	652	30	0	16	6	Moderado
Planoles	173	4	0	15	1	Grave
Poboleda	1.611	3	0	15	1	Grave
Polinyà	5.922	54	0	15	5	Moderado
Pont de Molins	0	0	0	0	0	Leve
Pontils	560	9	2	16	5	Moderado
Pontons	3.170	30	0	16	5	Moderado
Pontós	51	3	0	15	1	Leve
Ponts	78.450	516	1	8	3	Moderado
Porqueres	46.260	300	4	14	4	Grave
Porrera	8.707	27	3	16	6	Grave
Portbou	3.048	42	0	18	2	Grave
Pradell de la Teixeta	474	21	0	18	2	Grave
Prades	0	0	0	0	0	Moderado
Prat de Comte	99	21	1	16	10	Moderado
Pratdip	986	20	0	18	2	Moderado
Prats de Lluçanès	6.355	12	0	15	11	Leve
Prats i Sansor	8.439	6	0	17	3	Moderado
Preixana	20.155	9	0	16	4	Leve
Preixens	100.971	48	1	15	9	Moderado
Premià de Dalt	2.946	24	0	15	1	Grave
Premià de Mar	56.357	1053	0	10	1	Grave
Prullans	18.613	6	0	17	7	Grave
Puigcerdà	149.460	315	2	12	6	Grave



Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Puigdàlber	0	0	0	0	0	Grave
Puiggròs	52	0	0	0	1	Leve
Puigpelat	93	6	0	15	10	Grave
Puig-reig	225.396	312	0	10	5	Grave
Puigverd d'Agramunt	3.650	3	0	15	1	Moderado
Puigverd de Lleida	12.460	9	0	18	1	Moderado
Pujalt	2	0	0	0	0	Moderado
Quart	18.951	48	0	12	1	Moderado
Queralbs	5.961	18	2	16	2	Grave
Querol	50	0	1	0	0	Moderado
Rabós	280	12	1	16	3	Grave
Rajadell	641	36	1	17	2	Leve
Rasquera	1.116	9	0	15	10	Moderado
Regencós	1.020	6	0	15	1	Moderado
Rellinars	0	3	0	15	0	Leve
Renau	0	0	0	0	0	Moderado
Reus	177.479	3405	5	13	4	Moderado
Rialp	622.903	306	2	15	9	Grave
Riba-roja d'Ebre	1.716	6	0	17	7	Leve
Ribera d'Ondara	980	18	0	16	8	Moderado
Ribera d'Urgellet	315.507	96	1	12	7	Moderado
Ribes de Freser	1.166.034	774	3	11	11	Grave
Riells i Viabrea	6.924	6	0	15	4	Grave
Riner	939	4	0	15	3	Moderado
Ripoll	1.574.915	2205	5	9	7	Grave
Ripollet	12.933	72	0	17	1	Grave
Riu de Cerdanya	0	0	0	0	0	Grave
Riudarenes	199.502	267	2	10	3	Moderado
Riudaura	6.372	42	0	15	8	Moderado
Riudecanyes	50	8	0	17	1	Moderado
Riudecols	14.706	138	1	18	7	Moderado
Riudellots de la Selva	139.058	255	1	5	2	Moderado
Riudoms	77.301	1044	2	13	4	Moderado
Riumors	259	10	0	17	1	Moderado
Rocafort de Queralt	400	2	0	15	10	Grave
Roda de Barà	20.940	264	0	18	2	Grave
Roda de Ter	86.961	87	0	7	8	Moderado
Rodonyà	32	6	0	15	1	Moderado
Roquetes	2.721.778	2334	11	12	7	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Roses	130.638	5052	3	13	4	Grave
Rosselló	3	0	0	0	0	Leve
Rubí	130.401	567	1	8	1	Moderado
Rubió	0	0	0	0	0	Moderado
Rupià	10	0	0	0	0	Moderado
Rupit i Pruit	0	0	0	0	0	Grave
Sabadell	31.748	1368	0	9	3	Moderado
Sagàs	0	0	0	0	0	Moderado
Salàs de Pallars	0	0	0	0	0	Moderado
Saldes	0	0	0	0	0	Grave
Sales de Llierca	0	0	0	0	0	Grave
Sallent	128.039	420	3	10	5	Moderado
Salomó	4.383	30	0	13	2	Moderado
Salou	195.108	7680	2	15	1	Moderado
Salt	213.546	5436	4	7	1	Moderado
Sanaüja	480.795	138	0	13	11	Moderado
Sant Adrià de Besòs	783.078	4800	1	14	11	Grave
Sant Agustí de Lluçanès	0	0	0	0	0	Moderado
Sant Andreu de la Barca	263.213	1521	2	13	10	Grave
Sant Andreu de Llavaneres	95.679	942	2	17	5	Grave
Sant Andreu Salou	19	27	0	12	1	Moderado
Sant Aniol de Finestres	2.681	6	0	15	1	Grave
Sant Antoni de Vilamajor	757	36	0	17	4	Moderado
Sant Bartomeu del Grau	0	0	0	0	0	Moderado
Sant Boi de Llobregat	145.872	1173	2	8	2	Grave
Sant Boi de Lluçanès	0	0	0	0	0	Grave
Sant Carles de la Ràpita	175.338	1026	5	18	14	Leve
Sant Cebrià de Vallalta	11.818	63	2	17	4	Grave
Sant Celoni	64.486	762	1	10	2	Grave
Sant Climent de Llobregat	158	6	0	15	5	Grave
Sant Climent Sescebes	290	12	0	18	1	Grave
Sant Cugat del Vallès	347.993	792	0	4	3	Grave
Sant Cugat Sesgarrigues	0	0	0	0	0	Leve
Sant Esteve de la Sarga	364	2	0	15	1	Leve
Sant Esteve de Palautordera	2.706	60	1	19	1	Moderado
Sant Esteve Sesrovires	27.639	138	0	15	3	Grave
Sant Feliu de Buixaleve	21.193	75	0	13	4	Moderado
Sant Feliu de Codines	0	0	0	0	0	Leve
Sant Feliu de Guíxols	52.757	582	0	15	1	Grave

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Sant Feliu de Llobregat	275.129	4968	1	9	3	Grave
Sant Feliu de Pallerols	0	0	0	0	0	Grave
Sant Feliu Sasserra	0	0	0	0	0	Moderado
Sant Ferriol	4.444	39	1	17	3	Moderado
Sant Fost de Campsentelles	33.703	276	0	13	3	Grave
Sant Fruitós de Bages	10.292	54	0	11	1	Moderado
Sant Gregori	52.419	510	1	11	3	Moderado
Sant Guim de Freixenet	0	0	0	0	0	Moderado
Sant Guim de la Plana	134	0	0	0	1	Moderado
Sant Hilari Sacalm	0	0	0	0	0	Moderado
Sant Hipòlit de Voltregà	0	0	0	0	0	Moderado
Sant Iscle de Vallalta	981	27	1	17	2	Grave
Sant Jaume de Frontanyà	0	0	0	0	0	Grave
Sant Jaume de Llierca	5.526	15	0	16	3	Moderado
Sant Jaume dels Domenys	3.073	42	0	17	8	Moderado
Sant Jaume d'Enveja	1.482.905	1251	12	15	6	Leve
Sant Joan de les Abadesses	4.518	459	0	16	6	Moderado
Sant Joan de Mollet	1.195	12	0	18	1	Moderado
Sant Joan de Vilatorrada	146.157	354	0	11	3	Moderado
Sant Joan Despí	291.101	7386	1	8	5	Grave
Sant Joan les Fonts	23.635	102	0	12	6	Moderado
Sant Jordi Desvalls	24.571	81	0	8	7	Moderado
Sant Julià de Cerdanyola	9.083	148	1	16	7	Grave
Sant Julià de Ramis	54.309	123	0	12	1	Moderado
Sant Julià de Vilatorrada	271	6	0	15	1	Moderado
Sant Julià del Llor i Bonmatí	32.812	384	1	10	9	Grave
Sant Just Desvern	7.354	243	0	15	7	Grave
Sant Llorenç de la Muga	3.719	26	1	17	7	Moderado
Sant Llorenç de Morunys	6.396	36	0	15	1	Grave
Sant Llorenç d'Hortons	309	12	0	16	8	Moderado
Sant Llorenç Savall	6.185	48	0	15	6	Grave
Sant Martí d'Albars	0	0	0	0	0	Moderado
Sant Martí de Centelles	44.798	21	0	16	4	Leve
Sant Martí de Llémena	549	12	0	15	2	Moderado
Sant Martí de Riucorb	11.924	153	1	16	5	Leve
Sant Martí de Tous	0	9	0	15	0	Moderado
Sant Martí Sarroca	13.056	111	0	10	3	Moderado
Sant Martí Sesgueioles	0	0	0	0	0	Moderado
Sant Martí Vell	6.046	66	1	16	6	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Sant Mateu de Bages	61.029	126	0	10	6	Moderado
Sant Miquel de Campmajor	0	0	0	0	0	Moderado
Sant Miquel de Fluvià	344	33	0	19	2	Leve
Sant Mori	128	3	0	15	0	Leve
Sant Pau de Segúries	16.410	138	0	17	3	Moderado
Sant Pere de Ribes	16.812	444	5	17	2	Leve
Sant Pere de Riudebitlles	1.503	3	0	15	1	Moderado
Sant Pere de Torelló	2.355	12	0	15	10	Moderado
Sant Pere de Vilamajor	1.225	45	1	18	1	Grave
Sant Pere Pescador	437.078	750	4	9	8	Moderado
Sant Pere Sallavinera	0	0	0	0	0	Leve
Sant Pol de Mar	18.831	168	1	17	3	Grave
Sant Quintí de Mediona	1.097	0	0	0	1	Moderado
Sant Quirze de Besora	36.721	144	0	12	6	Moderado
Sant Quirze del Vallès	26.544	66	0	12	5	Moderado
Sant Quirze Safaja	8.443	39	1	16	8	Leve
Sant Ramon	1	6	0	17	0	Moderado
Sant Sadurní d'Anoia	15.999	258	0	10	1	Grave
Sant Sadurní d'Osormort	0	0	0	0	0	Moderado
Sant Salvador de Guardiola	674	33	2	16	3	Moderado
Sant Vicenç de Castellet	247.152	1152	1	10	4	Leve
Sant Vicenç de Montalt	12.344	411	0	15	1	Grave
Sant Vicenç de Torelló	4.987	48	0	14	2	Moderado
Sant Vicenç dels Horts	305.250	2418	10	6	3	Grave
Santa Bàrbara	13.459	192	7	19	1	Moderado
Santa Cecília de Voltregà	718	4	0	15	2	Grave
Santa Coloma de Cervelló	50.177	918	2	14	3	Grave
Santa Coloma de Farners	57.822	183	4	15	4	Moderado
Santa Coloma de Gramenet	191.311	546	0	15	2	Grave
Santa Coloma de Queralt	0	0	0	0	0	Grave
Santa Cristina d'Aro	58.525	316	5	18	1	Moderado
Santa Eugènia de Berga	1.839	30	0	14	4	Grave
Santa Eulàlia de Riuprimer	5.307	33	2	17	5	Grave
Santa Eulàlia de Ronçana	174.351	315	0	4	2	Leve
Santa Fe del Penedès	0	0	0	0	0	Grave
Santa Llogaia d'Àlguema	584	9	0	16	3	Moderado
Santa Margarida de Montbui	60.134	525	0	16	6	Grave
Santa Margarida i els Monjos	20.080	276	0	9	1	Grave
Santa Maria de Besora	241	6	0	17	5	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Santa Maria de Corcó	0	0	0	0	0	Moderado
Santa Maria de Martorelles	0	0	0	0	0	Grave
Santa Maria de Merlès	0	0	0	0	0	Leve
Santa Maria de Miralles	356	4	0	15	3	Moderado
Santa Maria de Palautordera	136.140	84	0	13	2	Moderado
Santa Maria d'Oió	0	0	0	0	0	Moderado
Santa Oliva	9.084	258	1	15	2	Moderado
Santa Pau	2.623	3	0	15	8	Grave
Santa Perpètua de Mogoda	54.827	162	0	13	3	Moderado
Santa Susanna	43.080	960	4	15	2	Grave
Santpedor	0	0	0	0	0	Moderado
Sarral	1.356	27	0	16	7	Moderado
Sarrià de Ter	57.297	174	0	12	5	Moderado
Sarroca de Bellera	5.479	12	2	15	4	Grave
Sarroca de Lleida	28.597	12	0	16	4	Moderado
Saus	893	9	0	15	1	Leve
Savallà del Comtat	0	0	0	0	0	Leve
Senan	160	4	0	17	10	Moderado
Senterada	156.871	40	1	14	11	Grave
Sentmenat	3.743	252	0	15	3	Moderado
Serinyà	669	12	0	15	8	Moderado
Seròs	190.243	507	3	13	7	Leve
Serra de Daró	663.492	453	5	12	6	Moderado
Setcases	618	24	3	17	2	Grave
Seva	236	3	0	15	0	Grave
Sidamon	0	0	0	0	0	Leve
Sils	12.318	363	3	18	5	Moderado
Sitges	16.625	792	3	18	2	Grave
Siurana	506	9	0	18	1	Moderado
Sobremunt	0	0	0	0	0	Grave
Solivella	10.094	96	0	15	3	Moderado
Solsona	23.667	222	0	16	5	Grave
Sora	0	0	0	0	0	Moderado
Soriguera	117.316	24	3	13	12	Moderado
Sort	944.024	378	1	11	11	Grave
Soses	102.365	57	0	11	4	Leve
Subirats	5.680	66	0	12	2	Moderado
Sudanell	40.550	27	0	10	5	Leve
Sunyer	0	0	0	0	0	Moderado

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Súria	241.782	1068	2	14	10	Moderado
Susqueda	0	0	0	0	0	Grave
Tagamanent	66.157	48	1	15	7	Leve
Talamanca	986	24	0	16	4	Moderado
Talarn	4.443	9	0	18	2	Grave
Talavera	132	3	0	15	10	Moderado
Taradell	106	3	0	15	10	Grave
Tarragona	5.354.266	14058	11	7	7	Grave
Tàrrega	35.087	720	2	9	3	Leve
Tarrés	0	0	0	0	0	Moderado
Tarroja de Segarra	2.238	27	0	17	4	Moderado
Tavèrnoles	869	16	0	18	1	Moderado
Tavertet	0	0	0	0	0	Moderado
Teià	5.087	39	0	18	1	Grave
Térmens	3.641	69	0	12	1	Moderado
Terrades	751	12	0	15	3	Moderado
Terrassa	132.920	918	1	15	2	Moderado
Tiana	670	36	0	17	5	Grave
Tírvia	11.164	20	3	16	12	Grave
Tiurana	0	0	0	0	0	Moderado
Tivenys	154.249	600	4	11	5	Moderado
Tivissa	111.467	60	3	15	10	Moderado
Tona	0	0	0	0	0	Grave
Torà	8.523	57	2	10	2	Moderado
Tordera	1.349.534	1290	8	13	9	Moderado
Torelló	98.503	258	0	9	2	Moderado
Tornabous	4.843	54	0	18	1	Leve
Torrebeses	263	0	1	0	0	Moderado
Torredembarra	72.029	3033	2	19	1	Grave
Torrefarrera	1.382	60	0	18	5	Leve
Torrefeta i Florejacs	3.477	99	1	13	1	Moderado
Torregrossa	376	6	0	17	1	Leve
Torrelameu	559	9	0	18	1	Moderado
Torrelavit	12.307	39	0	18	2	Moderado
Torrelles de Foix	5.227	54	0	15	5	Moderado
Torrelles de Llobregat	0	0	0	0	0	Grave
Torrent	1.183	15	0	17	4	Moderado
Torres de Segre	69.023	72	1	8	3	Leve
Torre-serona	3.680	45	0	17	1	Leve

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Torroella de Fluvià	14.026	45	1	10	5	Moderado
Torroella de Montgrí	2.289.498	4726	9	9	4	Moderado
Torroja del Priorat	67	0	0	0	0	Grave
Tortellà	37	0	0	0	1	Grave
Tortosa	11.789.996	16272	43	11	6	Moderado
Toses	743	4	1	15	8	Grave
Tossa de Mar	50.448	420	5	18	3	Grave
Tremp	5.495	126	0	18	4	Grave
Ullà	16.858	534	2	13	1	Moderado
Ullastrell	0	0	0	0	0	Grave
Ullastret	43.541	51	2	17	17	Moderado
Ulldecona	71.523	1158	9	12	2	Moderado
Ulldemolins	12.599	12	0	15	9	Moderado
Ultramort	98.898	138	2	14	9	Moderado
Urús	0	0	0	0	0	Grave
Vacarisses	1.342	27	0	15	7	Leve
Vall de Cardós	261.959	66	4	15	8	Grave
Vallbona d'Anoia	30	6	0	15	10	Moderado
Vallbona de les Monges	2.794	50	1	17	6	Leve
Vallcebre	0	0	0	0	0	Grave
Vallclara	0	0	0	0	0	Grave
Vallfogona de Balaguer	1.421	27	0	15	1	Moderado
Vallfogona de Ripollès	414	12	0	17	8	Grave
Vallfogona de Riucorb	5.220	32	1	18	2	Leve
Vallgorguina	218	3	0	15	0	Grave
Vallirana	2.789	6	0	17	5	Grave
Vall-llobrega	0	0	0	0	0	Grave
Vallmoll	560	9	0	16	10	Grave
Vallromanes	0	0	0	0	0	Moderado
Valls	19.733	510	1	9	5	Moderado
Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant	6.806	342	1	17	2	Moderado
Veciana	21	0	0	0	1	Moderado
Ventalló	77.606	286	5	8	2	Leve
Verdú	579	57	0	17	3	Leve
Verges	83.510	600	6	17	6	Moderado
Vespella de Gaia	57	10	0	18	1	Moderado
Vic	239.256	819	1	9	3	Moderado
Vidrà	0	0	0	0	0	Grave
Vidres	14.786	312	6	17	3	Grave

Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Vielha e Mijaran	848.691	2268	7	11	6	Grave
Vilabella	2	0	0	0	0	Moderado
Vilabertran	82.925	543	1	15	7	Moderado
Vilablareix	3.120	39	0	12	1	Moderado
Vilada	208	3	0	15	10	Moderado
Viladamat	4.236	48	0	19	1	Moderado
Viladasens	268	3	1	15	10	Moderado
Viladecans	257.090	9045	8	12	1	Grave
Viladecavalls	0	0	0	0	0	Moderado
Vilademuls	367	9	0	16	1	Moderado
Viladrau	0	0	0	0	0	Grave
Vilafant	4.441	39	0	16	1	Moderado
Vilafranca del Penedès	7.657	540	1	13	1	Leve
Vilagrassa	760	24	0	12	1	Leve
Vilajuïga	1.129	24	0	19	4	Moderado
Vilalba dels Arcs	6.072	21	0	16	7	Moderado
Vilalba Sasserra	0	0	0	0	0	Grave
Vilaller	123.847	232	1	11	5	Grave
Vilallonga de Ter	9.251	88	5	18	3	Grave
Vilallonga del Camp	36.292	438	1	17	4	Leve
Vilamacolum	11.551	66	1	11	2	Moderado
Vilamalla	2.151	36	0	15	1	Moderado
Vilamaniscle	0	0	0	0	0	Moderado
Vilamòs	169.035	81	1	16	14	Moderado
Vilantant	789	18	0	16	4	Moderado
Vilanova de Bellpuig	28	0	0	0	0	Leve
Vilanova de la Barca	68.485	129	0	16	10	Leve
Vilanova de l'Aguda	416	28	0	16	7	Moderado
Vilanova de Meià	5.644	24	0	17	4	Moderado
Vilanova de Prades	0	0	0	0	0	Moderado
Vilanova de Sau	0	0	0	0	0	Moderado
Vilanova de Segrià	0	0	0	0	0	Leve
Vilanova del Camí	47.728	408	0	11	2	Grave
Vilanova del Vallès	11.964	93	0	16	1	Moderado
Vilanova d'Escornalbou	919	36	0	17	4	Moderado
Vilanova i la Geltrú	80.270	2160	1	15	1	Grave
Vilaplana	323	3	0	15	1	Moderado
Vila-rodona	11.773	12	0	15	7	Moderado
Vila-sacra	21.819	159	3	19	1	Moderado



Municipio	Daños (euros)	Personas	Km. inundados	I <sub>personas</sub>	I <sub>edificaciones</sub>	Peligrosidad cuenca <sup>29</sup>
Vila-sana	467	12	0	16	3	Leve
Vila-seca	56.205	2310	5	11	2	Moderado
Vilassar de Dalt	8.245	27	0	16	6	Grave
Vilassar de Mar	53.102	636	0	15	1	Grave
Vilaür	0	0	0	0	0	Leve
Vilaverd	3.786	51	0	14	1	Grave
Vilobí del Penedès	0	0	0	0	0	Moderado
Vilobí d'Onyar	25.281	198	0	10	1	Moderado
Vilopriu	26	2	0	15	0	Moderado
Vimbodí	5.243	72	1	15	6	Moderado
Vinaixa	0	0	0	0	0	Moderado
Vinebre	179.996	84	2	12	7	Moderado
Vinyols i els Arcs	2.000	90	1	19	2	Moderado
Viver i Serrateix	0	0	0	0	0	Moderado
Xerta	404.998	903	4	7	4	Moderado

## **Annex 8.6. Zonificación de las áreas inundables en función del riesgo.**

### **Annex 8.6.1. Criterios de zonificación según la Directriz de Inundaciones**

Delante una situación de emergencia hidrológica, es preciso poner en conocimiento de los municipios afectados por un eventual desbordamiento del cauce ordinario este riesgo. También habrá que comunicar las previsiones a corto plazo o medio plazo para que éstos puedan activar las actuaciones destinadas en menguar los efectos de las inundaciones y proteger a la población con las medidas más idóneas.

Con la intención de agilizar el envío de datos así como la organización de los diferentes grupos que participarían se han dividido en diferentes tramos los cursos fluviales para crear grupos de municipios con características comunes delante un episodio de inundaciones por desbordamiento de los cauces.

El criterio que se ha fijado para elaborar esta agrupación de municipios ha sido la afección por la propagación de una crecida. Se han dividido los tramos de los cursos principales de manera que sus extremos están limitados por elementos que pueden inducir un cambio significativo en los caudales transportados. Estos cambios pueden estar provocados por la incorporación de afluentes de una cierta entidad o la presencia de tomas con suficiente capacidad para generar un efecto regulador.

El conocimiento del comportamiento de algunas cuencas ha motivado la agrupación o la segregación de cuencas, violentando en algunas ocasiones el principio mencionado. Así, las cuencas de cabecera de los embalse han sido incluidas en una único grupo, dentro del curso principal al cual pertenecen a pesar de estar formadas por ríos claramente diferenciados, puesto que los episodios que generan problemas en estas zonas acostumbran a ser bastante generalizados y en afectar a toda la cabecera.

Sin embargo las rieras litorales con proximidad geográfica no han sido diferenciadas atendida la imposibilidad de predecir si una tormenta alimentará la cabecera de una u otra riera.

A continuación se presenta la agrupación de municipios en función de su riesgo hidrológico resultante de la aplicación de los criterios antes mencionados:

### **Annex 8.6.2. Resultados**

#### Cuencas internas:

<i><b>Cuenca</b></i>	<i><b>Agrupación</b></i>	<i><b>Curso</b></i>	<i><b>Municipio</b></i>
Besos	Besós 01	Río Besós (el Desfiladero)	Figaró-Montmany Granollers Canovelles La Garriga Tagamanent Sant Martí de Centelles Aiguafreda Seva Centelles Balenyà Tona Collsuspina Les Franqueses del Vallès

Besos	Besós 02	Rec de Vallformers	La Roca del Vallès Cardedeu Cànoves i Samalús Tagamanent
Besos	Besós 02	Riera de Vallserena	Sant Pere de Vilamajor Llinars del Vallès Sant Antoni de Vilamajor
Besos	Besós 02	Río Mogent	La Roca del Vallès Vilanova del Vallès Llinars del Vallès Vilalba Sasserra Dosrius Montornès del Vallès
Besos	Besós 03	Riera de Caldes	La Llagosta Santa Perpètua de Mogoda Polinyà Palau-solità i Plegamans Caldes de Montbui Gallifa
Besos	Besós 03	Riera de Tenes	Parets del Vallès Balenyà Mollet del Vallès Montmeló Lliçà d'Amunt Santa Eulàlia de Ronçana L'Ametlla del Vallès Bigues i Riells Sant Feliu de Codines Sant Quirze Safaja Collsuspina Lliçà de Vall Castellcir
Besos	Besós 03	Riera de Tenes	Castellcir
Besos	Besós 03	Río Ripoll	Sant Llorenç Savall Montcada i Reixac Ripollet Barberà del Vallès Sabadell Castellar del Vallès
Besos	Besós 03	Río Seco	Cerdanyola del Vallès Matadepera Terrassa Sant Quirze del Vallès

			Sabadell
			Ripollet
			Badia del Vallès
Besos	Besós 04	Río Besós	Mollet del Vallès
			Martorelles
			La Llagosta
			Sant Fost de Campsentelles
			Montornès del Vallès
			Montmeló
Besos	Besós 05	Río Besós	Sant Adrià de Besòs
			Montcada i Reixac
			Barcelona
			Santa Coloma de Gramenet
Daro	Daro 01	Río Daró	La Bisbal d'Empordà
			Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'heura
Daro	Daro 01	Río Rissec	Quart
			Madremanya
			Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'heura
			Sant Martí Vell
Daro	Daro 02	Río Rissec	Sant Martí Vell
			Quart
			Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'heura
			Madremanya
Fluvià	Fluvià 01	Río Fluvià	Vall de en Bas, la
			Les Preses
			Olot
			La Vall de Bianya
Fluvià	Fluvià 02	Río Riudaura	La Vall de Bianya
			Riudaura
			La Vall d'en Bas
			Olot
Fluvià	Fluvià 03	Riera Santo Aniol	Albanyà
Fluvià	Fluvià 03	Río Llierca	Camprodon
			Montagut
			Sales de Llierca
			Tortellà
Fluvià	Fluvià 04	Río Ser	Santa Pau
			Sant Miquel de Campmajor
			Sant Ferriol

Fluvià	Fluvià 05	Río Fluvià	Maià de Montcal Besalú Sant Jaume de Llierca Montagut Sant Ferriol Argelaguer Castellfollit de la Roca
Fluvià	Fluvià 06	Río Fluvià	Vilademuls Bàscara Navata Serinyà Crespià Esponellà Cabanelles Pontós
Fluvià	Fluvià 07	Río Fluvià	L'Armentera Sant Pere Pescador Garrigàs Vilaür Palau de Santa Eulàlia Sant Mori Sant Miquel de Fluvià Ventalló Torroella de Fluvià
Foix	Foix 01	Riera de Llitrà	Santa Margarida i els Monjos Font-rubí Vilobí del Penedès Pacs del Penedès Vilafranca del Penedès
Foix	Foix 01	Riera de Marmellar	Pontons Aiguamúrcia El Montmell Sant Martí Sarroca Castellví de la Marca Sant Jaume dels Domenys L'Arboç Castellet i la Gornal Querol

Foix	Foix 01	Río Foix	Castellet i la Gornal La Llacuna Pontons Torrelles de Foix Sant Martí Sarroca Santa Margarida i els Monjos Pacs del Penedès
Foix	Foix 02	Río Foix	Cubelles
Francolí	Francolí 01	Río Brugent	Montblanc Capafonts Vilaverd La Riba Vilaplana Mont-ral
Francolí	Francolí 01	Río de Anguera	Montblanc Pira Barberà de la Conca Sarral
Francolí	Francolí 01	Río Francolí	Vilaverd La Riba Montblanc L'Espluga de Francolí Vimbodí Vallclara Vilanova de Prades Prades Alcover
Francolí	Francolí 02	Río de Glorieta	Perafort Vilaplana El Morell El Rourell Alcover Mont-ral Vilallonga del Camp
Francolí	Francolí 02	Torrente de Vallmoll	Vallmoll Puigpelat Alió El Pla de Santa Maria Cabra del Camp Nulles

Francolí	Francolí 03	Río Francolí	Perafort Constantí La Pobla de Mafumet Els Garidells El Morell
Francolí	Francolí 03	Río Francolí	Vallmoll La Masó El Milà Tarragona El Rourell Els Pallaresos
Gaià	Gaià 01	Río Gaià	Renau Les Piles Bellprat Pontils Querol Aiguamúrcia Bràfim Montferri Salomó Vespella de Gaià El Catllar Llorac El Pont d'Armentera Santa Coloma de Queralt Vilabella Vila-rodona
Gaià	Gaià 02	Río Gaià	La Riera de Gaià Tarragona Altafulla
Llobregat	Anoia 01	Río Anoia	Igualada Santa Coloma de Queralt Argençola Veciana Jorba Talavera Santa Margarida de Montbui Vilanova del Camí

Llobregat	Anoia 02	Riera de Carme	Carme Santa Maria de Miralles Querol Orpí La Pobla de Claramunt La Llacuna
Llobregat	Anoia 03	Río de Bitlles	Mediona La Llacuna Sant Quintí de Mediona Torrelavit Sant Sadurní d'Anoia Sant Pere de Riudebitlles
Llobregat	Anoia 04	Río Anoia	Capellades La Torre de Claramunt La Pobla de Claramunt
Llobregat	Anoia 04	Río Anoia	Cabrera d'Igualada Piera Vallbona d'Anoia
Llobregat	Anoia 05	Río Anoia	Subirats Sant Sadurní d'Anoia Castellví de Rosanes Sant Esteve Sesrovires Gelida Martorell
Llobregat	Cardener 01	Río Agua de Valls	Saldes Gósol
Llobregat	Cardener 01	Río Cardener	Guixers Sant Llorenç de Morunys La Coma i la Pedra
Llobregat	Cardener 02	Río Cardener	Clariana de Cardener Navès Lladurs Olius Riner
Llobregat	Cardener 02	Río Negro	Lladurs Olius Riner Clariana de Cardener Solsona



Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

---

Llobregat	Cardener 03	Riera de Navel	Viver i Serrateix Montmajor Montclar L'Espunyola Capolat Cardona
Llobregat	Cardener 03	Río Agua de Ora	Cardona Montmajor Navès Guixers Capolat Castellar del Riu
Llobregat	Cardener 04	Riera de Rajadell	Rajadell Sant Pere Sallavinera Sant Mateu de Bages Aguilar de Segarra Manresa La Molsosa
Llobregat	Cardener 04	Riera de Salo	Sant Mateu de Bages Riner
Llobregat	Cardener 04	Riera de Salo	Cardona Pinós
Llobregat	Cardener 05	Río Cardener	Manresa Sant Joan de Vilatorrada Sant Mateu de Bages Callús Súria Pinós Navàs Cardona
Llobregat	Llobregat 01	Río Bastareny	Guardiola de Berguedà Gisclareny Bagà
Llobregat	Llobregat 01	Río de Saldes	Vallcebre Saldes Gisclareny Guardiola de Berguedà

Llobregat	Llobregat 01	Río Llobregat	Guardiola de Berguedà Sant Julià de Cerdanyola La Pobla de Lillet Castellar de n'Hug Cercs La Nou de Berguedà
Llobregat	Llobregat 01	Río Merdançol	Les Llosses Sant Jaume de Frontanyà Borredà La Quar Vilada
Llobregat	Llobregat 02	Río Llobregat	Olvan Gironella Puig-reig Avià Berga Casserres
Llobregat	Llobregat 03	Riera de Merlès	Gaià Puig-reig Santa Maria de Merlès Sagàs Lluçà La Quar Borredà Les Llosses Sant Jaume de Frontanyà
Llobregat	Llobregat 04	Río Llobregat	Gaià Navàs
Llobregat	Llobregat 04	Río Llobregat	Sallent Balsareny
Llobregat	Llobregat 05	Riera Gavarresa	Avinyó Santa Maria d'Oló Sant Feliu Sasserra Oristà Sallent Artés Sant Martí d'Albars Perafita Alpens Lluçà Olost

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

---

Llobregat	Llobregat 06	Riera de Calders	Calders Monistrol de Calders Navarcles Granera
Llobregat	Llobregat 07	Río Llobregat	Artés Calders Sant Fruitós de Bages Talamanca El Pont de Vilomara i Rocafort Navarcles
Llobregat	Llobregat 08	Río Llobregat	Collbató Monistrol de Montserrat Castellbell i el Vilar Sant Vicenç de Castellet Castellgalí Martorell Abrera Olesa de Montserrat Manresa Esparreguera
Llobregat	Llobregat 09	Río Llobregat	Sant Feliu de Llobregat Barcelona El Prat de Llobregat El Papiol Sant Vicenç dels Horts Molins de Rei L'Hospitalet de Llobregat Pallejà Cornellà de Llobregat Corbera de Llobregat Sant Andreu de la Barca Castellbisbal Santa Coloma de Cervelló Sant Joan Despí
Llobregat	Rubí 01	Riera de Rubí	Sant Boi de Llobregat Matadepera Terrassa Sant Quirze del Vallès Castellbisbal Sant Cugat del Vallès Mura Rubí El Papiol

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

---

Muga	Muga 01	Río Arnera	Masanet de Cabrenys
Muga	Muga 01	Río Muga	Sant Llorenç de la Muga Darnius Albanyà
Muga	Muga 02	Río Muga	Cabanes Llers Terrades Pont de Molins Boadella d'Empordà
Muga	Muga 03	Río Muga	Castelló d'Empúries Peralada
Muga	Muga 04	Río Anyet	Masarac La Jonquera Sant Climent Sescebes
Muga	Muga 04	Río Llobregat	Agullana Capmany Biure Masarac Pont de Molins La Jonquera Cabanes Darnius
Muga	Muga 04	Río Orlina	Mollet de Peralada Rabós Espolla
Muga	Muga 05	Riera d'Àlguema	Borrassà Pontós Ordis Navata Cabanelles Lladó
Muga	Muga 05	Río Manol	Vila-sacra El Far d'Empordà Figueres Vilamalla Santa Llogaia d'Àlguema

Muga	Muga 05	Río Manol	Avinyonet de Puigventós Vilanant Cistella Navata Lladó Cabanelles Albanyà Vilafant
Portbou	Portbou 01	Ribera de Portbou	Portbou
Rª Cuenca Norte	Rieras Cuenca Norte	Ribera de Molinàs	Colera
Rª Cuenca Norte	Rieras Cuenca Norte	Riera de Valleta	Rabós Vilajuïga Llançà
Rª Cuenca Sur	Rieras sur	Barranco de la Móra	El Catllar Tarragona
Rª Cuenca Sur	Rieras sur	Riera de Alforja	Les Borges del Camp Botarell Riudoms Montbrió del Camp Cambrils Alforja
Rª Cuenca Sur	Rieras sur	Riera de Riudoms	L'Aleixar Cambrils Vinyols i els Arcs Maspujols Riudoms Vilaplana
Rª Cuenca Sur	Rieras sur	Río de Llastres	Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant Pratdip Mont-roig del Camp
Rª Costa Brava	Costa Brava 01	Riera de Calonge	Calonge Castell-Platja d'Aro Santa Cristina d'Aro
Rª Costa Brava	Costa Brava 01	Riera de Tossa	Tossa de Mar
Rª Costa Brava	Costa Brava 01	Río Ridaura	Llagostera Santa Cristina d'Aro Castell-Platja d'Aro

R <sup>a</sup> Garraf	Rieras Garraf 01	Riera de Ribes (Riera	Begues Avinyonet del Penedès Olivella Sant Pere de Ribes
R <sup>a</sup> Garraf	Rieras Garraf 01	Riera de Ribes (Riera	Sitges Olesa de Bonesvalls
R <sup>a</sup> Garraf	Rieras Garraf 01	Riera de Vilafranca	Sant Pere de Ribes La Granada Vilafranca del Penedès Olèrdola Canyelles
R <sup>a</sup> Maresme	Maresme 01	Riera de Arenys	Arenys de Mar Arenys de Munt
R <sup>a</sup> Maresme	Maresme 01	Riera de Argentona	Dosrius Cabrera de Mar Argentona Mataró
R <sup>a</sup> Maresme	Maresme 01	Riera de Pineda	Tordera Pineda de Mar Sant Cebrià de Vallalta
R <sup>a</sup> Maresme	Maresme 01	Riera de Vallalta	Arenys de Munt Sant Iscle de Vallalta Sant Cebrià de Vallalta Sant Pol de Mar
Riudecanyes	Riudecanyes 01	Riera de Riudecanyes	L'Argentera Duesaigües
Riudecanyes	Riudecanyes 02	Riera de Riudecanyes	Mont-roig del Camp Montbrí del Camp Riudecanyes Cambrils
R <sup>o</sup> Bisbal	Bisbal 01	Riera de la Bisbal	El Vendrell Santa Oliva La Bisbal del Penedès Albinyana El Montmell
Ter	Ter 01	Río Ritort	Molló

Ter	Ter 01	Río Ter	Camprodon Sant Pau de Segúries Llanars Vilallonga de Ter Setcases Sant Joan de les Abadesses
Ter	Ter 02	Riera de Vallfogona	Vallfogona de Ripollès
Ter	Ter 02	Río Freser	Campelles Ribes de Freser Campdevàno Queralbs
Ter	Ter 02	Río Rigard	Castellar de n'Hug Toses Planoles
Ter	Ter 03	Río Ter	Les Llosses Ripoll Santa Maria de Besora Montesquiu Sora Sant Quirze de Besora Orís Sant Vicenç de Torelló
Ter	Ter 04	Río Ges	Vidrà Sant Pere de Torelló Sant Vicenç de Torelló
Ter	Ter 05	Río Ter	Manleve Gurb Torelló Les Masies de Voltregà
Ter	Ter 06	Río Gurri	Vic Santa Eugènia de Berga Gurb Seva Tona Taradell Malla
Ter	Ter 06	Río Mèder	Santa Eulàlia de Riuprimer Muntanyola

Ter	Ter 07	Río Ter	Les Masies de Roda Roda de Ter Tavèrnoles Santa Maria de Corcó Tavertet
Ter	Ter 08	Riera Major	Viladrau Sant Sadurní d'Osormort
Ter	Ter 09	Río Ter	Vilanova de Sau Sant Hilari Sacalm Susqueda
Ter	Ter 10	Río Brugent	Sant Feliu de Pallerols
Ter	Ter 10	Río Brugent	Les Planes d'Hostoles
Ter	Ter 11	Riera de Osor	Espinelves Sant Hilari Sacalm Osor
Ter	Ter 12	Riera de Llémena	Sant Aniol de Finestres Sant Martí de Llémena
Ter	Ter 13	Río Ter	Salt Sant Gregori Bescanó Osor Amer Sant Julià del Llor i Bonmatí La Cellera de Ter Anglès
Ter	Ter 14	Riera de Gotarra	Sant Andreu Salou Cassà de la Selva Caldes de Malavella Llagostera
Ter	Ter 14	Río Onyar	Campllong Riudellots de la Selva Caldes de Malavella Vilobí d'Onyar Bescanó Fornells de la Selva Quart Brunyola



Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

---

Ter	Ter 15	Río Terri	Cornellà del Terri Banyoles Porqueres
Ter	Ter 16	Río Ter	Girona Sarrià de Ter Sant Julià de Ramis
Ter	Ter 17	Río Ter	Bordils Jafre Celrà Cervià de Ter Sant Jordi Desvalls Sant Joan de Mollet Flaçà Colomers Verges Ultramort Serra de Daró La Tallada d'Empordà Fontanilles
Ter	Ter 17	Río Ter	Ullà Gualta Torroella de Montgrí Foixà
Tordera	Tordera 01	Río Tordera	Gualba Montseny Sant Pere de Vilamajor Fogars de Montclús Sant Esteve de Palautordera Santa Maria de Palautordera Sant Celoni Sant Feliu de Buixaleve
Tordera	Tordera 02	Riera de Gualba	Fogars de Montclús Gualba
Tordera	Tordera 03	Riera de Arbúcies	Sant Feliu de Buixaleve Arbúcies Hostalric Viladrau

## Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

---

Tordera	Tordera 04	Riera de Santa Coloma	Sant Hilari Sacalm Santa Coloma de Farners Riudarenes Massanes Maçanet de la Selva
Tordera	Tordera 04	Acequia de Sils	Caldes de Malavella Sils
Tordera	Tordera 05	Río Tordera	Palafolls Massanes Maçanet de la Selva Tordera Blanes Malgrat de Mar Fogars de la Selva

### Annex 8.7. Caracterización de los municipios según el riesgo y la obligatoriedad o recomendación en elaborar el plan de actuación municipal (PAM) por inundaciones

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Abella de la Conca	Bajo	No
Abrera	Muy alto	Obligado
Àger	Moderado	Recomendado
Agramunt	Muy alto	Obligado
Aguilar de Segarra	Bajo	No
Agullana	Moderado	Recomendado
Aiguafreda	Alto	Obligado
Aiguamúrcia	Medio	Obligado
Aiguaviva	Moderado	Recomendado
Aitona	Muy alto	Obligado
Alàs i Cerc	Moderado	Recomendado
Albanyà	Bajo	Recomendado
Albatàrrec	Bajo	No
Albesa	Medio	Obligado
Albinyana	Medio	Obligado
Albons	Alto	Obligado
Alcanar	Muy alto	Obligado
Alcanó	Moderado	Recomendado
Alcarràs	Alto	Obligado
Alcoletge	Moderado	Recomendado
Alcover	Muy alto	Obligado
Aldover	Muy alto	Obligado
Alella	Medio	Obligado
Alfara de Carles	Alto	Obligado
Alfarràs	Bajo	No
Alfés	Bajo	No
Alforja	Alto	Obligado
Algèrra	Medio	Obligado
Alguaire	Moderado	Recomendado
Alins	Alto	Obligado
Alió	Alto	Obligado

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de no incluido a recomendado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Almacelles	Moderado	Recomendado
Almatret	Moderado	Recomendado
Almenar	Moderado	Recomendado
Almóster	Bajo	No
Alòs de Balaguer*	Moderado	Obligado*
Alp	Medio	Obligado
Alpens	Bajo	No
Alpicat	Moderado	Recomendado
Alt Àneu	Muy alto	Obligado
Altafulla	Muy alto	Obligado
Amer	Alto	Obligado
Ampostà	Muy alto	Obligado
Anglès	Muy alto	Obligado
Anglesola	Medio	Obligado
Arbeca	Moderado	Recomendado
Arbolí	Bajo	No
Arbúcies	Moderado	Recomendado
Arenys de Mar	Muy alto	Obligado
Arenys de Munt	Muy alto	Obligado
Argelaguer	Medio	Obligado
Argençola	Bajo	No
Argentona	Muy alto	Obligado
Arnes	Alto	Obligado
Arres	Alto	Obligado
Arsèguel	Bajo	No
Artés	Alto	Obligado
Artesa de Lleida	Moderado	Recomendado
Artesa de Segre*	Alto	Obligado
Ascó	Alto	Obligado
Aspa	Bajo	No

\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Rialb

\* Municipio que pasa de recomendado a obligado como consecuencia del análisis efectuado en el plan de la presa de Rialb

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Avià	Moderado	Recomendado
Avinyó	Moderado	Recomendado
Avinyonet de Puigventós	Moderado	Recomendado
Avinyonet del Penedès	Bajo	No
Badalona	Muy alto	Obligado
Badia del Vallès	Muy alto	Obligado
Bagà	Alto	Obligado
Baix Pallars	Moderado	Recomendado
Balaguer	Muy alto	Obligado
Balenya	Bajo	No
Balsareny	Alto	Obligado
Banyeres del Penedès	Alto	Obligado
Banyoles	Muy alto	Obligado
Barbens	Alto	Obligado
Barberà de la Conca	Moderado	Recomendado
Barberà del Vallès	Medio	Obligado
Barcelona	Muy alto	Obligado
Bàscara	Moderado	Recomendado
Bassella	Moderado	Recomendado
Batea	Alto	Obligado
Bausen	Moderado	Recomendado
Begues	Medio	Obligado
Begur	Medio	Obligado
Belianes	Moderado	Recomendado
Bellguarda	Bajo	No
Bellcaire d'Empordà	Alto	Obligado
Bellcaire d'Urgell	Moderado	Recomendado
Bell-lloc d'Urgell	Moderado	Recomendado
Bellmunt del Priorat	Moderado	Recomendado
Bellmunt d'Urgell	Moderado	Recomendado
Bellprat	Bajo	No
Bellpuig	Muy alto	Obligado
Bellvei	Moderado	Recomendado
Bellver de Cerdanya	Muy alto	Obligado
Bellví	Alto	Obligado
Benavent de Segrià	Bajo	No
Benifallet	Muy alto	Obligado
Benissanet	Muy alto	Obligado
Berga	Alto	Obligado
Besalú	Alto	Obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Bescanó	Muy alto	Obligado
Beuda	Moderado	Recomendado
Bigues i Riells	Moderado	Recomendado
Biosca	Moderado	Recomendado
Biure	Moderado	Obligado
Blancafort	Medio	Obligado
Blanes	Muy alto	Obligado
Boadella d'Empordà	Bajo	Obligado
Bolvir	Medio	Obligado
Bonastre	Moderado	Recomendado
Bordiils	Alto	Obligado
Borrassà	Bajo	No
Borredà	Bajo	No
Bossòst	Muy alto	Obligado
Bot	Medio	Obligado
Botarell	Alto	Obligado
Bovera	Bajo	No
Bràfim	Bajo	No
Breda	Moderado	Recomendado
Brunyola	Bajo	No
Cabacés	Medio	Obligado
Cabanabona*	Bajo	No
Cabanelles	Bajo	No
Cabanes	Muy alto	Obligado
Cabó	Bajo	No
Cabra del Camp	Moderado	Recomendado
Cabrera de Mar	Muy alto	Obligado
Cabrera d'Igualada	Moderado	Recomendado
Cabrils	Muy alto	Obligado
Cadaqués	Alto	Obligado
Calaf	Bajo	No
Calafell	Muy alto	Obligado
Calders	Bajo	No
Caldes de Malavella	Muy alto	Obligado

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de recomendado a obligado

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de no incluido a obligado

\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Rialb

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Caldes de Montbui	Alto	Obligado
Caldes d'Estrac	Muy alto	Obligado
Calella	Muy alto	Obligado
Calldetenes	Moderado	Recomendado
Callús	Alto	Obligado
Calonge	Muy alto	Obligado
Calonge de Segarra	Bajo	No
Camarasa *	Alto	Obligado
Camarles	Muy alto	Obligado
Cambrils	Muy alto	Obligado
Camós	Alto	Obligado
CampdevànoI	Muy alto	Obligado
Campelles	Alto	Obligado
Campins	Bajo	No
Campllong	Alto	Obligado
Camprodon	Muy alto	Obligado
Canejan	Moderado	Recomendado
Canet d'Adri	Moderado	Recomendado
Canet de Mar	Muy alto	Obligado
Canovelles	Bajo	No
Cànoves i Samalús	Moderado	Recomendado
Cantalops	Moderado	Obligado
Canyelles	Moderado	Recomendado
Capafonts	Bajo	No
Capçanes	Moderado	Recomendado
Capellades	Medio	Obligado
Capmany	Moderado	Obligado
Capolat	Bajo	No
Cardedeu	Muy alto	Obligado
Cardona	Muy alto	Obligado
Carme	Moderado	Recomendado
Caseres	Moderado	Recomendado
Cassà de la Selva	Muy alto	Obligado
Casserres	Bajo	No
Castell de l'Areny	Bajo	No
Castell de Mur	Moderado	Recomendado

\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Rialb

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de recomendado a obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Castellar de la Ribera	Moderado	Recomendado
Castellar de n'Hug	Moderado	Recomendado
Castellar del Riu	Bajo	No
Castellar del Vallès	Alto	Obligado
Castellbell i el Vilar	Muy alto	Obligado
Castellbisbal	Muy alto	Obligado
Castellcir	Moderado	Recomendado
Castellidans	Moderado	Recomendado
Castelldefels	Muy alto	Obligado
Castellet i la Gornal	Alto	Obligado
Castellfollit de la Roca	Moderado	Recomendado
Castellfollit de Riubregós	Alto	Obligado
Castellfollit del Boix	Bajo	No
Castellgalí	Alto	Obligado
Castellnou de Bages	Bajo	No
Castellnou de Seana	Bajo	No
Castelló de Farfanya	Alto	Obligado
Castelló d'Empúries	Muy alto	Obligado
Castellolí	Moderado	Recomendado
Castell-Platja d'Aro	Muy alto	Obligado
Castellserà	Moderado	Recomendado
Castellterçol	Medio	Obligado
Castellvell del Camp	Bajo	No
Castellví de la Marca	Moderado	Recomendado
Castellví de Rosanes	Alto	Obligado
Cava	Bajo	No
Celrà	Alto	Obligado
Centelles	Alto	Obligado
Cercs	Bajo	No
Cerdanyola del Vallès	Muy alto	Obligado
Cervelló	Alto	Obligado
Cervera	Muy alto	Obligado
Cervià de les Garrigues	Bajo	No
Cervià de Ter	Alto	Obligado
Cistella	Bajo	No
Ciutadilla	Moderado	Recomendado
Clariana de Cardener	Moderado	Recomendado
Colera	Muy alto	Obligado
Coll de Nargó	Moderado	Recomendado
Collbató	Muy alto	Obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Colldejou	Bajo	No
Collsuspina	Bajo	No
Colomers	Alto	Obligado
Conca de Dalt	Bajo	No
Conesa	Moderado	Recomendado
Constantí	Alto	Obligado
Copons	Moderado	Recomendado
Corbera de Llobregat	Medio	Obligado
Corbera d'Ebre	Medio	Obligado
Corbins	Medio	Obligado
Corçà	Alto	Obligado
Cornellà de Llobregat	Muy alto	Obligado
Cornellà del Terri	Alto	Obligado
Cornudella de Montsant	Moderado	Recomendado
Creixell	Muy alto	Obligado
Crespià	Bajo	No
Cruïlles	Alto	Obligado
Cubelles	Muy alto	Obligado
Cubells	Moderado	Recomendado
Cunit	Muy alto	Obligado
Darnius	Moderado	Recomendado
Das	Moderado	Recomendado
Deltebre	Muy alto	Obligado
Dosrius	Alto	Obligado
Duesaigües	Moderado	Recomendado
el Bruc	Muy alto	Obligado
el Brull	Bajo	No
el Catllar	Moderado	Recomendado
el Cogul	Bajo	No
el Far d'Empordà	Alto	Obligado
el Lloar	Bajo	No
el Masnou	Alto	Obligado
el Masroig	Moderado	Recomendado
el Milà	Alto	Obligado
el Molar	Bajo	No
el Montmell	Alto	Obligado
el Morell	Medio	Obligado
el Palau d'Anglesola	Moderado	Recomendado
el Papiol	Muy alto	Obligado
el Perelló	Alto	Obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
el Pinell de Brai	Medio	Obligado
el Pla de Santa Maria	Moderado	Recomendado
el Pla del Penedès	Bajo	No
el Poal	Moderado	Recomendado
el Pont d'Armentera	Medio	Obligado
el Pont de Bar	Moderado	Recomendado
el Pont de Suert	Muy alto	Obligado
el Pont de Vilomara i Rocafort	Medio	Obligado
el Port de la Selva	Muy alto	Obligado
el Prat de Llobregat	Muy alto	Obligado
el Rourell	Moderado	Recomendado
el Soleràs	Medio	Obligado
el Vendrell	Muy alto	Obligado
el Vilosell	Bajo	No
els Alamús	Moderado	Recomendado
els Garidells	Moderado	Recomendado
els Guiamets	Bajo	No
els Hostalets de Pierola	Moderado	Recomendado
els Omellons	Medio	Obligado
els Omells de na Gaia	Alto	Obligado
els Pallaresos	Bajo	No
els Plans de Sió	Alto	Obligado
els Prats de Rei	Moderado	Recomendado
els Torms	Moderado	Recomendado
es Bòrdes	Medio	Obligado
Esparreguera	Muy alto	Obligado
Espinelves	Bajo	No
Esplugues de Llobregat	Alto	Obligado
Espolla	Moderado	Obligado
Esponellà	Moderado	Recomendado
Espot	Alto	Obligado
Estamariu	Moderado	Recomendado
Estaràs	Medio	Obligado
Esterra d'Àneu	Muy alto	Obligado
Esterra de Cardós	Moderado	Recomendado
Falset	Moderado	Recomendado
Farrera	Bajo	No

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de recomendado a obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Figaró-Montmany	Moderado	Recomendado
Fígols	Moderado	Recomendado
Fígols i Alinyà	Moderado	Recomendado
Figueres	Muy alto	Obligado
Figuerola del Camp	Bajo	No
Flaçà	Muy alto	Obligado
Flix	Muy alto	Obligado
Fogars de la Selva	Alto	Obligado
Fogars de Montclús	Bajo	No
Foixà	Alto	Obligado
Folgueroles	Medio	Obligado
Fondarella	Bajo	No
Fonollosa	Moderado	Recomendado
Fontanals de Cerdanya	Alto	Obligado
Fontanilles	Alto	Obligado
Fontcoberta	Moderado	Recomendado
Font-rubí	Moderado	Recomendado
Foradada *	Alto	Obligado
Forallac	Alto	Obligado
Forès	Bajo	No
Fornells de la Selva	Alto	Obligado
Fortià	Alto	Obligado
Freginals	Moderado	Recomendado
Fulleda	Bajo	No
Gaià	Moderado	Recomendado
Gallifa	Bajo	No
Gandesa	Moderado	Recomendado
Garcia	Alto	Obligado
Garrigàs	Moderado	Recomendado
Garrigoles	Moderado	Recomendado
Garriguella	Moderado	Obligado
Gavà	Muy alto	Obligado
Gavet de la Conca	Bajo	No
Gelida	Muy alto	Obligado
Ger	Medio	Obligado
Gimenells i el Pla de la	Moderado	Recomendado

\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Rialb

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de recomendado a obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Font		
Ginestar	Muy alto	Obligado
Girona	Muy alto	Obligado
Gironella	Muy alto	Obligado
Gisclareny	Bajo	No
Godall	Alto	Obligado
Golmés	Moderado	Recomendado
Gombrèn	Bajo	No
Gósol	Alto	Obligado
Granera	Bajo	No
Granollers	Alto	Obligado
Granyanella	Moderado	Recomendado
Granyena de les Garrigues	Moderado	Recomendado
Granyena de Segarra	Moderado	Recomendado
Gratallops	Moderado	Recomendado
Gualba	Medio	Obligado
Gualta	Muy alto	Obligado
Guardiola de Berguedà	Bajo	No
Guils de Cerdanya	Medio	Obligado
Guimerà	Moderado	Recomendado
Guissona	Alto	Obligado
Guixers	Medio	Obligado
Gurb	Medio	Obligado
Horta de Sant Joan	Alto	Obligado
Hostalric	Alto	Obligado
Igualada	Muy alto	Obligado
Isona i Conca Dellà	Bajo	No
Isòvol	Moderado	Recomendado
Ivars de Noguera	Moderado	Recomendado
Ivars d'Urgell	Medio	Obligado
Ivorra	Bajo	No
Jafre	Moderado	Recomendado
Jorba	Moderado	Recomendado
Josa i Tuixén	Bajo	No
Juià	Bajo	Recomendado
Juncosa	Moderado	Recomendado
Juneda	Alto	Obligado

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de no incluido a recomendado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
la Baronia de Rialb*	Medio	Obligado
la Bisbal de Falset	Moderado	Recomendado
la Bisbal del Penedès	Medio	Obligado
la Bisbal d'Empordà	Muy alto	Obligado
la Cellera de Ter	Alto	Obligado
la Coma i la Pedra	Alto	Obligado
la Fatarella	Moderado	Recomendado
la Febró	Bajo	No
la Figuera	Bajo	No
la Floresta	Moderado	Recomendado
la Fuliola	Bajo	No
la Galera	Medio	Obligado
la Garriga	Muy alto	Obligado
la Granada	Bajo	No
la Granadella	Medio	Obligado
la Granja d'Escarp	Muy alto	Obligado
la Guingueta d'Àneu	Alto	Obligado
la Jonquera	Alto	Obligado
la Llacuna	Alto	Obligado
la Llagosta	Alto	Obligado
la Masó	Medio	Obligado
la Molsosa	Bajo	No
la Morera de Montsant	Moderado	Recomendado
la Nou de Berguedà	Bajo	No
la Nou de Gaià	Moderado	Recomendado
la Palma de Cervelló	Alto	Obligado
la Palma d'Ebre**	Moderado	Obligado**
la Pera	Moderado	Recomendado
la Pobla de Cérvoles	Bajo	No
la Pobla de Claramunt	Alto	Obligado
la Pobla de Lillet	Bajo	No
la Pobla de Mafumet	Medio	Obligado
la Pobla de Massaluca	Moderado	Recomendado

\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Rialb

\*\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Palma d'Ebre

\*\* Municipio que pasa de recomendado a obligado como consecuencia del análisis efectuado en el plan de la presa de Palma d'Ebre

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
la Pobla de Montornès	Medio	Obligado
la Pobla de Segur	Alto	Obligado
la Portella	Moderado	Recomendado
la Quar	Bajo	No
la Riba	Medio	Obligado
la Riera de Gaià	Medio	Obligado
la Roca del Vallès	Alto	Obligado
la Secuita	Bajo	No
la Selva de Mar	Moderado	Recomendado
la Selva del Camp	Medio	Obligado
la Sénia	Muy alto	Obligado
la Sentiu de Sió	Moderado	Recomendado
la Seu d'Urgell	Muy alto	Obligado
la Tallada d'Empordà	Alto	Obligado
la Torre de Cabdella	Alto	Obligado
la Torre de Claramunt	Moderado	Recomendado
la Torre de Fontaubella	Bajo	No
la Torre de l'Espanyol	Moderado	Recomendado
la Vajol	Bajo	No
la Vall de Bianya	Alto	Obligado
la Vall de Boí	Muy alto	Obligado
la Vall d'en Bas	Muy alto	Obligado
la Vansa i Fórnols	Moderado	Recomendado
la Vilella Alta	Moderado	Recomendado
la Vilella Baixa	Moderado	Recomendado
l'Albagés	Moderado	Recomendado
l'Albi	Bajo	No
l'Albiol	Bajo	No
l'Aldea	Muy alto	Obligado
l'Aleixar	Alto	Obligado
l'Ametlla de Mar	Alto	Obligado
l'Ametlla del Vallès	Moderado	Recomendado
l'Ampolla	Muy alto	Obligado
l'Arboç	Moderado	Recomendado
l'Argentera	Moderado	Recomendado
l'Armentera	Alto	Obligado
Les	Muy alto	Obligado
les Avellanès i Santa Linya	Bajo	No
les Borges Blanques	Alto	Obligado
les Borges del Camp	Muy alto	Obligado



Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
les Cabanyes	Bajo	No
les Franqueses del Vallès	Alto	Obligado
les Llosses	Alto	Obligado
les Masies de Roda	Medio	Obligado
les Masies de Voltregà	Alto	Obligado
les Oluges	Alto	Obligado
les Piles	Moderado	Recomendado
les Planes d'Hostoles	Moderado	Recomendado
les Preses	Muy alto	Obligado
les Valls d'Aguilar	Moderado	Recomendado
les Valls de Valira	Moderado	Recomendado
l'Escala	Muy alto	Obligado
l'Espluga Calba	Medio	Obligado
l'Espluga de Francolí	Alto	Obligado
l'Espunyola	Bajo	No
l'Estany	Bajo	No
l'Hospitalet de Llobregat	Muy alto	Obligado
Linyola	Moderado	Recomendado
Lladó	Bajo	No
Lladorre	Alto	Obligado
Lladurs	Moderado	Recomendado
Llagostera	Muy alto	Obligado
Llambilles	Alto	Obligado
Llanars	Alto	Obligado
Llançà	Muy alto	Obligado
Llardecans	Moderado	Recomendado
Llavorsí	Muy alto	Obligado
Lleida	Muy alto	Obligado
Llers	Bajo	No
Lles de Cerdanya	Bajo	No
Lliçà d'Amunt	Alto	Obligado
Lliçà de Vall	Medio	Obligado
Llimiana	Moderado	Recomendado
Llinars del Vallès	Alto	Obligado
Llívia	Alto	Obligado
Llobera	Bajo	No
Llorac	Medio	Obligado
Llorenç del Penedès	Medio	Obligado
Lloret de Mar	Muy alto	Obligado
Lluçà	Bajo	No

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Maçanet de Cabrenys	Moderado	Recomendado
Maçanet de la Selva	Alto	Obligado
Madremanya	Bajo	No
Maià de Montcal	Medio	Obligado
Maials	Moderado	Recomendado
Maldà	Moderado	Recomendado
Malgrat de Mar	Muy alto	Obligado
Malla	Medio	Obligado
Manleve	Muy alto	Obligado
Manresa	Muy alto	Obligado
Marçà	Moderado	Recomendado
Margalef	Moderado	Recomendado
Marganell	Moderado	Recomendado
Martorell	Muy alto	Obligado
Martorelles	Alto	Obligado
Mas de Barberans	Medio	Obligado
Masarac	Medio	Obligado
Masdenverge	Muy alto	Obligado
Masllorenç	Moderado	Recomendado
Maspujols	Bajo	No
Masquefa	Moderado	Recomendado
Massalcoreig	Alto	Obligado
Massanes	Muy alto	Obligado
Massoteres	Moderado	Recomendado
Matadepera	Medio	Obligado
Mataró	Muy alto	Obligado
Mediona	Moderado	Recomendado
Menàrguens	Medio	Obligado
Meranges	Bajo	No
Mieres	Moderado	Recomendado
Miralcamp	Bajo	No
Miravet	Muy alto	Obligado
Moià	Medio	Obligado
Molins de Rei	Muy alto	Obligado
Mollerussa	Bajo	No
Mollet de Peralada	Medio	Obligado
Mollet del Vallès	Muy alto	Obligado
Molló	Moderado	Recomendado
Monistrol de Calders	Moderado	Recomendado
Monistrol de Montserrat	Alto	Obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Montagut	Alto	Obligado
Montblanc	Muy alto	Obligado
Montbrió del Camp	Alto	Obligado
Montcada i Reixac	Muy alto	Obligado
Montclar	Bajo	No
Montellà i Martinet	Muy alto	Obligado
Montesquiu	Alto	Obligado
Montferrer i Castellbò	Muy alto	Obligado
Montferri	Medio	Obligado
Montgai	Medio	Obligado
Montgat	Alto	Obligado
Montmajor	Moderado	Recomendado
Montmaneu	Bajo	No
Montmeló	Alto	Obligado
Montoliu de Lleida	Bajo	No
Montoliu de Segarra	Moderado	Recomendado
Montornès de Segarra	Medio	Obligado
Montornès del Vallès	Muy alto	Obligado
Mont-ral	Bajo	No
Mont-ras	Moderado	Recomendado
Mont-roig del Camp	Muy alto	Obligado
Montseny	Bajo	No
Móra d'Ebre	Muy alto	Obligado
Móra la Nova	Muy alto	Obligado
Muntanyola	Moderado	Recomendado
Mura	Medio	Obligado
Nalec	Moderado	Recomendado
Naut Aran	Muy alto	Obligado
Navarcles	Moderado	Recomendado
Navàs	Moderado	Recomendado
Navata	Moderado	Recomendado
Navès	Moderado	Recomendado
Nulles	Bajo	No
Odèn	Bajo	No
Òdena	Moderado	Recomendado
Ogassa	Bajo	No
Olèrdola	Moderado	Recomendado
Olesa de Bonesvalls	Medio	Obligado
Olesa de Montserrat	Muy alto	Obligado
Oliana	Alto	Obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Oliola *	Medio	Obligado
Olius	Bajo	No
Olivella	Bajo	No
Olost	Bajo	No
Olot	Muy alto	Obligado
Olvan	Alto	Obligado
Ordis	Bajo	No
Organyà	Alto	Obligado
Orís	Medio	Obligado
Oristà	Moderado	Recomendado
Orpí	Bajo	No
Òrrius	Bajo	No
Os de Balaguer	Alto	Obligado
Osor	Alto	Obligado
Ossó de Sió	Moderado	Recomendado
Pacs del Penedès	Alto	Obligado
Palafolls	Muy alto	Obligado
Palafrugell	Alto	Obligado
Palamós	Muy alto	Obligado
Palau de Santa Eulàlia	Moderado	Recomendado
Palau-sator	Alto	Obligado
Palau-saverdera	Moderado	Recomendado
Palau-solità i Plegamans	Alto	Obligado
Pallejà	Alto	Obligado
Palol de Revardit	Moderado	Recomendado
Pals	Muy alto	Obligado
Pardines	Bajo	No
Parets del Vallès	Medio	Obligado
Parlavà	Alto	Obligado
Passanant	Moderado	Recomendado
Pau	Moderado	Recomendado
Paüls	Moderado	Recomendado
Pedret i Marzà	Alto	Obligado
Penelles	Moderado	Recomendado
Perafita	Bajo	No
Perafort	Medio	Obligado
Peralada	Muy alto	Obligado

\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Rialb

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Peramola	Moderado	Recomendado
Piera	Alto	Obligado
Pineda de Mar	Muy alto	Obligado
Pinell de Solsonès	Moderado	Recomendado
Pinós	Moderado	Recomendado
Pira	Medio	Obligado
Planoles	Moderado	Recomendado
Poboleda	Moderado	Recomendado
Polinyà	Alto	Obligado
Pont de Molins	Bajo	Obligado
Pontils	Moderado	Recomendado
Pontons	Medio	Obligado
Pontós	Bajo	No
Ponts *	Muy alto	Obligado
Porqueres	Muy alto	Obligado
Porrera	Medio	Obligado
Portbou	Medio	Obligado
Pradell de la Teixeta	Moderado	Recomendado
Prades	Bajo	No
Prat de Comte	Moderado	Recomendado
Pratdip	Moderado	Recomendado
Prats de Lluçanès	Moderado	Recomendado
Prats i Sansor	Moderado	Recomendado
Preixana	Moderado	Recomendado
Preixens	Medio	Obligado
Premià de Dalt	Moderado	Recomendado
Premià de Mar	Muy alto	Obligado
Prullans	Moderado	Recomendado
Puigcerdà	Muy alto	Obligado
Puigdàlber	Bajo	No
Puiggròs	Bajo	No
Puigpelat	Moderado	Recomendado
Puig-reig	Muy alto	Obligado
Puigverd d'Agramunt	Moderado	Recomendado
Puigverd de Lleida	Moderado	Recomendado
Pujalt	Bajo	No

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de recomendado a obligado

\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Rialp

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Quart	Medio	Obligado
Queralbs	Moderado	Recomendado
Querol	Bajo	No
Rabós	Moderado	Obligado
Rajadell	Moderado	Recomendado
Rasquera	Moderado	Recomendado
Regencós	Moderado	Recomendado
Rellinars	Bajo	No
Renau	Bajo	No
Reus	Muy alto	Obligado
Rialp	Muy alto	Obligado
Riba-roja d'Ebre	Moderado	Recomendado
Ribera d'Ondara	Moderado	Recomendado
Ribera d'Urgellet	Alto	Obligado
Ribes de Freser	Muy alto	Obligado
Riells i Viabrea	Moderado	Recomendado
Riner	Moderado	Recomendado
Ripoll	Muy alto	Obligado
Ripollet	Alto	Obligado
Riu de Cerdanya	Bajo	No
Riudarenes	Muy alto	Obligado
Riudaura	Medio	Obligado
Riudecanyes	Moderado	Recomendado
Riudecols	Alto	Obligado
Riudellots de la Selva	Muy alto	Obligado
Riudoms	Muy alto	Obligado
Riumors	Moderado	Recomendado
Rocafort de Queralt	Moderado	Recomendado
Roda de Barà	Muy alto	Obligado
Roda de Ter	Alto	Obligado
Rodonyà	Moderado	Recomendado
Roquetes	Muy alto	Obligado
Roses	Muy alto	Obligado
Rosselló	Bajo	No
Rubí	Muy alto	Obligado
Rubió	Bajo	No
Rupià	Bajo	No

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de recomendado a obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Rupit i Pruit	Bajo	No
Sabadell	Muy alto	Obligado
Sagàs	Bajo	No
Salàs de Pallars	Bajo	No
Saldes	Bajo	No
Sales de Llierca	Bajo	No
Sallent	Muy alto	Obligado
Salomó	Medio	Obligado
Salou	Muy alto	Obligado
Salt	Muy alto	Obligado
Sanaüja *	Alto	Obligado
Sant Adrià de Besòs	Muy alto	Obligado
Sant Agustí de Lluçanès	Bajo	No
Sant Andreu de la Barca	Muy alto	Obligado
Sant Andreu de Llavaneres	Muy alto	Obligado
Sant Andreu Salou	Medio	Obligado
Sant Aniol de Finestres	Moderado	Recomendado
Sant Antoni de Vilamajor	Medio	Obligado
Sant Bartomeu del Grau	Bajo	No
Sant Boi de Llobregat	Muy alto	Obligado
Sant Boi de Lluçanès	Bajo	No
Sant Carles de la Ràpita	Muy alto	Obligado
Sant Cebrià de Vallalta	Alto	Obligado
Sant Celoni	Muy alto	Obligado
Sant Climent de Llobregat	Moderado	Recomendado
Sant Climent Sescebes	Moderado	Obligado
Sant Cugat del Vallès	Muy alto	Obligado
Sant Cugat Sesgarrigues	Bajo	No
Sant Esteve de la Sarga	Bajo	No
Sant Esteve de Palautordera	Alto	Obligado
Sant Esteve Sesrovires	Alto	Obligado
Sant Feliu de Buixaleve	Alto	Obligado
Sant Feliu de Codines	Bajo	No
Sant Feliu de Guíxols	Muy alto	Obligado

\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Rialb

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de recomendado a obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Sant Feliu de Llobregat	Muy alto	Obligado
Sant Feliu de Pallerols	Bajo	No
Sant Feliu Sasserra	Bajo	No
Sant Ferriol	Medio	Obligado
Sant Fost de Campsentelles	Muy alto	Obligado
Sant Fruitós de Bages	Alto	Obligado
Sant Gregori	Muy alto	Obligado
Sant Guim de Freixenet	Bajo	No
Sant Guim de la Plana	Bajo	No
Sant Hilari Sacalm	Bajo	No
Sant Hipòlit de Voltregà	Bajo	No
Sant Iscle de Vallalta	Medio	Obligado
Sant Jaume de Frontanyà	Bajo	No
Sant Jaume de Llierca	Moderado	Recomendado
Sant Jaume dels Domenys	Medio	Obligado
Sant Jaume d'Enveja	Muy alto	Obligado
Sant Joan de les Abadesses	Muy alto	Obligado
Sant Joan de Mollet	Moderado	Recomendado
Sant Joan de Vilatorrada	Muy alto	Obligado
Sant Joan Despí	Muy alto	Obligado
Sant Joan les Fonts	Alto	Obligado
Sant Jordi Desvalls	Alto	Obligado
Sant Julià de Cerdanyola	Alto	Obligado
Sant Julià de Ramis	Alto	Obligado
Sant Julià de Vilatorrada	Moderado	Recomendado
Sant Julià del Llor i Bonmatí	Muy alto	Obligado
Sant Just Desvern	Alto	Obligado
Sant Llorenç de la Muga	Medio	Obligado
Sant Llorenç de Morunys	Medio	Obligado
Sant Llorenç d'Hortons	Moderado	Recomendado
Sant Llorenç Savall	Medio	Obligado
Sant Martí d'Albars	Bajo	No
Sant Martí de Centelles	Moderado	Recomendado
Sant Martí de Llémena	Moderado	Recomendado
Sant Martí de Riucorb	Medio	Obligado
Sant Martí de Tous	Bajo	No
Sant Martí Sarroca	Alto	Obligado
Sant Martí Sesequeioles	Bajo	No

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Sant Martí Vell	Alto	Obligado
Sant Mateu de Bages	Alto	Obligado
Sant Miquel de Campmajor	Bajo	No
Sant Miquel de Fluvià	Moderado	Recomendado
Sant Mori	Bajo	No
Sant Pau de Segúries	Alto	Obligado
Sant Pere de Ribes	Alto	Obligado
Sant Pere de Riudebitlles	Moderado	Recomendado
Sant Pere de Torelló	Moderado	Recomendado
Sant Pere de Vilamajor	Medio	Obligado
Sant Pere Pescador	Muy alto	Obligado
Sant Pere Sallavinera	Bajo	No
Sant Pol de Mar	Alto	Obligado
Sant Quintí de Mediona	Bajo	No
Sant Quirze de Besora	Alto	Obligado
Sant Quirze del Vallès	Alto	Obligado
Sant Quirze Safaja	Moderado	Recomendado
Sant Ramon	Moderado	Recomendado
Sant Sadurní d'Anoia	Muy alto	Obligado
Sant Sadurní d'Osormort	Bajo	No
Sant Salvador de Guardiola	Medio	Obligado
Sant Vicenç de Castellet	Muy alto	Obligado
Sant Vicenç de Montalt	Muy alto	Obligado
Sant Vicenç de Torelló	Medio	Obligado
Sant Vicenç dels Horts	Muy alto	Obligado
Santa Bàrbara	Alto	Obligado
Santa Cecília de Voltregà	Moderado	Recomendado
Santa Coloma de Cervelló	Muy alto	Obligado
Santa Coloma de Farners	Alto	Obligado
Santa Coloma de Gramenet	Muy alto	Obligado
Santa Coloma de Queralt	Bajo	No
Santa Cristina d'Aro	Muy alto	Obligado
Santa Eugènia de Berga	Medio	Obligado
Santa Eulàlia de Riuprimer	Medio	Obligado
Santa Eulàlia de Ronçana	Muy alto	Obligado
Santa Fe del Penedès	Bajo	No
Santa Llogaia d'Àlguema	Moderado	Recomendado
Santa Margarida de	Muy alto	Obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Montbui		
Santa Margarida i els Monjos	Muy alto	Obligado
Santa Maria de Besora	Moderado	Recomendado
Santa Maria de Corcó	Bajo	No
Santa Maria de Martorelles	Bajo	No
Santa Maria de Merlès	Bajo	No
Santa Maria de Miralles	Moderado	Recomendado
Santa Maria de Palautordera	Alto	Obligado
Santa Maria d'Oló	Bajo	No
Santa Oliva	Muy alto	Obligado
Santa Pau	Moderado	Recomendado
Santa Perpètua de Mogoda	Alto	Obligado
Santa Susanna	Muy alto	Obligado
Santpedor	Bajo	No
Sarrià	Medio	Obligado
Sarrià de Ter	Alto	Obligado
Sarroca de Bellera	Moderado	Recomendado
Sarroca de Lleida	Moderado	Recomendado
Saus	Moderado	Recomendado
Savallà del Comtat	Bajo	No
Senan	Moderado	Recomendado
Senterada	Alto	Obligado
Sentmenat	Muy alto	Obligado
Serinyà	Moderado	Recomendado
Seròs	Muy alto	Obligado
Serra de Daró	Muy alto	Obligado
Setcases	Moderado	Obligado
Seva	Moderado	Recomendado
Sidamon	Bajo	No
Sils	Muy alto	Obligado
Sitges	Muy alto	Obligado
Siurana	Moderado	Recomendado
Sobremunt	Bajo	No
Solivella	Alto	Obligado
Solsona	Alto	Obligado

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de recomendado a obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Sora	Bajo	No
Soriguera	Moderado	Recomendado
Sort	Muy alto	Obligado
Soses	Alto	Obligado
Subirats	Alto	Obligado
Sudanell	Moderado	Recomendado
Sunyer	Bajo	No
Súria	Muy alto	Obligado
Susqueda	Bajo	No
Tagamanent	Medio	Obligado
Talamanca	Moderado	Recomendado
Talarn	Moderado	Recomendado
Talavera	Moderado	Recomendado
Taradell	Moderado	Recomendado
Tarragona	Muy alto	Obligado
Tàrrega	Alto	Obligado
Tarrés	Bajo	No
Tarroja de Segarra	Medio	Obligado
Tavèrnoles	Moderado	Recomendado
Tavertet	Bajo	No
Teià	Medio	Obligado
Térmens	Alto	Obligado
Terrades	Moderado	Recomendado
Terrassa	Muy alto	Obligado
Tiana	Medio	Obligado
Tírvia	Moderado	Recomendado
Tiurana *	Bajo	Recomendado
Tivenys	Muy alto	Obligado
Tivissa	Alto	Obligado
Tona	Bajo	No
Torà	Alto	Obligado
Tordera	Muy alto	Obligado
Torelló	Muy alto	Obligado

\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Rialb

† Municipio que pasa a recomendado como consecuencia del análisis efectuado en el plan de la presa de Palma d'Ebre

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Tornabous	Medio	Obligado
Torrebeses	Bajo	No
Torredembarra	Muy alto	Obligado
Torrefarrera	Medio	Obligado
Torrefeta i Florejacs	Alto	Obligado
Torregrossa	Moderado	Recomendado
Torrelameu	Moderado	Recomendado
Torrelavit	Medio	Obligado
Torrelles de Foix	Alto	Obligado
Torrelles de Llobregat	Bajo	No
Torrent	Moderado	Recomendado
Torres de Segre	Alto	Obligado
Torre-serona	Moderado	Recomendado
Torroella de Fluvià	Medio	Obligado
Torroella de Montgrí	Muy alto	Obligado
Torroja del Priorat	Bajo	No
Tortellà	Bajo	No
Tortosa	Muy alto	Obligado
Toses	Moderado	Recomendado
Tossa de Mar	Muy alto	Obligado
Tremp	Alto	Obligado
Ullà	Muy alto	Obligado
Ullastrell	Bajo	No
Ullastret	Alto	Obligado
Ulldcona	Muy alto	Obligado
Ulldemolins	Moderado	Recomendado
Ultramort	Alto	Obligado
Urús	Bajo	No
Vacarisses	Moderado	Recomendado
Vall de Cardós	Muy alto	Obligado
Vallbona d'Anoia	Moderado	Recomendado
Vallbona de les Monges	Medio	Obligado
Vallcebre	Bajo	No
Vallclara	Bajo	No
Vallfogona de Balaguer	Medio	Obligado
Vallfogona de Ripollès	Moderado	Recomendado
Vallfogona de Riucorb	Moderado	Recomendado
Vallgorguina	Moderado	Recomendado
Vallirana	Moderado	Recomendado
Vall-Ilobrega	Bajo	No

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Vallmoll	Moderado	Recomendado
Vallromanes	Bajo	No
Valls	Muy alto	Obligado
Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant	Muy alto	Obligado
Veciana	Bajo	No
Ventalló	Muy alto	Obligado
Verdú	Medio	Obligado
Verges	Muy alto	Obligado
Vespella de Gaià	Moderado	Recomendado
Vic	Muy alto	Obligado
Vidrà	Bajo	No
Vidreces	Muy alto	Obligado
Vielha e Mijaran	Muy alto	Obligado
Vilabella	Bajo	No
Vilabertran	Muy alto	Obligado
Vilablareix	Medio	Obligado
Vilada	Moderado	Recomendado
Viladamat	Medio	Obligado
Viladasens	Moderado	Recomendado
Viladecans	Muy alto	Obligado
Viladecavalls	Bajo	No
Vilademuls	Moderado	Obligado
Viladrau	Bajo	No
Vilafant	Medio	Obligado
Vilafranca del Penedès	Alto	Obligado
Vilagrassa	Moderado	Recomendado
Vilajuïga	Moderado	Recomendado
Vilalba dels Arcs	Moderado	Recomendado
Vilalba Sasserra	Bajo	No
Vilaller	Alto	Obligado
Vilallonga de Ter	Alto	Obligado
Vilallonga del Camp	Alto	Obligado
Vilamacolum	Alto	Obligado
Vilamalla	Medio	Obligado
Vilamaniscle	Bajo	No
Vilamòs	Alto	Obligado
Vilanant	Moderado	Recomendado

Municipio que por la experiencia del territorio pasa de recomendado a obligado

Nombre del municipio	Nivel de Riesgo	PAM
Vilanova de Bellpuig	Bajo	No
Vilanova de la Barca	Alto	Obligado
Vilanova de l'Aguda *	Medio	Obligado
Vilanova de Meià	Moderado	Recomendado
Vilanova de Prades	Bajo	No
Vilanova de Sau	Bajo	No
Vilanova de Segrià	Bajo	No
Vilanova del Camí	Muy alto	Obligado
Vilanova del Vallès	Alto	Obligado
Vilanova d'Escornalbou	Medio	Obligado
Vilanova i la Geltrú	Muy alto	Obligado
Vilaplana	Moderado	Recomendado
Vila-rodona	Moderado	Recomendado
Vila-sacra	Alto	Obligado
Vila-sana	Moderado	Recomendado
Vila-seca	Muy alto	Obligado
Vilassar de Dalt	Medio	Obligado
Vilassar de Mar	Muy alto	Obligado
Vilaür	Bajo	No
Vilaverd	Alto	Obligado
Vilobí del Penedès	Bajo	No
Vilobí d'Onyar	Alto	Obligado
Vilopriu	Moderado	Recomendado
Vimbodí	Alto	Obligado
Vinaixa	Bajo	No
Vinebre **	Alto	Obligado
Vinyols i els Arcs	Alto	Obligado
Viver i Serrateix	Bajo	No
Xerta	Muy alto	Obligado

\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Rialb

\*\* Municipio afectado por el Plan de Emergencia de la Presa de Palma d'Ebre

## **Annex 8.8. Metodología de determinación de la evolución del peligro de lluvias e inundaciones. Herramientas disponibles. Épocas de peligro.**

### **Annex 8.8.1. Metodología de previsión y herramientas disponibles meteorológicas y de SAIH**

El Servicio Meteorológico de Catalunya dispone de las herramientas necesarias para realizar una vigilancia y una predicción meteorológica de calidad por todo el territorio de Catalunya.

Para realizar una predicción meteorológica son necesarios dos elementos básicos: en primer lugar disponer de mapas previstos del tiempo que describan el estado de la atmósfera en las horas y días siguientes, y en segundo lugar el personal especializado en la interpretación de esta información. Además es necesario conocer en todo momento el estado actual del tiempo mediante herramientas de teledetección y observación para aproximarse correctamente a una predicción a muy corto plazo.

Los modelos meteorológicos no facilitan una descripción exacta de la atmósfera en las horas siguientes, y aún menos el estado del tiempo futuro, fruto de las particularidades de cada zona concreta del territorio en pronosticar. Es necesario disponer de más de un modelo para poder contrastar los diversos resultados y definir el más exactamente posible las predicciones. Actualmente el SMC dispone de modelos meteorológicos de mesoescalar propios, que se van adaptando a las características de nuestro país, y de otros procedentes de otros organismos de gran prestigio internacional. Todos estos modelos se actualizan dos veces al día, iniciándose con datos de las 00 T.U. y de las 12 T.U. En cada una de estas actualizaciones los modelos facilitan campos previstos por las principales variables meteorológicas de estado: temperatura, presión, humedad,... y campos finalistas, como por ejemplo: campos de precipitación, de nubes, de niebla o de la cota de nieve.

Toda esta información es analizada e interpretada cada mañana por el Equipo de Predicción y Vigilancia, y por otros técnicos especializados, en una reunión de aproximadamente dos horas, en la cual se define el pronóstico por cada uno de los meteoros. Además se determina si se prevé la superación de algún umbral de Situación Meteorológica de Riesgo, y la probabilidad con que se pueden ver afectadas las diferentes comarcas. A partir de este momento se generan los diversos productos meteorológicos, como por ejemplo la previsión por Catalunya a 3 días, un avance hasta una semana o la previsión del estado del mar. Por la tarde, con la nueva información de los modelos meteorológicos y la evolución del tiempo de las últimas horas, se actualiza de nuevo la previsión por Catalunya y se elaboran otros productos de predicción.

La otra tarea que se realiza desde el Área de Predicción del SMC es el seguimiento del estado del tiempo en todo momento, mediante las herramientas de observación y teledetección. Estos datos son imprescindibles para un buen pronóstico a muy corto plazo y por la emisión de Avisos de Observación, que además de describir un fenómeno meteorológico observado susceptible de superar algún umbral de SMR, incluyen un pronóstico de su evolución en una hora.

Actualmente se dispone de información en tiempo real procedente de:

- Radares meteorológicos: indican las zonas afectadas por precipitación, pero para realizar una buena interpretación es preciso conocer las características de las precipitaciones, las características de la atmósfera y corregir con herramientas adecuadas las imágenes, para evitar errores debido a zonas con propagación anómala, ecos de tierra, zonas de fusión de la nieve, zonas de atenuación, etc.
- Red de descargas eléctricas: localiza los rayos y relámpagos procedentes de las tormentas y nos facilita información de la evolución y del desplazamiento de las mismas.



- Imágenes de satélite: actualmente el SMC dispone de imágenes de los satélites Meteosat de segunda generación y de alta resolución, además de la posibilidad de acceso a las imágenes de los satélites NOAA.
- Estaciones meteorológicas automáticas: el SMC dispone de datos meteorológicos en tiempo real de más de 150 estaciones (más de 300 en el caso de la precipitación).
- Colaboradores meteorológicos: el SMC tiene diferentes acuerdos para recibir información de observadores meteorológicos de muchos lugares de Catalunya para conocer el estado actual del tiempo, especialmente de los meteoros que no pueden ser bien descritos por las estaciones automáticas (nieve, granizo, niebla, visibilidad, etc.).

El SMC, mediante el trabajo a turnos del Equipo de Predicción y Vigilancia, garantiza la vigilancia meteorológica en las Situaciones Meteorológicas de Riesgo las 24 horas del día.

## **ANNEX 9. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN**

---

### **Annex 9.1. Implantación de la revisión del plan**

En el momento de la aprobación del plan de l'INUNCAT comienza el proceso de **implantación**. A continuación se presenta un resumen de como se enfoca el proceso de implantación.

Las tareas que se tienen que realizar son las siguientes:

- a) Información a los miembros del Consejo Asesor de l'INUNCAT de la nueva estructura del Plan, de su operatividad y de las funciones de cada miembro en el supuesto de que se active.
- b) Aportaciones de los miembros una vez estudiado l'INUNCAT. Recogida de las aportaciones por parte de la Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil y conveniente incorporación al Plan.
- c) Confección por parte de cada Jefe de Grupo de actuación de una propuesta de la nueva estructuración del grupo dependiendo de sus funciones. Durante la **implantación**, el jefe de grupo con el apoyo de la Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil y con los diferentes componentes del grupo de actuación tiene que incorporar en su Plan de Actuación los datos necesarios para que este documento especifique las acciones que es preciso realizar, con qué medios, y como y quién lo hará. También tiene que reflejar como se coordinan los diferentes cuerpos del grupo al lugar de la emergencia y entre sus centros de control. El documento debe ser autosuficiente y por tanto contendrá la documentación necesaria como cartografía, etc. Con estos datos se tendrá desarrollado, también, el apartado **de operatividad**.
- d) Cuando los Planes de Actuación definitivos de los diferentes grupos sean entregados a la Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil, ésta comprobará que no haya interferencias operativas ni descoordinación entre grupos ni con el resto de la estructura del plan. Si fuese necesario se harían las correcciones oportunas que se acordaran entre los jefes de grupo.
- e) Formación específica a los componentes de los grupos en función de sus tareas en el Plan. Esta fase se realiza durante la implantación de los planes y se actualiza durante toda la vida de l'INUNCAT (Mantenimiento del Plan).
- f) Comprobación del funcionamiento y operatividad de l'INUNCAT. Esta comprobación comprende un programa de ejercicios y simulacros que se tiene que acordar con los Jefes de los Grupos de Actuación y tiene que aprobar el/la Director/a de l'INUNCAT.
- g) Información a la población. Lo lleva a cabo conjuntamente la Generalitat con los ayuntamientos. Comprende dos partes, por una parte se informa del riesgo potencial al municipio, y de otra banda de las actuaciones más adecuadas en frente de una emergencia así como los medios y recursos a su alcance.

### **Annex 9.2. Actualización y revisión del plan.**

Para mantener la operatividad del plan en cualquier momento es preciso trabajar en tres frentes diferentes:

- Formación periódica continuada a los integrantes del plan.
- Comprobaciones del plan mediante ejercicios y simulacros. Este tema lo trataremos más abastecimiento al apartado 10.3. de este anexo.
- Revisiones Periódicas del plan.

Por el hecho que las circunstancias son variables en el tiempo, el Plan tendrá unas revisiones, independientes de las actualizaciones, que vendrán determinadas por:

- Modificaciones importantes de los riesgos.
- Por el plazo de vigencia previsto. El concepto de vigencia no comporta una modificación obligatoria del Plan, sino sólo su revisión y posibles adecuaciones o cambios que sean necesarios para que se ajuste a la realidad estructural y de siniestralidad previsto en el Plan.

Además del plan, se prevén las comprobaciones periódicas de los equipos adscritos al Plan INUNCAT, puesto que cada equipo está adscrito a algún responsable de los grupos de actuación o de otros organismos que participan en el plan. Los detalles del mantenimiento son específicos para cada equipo y responsable.

### **Annex 9.3. Programa de ejercicios de formación a los grupos de actuación.**

Un ejercicio de formación consiste en la alerta de únicamente una parte del personal y medios adscritos al Plan (por ejemplo un grupo de acción, un servicio...), mientras el simulacro se plantea como una comprobación de la operatividad del Plan en conjunto.

#### **Annex 9.3.1. Ejercicios**

El ejercicio se entiende más como una actividad que tiende a familiarizar los diferentes grupos y servicios con los equipos y técnicas que tendrían que utilizar en caso de emergencia. El Coordinador de cada grupo de actuación preparará, de acuerdo con el Plan anual de actividades, unos ejercicios en los cuales los miembros del Grupo tengan que utilizar todos los medios necesarios en caso de emergencia.

El ejercicio se realizará en fecha y hora especificadas, procediendo a continuación a la evaluación de la eficacia de las actuaciones. Después del ejercicio, los miembros de cada grupo intercambiarán impresiones y sugerencias para mejorar la operatividad del Plan. Aquéllas que según el Coordinador de Grupo puedan constituir una mejora sustancial, serán incorporadas tan pronto como sea posible.

#### **Annex 9.3.2. Definición y normalización de simulacros**

Un simulacro consiste en la activación simulada del Plan en su totalidad para comprobar, tanto en lo que concierne al material como al personal:

- El funcionamiento y efectividad de los sistemas de avisos y transmisiones.
- La rapidez en la respuesta de los grupos de actuación y de la aplicación de medidas de protección.
- El funcionamiento (en condiciones ficticias) de las medidas de protección y una primera evaluación de su eficacia.

Los simulacros previstos tienen que considerar como mínimo los aspectos siguientes:

- Establecimiento de un escenario de emergencia por inundación.
- Niveles de activación de simulacros (nivel de progresión).
- Activación según la emergencia prevista y correlación de medios en desplegar.
- Coordinación de los mandos.
- Análisis posterior del grado de eficacia con valoración de posibles correcciones y mejoras.

Se realizarán simulacros periódicos en las zonas de más riesgo.

### **Annex 9.4. Actuaciones desde los municipios**

#### **Annex 9.4.1. Antes de que llueva**

##### **Actuaciones preventivas:**

- Limpiar el alcantarillado, sumideros, posibles pasos de agua, etcétera, a fin que el agua pueda marchar con fluidez. Considerar especialmente aquellas zonas en que se han producido incendios forestales.
- Eliminar materiales como hojarasca, acumulación de tierras, etc. que puedan ir a parar a alcantarillado, cauces, etc.
- Estéis atentos a la información meteorológica y en especial a los avisos que hace el Centro de Emergencias de Catalunya (CECAT).

### **Planificación de la emergencia:**

Establecer una organización básica y unos procedimientos de actuación mínimos para hacer frente a la emergencia.

- Mapa de zonas potencialmente inundables, que tiene que incluir la posible población afectada, los puntos de concentración para la evacuación, los caminos para efectuar la evacuación, y la señalización de los lugares más peligrosos (por ejemplo, los pasos de río, campings, zonas de tiempo libre,...).
- La organización municipal en caso de emergencia, encabezada por el mismo alcalde, para:
  - Recibir las notificaciones de riesgo, avisos y situaciones de activación del plan INUNCAT.
  - Dar la alarma a todos los integrantes de los servicios municipales.
  - Guiar los equipos de intervención y salvamento.
  - Información, avisos, protección y atención de la población.
  - Coordinación de las medidas de protección a la población.
- Definición del lugar para establecer el Centro de Coordinación Operativa Municipal (CECOPAL).
- Actualizar el catálogo de recursos municipal, el directorio telefónico municipal de emergencias y la lista de frecuencias de las emisoras de radio de cobertura municipal.

Objetivo prioritario: información, abuelos, protección y atención a la población.

- Prever la lista de los principales elementos vulnerables (escuelas, residencias, núcleos de viviendas, viviendas aislados,...) situados en zonas inundables.
- Prever el sistema de avisos en caso de inundación, las rutas de evacuación posible y los puntos de acogida de la población, en caso necesario.
- Evaluar las necesidades de recursos (propios o ajenos) para dar alojamiento, comida y servicios a las personas evacuadas.
- Prever la rehabilitación de los servicios básicos (agua, electricidad, gas, telefonía, vías de comunicación,...) en el municipio.
- Dar a conocer a la población (especialmente los que viven en zonas de riesgo) el riesgo y las medidas de autoprotección para tomar en caso de inundaciones antes de la época de riesgo.

## **Annex 9.4.2. En el momento de la emergencia**

### **Procedimientos de actuación:**

En situación de alerta del municipio

- Avisar los Bomberos, teléfono de emergencias 112.
- Establecer los avisos correspondientes a los servicios de emergencias, los servicios básicos y las entidades. Es preciso avisar a los integrantes de la organización municipal de la emergencia para comunicar la fase de alerta. En especial, constitución del Comité Municipal de Emergencias<sup>30</sup>.
- Comunicar la activación, en fase de alerta del municipio, al Centro de Emergencias de Catalunya (CECAT).
- Establecer los mecanismos de vigilancia e información sobre la situación meteorológica y la evolución de los niveles del agua. Vigilar especialmente aquellas zonas de rieras y torrentes que normalmente no llevan agua, pero suelen dar lugar a inundaciones muy rápidas y peligrosas.
- En situación de riesgo inminente, cortar el tránsito de aquellos caminos o carreteras que lleven en las zonas inundables (control de tránsito).
- Avisar la población que se encuentre a las áreas donde la evolución de la situación hace previsible que se produzca el anegamiento.
- Hacer una previsión de los medios disponibles y necesarios.

En situación de emergencia del municipio

- Avisar los Bomberos, teléfono de emergencias 112.
- Comunicar las incidencias significativas y mantener contacto mientras dure la emergencia con el Centro de Emergencias de Catalunya (CECAT).
- Constituir el Centro de Coordinación Operativa Municipal (CECOPAL) y el Comité Municipal de Emergencias.
- Colaborar en la constitución del Centro de Mando Avanzado (CCA) cuando haga falta instalarlo en su municipio.
- Coordinar la dirección de la emergencia de ámbito local con la dirección del plan o el delegado territorial del Gobierno de la Generalitat.
- Mantener contacto permanente desde el CECOPAL con el CCA para coordinar las operaciones de la emergencia.

---

<sup>30</sup> Está formado por el director del Plan de Actuación Municipal, el Consejo Asesor y el Gabinete de información del municipio.

- Control de tránsito (corte, desviaciones, etc.) de aquellos caminos o carreteras que lleven en las zonas con inundaciones.
- Dirigir las evacuaciones ordenadas desde el CCA, las cuales serán ejecutadas por las policías locales y/o fuerzas de seguridad.
- Dar acogida y atención a las personas evacuadas.
- Dar apoyo a la atención sanitaria con el personal sanitario disponible.
- Informar la población de la situación de la emergencia y dar las instrucciones oportunas, de acuerdo con la dirección del plan INUNCAT, a través de los medios de comunicación local.
- Controlar y coordinar las tareas de los voluntarios del municipio o de los provenientes de otros municipios.
- Facilitar las necesidades de intendencia de los operativos en el municipio.
- Facilitar la distribución de los recursos del municipio que sean necesarios para la emergencia.

### **Annex 9.5. Campañas de información a la población.**

Estas campañas se tendrán que fundamentar en folletos descriptivos de las medidas de protección personal que se tienen que adoptar, redactados en los términos que se describen en el apartado siguiente, y si es preciso con material audio-visual. Como apoyo a esta información escrita o filmada, se tienen que organizar entre otros los actos siguientes:

- Charlas y conferencia sobre los objetivos y medios del Plan.
- Información cada vez que se produzca una activación del Plan, sea real o simulada.
- Información general relativa a los diferentes niveles de gravedad, incluidos los efectos potenciales de estos sobre la población y el entorno.
- Información referente a como se informará la población en caso de emergencia.
- Información adecuada referente a qué tendrá que hacer y como tendrá que comportarse la población afectada en caso de emergencia.

### **Annex 9.6. Redacción de los planes de sector de riesgo**

Durante la implantación, se redactarán los planes de sector de riesgo.

### **Annex 9.7. Consejos a la Población**

#### **¡Cuidado!**

En otoño especialmente, la lluvia fuerte causa muchas veces graves daños y pérdidas, tanto humanas como materiales. El Agua puede llegar por sorpresa y el desconocimiento y las imprudencias son una causa importante de los accidentes. Por ello te pidamos que sigas los siguientes consejos.

#### **Siempre**

- Recuerda el número telefónico de emergencias **112**
- Informado escuchando los medios de comunicación (especialmente la radio local, Catalunya Radio y Radio Nacional de España).
- Sigue las consignas de las autoridades

#### **Toma precauciones antes de que llegue el periodo de lluvias**

- Sepas donde es el interruptor general del corriente eléctrico y las llaves de paso del agua y del gas de tu casa.
- Revisa periódicamente tu tejado y las bajadas de agua y elimina la tierra, las hojas, etc. que obstaculicen el paso del agua.
- Ten a mano un pequeño equipaje de seguridad con el más necesario:
  - *un transistor de pilas y una linterna (con pilas de repuesto, que es preciso renovar periódicamente)*
  - los medicamentos indispensables
  - ropa de abrigo
  - la documentación personal.
- Y puerta siempre dentro del coche una linterna, ropa de abrigo, un botiquín de primeros auxilios y mapas de carreteras de la zona.
- Un teléfono móvil os puede ser de mucha utilidad también.

### **Infórmate en caso de emergencia**

- Escucha la radio para recibir información:
  - Emisora local
  - Catalunya Radio (en especial Catalunya Informació)
  - Radio Nacional de España

Presta mucha atención a las predicciones meteorológicas y al estado de las carreteras. Si te tienes que desplazar, y antes de iniciar cualquier trayecto, infórmate de las rutas en seguir y del estado de la red viaria a través del teléfono de información ciudadana **012** o de la Web del Servei Català de Trànsit: <http://www.gencat.net/transit/>

- No llames, deja las líneas libres para los equipos de socorro, excepto para las llamadas de emergencia.
- Y en cualquier caso, sigue las consignas de las autoridades.

### **Sé prudente si te sorprenden precipitaciones importantes**

- Busca refugio dentro de un edificio seguro y cierra bien las puertas y las ventanas.
- Aléjate de las rieras, los torrentes o las zonas que se pueden inundar y no estaciones el vehículo.
- No cruces una zona inundada ni a pie ni con coche.
- No te estaciones ni acampes en las camas secas ni a las orillas de los ríos. Las riadas llegan siempre por sorpresa.
- Aléjate de la base de las colinas. Podrías quedar atrapado por el agua que se cae por las vertientes, que a menudo arrastra barro y restos de árboles y piedras.
- Dirígete a los puntos más altos de la zona.
- Con coche, circula preferentemente por las rutas principales y las autopistas, moderando la velocidad. Comprueba que tenga los neumáticos y elementos de seguridad en buen estado.
- Y si tienes problemas de visibilidad, párate y señaliza tu situación.

### **Protégete si estas en casa o en un edificio**

- No bajes a los sótanos ni te quedes en zonas bajas.
- No dejes nada a fuera. Entra los muebles y objetos que pueda arrastrar el agua.
- Valla bien las puertas y las ventanas. Obtura los resquicios de las puertas, de las ventanas y de los respiraderos de tu domicilio, si puede quedar afectado.
- Coloca los documentos importantes, los objetos valiosos, los alimentos, el agua potable y, sobre todo, los productos peligrosos en lugares altos y protegidos.
- Conduce también los animales domésticos a lugares altos y protegidos.
- Desconecta el interruptor general de la electricidad.

### **Asegúrate si tienes que abandonar la casa**

- Valla las conexiones de agua y de gas y el interruptor general de la electricidad.
- Valla y asegura las ventanas y las puertas de acceso en la casa.

### **Cuando vuelvas en casa, pasado el peligro**

- Haz una inspección previa por sí hubiese peligro de derribo.
- Si el agua no tiene garantías higiénicas, bebe agua embotellada, agua de la lluvia o bien haz hervir cualquiera otra clase de agua.
- Retira rápidamente los animales muertos en el anegamiento.

### **En el caso excepcional de rotura de un embalse**

- Dirígete inmediatamente a las elevaciones del terreno más próximas o, si no hay, refúgiate en los pisos superiores de un inmueble elevado y sólido.
- No cojas el ascensor, para evitar el riesgo de quedarte atrapado.
- No vuelvas atrás ya que alejarte inmediatamente es muy importante.
- No vayas en buscar los niños a la escuela, los profesores se ocuparán.
- No abandones el lugar de refugio hasta que no lo indiquen las autoridades.

## **Annex 9.8. Comunicados de prensa**

### **Annex 9.8.1. Situación de preaviso**

En situación de preaviso no existe ninguna comunicación específica a la población.

## Annex 9.8.2. Situación de prealerta

El Servicio Meteorológico de Catalunya ha emitido un aviso de SMR, con previsiones para las próximas 36 horas o la Agencia Catalana del Agua (ACA) y/o "Confederación Hidrográfica del Ebro" ha/han emitido un comunicado con la previsión de complicaciones hidrológicas o de desguase de un embalse.

### ESQUEMA DE COMUNICADO DE PRENSA:

#### **Dentro de las próximas 36 horas**

#### **AVISO DE SITUACIÓN METEOROLÓGICA DE RIESGO/DE LA SITUACIÓN HIDROLÓGICA**

La Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil informa que:

1. el Servicio Meteorológico de Catalunya ha emitido un comunicado de Situación Meteorológica de Riesgo (SMR), donde informa de la posibilidad de que, dentro de las próximas XX horas, se puedan producir precipitaciones que puedan superar los XX mm en XX minutos / XX horas con un grado de probabilidad de más del 70% (muy probable) / entre el 30 y el 70 % (probable) / menos del 30% (posible) a zonas de las comarcas XXXXX. **Comentario:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
2. la Agencia Catalana del Agua (ACA) / la "Confederación Hidrográfica del Ebro" ha emitido un comunicado informando del siguiente:
  - a) el estado de los ríos/rieras XXXXXXXXXXXXXXXX aumentará/an el/s su/s caudal/s. Éste/s caudal/s siempre está/estarán siempre compreso/os dentro de la/les cauce/se.
  - b) el embalse/los embalses de XXXXXXXXXXXXXXXX debido a XXXXXXXXXXXX ha/tienen que aumentar el desembalse como medida preventiva lo cual comportará una crecida del/s nivel/es del/los caudal/s.

Es conveniente realizar un seguimiento de la evolución meteorológica a través de los medios de comunicación o de los organismos oportunos, especialmente si tenéis que iniciar desplazamientos largos con vuestro vehículo. Recordamos, en este sentido, que dependiendo de la evolución de las lluvias algunas carreteras se podrán ver cortadas y el tránsito puede quedar colapsado en determinados puntos.

Por otra parte, recordar que:

- no tenéis que hacer actividades en los cauces, márgenes y zonas próximas a los ríos, en barrancos,... etc.
- no tenéis que dejar vuestros vehículos ni otros objetos a las rieras.
- no os podéis parar ni poner en los puentes, si viene una riada súbita te puede arrastrar.
- no podéis pasar ni os podéis pusieron vados, en camas y márgenes de los ríos y rieras.
- si tenéis que circular con vuestro vehículo, mirar que tenga los neumáticos y elementos de seguridad en buen estado, y equiparlo con linterna, ropa de abrigo y un mapa de la zona por donde pensáis desplazáros.
- antes de iniciar cualquier trayecto, os tenéis que informar del estado de la red viaria a través del teléfono de información ciudadana, 012 o de la Web del Servei Català de Trànsit: [www.gencat.es/transit](http://www.gencat.es/transit)
- si podéis disponer de un teléfono móvil os puede ser de mucha utilidad.
- en caso de emergencia tenéis que llamar al teléfono único, 112.

**Se emitirá un nuevo comunicado de prensa tan buen punto se disponga de más información.**

Cerdanyola del Vallès, xx de xx de 20xx

### Annex 9.8.3. Situación de alerta

#### ESQUEMA DE COMUNICADO DE PRENSA:

##### **ACTIVADO EL PLAN ESPECIAL POR INUNDACIONES EN SITUACIÓN DE ALERTA**

La Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil informa que, atendidos los datos hidrometeorológicos llegados al Centro de Emergencias de Catalunya, a las XX horas se ha activado la fase de alerta del Plan de emergencias por inundaciones (INUNCAT), con motivo de (previsiones meteorológicas / cuencas / inundaciones) a (poblaciones).

1. Existen indicios objetivos que es muy probable que se puedan producir inundaciones importantes a corto plazo.
2. El Servicio Meteorológico de Catalunya ha emitido un comunicado de situación meteorológica de riesgo (SMR), confirmando las previsiones sobre la posibilidad de que, se puedan producir precipitaciones que puedan superar los XX mm en XX minutos / XX horas con un grado de probabilidad de más del 70% (muy probable) / entre el 30 y el 70 % (probable) / menos del 30% (posible) a zonas de las comarcas XXXXX. Comentario: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. la Agencia Catalana del Agua (ACA)/la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) ha emitido un comunicado informando del siguiente::
  - a) el estado de los ríos/rieras XXXXXXXXXXXXXXXX aumentará/an el/s su/s caudal/s, y ya se han producido desbordamientos sin que se produzcan daños/se pueden producir inundaciones importantes a corto plazo.
  - b) el embalse/los embalses de XXXXXXXXXXXXXXXX debido a XXXXXXXXXXXX ha/tienen que aumentar el desembalse como medida preventiva lo cual comportará una crecida del/s nivel/s del/s caudal/s que puede/pueden producir desbordamientos sin que provoquen daños importantes.
  - c) al embalse de XXXXXXXXXXXX se han producido acontecimientos que de no aplicarse medidas de corrección (técnicas de explotación, desembalse,...), podría ocasionar peligro de avería grave o de ruptura de la toma, si bien la situación puede solucionarse con seguridad por medio de la aplicación de las medidas previstas y los medios disponibles.
4. Se han producido inundaciones por precipitaciones "in situ" sin producir daños importantes.
5. Se han finalizado el episodio de inundaciones importantes y se está devolviendo gradualmente hacia la normalidad.

Es conveniente realizar un seguimiento de la evolución de la situación a través de los medios de comunicación o de los organismos oportunos. Recordamos, en este sentido, que dependiendo de la situación algunas carreteras se podrían ver cortadas y el tránsito podría quedar colapsado en determinados puntos.

#### Por otra parte, recordáis que:

- no tenéis que hacer actividades en los cauces, márgenes y zonas próximas de los ríos, en barrancos,... etc.
- no os podéis parar ni poner en los puentes, si viene una riada súbita os puede arrastrar.
- no podéis pasar ni os podéis pararos en vados, en camas y márgenes de los ríos y rieras.
- tenéis que evitar los desplazamientos largos e innecesarios en las zonas afectadas.
- si os tenéis que desplazar, antes de iniciar cualquier trayecto, informaros de las rutas a seguir, y el estado de la red viaria a través del teléfono de información ciudadana, 012 o de la Web del Servei Català de Trànsit: [www.gencat.es/transit](http://www.gencat.es/transit)
- si tenéis que circular con vuestro vehículo, mirar que tenga los neumáticos en buen estado, y equiparlo con linterna, ropa de abrigo y un mapa de la zona por donde pensáis desplazáros.



- si estáis en casa, tened un transistor con pilas y una linterna. Os puede ser de mucha utilidad en caso de corte del suministro eléctrico.
- igualmente, os puede ser de mucha utilidad si podéis disponer de un teléfono móvil.
- en caso de emergencia tenéis que llamar al teléfono único, 112.

**Se emitirá un nuevo comunicado de prensa tan buen punto se disponga de más información.**

Cerdanyola del Vallès, xx de xx de 20xx

#### Annex 9.8.4. Situación de emergencia-1 por comarcas

##### ESQUEMA DE COMUNICADO DE PRENSA:

##### **ACTIVADO EL PLAN ESPECIAL DE EMERGENCIAS PARA INUNDACIONES DE CATALUNYA (INUNCAT) EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA-1**

La Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil informa que, atendidas los datos hidrometeorológicas llegadas al Centro de Emergencias de Catalunya, a les XX horas ha activado la fase de emergencia-1 del Plan de emergencias por inundaciones (INUNCAT), con motivo de (previsiones meteorológicas / cuencas / inundaciones) a (poblaciones).

1. El Servicio Meteorológico de Catalunya ha emitido un comunicado que se prevé que la lluvia intensa afecte zonas de las comarcas XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXxxx. En lo que concierne a su evolución, está previsto que...
2. la Agencia Catalana del Agua (ACA)/la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) ha emitido un comunicado informando del siguiente:
  - a) se producen inundaciones en los ríos/rietas XXXXXXXXXXXXXXX producidas por XXXXXXXXXXXXXXX (lluvias muy fuertes, deshielo o fusión de nieve, obstrucción de cauces naturales o artificiales, invasión de cauces, hundimientos o dificultades de drenaje y/o acción de las mareas) y se están produciendo daños importantes.
  - b) el embalse/los embalses de XXXXXXXXXXXXXXX debido a XXXXXXXXXXXX ha/han aumentado el desembalse como medida preventiva lo cual comporta una crecida del/los nivel/es del/los caudal/es que producen desbordamientos que provocan daños importantes.
  - c) al embalse de XXXXXXXXXXXX existe peligro de ruptura o avería grave de la toma y no puede asegurarse con certeza que se pueda ser controlado por media de la aplicación de las medidas y medios disponibles.
3. Se han producido inundaciones por precipitaciones "in situ" produciéndose daños importantes.

Según nos informa el Servei Català de Trànsit, en estos momentos se encuentra cortada la carretera xx, entre los kilómetros XX, a su paso por xxx. La circulación se desvía por la carretera xxx.

*(Dependiendo de la situación concreta, se especificará también el estado del tendido ferroviario, si hay cortes de suministro eléctrico, etc.)*

Los organismos implicados en el plan han realizado los siguientes servicios destacables: XXXXXXXX.

Desde el Centro de Emergencias de Catalunya se quieren recordar los siguientes consejos básicos de actuación:

- estar pendientes de la evolución meteorológica (principalmente a través de los medios de comunicación) y de los consejos de los organismos.
- no hagáis actividades en los cauces, márgenes y zonas próximas a los ríos, en barrancos,... etc.

- no os podéis parar ni poner en los puentes, la riada los puede arrastrar.
- no podéis pasar ni os podéis parar en vados, en camas y márgenes de los ríos y rieras.
- si estáis en una zona afectada, evitar salir de casa si no es estrictamente necesario. En el supuesto de que casa vuestra sea en una zona inundable, dirigiros a los lugares altos y protegidos previamente establecidos (por ejemplo: pisos altos) y seguir las consignas de las autoridades.
- hacer un uso racional del teléfono, energía eléctrica (todo desconectando los aparatos innecesarios) y de los combustibles.
- si os tenéis que desplazar, y antes de iniciar cualquier trayecto, informaros de las rutas a seguir, y el estado de la red viaria a través del teléfono de información ciudadana, 012 o de la Web del Servei Català de Trànsit: [www.gencat.es/transit](http://www.gencat.es/transit).
- si os desplazáis con vuestro vehículo hacedlo por las rutas principales, moderar la velocidad e incrementar la distancia de seguridad. Si tenéis problemas de visibilidad, pararos fuera de la calzada.
- si tenéis que circular con vuestro vehículo, miráis que tenga los neumáticos y elementos de seguridad en buen estado, y equiparlo con linterna, ropa de abrigo y un mapa de la zona por donde pensáis desplazáros.
- si estáis en casa, tened un transistor con pilas y una linterna. Os pueden ser de mucha utilidad en caso de corte del suministro eléctrico.
- igualmente, os puede ser de mucha utilidad si podéis disponer de un teléfono móvil y tener siempre a mano los medicamentos imprescindibles, la documentación y las tarjetas.
- finalmente, recordar que en caso de emergencia tenéis que llamar al teléfono único, 112.

**Se emitirá un nuevo comunicado de prensa tan buen punto se disponga de más información.**

Cerdanyola del Vallès, xx de xx de 20xx

#### Annex 9.8.5. Situación de emergencia-2 por comarcas

Esquema de comunicado de prensa:

**ACTIVADO EL PLAN ESPECIAL DE EMERGENCIAS PARA INUNDACIONES DE CATALUNYA (INUNCAT) EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA 2**

La Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil informa que, atendidos los datos hidrometeorológicos llegados al Centro de Emergencias de Catalunya, a les XX horas ha activado la fase de emergencia-2 del Plan de emergencias por inundaciones (INUNCAT), con motivo de (previsiones meteorológicas / cuencas / inundaciones) a (poblaciones).

1. El Servicio Meteorológico de Catalunya ha emitido un comunicado que se prevé que la lluvia intensa continúe afectan de manera mucho generalizada. En lo que concierne a su evolución, está previsto que...
2. la Agencia Catalana del Agua (ACA)/la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) ha emitido un comunicado informando del siguiente:
  - a) se producen inundaciones en los ríos/rieras XXXXXXXXXXXXXXXX producidas por XXXXXXXXXXXXXXXX (lluvias muy fuertes, deshielo o fusión de nieve, obstrucción de cauces naturales o artificiales, invasión de cauces, hundimientos o dificultades de drenaje y/o acción de las mareas) y se están produciendo daños muy importantes.
  - b) el embalse/los embalses de XXXXXXXXXXXXXXXX debido a XXXXXXXXXXXX ha/han aumentado el desembalse como medida preventiva lo cual comporta una crecida del/los nivel/es del/los caudal/es que producen desbordamientos que provocan daños muy importantes.

- c) al embalse de XXXXXXXXXXXX la probabilidad de ruptura de la presa se elevada o ya ha comenzado, resultante prácticamente inevitable que se produzca la ola de avenida generada por la ruptura.

3. Se han producido inundaciones por precipitaciones "in situ" produciéndose daños muy importantes.

Continúa activo el aviso de SMR emitido por el Servicio Meteorológico de Catalunya. Se prevé que la lluvia intensa afecte xxxxx. En lo que concierne a su evolución, está previsto que....

Según nos informa la Agencia Catalana del Agua/la Confederación Hidrográfica del Ebro, el estado de los ríos y rieras es la siguiente: río xxxxx

Según nos informa el Servei Català de Trànsit, en estos momentos se encuentra cortada la carretera xx, entre los kilómetros XXXX, a su paso por xxx. La circulación se desvía por la carretera xxx.

*(Dependiendo de la situación concreta, se especificará también el estado del tendido ferroviario, si hay cortes de suministro eléctrico, etc.)*

Los organismos implicados en el plan han realizado los siguientes servicios destacables: XXXXXXXX.

Desde el Centro de Emergencias de Catalunya se quieren recordar los siguientes consejos básicos de actuación:

- Estar pendientes de la evolución meteorológica (principalmente a través de los medios de comunicación) y seguid los consejos emitidos.
- no haced actividades en los cauces, márgenes y zonas próximas a los ríos, en barrancos,... etc.
- no os podéis parar ni poner en los puentes, la riada los puede arrastrar.
- no podéis pasar ni os podéis parar en vados, en camas y márgenes de los ríos y rieras.
- en cuanto al tránsito viario de la zona afectada por la inundación, no circuléis por las carreteras de las comarcas afectadas por la inundación.
- si estáis en una zona afectada, evitar salir de casa si no es estrictamente necesario. En el supuesto de que vuestra casa sea en una zona inundable, dirigiros a los lugares altos y protegidos previamente establecidos (por ejemplo: pisos altos) y seguid las consignas de las autoridades.
- hacer un uso racional del teléfono, la energía eléctrica (todo desconectando los aparatos innecesarios) y de los combustibles. El mínimo consumo ayudará en mantener el suministro.
- informaros del estado de la red viaria a través del teléfono de información ciudadana, 012 o de la Web del Servei Català de Trànsit: [www.gencat.es/transit](http://www.gencat.es/transit)
- si os desplazáis con vuestro vehículo hacedlo por las rutas principales, moderad la velocidad e incrementáis la distancia de seguridad. Si tenéis problemas de visibilidad, pararos fuera de la calzada.
- si tenéis que circular con vuestro vehículo, mirad que tenga los neumáticos y elementos de seguridad en buen estado, y equipadlo con linterna, ropa de abrigo y un mapa de la zona por donde pensáis desplazáros.
- si estáis en casa, tened un transistor con pilas y una linterna. Os pueden ser de mucha utilidad en caso de corte del suministro eléctrico.
- igualmente, os puede ser de mucha utilidad si podéis disponer de un teléfono móvil y tener siempre a mano los medicamentos imprescindibles, la documentación y las tarjetas.
- finalmente, recordad que en caso de emergencia tenéis que llamar al teléfono único, 112.

**Se emitirá un nuevo comunicado de prensa tan buen punto se disponga de más información.**

Cerdanyola del Vallès, xx de xx de 20xx

### Annex 9.8.6. Comunicado de seguimiento de la emergencia

La Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil informa que, atendidos los datos hidrometeorológicos llegados al Centro de Emergencias de Catalunya, el Plan de emergencias por inundaciones (INUNCAT) continúa activado en la fase XXXX debido a la situación hidrológica/meteorológica en los ámbitos siguientes: XXXXXXXX

**Se emitirá un nuevo comunicado de prensa tan buen punto se disponga de más información.**

Cerdanyola del Vallès, xx de xx de 20xx

### Annex 9.8.7. Desactivación del plan

#### **DESACTIVACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE EMERGENCIAS PARA INUNDACIONES DE CATALUNYA (INUNCAT)**

La Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil comunica que, atendidos los datos hidrometeorológicos llegados al Centro de Emergencias de Catalunya, se ha dado por finalizado el estado de emergencia producido por inundaciones en las comarcas de XXXXX, al haber mejorado la situación meteorológica/hidrológica.

El balance provisional del episodio es de: XXXXXXXXX

Cuerpos operativos movilizados:

*Bomberos de la Generalitat*

*Bomberos del Ayuntamiento de Barcelona*

*Policía local de.....*

*Mossos d'Esquadra*

*Guardia Civil de.....*

*Policía Nacional de.....*

*Sistema de Emergencias Médicas (SEMSA)*

*Cruz Roja*

.....

.....

**Annex 9.8.8. Desactivada la fase de (alerta, emergencia-1, emergencia-2) del plan especial de emergencias para inundaciones de Catalunya (INUNCAT), se mantiene en situación de (prealerta, alerta, emergencia-1)**

La Dirección General de Emergencias y Seguridad Civil informe que, atendidas los datos hidrometeorológicos llegados al Centro de Emergencias de Catalunya (CECAT), a les XX:XX horas se ha desactivado la fase de *alerta/emergencia-1/emergencia-2* del plan especial de emergencias para inundaciones de Catalunya (INUNCAT) con motivo de la mejora de la situación a (*poblaciones afectadas*) y de las previsiones meteorológicas del Servicio Meteorológico de Catalunya y de acuerdo con las previsiones de la situación hidrológica de los organismos de Cuenca, de la Agencia Catalana del Agua (ACA) y de la "Confederación Hidrográfica del Ebro" (CHE).

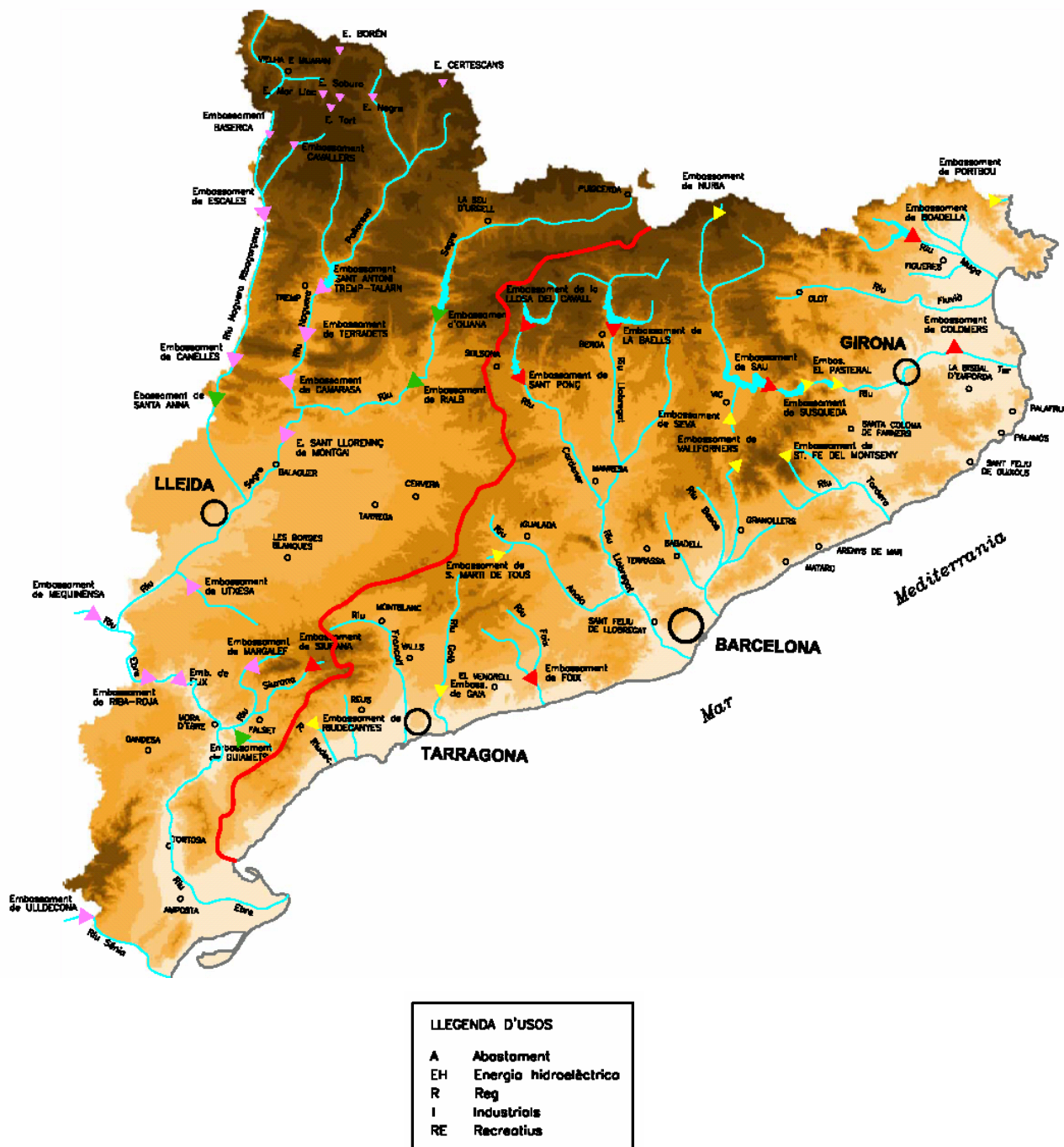
**Se emitirá un nuevo comunicado de prensa tan buen punto se disponga de más información.**

Cerdanyola del Vallès, xx de xx de 20xx


## ANNEX 10. EMBALSES

### Annex 10.1. Plan general de situación de los embalses de Catalunya


#### EMBASSAMENTS DE CATALUNYA




**EMBASSAMENTS OFICIALS (CHE)**

 PRESA	CAPACITAT (hm <sup>3</sup> )	ALÇADA	PROPIETARI	USOS
GUIAMETS	9,70	47	CHE	R
OLIANA	101,10	90	CHE	A-EH-R
RIALB	402,00	101	CHE	A-EH-R
STA. ANA	239,60	101	CHE	A-EH-R
<b>CAPACITAT TOTAL</b>		<b>752,40 hm<sup>3</sup></b>		


**EMBASSAMENTS PARTICULARS (CHE)**

 PRESA	CAPACITAT (hm3)	ALÇADA	PROPIETARI	USOS
BASERCA	22,00	86	ENHER	
BOREN	1,00	34	HECSA	EH
CAMARASA	113,00	103	FECSA	EH-R
CANELLES	688,00	150	ENHER	EH
CAVALLERS	16,00	70	ENHER	EH
CERTESCANS	16,00	8	FECSA	
ESCALES	152,00	125	ENHER	EH
FLIX	11,00	26	FECSA	EH
MARGALEF	2,98	33	DARP	R
MAR LLAC	14,00	11	FECSA	
MEQUINENÇA	1534,00	81	ENHER	EH
NEGRE	6,00	11	HECSA	EH
RIBA-ROJA	210,00	60	ENHER	EH-R
SABURO	11,00	10	FECSA	EH
SANT ANTONI - TALARN - TREMP	205,00	86	FECSA	EH
S. LLORENÇ M.	10,00	25	HECSA	A-EH-R
TERRADETS	23,00	47	FECSA	EH
TORT	7,00	17	FECSA	EH
ULLDECONA	11,00	61	AGRICULTURA	R
UTXESA	4,00		FECSA	EH
CAPACITAT TOTAL 3045,98 hm3				

**EMBASSAMENTS PARTICULARS (CONQUES INTERNES DE CATALUNYA)**

 PRESA	CAPACITAT (hm3)	ALÇADA	PROPIETARI	USOS
GAIA	58,40	79	REPSOL	R- I
EL PASTERAL	2,04	33	HIDROEL. DE CATALUNYA	A-EH-R
NURIA			PATRONAT DE NURIA	RE
PORTBOU	0,1	27	AJUNT. DE PORT-BOU	A
RIUDECANYES	5,32	43	COMUNITAT DE REGANS DE RIUDECANYES	A- R
S. MARTI DE TOUS	1,22	33	AGRICULTURA	R
ST. FE MONTSENY	0,90	24	PICSA	EH-R
SEVA	< 1	15	AJUNT. DE SEVA	
SUSQUEDA	233,00	135	HIDROEL. DE CATALUNYA	A-EH-R
VALLFORNERS	2,38	61	AGRICULTURA	R
CAPACITAT TOTAL 305,36 hm3				

**EMBASSAMENTS OFICIALS (CONQUES INTERNES DE CATALUNYA)**

 PRESA	CAPACITAT (hm <sup>3</sup> )	ALÇADA	PROPIETARI	USOS
BOADELLA	81,10	63	ACA	A-EH-R
COLOMERS	1,00	15	ACA	R
FOIX	3,74	38	ACA	R
LA BAELLS	109,43	102	ACA	A-EH-R-RE
LLOSA DEL CAVALL	80,00	120	ACA	A-EH- RE
SANT PONÇ	24,38	60	ACA	A-EH-R
SAU	165,26	84	ACA	A-EH-R
SIURANA	12,22	63	ACA	A- R
<b>CAPACITAT TOTAL 457,13 hm<sup>3</sup></b>				





## **Agència Catalana de l'Aigua**

Provença, 204-208  
08036 Barcelona  
Tel. 93 567 28 00  
Fax 93 567 27 80  
NIF Q 0801031 F

### **Documentació embassaments pel CECAT**

#### **Introducció**

En relació a les reunions que s'estan celebrant per desenvolupar el pla Inuncat, la Unitat d'Embassament i Seguiment d'Actuacions de l'Agència Catalana de l'Aigua ha preparat aquest dossier amb informació que pot ser útil a tal efecte.

El present dossier consta de la següent informació:

1. Breu explicació sobre els plans d'emergència de les preses de l'Agència Catalana de l'Aigua.
2. Fitxes tècniques dels embassaments de l'Agència Catalana de l'Aigua.
3. Plànol general de situació dels embassaments de Catalunya.
4. Plànols de situació, planta general i secció dels embassaments de l'Agència Catalana de l'Aigua.
5. Plànols de planta general i secció dels embassaments de Conques Internes que no pertanyen a l'Agència Catalana de l'Aigua.



**Generalitat de Catalunya**  
**Departament de Medi Ambient  
i Habitatge**



## Agència Catalana de l'Aigua

Provença, 204-208  
08036 Barcelona  
Tel. 93 567 28 00  
Fax 93 567 27 80  
NIF Q 0801031 F

### 1. Els Plans d'emergència de les preses

El 9 de desembre de 1994 el Consell de Ministres va aprovar la *Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones*. L'objectiu d'aquesta normativa és establir els requisits mínims que han de complir els corresponents Plans Especials de Protecció Civil, entre els quals hi ha el Pla d'emergències per trencament de preses.

Estableix una estructura general de plans que assegurin una bona coordinació davant situacions d'emergències derivades de risc d'inundacions.

Entre d'altres, defineix el **Pla d'emergència davant el risc de trencament o avaria greu de les preses** que normalment diem *Plans d'emergència de les preses*. Aquests han d'establir l'organització dels recursos humans i materials necessaris pel control dels factors de risc que puguin comprometre la seguretat de la presa i sistemes d'informació, alerta i alarma. Les funcions bàsiques són:

- Determinar les estratègies d'intervenció pel control de situacions que puguin implicar riscos de trencament o avaria greu i establir l'organització pel seu desenvolupament.
- Determinar la zona inundable en cas de trencament, indicant el temps de propagació o el pertinent anàlisi de riscos.
- Disposar d'organització i mitjans per informar i alertar a la població.

En l'elaboració del pla d'emergència per trencament o avaria greu de presa, també s'ha d'incloure un anàlisi de seguretat de presa i una definició dels escenaris de seguretat i perill de trencament de la presa. Els escenaris que ha de definir el pla són els següents:

- **Escenari 0** o de control de la seguretat: en aquesta situació s'aconsella una intensificació de la vigilància.
- **Escenari 1** o d'aplicació de mesures correctores: s'activa quan s'han produït esdeveniments que requereixen mesures correctores per assegurar l'estabilitat. (p.e. un desembassament extraordinari).
- **Escenari 2** o excepcional: que s'activa quan hi ha un perill de trencament i no es pot assegurar la seva correcció.
- **Escenari 3** o límit que s'activa quan la probabilitat de trencament és molt alta o ja ha començat.



Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient  
i Habitatge



**Agència Catalana de l'Aigua**

Provença, 204-208  
08036 Barcelona  
Tel. 93 567 28 00  
Fax 93 567 27 80  
NIF Q 0801031 F

**Classificació en funció de la seva perillositat dels embassaments de Catalunya**

<b>CONQUES INTERNES DE CATALUNYA</b>				
<b>EMBASSAMENTS</b>	<b>Proposta</b>	<b>Classif.</b>	<b>Resolució</b>	
Boadella	Sí	A	Sí	
Colomers	No	-	-	
Foix	Sí	A	Sí	
La Baells	Sí	A	Sí	
Llosa del Cavall	Sí	A	Sí	
Sant Ponç	Sí	A	Sí	
Sau	Sí	A	Sí	
Siurana	No	-	-	
Gaià	Repsol	Sí	A	No
El Pasteral	Endesa Generació	Sí	A	No
Núria	Patronat de Núria	-	-	-
PortBou	Ajuntament de Port-Bou	Sí	A	No
Riudecanyes	Comunitat de Regants de Riudecanyes	Sí	A	No
S. Martí de Tous	Agricultura	Sí	A	No
S. Fe de Montserrat	Picsa	Sí	B	No
Seva	Ajuntament de Seva	-	-	-
Susqueda	Endesa Generació	Sí	A	No
Vallforners	Agricultura	Sí	A	No



Generalitat de Catalunya  
**Departament de Medi Ambient  
i Habitatge**



**Agència Catalana  
de l'Aigua**

Provença, 204-208  
08036 Barcelona  
Tel. 93 567 28 00  
Fax 93 567 27 80  
NIF Q 0801031 F

<b>CONQUES DE L'EBRE</b>			
<b>EMBASSAMENTS</b>	<i>Proposta</i>	<i>Classif.</i>	<i>Resolució</i>
Guiamets			
Oliana			
Rialb			
Sta. Ana			
Baserca	Endesa		
Boren	Endesa		
Camarasa	Endesa		
Canelles			
Cavallers			
Certescans			
Escalaes			
Flix			
Margalef			
Mar Llac			
Mequinença			
Negre			
Riba-Roja			
Saburó			
St. Antoni			
Talarn			
St. Llorenç			
Terradets			
Tort			
Ulldescona			
Utxesa			



Generalitat de Catalunya  
**Departament de Medi Ambient  
i Habitatge**

## Annex 10.2. Tipologías de presas

Los diferentes tipos de presas responden a las diferentes formas de cumplir la doble exigencia de resistir el empujón del agua y evacuar los caudales sobrantes. A cada caso, la importancia relativa de estas dos premisas, las condiciones del terreno y las exigencias de los usos del agua y a veces la tecnología y circunstancias económicas del momento, dan una serie de condicionantes que llevan a la elección del tipo más adecuado. Así pues, se exponen las posibles tipologías según diferentes puntos de vista.

En primer lugar, en función de la localización del aliviadero poder clasificar las presas como:

- **Con aliviadero sobre la misma toma (presas aliviadero)**
- **Con aliviadero independiente de la presa**

En segundo lugar, se pueden clasificar las presas respecto la forma de resistir el empujón hidrostático como:

- **De gravedad:** cuando el peso de la presa sirve para resistir el empujón hidrostático. Éstas pueden ser macizas o aligeradas.
- **Arco:** cuando la presa resiste el empujón hidrostático transmitiendo los esfuerzos al terreno en la dirección e intensidad adecuadas. Pueden ser de curvatura horizontal o de doble curvatura. También se denominan presas de vuelta.
- **Arco-gravedad:** tipos intermedio entre las presas arco y las de gravedad. Son de menor curvatura que las presas arco y tienen que tener un cierto peso para resistir el empujón por sí mismas.

En tercer lugar, según el tipo de material empleado las presas se clasifican en:

- **De fábrica (hormigón):** Éstas fundamentalmente son de hormigón, a pesar de que existen tomas antiguas de mampostería pero actualmente este material ha quedado en desuso por su coste, su menor seguridad (dada la dificultad de control y la heterogeneidad de la ejecución) así como su lentitud durante la ejecución.
- **De materiales sueltos:** dentro de éstas agrupamos varias tipologías formadas exclusivamente por materiales naturales: piedras, arenas, limos, arcillas y suelos en general. Cuando el material predominante es la piedra grande, se denominan presas de rompeolas y por contra cuando predominan arenas y gravas se denominan presas de tierras.

Finalmente, atendiendo a la clase y disposición del material impermeabilizando se dan los siguientes tipos:

- **Presas de material uniforme impermeable o presas homogéneas:** Éstas pueden ser por ejemplo las de hormigón o de materiales sueltos, a pesar de que es difícil encontrar una de estas últimas dado que es difícil encontrar un material adecuado y plantean problemas de estabilidad cuando la altura supera los 15 o 20 m necesitando de material drenando complementario.
- **Presas de materiales heterogéneos:** En presas de materiales sueltos son los más frecuentes y tienen la ventaja de utilizar los materiales próximos disponibles de forma óptima. Los materiales más permeables se utilizan como elementos estabilizadores, los más finos se utilizan para conseguir un núcleo impermeable y de otros se utilizan como elementos drenantes o para establecer capas de transición (filtros). El núcleo puede estar situado al centro, en posición vertical y otras veces se sitúa inclinado y aguas arriba.
- **Presas con pantalla o diafragma:** Cuando no se encuentra cerca de la presa ningún material impermeable natural se realiza una pantalla artificial para impermeabilizar que se coloca sobre el talud aguas arriba o al centro del dique (diafragma). Las pantallas más utilizadas son las de hormigón armado y hormigón bituminoso.

Finalmente es preciso remarcar que algunas de las clasificaciones son de alguna manera redundantes. Por ejemplo todas las presas de materiales sueltos son también presas de gravedad pues la débil o nula cohesión de los materiales no les permite transmitir los esfuerzos cortantes y tracciones que producen los arcos. O para poner otro ejemplo, normalmente todas las presas de materiales sueltos tienen su aliviadero independiente pues no soportan la acción erosiva del agua.

Por otra parte el reglamento de grandes presas clasifica las presas según los siguientes tipos:

- a) Materiales sueltos, tanto de tierras (TÉ) como de escollera (ER)
- b) Gravedad (PG)
- c) Contrafuertes (CB)
- d) Tomas de vuelta (VA)
- e) Tomas de vueltas múltiples (MV)
- f) Mixtas

- g) Móviles (fundamentalmente formadas por compuertas)

### **Annex 10.3. Riesgos asociados a la tipología de presas**

Los riesgos asociados a cada una de las tipologías de las presas tiene mucho que ver con las sollicitaciones que tiene que soportar una presa, con la manera que tiene cada tipología de resistirlas y a las propiedades intrínsecas de los materiales que les forman.

Las sollicitaciones que actúan sobre una toma fundamentalmente son el peso propio, el empujón hidrostático, las presiones intersticiales y subpresiones, los efectos térmicos, los seísmos, el empujón de sedimentos, el oleaje y el empujón de hielo.

Durante la explotación de la presa tienen que existir mecanismos para medir la incertidumbre de cada una de estas sollicitaciones o bien evaluar las consecuencias que resultan sobre el comportamiento de la presa.

#### **Annex 10.3.1. Presas de gravedad**

Los riesgos más importantes asociados en las presas de gravedad derivan de la anulación total o parcial de la componente que hace que resistan el empujón del agua. O sea, aquellos derivados de anular la acción del peso propio mediante la acción de otra fuerza que el contrarreste (subpresiones o presiones intersticiales) o mediante la pérdida de demasiado del cuerpo de la presa. La importancia de cada uno de estos procesos depende mucho del tipo de material.

Así pues en presas de hormigón nos tiene que preocupar mucho la acción de las subpresiones que nos contrarresta la acción del peso propio y por esta razón hay que prestar un especial cuidado en la red de drenaje, mientras que en presas de materiales sueltos hay que prestar más atención a las filtraciones y comprobar que éstas no arrastren sólidos procedentes del núcleo y que no se produce erosión de sus capas más externas debido fundamentalmente al derramamiento de agua sobre su talud agua abajo (*overtopping*).

#### **Annex 10.3.2. Presas arco**

En las presas arco, dado que fundamentalmente soportan el empujón del agua transmiten los esfuerzos al terreno, se ha tener especial cuidado con el contacto de la presa con el terreno, siguiendo mucho de cerca su estabilidad y las posibles alteraciones que ésta tenga.

También en estos tipos de presa es de especial importancia que exista una buena integración de todos los bloques que conforman la estructura, tomando especial importancia el comportamiento de las juntas y el seguimiento de las mismas.

### **Annex 10.4. Descripción de las consecuencias**

La rotura de presas o funcionamiento incorrecto de los suyos desagües, a pesar de que con órdenes de magnitud mucho superiores en el primer caso, presentan la característica común de originar un incremento súbito del caudal circulando al río. Los caudales liberados son mucho superiores a la capacidad del cauce y originan inundaciones a lo largo del tramo afectado agua abajo. Las consecuencias más destacadas de estas inundaciones son la pérdida de vidas humanas y daños económicos relacionados con las afecciones sobre los asentamientos urbanos y las actividades desarrolladas en las zonas inundadas. Sin embargo, la afectación sobre las infraestructuras de transporte y de servicios básicos puede agravar aún más la situación.

En el caso de la rotura de una presa, un golpe producido el colapso de la estructura, se genera una onda de crecida, de miles de metros cúbicos por segundo en el caso de las presas más importantes de Catalunya, que avanza rápidamente agua abajo arrastrando todo cuanto se encuentra a su paso y provocando el anegamiento de las zonas colindantes al cauce. Se puede hablar de una inundación catastrófica de todo el valle fluvial con pérdidas muy elevadas y evacuación de población afectada.

El incremento de caudal se puede producir de una manera súbita como consecuencia de la rotura frágil del dique de contención – generalmente asociado a presas de fábrica, y dentro de estas más rápido en el caso de presas de vuelta que de gravedad – o bien de una manera más gradual – como es el caso de las presas de materiales sueltos – a pesar de que de una manera notablemente rápida.

En el caso de anomalías o accidentes en los órganos de desagüe, también se origina una onda de crecida aunque de una magnitud mucho inferior a la mencionada en el caso anterior. Se pueden producir inundaciones si el caudal liberado es superior a la capacidad del cauce, pero el principal peligro es la rapidez de la crecida y de su propagación agua abajo si la rotura es súbita.

En función de las consecuencias asociadas a la rotura de las presas, el Reglamento de presas, de acuerdo con la Directriz de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, clasifica las presas en tres categorías:

- **Categoría A:** Si su rotura o funcionamiento incorrecto pueden afectar gravemente a núcleos urbanos o a servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales importantes.
- **Categoría B:** Si su rotura o funcionamiento incorrecto pueden ocasionar daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.
- **Categoría C:** Si su rotura o funcionamiento incorrecto pueden ocasionar daños materiales de moderada importancia o únicamente incidentalmente pérdida de vidas humanas. En todo caso, a esta categoría se incluyen las no incluidas a las categorías A o B.

La primera categoría incluye las presas que tienen unos riesgos asociados a su rotura considerados como inaceptables como pueden ser:

- Destrucción de edificios o equipamiento de un barrio o conjunto comercial o industrial importante que aparte de la misma destrucción dejaría mucha gente sin trabajo o con necesidad de traslado.
- Destrucción o interrupción duradera del abastecimiento de agua a una comunidad importante sin alternativa viable de sustitución.
- Destrucción o graves daños en un conjunto histórico-artístico de alto interés sin posibilidad de protección o traslado previo.
- Efectos graves irreparables al medioambiente.
- Pérdida de vidas probable por el número de afectados o por la falta de garantía de aviso previo para la evacuación.

Al otro extremo, la categoría C comprende las presas de poca importancia y riesgo exclusiva y preferentemente restringido a la propia presa. Se trata de presas pequeñas, aisladas y alejadas de núcleos poblados.

## **Annex 10.5. Fichas técnicas de los embalses de la Agencia Catalana del Agua**



**Agència Catalana  
de l'Aigua**

Provença, 204-208  
08036 Barcelona  
Tel. 93 567 28 00  
Fax 93 567 27 80  
NIF Q 0801031 F

### **2. Fitxes tècniques dels embassaments de l'Agència Catalana de l'Aigua**



**Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient  
i Habitatge**



## Annex 10.5.1. Ficha técnica de la presa de Boadella

### Característiques de la presa i de l'embassament.

NOM DE LA PRESA:	Boadella
RIU:	Muga
TERME MUNICIPAL:	Darnius
TIPUS DE PRESA:	Gravetat de planta recta
MATERIAL:	Formigó
CLASSIFICACIÓ SEGONS EL RISC POTENCIAL:	A
DESTINACIÓ:	Abastament, regs i energia

#### COORDENADES GEOGRÀFIQUES:

LONGITUD	6° 31' 25" E
LATITUD	42° 20' 25" N

#### COTES D'INTERÈS:

COTA NIVELL MÀXIM NORMAL	(N.M.N.)	
N.M.N. Tardor		158,20 m.s.n.m.
N.M.N. Hivern		157,10 m.s.n.m.
N.M.N. Primavera		158,10 m.s.n.m.
N.M.N. Estiu		158,25 m.s.n.m.
COTA NIVELL AVINGUDA PROJECTE	(N.A.P.)	
N.A.P. Tardor		158,56 m.s.n.m.
N.A.P. Hivern		158,55 m.s.n.m.
N.A.P. Primavera		158,55 m.s.n.m.
N.A.P. Estiu		158,37 m.s.n.m.
COTA NIVELL AVINGUDA EXTREMA	(N.A.E.)	
N.A.E. Tardor		159,40 m.s.n.m.
N.A.E. Hivern		159,65 m.s.n.m.
N.A.E. Primavera		159,44 m.s.n.m.
N.A.E. Estiu		158,44 m.s.n.m.
COTA MÍNIMA EXPLOTACIÓ	(N.Min.E.)	105,60 m.s.n.m.
COTA DE CIMENTACIÓ	(N.Cim.)	97,02 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓ	(N.Cor.)	160,00 m.s.n.m.
COTES DE LES GALERIES HORIZONTALS		
. Galeria 1 (longitudinal)		143,00 m.s.n.m.
. Galeria 2 (longitudinal)		128,00 m.s.n.m.
. Galeries 3 i 4 (longitudinals)		113,00 m.s.n.m.
. Galeria 5 (transversal)		145,00 m.s.n.m.
. Galeria 7 (transversal)		113,00 m.s.n.m.
COTA LLERA	(N.Llera)	106,01 m.s.n.m.

#### ALTRES DADES GEOMÈTRIQUES D'INTERÈS:

ALÇADA PRESA SOBRE FONAMENTS	62,98 m
ALÇADA PRESA SOBRE LLERA	53,99 m
LONGITUD DE CORONACIÓ	250,00 m
AMPLADA DE CORONACIÓ	9,00 m
VOLUM D'EXCAVACIÓ	92.000 m³
VOLUM DE MATERIALS UTILITZAT PRESA	160.000 m³
TALÚS AIGÜES AMUNT	0,05
TALÚS AIGÜES AVALL	0,75

#### VOLUMS, CAPACITATS I ALTRES DADES DE L'EMBASSAMENT:

VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.	
Tardor	60,00 hm³
Hivern	56,08 hm³
Primavera	59,64 hm³
Estiu	60,18 hm³
VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.	
Tardor	60,00 hm³

Hivern	56,08 hm <sup>3</sup>
Primavera	59,64 hm <sup>3</sup>
Estiu	60,18 hm <sup>3</sup>
<b>VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.E.</b>	
Tardor	61,27 hm <sup>3</sup>
Hivern	61,23 hm <sup>3</sup>
Primavera	61,23 hm <sup>3</sup>
Estiu	60,62 hm <sup>3</sup>
<b>VOLUM D'EMBASSAMENT MORT</b>	0,00 hm <sup>3</sup>
<b>CAPACITAT ÚTIL (cota=158.50)</b>	61,10 hm <sup>3</sup>
<b>RESGUARD NORMAL</b>	
Tardor	1,10 hm <sup>3</sup>
Hivern	5,02 hm <sup>3</sup>
Primavera	1,46 hm <sup>3</sup>
Estiu	0,92 hm <sup>3</sup>
<b>SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.</b>	
Tardor	362,7 ha
Hivern	350,3 ha
Primavera	361,6 ha
Estiu	363,3 ha
<b>SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.</b>	
Tardor	366,9 ha
Hivern	366,8 ha
Primavera	366,8 ha
Estiu	364,7 ha
<b>LONGITUD DE COSTA AMB N.M.N.</b>	21,0 km
<b>LONGITUD D'EMBASSAMENT AL LLARG DEL RIU</b>	8,50 km

**DADES DE LA CONCA:**

<b>SUPERFÍCIE DE LA CONCA APORTADORA</b>	182 km <sup>2</sup>
<b>ALÇADA MÀXIMA DE LA CONCA</b>	1700 m.s.n.m.
<b>PRECIPITACIÓ ANUAL MITJA DE LA CONCA</b>	963 mm
<b>APORTACIÓ MITJA ANUAL DE LA CONCA</b>	64,30 hm <sup>3</sup>
<b>APORTACIÓ MÀXIMA ANUAL DE LA CONCA</b>	192,15 hm <sup>3</sup>

**DADES D'AVINGUDA:**

<b>CABAL D'AVINGUDA DE PROJECTE</b>	
Tardor	926 m <sup>3</sup> /s
Hivern	1185 m <sup>3</sup> /s
Primavera	954 m <sup>3</sup> /s
Estiu	478 m <sup>3</sup> /s
<b>CABAL D'AVINGUDA DE EXTREMA</b>	
Tardor	1394 m <sup>3</sup> /s
Hivern	1722 m <sup>3</sup> /s
Primavera	1438 m <sup>3</sup> /s
Estiu	760 m <sup>3</sup> /s
<b>MÀXIMA AVINGUDA REGISTRADA (11-X-1994)</b>	1177 m <sup>3</sup> /s

**DIC DE TANCAMENT DE "ELS FANGOTS"**

<b>SITUACIÓ</b>	Estrep esquerre de la presa
<b>FÀBRICA</b>	Nucli de formigó i espigó d'escullera aigües amunt i de terres aigües avall
<b>PANTALLA D'IMPERMEABILITZACIÓ</b>	Pantalla d'argila de 83 m de longitud, 18 m de profunditat màxima des de coronació i 0,60 m d'espessor
<b>PLANTA</b>	Recta
<b>LONGITUD</b>	170 m

TALÚS D'AIGÜES AMUNT	0,60
TALÚS D'AIGÜES AVALL	0,60
ALÇADA SOBRE FONAMENTS	4,75 m
COTA DE CORONACIÓ	160,00 m.s.n.m.
AMPLE DE CORONACIÓ	6,80 m
COTA DE FONAMENTS	155,25 m.s.n.m.
GALERIES D'INSPECCIÓ	1 de secció 2,20x2,25 m
LONGITUD	82,50 m

**DIC DE TANCAMENT DE LA "MOLA TRUNCADA"**

SITUACIÓ	Turó del marge dret
FÀBRICA	Formigó
PLANTA	Recta
LONGITUD	71,80 m
TALÚS D'AIGÜES AMUNT	Vertical
TALÚS D'AIGÜES AVALL	0,50
ALÇADA SOBRE FONAMENTS	4,00 m
COTA DE CORONACIÓ	160,00 m.s.n.m.
AMPLE DE CORONACIÓ	2,00 m
COTA DE FONAMENTS	156,00 m.s.n.m.
GALERIES D'INSPECCIÓ	No en té

**DADES DEL SOBREEIXIDOR:**

SITUACIÓ	Zona central del cos de presa
TIPUS	De superfície regulat amb comportes de sector
PERFIL D'ABOCAMENT	Creager
COTA LLINDAR DE L'OBERTURA DE LLAVI	154,00 m.s.n.m.
Nº D'OBERTURES	3
LONGITUD DE CADA OBERTURA	12,00 m
LONGITUD TOTAL	44,00 m
NÚMERO DE PILES	2
DIMENSIONS DE LES PILES	4 x 7,30 m
MÀXIMA LÀMINA VESSANT	4,50 m
TIPUS DE COMPORTES	Taintor
Nº DE COMPORTES	3
DIMENSIONS DE LES COMPORTES	12,0 x 5,0 m

MATERIAL DE LES COMPORTES Metàl·liques

ACCIONAMENT DE COMPORTES Electromecànic i manual

CASETA DE MANIOBRA DE COMPORTES 4, situades a coronació.

CAPACITAT DE DESGUÀS:

DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.

Tardor	216 m <sup>3</sup> /s
Hivern	133 m <sup>3</sup> /s
Primavera	208 m <sup>3</sup> /s
Estiu	220 m <sup>3</sup> /s

DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.

Tardor	246 m <sup>3</sup> /s
Hivern	245 m <sup>3</sup> /s
Primavera	245 m <sup>3</sup> /s
Estiu	230 m <sup>3</sup> /s

DESGUÀS UNITARI AMB N.M.E.

Tardor	322 m <sup>3</sup> /s
Hivern	347 m <sup>3</sup> /s
Primavera	326 m <sup>3</sup> /s
Estiu	236 m <sup>3</sup> /s

DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.

Tardor	655 m <sup>3</sup> /s
Hivern	402 m <sup>3</sup> /s
Primavera	630 m <sup>3</sup> /s
Estiu	668 m <sup>3</sup> /s

DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.

Tardor	748 m <sup>3</sup> /s
Hivern	745 m <sup>3</sup> /s
Primavera	745 m <sup>3</sup> /s
Estiu	698 m <sup>3</sup> /s

DESGUÀS TOTAL AMB N.A.E.

Tardor	982 m <sup>3</sup> /s
Hivern	1057 m <sup>3</sup> /s
Primavera	994 m <sup>3</sup> /s
Estiu	716 m <sup>3</sup> /s

SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU:

CANAL DE DESCÀRREGA Zona central del cos de presa

AMPLADA DEL CANAL 44,00 m

PENDENT MITJANA 75%

TRAMPOLÍ Sí, al final del canal

BOL ESMORTEÏDOR Llera natural del riu.

DADES DEL DESGUÀS DE FONTS:

SITUACIÓ Cos de presa, al bloc 9

TIPUS Conducció doble regulada amb comportes tipus Bureau.

DIMENSIONS:

SECCIÓ DEL CONDUCTE	Rectangular d'1,00 m de base i 2,00 m d'altura al tram en pressió i variable de 2,70x1,50 fins a 4,55x1,50 m en el d'aigües avall
LONGITUD DEL CONDUCTE	37,40 m
Nº DE DESGUASSOS	2
CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:	
REIXES A L'ENTRADA	No
ATALL A L'ENTRADA	No
SECCIÓ DE L'EMBOCADURA	Atrompetada
VÀLVULES:	
Nº VÀLVULES PER CONDUCTE	2 de seguretat
SITUACIÓ VÀLVULES	A la cambra de comportes, al bloc 9 del cos de presa
TIPUS DE VÀLVULA	Bureau
DIMENSIONS VÀLVULA	2,0 x1,0 m
TIPUS D'ACCIONAMENT	Oleohidràulic
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	117,86 m.s.n.m.
COTA SOLERA DE SORTIDA DESGUÀS	116,86 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.	
Tardor	22,54 m³/s
Hivern	22,25 m³/s
Primavera	22,54 m³/s
Estiu	22,61 m³/s
DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.	
Tardor	22,68 m³/s
Hivern	22,68 m³/s
Primavera	22,68 m³/s
Estiu	22,61 m³/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.	
Tardor	45,07 m³/s
Hivern	44,51 m³/s
Primavera	45,07 m³/s
Estiu	45,21 m³/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.	
Tardor	45,35 m³/s
Hivern	45,35 m³/s
Primavera	45,35 m³/s
Estiu	45,21 m³/s
SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU	Sortida a trampolí sobreeixidor
DADES DE LA PRESA INFERIOR PER A L'ABASTAMENT A FIGUERES	
SITUACIÓ	Al cos de presa, bloc nº 9

TIPUS	1 conducte d'acer inoxidable
DIMENSIONS:	
SECCIÓ DEL CONDUCTE	Circular de Ø 600 mm aigües amunt de les vàlvules i Ø 500 mm
LONGITUD CONDUCTE	11,50 m de Ø 600 mm i 318,00 m de Ø 500 mm
Nº DE DESGUASSOS	1
Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS	1
CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:	
REIXES A L'ENTRADA	Si
ATALL A L'ENTRADA	No
SECCIÓ	Circular de Ø 600 mm
VÀLVULES:	
Nº VÀLVULES EN CONDUCTE	2 en sèrie
SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	A la cambra de vàlvula i desguassos de fons al bloc 9
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Larner-Johnson
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	Ø 600 / Ø 500 mm
SITUACIÓ VÀLVULA SEURETAT	A la cambra de vàlvula i desguassos de fons al bloc 9
TIPUS DE VÀLVULA SEURETAT	Comporta circular
DIMENSIONS VÀLVULA SEURETAT	Ø 600 mm
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	118,70 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	108,50 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS AMB N.M.N.	
Tardor	1,40 m³/s
Hivern	1,39 m³/s
Primavera	1,40 m³/s
Estiu	1,40 m³/s
DESGUÀS AMB N.A.P.	
Tardor	1,41 m³/s
Hivern	1,41 m³/s
Primavera	1,41 m³/s
Estiu	1,40 m³/s
ACCIONAMENT	Electromecànic i manual

DADES DE LA PRESA SUPERIOR PER A L'ABASTAMENT A FIGUERES

SITUACIÓ	<input type="text" value="Al cos de presa, bloc nº 10"/>
TIPUS	<input type="text" value="1 conducte d'acer inoxidable"/>
DIMENSIONS:	
SECCIÓ DEL CONDUCTE	<input type="text" value="Circular de Ø 600 mm aigües"/>
LONGITUD CONDUCTE	<input type="text" value="8,50 m de Ø 600 mm i 314,0 m de Ø 500 mm"/>
Nº DE DESGUASSOS	<input type="text" value="1"/>
Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS	<input type="text" value="1"/>
CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:	
REIXES A L'ENTRADA	<input type="text" value="Sí"/>
ATALL A L'ENTRADA	<input type="text" value="No"/>
SECCIÓ	<input type="text" value="Circular de Ø 600 mm"/>
VÀLVULES:	
Nº VÀLVULES EN CONDUCTE	<input type="text" value="2 en sèrie"/>
SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	<input type="text" value="A la cambra de vàlvules al bloc 10"/>
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	<input type="text" value="Larner-Johnson"/>
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	<input type="text" value="Ø 600 / Ø 500 mm"/>
SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	<input type="text" value="A la cambra de vàlvules al bloc 10"/>
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	<input type="text" value="Comporta circular"/>
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	<input type="text" value="Ø 600 mm"/>
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	<input type="text" value="127,70 m.s.n.m."/>
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	<input type="text" value="108,50 m.s.n.m."/>
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS AMB N.M.N.	
Tardor	<input type="text" value="1,41 m³/s"/>
Hivern	<input type="text" value="1,39 m³/s"/>
Primavera	<input type="text" value="1,41 m³/s"/>
Estiu	<input type="text" value="1,41 m³/s"/>
DESGUÀS AMB N.A.P.	
Tardor	<input type="text" value="1,42 m³/s"/>
Hivern	<input type="text" value="1,42 m³/s"/>
Primavera	<input type="text" value="1,42 m³/s"/>
Estiu	<input type="text" value="1,41 m³/s"/>
ACCIONAMENT	<input type="text" value="Electromecànic i manual"/>
DADES DE LA PRESA AUXILIAR PER A L'ABASTAMENT A FIGUERES	
SITUACIÓ	<input type="text" value="Derivació de la presa de regs"/>
TIPUS	<input type="text" value="1 conducte d'acer inoxidable"/>
DIMENSIONS:	

SECCIÓ DEL CONDUCTE	Circular de Ø 500 mm
LONGITUD CONDUCTE	308 m
Nº DE DESGUASSOS	1
Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS	1
VÀLVULES:	
Nº VÀLVULES EN CONDUCTE	2 en sèrie
SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	A la cambra situada a sobre de la galeria número 4
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Comporta circular
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	Ø 500 mm
SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	A la cambra situada a sobre de la galeria número 4
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	Comporta circular
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	Ø 500 mm
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	113,40 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	108,50 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS AMB N.M.N.	
Tardor	1,41 m³/s
Hivern	1,39 m³/s
Primavera	1,41 m³/s
Estiu	1,41 m³/s
DESGUÀS AMB N.A.P.	
Tardor	1,42 m³/s
Hivern	1,42 m³/s
Primavera	1,42 m³/s
Estiu	1,41 m³/s
ACCIONAMENT	Electromecànic

**DADES DE LA PRESA D'EMÈRGÈNCIA PER A L'ABASTAMENT A FIGUERES**

SITUACIÓ	Derivació del túnel de desviament
TIPUS	1 conducte d'acer inoxidable
DIMENSIONS:	
SECCIÓ DEL CONDUCTE	Circular de Ø 600 mm
LONGITUD CONDUCTE	160 m
Nº DE DESGUASSOS	1
Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS	1



**CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:**

REIXES A L'ENTRADA

ATALL A L'ENTRADA

SECCIÓ

**VÀLVULES:**

Nº VÀLVULES EN CONDUCTE

SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL

TIPUS DE VÀLVULA CONTROL

DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL

SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT

TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT

DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT

COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS

COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS

ACCIONAMENT

**DADES DE LA PRESA PER A REGS**

SITUACIÓ

TIPUS

**DIMENSIONS:**

SECCIÓ DEL CONDUCTE

LONGITUD CONDUCTE

Nº DE DESGUASSOS

Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS

**CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:**

REIXES A L'ENTRADA

ATALL A L'ENTRADA

SECCIÓ

**VÀLVULES:**

Nº VÀLVULES EN CONDUCTE

SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	A la cambra de vàlvules a peu de presa, estrep esquerre de la presa
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Larner-Johnson
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	Ø 1000 / Ø 750 mm
SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	A la cambra de vàlvules adossada al parament d'aigües avall de la presa al seu marge esquerre
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	Comporta circular
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	Ø 1000 mm
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS (DERIVACIÓ)	117,00 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	116,76 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS AMB N.M.N.	
Tardor	8,40 m³/s
Hivern	8,30 m³/s
Primavera	8,40 m³/s
Estiu	8,40 m³/s
DESGUÀS AMB N.A.P.	
Tardor	8,46 m³/s
Hivern	8,46 m³/s
Primavera	8,46 m³/s
Estiu	8,40 m³/s
ACCIONAMENT	Electromecànic i manual
DADES DE LA PRESA DE LA CENTRAL HIDROELÈCTRICA	
SITUACIÓ	Al bloc 8 del cos de presa
DIMENSIONS:	
SECCIÓ DEL CONDUCTE	Rectangular de 1,80x1,80 m fins a la comporta i circular Ø1800 mm de diàmetre fins a la central
LONGITUD CONDUCTE	162 m
Nº DE DESGUASSOS	1
Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS	1
CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:	
REIXES A L'ENTRADA	Si
ATALL A L'ENTRADA	Si
SECCIÓ	Rectangular 4,50 x 6,20 m
COMPORTES:	

Nº COMPORTES EN CONDUCTE	1
SITUACIÓ COMPORTA	Al cos de la presa
TIPUS DE COMPORTA	Comporta vagó
DIMENSIONS COMPORTA	1,80 x 1,80 m
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	119,00 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS	7,00 m³/s
ACCIONAMENT	Oleohidràulic i manual

**CENTRAL DE PEU DE PRESA**

SALT BRUT	60,30 m a 26,30 m
LONGITUD DE CANONADA FORÇADA	162 m
PÈRDUA DE CÀRREGA	0,50 m
SALT NET	59,80 m a 25,80 m
NÚMERO DE TURBINES	2
DIMENSIONS DE LES TURBINES	Ø 800 mm
TIPUS DE TURBINES	Francis
CABAL MÀXIM TURBINES	7
POTÈNCIA DE LES TURBINES	4900 CV
POTÈNCIA DE L'ALTERNADOR	4500 kVA
PRODUCCIÓ TOTAL ANUAL MITJANA	8,592 GWh

**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES:**

**GRUPS ELÈCTROGENS D'EMERGÈNCIA**

TIPUS	Motor Pegaso Tipo 9105/20 de 42 C.V 1500 rpm i alternador de 100 kVA.
Nº UNITATS	2
TIPUS	Grup autònom Electra Molins S.A (EMS-30/3-8910- Mòvil) de 42 kW, tensió de 380 V i 3000 rpm
Nº UNITATS	1

**INSTAL·LACIONS FIXES DE SUBMINISTRAMENT:**

TIPUS	Línies elèctriques de baixa tensió amb una font de subministrament de 25000 V, i dos transformadors (un en servei i altre de reserva)
-------	---

**CARACTERÍSTIQUES:**

TENSÍO	380 V
FREQÜÈNCIA	50 Hz

## Annex 10.5.2. Ficha técnica de la presa de Foix

### Característiques de la presa i de l'embassament.

NOM DE LA PRESA:	Foix
RIU:	Foix
TERME MUNICIPAL:	Castellet i la Gornal
TIPUS DE PRESA:	Gravetat de planta corba amb prolongacions rectes
MATERIAL:	Maçoneria ciclòpia
CLASSIFICACIÓ SEGONS EL RISC POTENCIAL:	A
DESTINACIÓ:	Regulació i reg

#### COORDENADES GEOGRÀFIQUES:

LONGITUD	1° 39' 8" E
LATITUD	41° 15' 25" N

#### COTES D'INTERÈS:

COTA NIVELL MÀXIM NORMAL	(N.M.N.)	
N.M.N. Tardor		100,50 m.s.n.m.
N.M.N. Hivern		100,50 m.s.n.m.
N.M.N. Primavera		100,50 m.s.n.m.
N.M.N. Estiu		100,50 m.s.n.m.
COTA NIVELL AVINGUDA PROJECTE	(N.A.P.)	
N.A.P. Tardor		102,04 m.s.n.m.
N.A.P. Hivern		101,88 m.s.n.m.
N.A.P. Primavera		101,77 m.s.n.m.
N.A.P. Estiu		102,23 m.s.n.m.
COTA NIVELL AVINGUDA EXTREMA	(N.A.E.)	
N.A.E. Tardor		102,57 m.s.n.m.
N.A.E. Hivern		102,36 m.s.n.m.
N.A.E. Primavera		102,20 m.s.n.m.
N.A.E. Estiu		102,83 m.s.n.m.
COTA MÍNIMA EXPLOTACIÓ	(N.Min.E.)	92,90 m.s.n.m.
COTA DE FONAMENTACIÓ	(N.Cim.)	64,00 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓ	(N.Cor.)	102,00 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓ (AMPIT)		103,00 m.s.n.m.
GALERIES		No en té
COTA LLERA (aterraments)		89,50 m.s.n.m.

#### ALTRES DADES GEOMÈTRIQUES D'INTERÈS:

ALÇADA PRESA SOBRE FONAMENTS	38,00 m
ALÇADA PRESA SOBRE LLERA (aterraments)	12,50 m
LONGITUD DE CORONACIÓ	190,80 m
AMPLADA DE CORONACIÓ	3,00 m
VOLUM D'EXCAVACIÓ	
VOLUM DE MATERIALS UTILITZAT PRESA	
TALÚS AIGÜES AMUNT	vertical
TALÚS AIGÜES AVALL	0,90

#### VOLUMS, CAPACITATS I ALTRES DADES DE L'EMBASSAMENT:

VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.	
Tardor	3,74 hm <sup>3</sup>
Hivern	3,74 hm <sup>3</sup>
Primavera	3,74 hm <sup>3</sup>
Estiu	3,74 hm <sup>3</sup>
VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.	
Tardor	4,79 hm <sup>3</sup>
Hivern	4,68 hm <sup>3</sup>
Primavera	4,60 hm <sup>3</sup>
Estiu	4,81 hm <sup>3</sup>
VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.E.	

Tardor	5,18 hm <sup>3</sup>
Hivern	5,02 hm <sup>3</sup>
Primavera	4,91 hm <sup>3</sup>
Estiu	5,32 hm <sup>3</sup>
VOLUM D'EMBASSAMENT MORT	0,00 hm <sup>3</sup>
CAPACITAT ÚTIL (NMN)	3,74 hm <sup>3</sup>
RESGUARD NORMAL	
Tardor	1,02 hm <sup>3</sup>
Hivern	1,02 hm <sup>3</sup>
Primavera	1,02 hm <sup>3</sup>
Estiu	1,02 hm <sup>3</sup>
SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.	
Tardor	67,9 ha
Hivern	67,9 ha
Primavera	67,9 ha
Estiu	67,9 ha
SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.	
Tardor	86,0 ha
Hivern	84,1 ha
Primavera	82,8 ha
Estiu	88,3 ha
LONGITUD DE COSTA AMB N.M.N.	11,8 km
LONGITUD D'EMBASSAMENT AL LLARG DEL RIU	4,30 km

**DADES DE LA CONCA:**

SUPERFÍCIE DE LA CONCA APORTADORA	290,0 km <sup>2</sup>
ALÇADA MÀXIMA DE LA CONCA	963 m.s.n.m.
PRECIPITACIÓ ANUAL MITJA DE LA CONCA	590 mm
APORTACIÓ MITJA ANUAL DE LA CONCA	9,00 hm <sup>3</sup>
APORTACIÓ MÀXIMA ANUAL DE LA CONCA	39,82 hm <sup>3</sup>

**DADES D'AVINGUDA:**

CABAL D'AVINGUDA DE PROJECTE	
Tardor	890 m <sup>3</sup> /s
Hivern	740 m <sup>3</sup> /s
Primavera	514 m <sup>3</sup> /s
Estiu	1096 m <sup>3</sup> /s
CABAL D'AVINGUDA EXTREMA	
Tardor	1337 m <sup>3</sup> /s
Hivern	1143 m <sup>3</sup> /s
Primavera	854 m <sup>3</sup> /s
Estiu	1679 m <sup>3</sup> /s
MÀXIMA AVINGUDA REGISTRADA (10-X-1994)	328 m <sup>3</sup> /s

**DADES DEL SOBREEIXIDOR:**

SITUACIÓ	Lateral, al marge dret
TIPUS	De superfície, llavi fix
PERFIL D'ABOCAMENT	Rafter
COTA LLINDAR DE L'OBERTURA DE LLAVI	100,50 m.s.n.m.
Nº D'OBERTURES	1
LONGITUD DE CADA OBERTURA	140,00 m
LONGITUD TOTAL	140,00 m
NÚMERO DE PILES	0
MÀXIMA LÀMINA VESSANT	1,50 m

CAPACITAT DE DESGUÀS:

DESGUÀS AMB N.M.N.	
Tardor	0 m <sup>3</sup> /s
Hivern	0 m <sup>3</sup> /s
Primavera	0 m <sup>3</sup> /s
Estiu	0 m <sup>3</sup> /s
DESGUÀS AMB N.A.P.	
Tardor	584 m <sup>3</sup> /s
Hivern	491 m <sup>3</sup> /s
Primavera	428 m <sup>3</sup> /s
Estiu	695 m <sup>3</sup> /s
DESGUÀS AMB N.M.E.	
Tardor	893 m <sup>3</sup> /s
Hivern	770 m <sup>3</sup> /s
Primavera	677 m <sup>3</sup> /s
Estiu	1044 m <sup>3</sup> /s

SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU:

CANAL DE DESCÀRREGA	Lateral, al marge dret i salt de 13 m sobre el llit de roca
TRAMPOLÍ	No
BOL ESMORTEÏDOR	No

DADES DEL DESGUÀS DE FONTS (FORA DE SERVEI PER ATERRAMENT):

SITUACIÓ	Cos de presa, lleugerament desplaçat cap al marge esquerre
TIPUS	Conducció doble regulada amb vàlvules de comporta

DIMENSIONS:

SECCIÓ DEL CONDUCTE	Rectangular de 1,20 m de base i 1,50 m d'altura
LONGITUD DEL CONDUCTE	26,10 m
Nº DE DESGUASSOS	2

CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:

REIXES A L'ENTRADA	No
ATALL A L'ENTRADA	No
SECCIÓ DE L'EMBOCADURA	Estructura en carreus i secció rectangular variable des de 1,50x2,00 m fins a 1,00x1,50 m

VÀLVULES:

Nº VÀLVULES PER CONDUCTE	2 de seguretat
SITUACIÓ VÀLVULES	A la cambra de comportes, al cos de presa
TIPUS DE VÀLVULA	Comporta lliscant

DIMENSIONS VÀLVULA	1,10 x 1,66 m
TIPUS D'ACCIONAMENT	Manual-mecànic
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	75,00 m.s.n.m.
COTA SOLERA DE SORTIDA DESGUÀS	73,40 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS	Fora de servei
SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU	Sortida al parament del cos de presa

**DADES DE LA PRESA INFERIOR D'AIGUA (FORA DE SERVEI PER ATERRAMENT):**

SITUACIÓ	Al cos de presa, marge esquerre
TIPUS	1 conducte revestit de labra fina, amb els seus extrems (1,50 m) de fundició
DIMENSIONS:	
SECCIÓ DEL CONDUCTE	Circular de Ø 800 mm
LONGITUD CONDUCTE	32,57 m
Nº DE DESGUASSOS	1
Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS	1
CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:	
REIXES A L'ENTRADA	No
ATALL A L'ENTRADA	No
SECCIÓ	Circular de Ø 800 mm

**VÀLVULES:**

Nº VÀLVULES EN CONDUCTE	2 en sèrie
SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	A la caseta de comportes, adossada al parament d'aigües avall, al marge esquerre de la presa
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Comporta, amb doble seient
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	Ø 800 mm
SITUACIÓ VÀLVULA SEURETAT	A la caseta de comportes, adossada al parament d'aigües avall, al marge esquerre de la presa
TIPUS DE VÀLVULA SEURETAT	Comporta circular
DIMENSIONS VÀLVULA SEURETAT	Ø 800 mm

COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	77,90 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	77,90 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS	Fora de servei
ACCIONAMENT	Manual-mecànic

**DADES DE LA PRESA SUPERIOR D'AIGUA:**

SITUACIÓ

TIPUS

**DIMENSIONS:**

SECCIÓ DEL CONDUCTE

LONGITUD CONDUCTE

Nº DE DESGUASSOS

Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS

**CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:**

REIXES A L'ENTRADA

ATALL A L'ENTRADA

SECCIÓ

**VÀLVULES:**

Nº VÀLVULES EN CONDUCTE

SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL

TIPUS DE VÀLVULA CONTROL

DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL

SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT

TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT

DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT

COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS

COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS

**CAPACITATS DE DESGUÀS:**

DESGUÀS AMB N.M.N.



Tardor	3,17 m³/s
Hivern	3,17 m³/s
Primavera	3,17 m³/s
Estiu	3,17 m³/s

DESGUÀS AMB N.A.P.

Tardor	3,48 m³/s
Hivern	3,45 m³/s
Primavera	3,43 m³/s
Estiu	3,52 m³/s

CONDUCCIÓ DE DESCÀRREGA

Canal rectangular de 0,70x0,60 m, en ràpida, des de la sortida de la caseta fins al partidor de reg

ACCIONAMENT

Manual-mecànic

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES:

GRUPS ELÈCTROGENS D'EMERGÈNCIA

TIPUS **STAMFORD motor C-244D, i alternador de 50 kVA**

Nº UNITATS **2**

INSTAL·LACIONS FIXES DE SUBMINISTRAMENT:

TIPUS **Línies elèctriques de baixa tensió amb una font de subministrament de 24000 V, i un transformador**

CARACTERÍSTIQUES:

TENSIÓ **220/380 V**

FREQÜÈNCIA **50 Hz**

POTÈNCIA **63 kW**

## Annex 10.5.3. Ficha técnica de la presa de la Baells

**Característiques de la presa i de l'embassament.**

NOM DE LA PRESA:	La Baells
RIU:	Llobregat
TERME MUNICIPAL:	Cercs, Vilada i La Quart
TIPUS DE PRESA:	Volta gruixuda de doble curvatura
MATERIAL:	Formigó
CLASSIFICACIÓ SEGONS EL RISC POTENCIAL:	A
DESTINACIÓ:	Regulació de la capcelera del riu, abastament d'aigua i aprofitament hidroelèctric.
COORDENADES GEOGRÀFIQUES:	

LONGITUD	1,876632
LATITUD	42,123033

## COTES D'INTERÈS:

COTA NIVELL MÀXIM NORMAL	(N.M.N.)	
N.M.N. Tardor		629,80 m.s.n.m.
N.M.N. Hivern		630,00 m.s.n.m.
N.M.N. Primavera		630,00 m.s.n.m.
N.M.N. Estiu		629,80 m.s.n.m.
COTA NIVELL AVINGUDA PROJECTE	(N.A.P.)	
N.A.P. Tardor		632,12 m.s.n.m.
N.A.P. Hivern		631,05 m.s.n.m.
N.A.P. Primavera		631,05 m.s.n.m.
N.A.P. Estiu		632,12 m.s.n.m.
COTA MÀXIM NIVELL EXPLOTACIÓ	(N.M.E.)	
N.M.E. Tardor		629,80 m.s.n.m.
N.M.E. Hivern		630,00 m.s.n.m.
N.M.E. Primavera		630,00 m.s.n.m.
N.M.E. Estiu		629,80 m.s.n.m.
COTA MÍNIMA EXPLOTACIÓ	(N.Min.E.)	542,00 m.s.n.m.
COTA DE CIMENTACIÓ	(N.Cim.)	530,00 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓ	(N.Cor.)	632,35 m.s.n.m.
COTA INFERIOR GALERIA PERIMETRAL		534,04 m.s.n.m.
COTES INFERIORS GALERIES HORIZONTALS		550,29 m.s.n.m.
		569,70 m.s.n.m.
		589,11 m.s.n.m.
		608,50 m.s.n.m.
COTA INFERIOR GALERIA SOTA CORONACIÓ		628,00 m.s.n.m.
COTA LLERA	(N.Llera)	540,00 m.s.n.m.

## ALTRES DADES GEOMÈTRIQUES D'INTERÈS:

ALÇADA PRESA SOBRE FONAMENTS	102,35 m
ALÇADA PRESA SOBRE LLERA	92,35 m
LONGITUD DE CORONACIÓ	302,38 m
CORDA ENTRE ELS ESTREPS	254,88 m
AMPLADA DE CORONACIÓ	8,00 m
RELACIÓ ENTRE CORDA I ALÇADA	2,75
AMPLADA DE CIMENTACIÓ	27,00 m
VOLUM D'EXCAVACIÓ	184400 m <sup>3</sup>
VOLUM DE MATERIALS UTILITZAT PRESA	400000 m <sup>3</sup>
LONGITUD GALERIA PERIMETRAL	442,43 m
LONGITUD / CORDA GALERIES HORIZONTALS	540,40 / 197,586
	569,80 / 218,264
	589,20 / 330,548
	608,60 / 344,359
GALERIA SOTA CORONACIÓ	302,38 / 254,88

**VOLUMS, CAPACITATS I ALTRES DADES DE L'EMBASSAMENT:**

VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.	
Tardor	108,70 hm3
Hivern	109,43 hm3
Primavera	109,43 hm3
Estiu	108,70 hm3
VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.	
Tardor	117,32 hm3
Hivern	113,30 hm3
Primavera	113,30 hm3
Estiu	117,32 hm3
VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.E.	
Tardor	108,70 hm3
Hivern	109,43 hm3
Primavera	109,43 hm3
Estiu	108,70 hm3
VOLUM D'EMBASSAMENT MORT	0,00 hm3
CAPACITAT ÚTIL (amb NMN=630)	109,43 hm3
RESGUARD NORMAL (amb NMN=630)	2,35 m
VOLUM DE RESGUARD (amb NMN=630)	8,76 hm3
SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.	
Tardor	363,22 ha
Hivern	364,72 ha
Primavera	364,72 ha
Estiu	363,22 ha
SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.	
Tardor	379,20 ha
Hivern	372,08 ha
Primavera	372,08 ha
Estiu	379,20 ha
LONGITUD DE COSTA AMB N.M.N.	30,90 Km
LONGITUD DE COSTA AMB N.M.E.	30,90 Km
LONGITUD D'EMBASSAMENT AL LLARG DEL RIU	7,00 Km

**DADES DE LA CONCA:**

SUPERFÍCIE DE LA CONCA APORTADORA	535 km2
LONGITUD DE LA CONCA APORTADORA	30,9 km
ALÇADA MITJA DE LA CONCA	1282 m.s.n.m.
PRECIPITACIÓ ANUAL MITJA DE LA CONCA	1073 mm
APORTACIÓ MITJA ANUAL DE LA CONCA	211 hm3
APORTACIÓ MÀXIMA ANUAL DE LA CONCA	450 hm3

**DADES D'AVINGUDA:**

CABAL D'AVINGUDA DE PROJECTE	
Tardor	1675,00 m3/s
Hivern	1107,00 m3/s
Primavera	1107,00 m3/s
Estiu	1675,00 m3/s
MÀXIMA AVINGUDA PREVISTA	
Tardor	1675,00 m3/s
Hivern	1107,00 m3/s
Primavera	1107,00 m3/s
Estiu	1675,00 m3/s
MÀXIMA AVINGUDA REGISTRADA	1400 m3/seg

**DADES DEL SOBREEIXIDOR:**

SITUACIÓ	Estrep esquerre de la presa.
TIPUS	De superfície regulat amb comportes de sector.
PERFIL D'ABOCAMENT	Bradley.

COTA LLINDAR DE L'OBERTURA DE LLAVI FIX	625 m.s.n.m.
COTA LLINDAR DE L'OBERTURA AMB COMPORTES	624,59 m.s.n.m.
Nº D'OBERTURES	3
LONGITUD DE CADA OBERTURA	6
LONGITUD TOTAL	18,00 m
TIPUS DE COMPORTES	Taintor
Nº DE COMPORTES	3
DIMENSIONS DE LES COMPORTES	6x5 m
MATERIAL DE LES COMPORTES	Metàl·liques.
ACCIONAMENT DE COMPORTES	Cabrestant accionat per grup motorreductor.
CASETA DE MANIOBRA DE COMPORTES	4, situades a coronació.
CAPACITAT DE DESGUÀS:	
DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.	
Tardor	131,64 m3/s
Hivern	140,48 m3/s
Primavera	140,48 m3/s
Estiu	131,64 m3/s
DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.	

Tardor	246,77 m3/s
Hivern	190,30 m3/s
Primavera	190,30 m3/s
Estiu	246,77 m3/s

DESGUÀS UNITARI AMB N.M.E.

Tardor	131,64 m3/s
Hivern	140,48 m3/s
Primavera	140,48 m3/s
Estiu	131,64 m3/s

DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.

Tardor	394,93 m3/s
Hivern	421,43 m3/s
Primavera	421,43 m3/s
Estiu	394,93 m3/s

DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.

Tardor	740,30 m3/s
Hivern	570,91 m3/s
Primavera	570,91 m3/s
Estiu	740,30 m3/s

DESGUÀS TOTAL AMB N.M.E.

Tardor	394,93 m3/s
Hivern	421,43 m3/s
Primavera	421,43 m3/s
Estiu	394,93 m3/s

SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU:

TRAMPOLÍ Sí, amb gir a esquerres.

BOL AMORTIDOR Llera natural del riu.

**DADES DEL DESGUÀS DE FONTS:**

SITUACIÓ	<input type="text" value="Uns 8 m desplaçat cap a l'esquerra de l'eix de la presa."/>
TIPUS	<input type="text" value="Conducció doble regulada amb comportes tipus Bureau."/>
DIMENSIONS:	
SECCIÓ DEL CONDUCTE	<input type="text" value="Circular de 1,2 m de diàmetre."/>
LONGITUD DEL CONDUCTE	<input type="text" value="34 m"/>
Nº DE DESGUASSOS	<input type="text" value="2"/>
Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS	<input type="text" value="1"/>
CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:	
REIXES A L'ENTRADA	<input type="text" value="Sí, hi ha set."/>
DIMENSIONS DE LES REIXES	<input type="text" value="8,40 x 1,78 m."/>
ATALL A L'ENTRADA	<input type="text" value="Sí, 1 comporta vagó per conducte."/>
DIMENSIONS DE L'ATALL	<input type="text" value="1,6 x 1,2 m"/>
VÀLVULES:	
Nº VÀLVULES PER CONDUCTE	<input type="text" value="2"/>
SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	<input type="text" value="Extrem aigües avall del desguàs."/>

TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Bureau.
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	1x1,25 m
SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	1,24 m aigües amunt de la de
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	Bureau.
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	1x1,25 m
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	542,6 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	542,6 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.	
Tardor	32,75 m3/s
Hivern	32,79 m3/s
Primavera	32,79 m3/s
Estiu	32,75 m3/s
DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.	
Tardor	33,18 m3/s
Hivern	32,98 m3/s
Primavera	32,98 m3/s
Estiu	33,18 m3/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.	
Tardor	65,49 m3/s
Hivern	65,57 m3/s

Primavera	65,57 m3/s
Estiu	65,49 m3/s

DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.

Tardor	66,36 m3/s
Hivern	65,96 m3/s
Primavera	65,96 m3/s
Estiu	66,36 m3/s

SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU Desguàs directe sobre la llera.

DADES DEL DESGUÀS DE MIG FONTS:

SITUACIÓ Marge dret de la presa, part inferior del bloc nº 4.

TIPUS Conducte únic regulat per comportes.

DIMENSIONS:

SECCIÓ DEL CONDUCTE Circular de 2,5 m de diàmetre

LONGITUD DEL CONDUCTE 66 m

Nº DE DESGUASSOS 1

Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS 1

CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:

REIXES A L'ENTRADA Sí, hi ha 2.

DIMENSIONS DE LES REIXES 2 x 9,75 m



ATALL A L'ENTRADA	Sí, una comporta tipus vagó.
DIMENSIONS DE L'ATALL	1,8 x 2,9 m
VÀLVULES:	
Nº VÀLVULES PER CONDUCTE	2
SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	Caseta anterior al trampolí.
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Bureau.
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	1,75 x 2,25 m
SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	Castes de vàlvules situada a la part baixa del bloc 4.
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	Bureau.
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	1,75 x 2,25 m
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	565,82 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	551,90 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.	
Tardor	102,17 m3/s
Hivern	102,31 m3/s

Primavera	102.31 m3/s
Estiu	102.17 m3/s
<b>DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.</b>	
Tardor	103.80 m3/s
Hivern	103.04 m3/s
Primavera	103.04 m3/s
Estiu	103.80 m3/s
<b>DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.</b>	
Tardor	102.17 m3/s
Hivern	102.31 m3/s
Primavera	102.31 m3/s
Estiu	102.17 m3/s
<b>DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.</b>	
Tardor	103.80 m3/s
Hivern	103.04 m3/s
Primavera	103.04 m3/s
Estiu	103.80 m3/s
<b>SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU</b>	<b>Trampoli.</b>

**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES:**

**INSTAL·LACIONS D'EMERGÈNCIA:**

TIPUS	Grups electrògens de 200 kva de potència.
Nº UNITATS	2
<b>MOTOR:</b>	
TIPUS	Els dos funcionen amb gas-oil.
VELOCITAT	1500 Rpm
POTÈNCIA	246 CV
<b>ALTERNADOR:</b>	
MARCA	Indar.
TENSIÓ	380 v

**INSTAL·LACIONS FIXES DE SUBMINISTRAMENT:**

TIPUS	Línies elèctriques de baixa tensió amb dues fonts de subministrament de 25000 volts.
<b>CARACTERÍSTIQUES:</b>	
TENSIÓ	380 v
FREQÜÈNCIA	50 Hz

## Annex 10.5.4. Ficha técnica de la presa de la Llosa del Cavall

### Característiques de la presa i de l'embassament.

NOM DE LA PRESA:	La Llosa del Cavall.
RIU:	Cardener
TERME MUNICIPAL:	Navès.
TIPUS DE PRESA:	Volta de doble curvatura formada per arcs de tres centres.
MATERIAL:	Formigó.
CLASSIFICACIÓ SEGONS EL RISC POTENCIAL:	Sense proposta.
DESTINACIÓ PRINCIPAL:	Abastament de Barcelona i de les poblacions a la conca del riu Llobregat. També n'hi ha consum industrial.

#### COORDENADES GEOGRÀFIQUES:

LONGITUD	1° 35' 3" Est.
LATITUD	42° 6' 2" Nord.

#### COTES D'INTERÈS:

COTA NIVELL MÀXIM NORMAL (N.M.N.)	
N.M.N. Tardor	806,00 m.s.n.m.
N.M.N. Hivern	806,00 m.s.n.m.
N.M.N. Primavera	806,00 m.s.n.m.
N.M.N. Estiu	806,00 m.s.n.m.
COTA NIVELL AVINGUDA PROJECTE (N.A.P.)	
N.A.P. Tardor	808,03 m.s.n.m.
N.A.P. Hivern	807,60 m.s.n.m.
N.A.P. Primavera	807,60 m.s.n.m.
N.A.P. Estiu	808,03 m.s.n.m.
COTA DE CIMENTACIÓ (N.Cim.)	688,00 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓ (N.Cor.)	810,30 m.s.n.m.
COTA INFERIOR GALERIA PERIMETRAL	691,50 m.s.n.m.
COTES INFERIORS GALERIES HORIZONTALS	780,00 m.s.n.m.
	757,50 m.s.n.m.
	735,00 m.s.n.m.
	714,00 m.s.n.m.
COTA INFERIOR GALERIA SOTA CORONACIÓ	805,00 m.s.n.m.

#### ALTRES DADES GEOMÈTRIQUES D'INTERÈS:

ALÇADA PRESA SOBRE FONAMENTS	122,30 m
LONGITUD DE CORONACIÓ	326,00 m
RELACIÓ ENTRE CORDA I ALÇADA	2,67
ANGLE DE LA ZONA CENTRAL	45 °
ANGLE TOTAL EN CORONACIÓ	91,015°
AMPLADA DE CORONACIÓ	10,00 m
AMPLADA DE L'ARC SUPERIOR (805 m.s.n.m.)	5,00 m
AMPLADA A LA BASE DE LA MÈNSULA CENTRAL (700 m.s.n.m.)	18,54 m
AMPLADA DE CIMENTACIÓ	27,00 m
VOLUM D'EXCAVACIÓ	345360 m3
VOLUM DE MATERIALS UTILITZAT PRESA	350000 m3
LONGITUD GALERIES HORIZONTALS	780: 227,5 m
	757,5: 274,4 m
	735: 140,5 m
	714: 84,4 m
LONGITUD GALERIA SOTA CORONACIÓ	297 m

**VOLUMS, CAPACITATS I ALTRES DADES DE L'EMBASSAMENT:**

VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.	
Tardor	79,40 hm3
Hivern	79,40 hm3
Primavera	79,40 hm3
Estiu	79,40 hm3
VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.	
Tardor	85,59 hm3
Hivern	84,25 hm3
Primavera	84,25 hm3
Estiu	85,59 hm3
VOLUM D'EMBASSAMENT MORT	0,10 hm3
CAPACITAT ÚTIL (amb NMN=806)	79,30 hm3
RESGUARD NORMAL (amb NMN=806)	0,00 m
VOLUM DE RESGUARD (amb NMN=806)	79,30 hm3
SUPERFÍCIE INUNDADA AMB N.M.N.	3 km2
LONGITUD DE COSTA AMB N.M.N.	38,00 km
LONGITUD D'EMBASSAMENT AL LLARG DEL RIU	6,24 km

**DADES DE LA CONCA:**

SUPERFÍCIE DE LA CONCA APORTADORA	200 km2
ALÇADA MITJA DE LA CONCA	1400,00 m.s.n.m.
PRECIPITACIÓ ANUAL MITJA DE LA CONCA	640 mm any sec 1160 mm any humit
APORTACIÓ MITJA ANUAL DE LA CONCA	76 hm3

**DADES D'AVINGUDA:**

CABAL D'AVINGUDA DE PROJECTE	
Tardor	523,00 m3/s
Hivern	336,00 m3/s
Primavera	336,00 m3/s
Estiu	523,00 m3/s
CABAL D'AVINGUDA EXTREMA	
Tardor	770,00 m3/s
Hivern	636,00 m3/s
Primavera	511,00 m3/s
Estiu	770,00 m3/s
MÀXIMA AVINGUDA REGISTRADA	182,88 m3/s de cabal punta el 18 de desembre de 1977

**DADES DEL SOBREEIXIDOR:**

SITUACIÓ	Cos de presa, en blocs 0, 1, 2, 3 i 4.
TIPUS	Llavi fix a la coronació.
PERFIL D'ABOCAMENT	Bradley.
COTA LLINDAR DE L'OBERTURA DE LLAVI FIX	806,00 m.s.n.m.
Nº D'OBERTURES	4
LONGITUD DE CADA OBERTURA	12 m
LONGITUD TOTAL	48 m

COMPORTES	No.
CAPACITAT DE DESGUÀS:	
DESGUÀS AMB N.M.N.	
Tardor	0,00 m3/s
Hivern	0,00 m3/s
Primavera	0,00 m3/s
Estiu	0,00 m3/s
DESGUÀS AMB N.A.P.	
Tardor	281,20 m3/s
Hivern	191,45 m3/s
Primavera	191,45 m3/s
Estiu	281,20 m3/s
DESGUÀS AMB N.A.E.	
Tardor	395,67 m3/s
Hivern	333,59 m3/s
Primavera	275,45 m3/s
Estiu	395,67 m3/s
SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU:	
TRAMPOLÍ	No té.
BOL AMORTIDOR	Si.
TIPUS BOL AMORTIDOR	Bol de formigó, limitat per murs laterals, i contrapresa amb llavi vessant aigües avall.
COTA INFERIOR DE LA SOLERA DEL BOL AMORTIDOR	696,00 m.s.n.m.
COTA CORONACIÓ DE MURS DEL CAIXER	713,50 m.s.n.m.
COTA LLINDAR DE LA CONTRAPRESA DEL BOL AMORTIDOR	708,00 m.s.n.m.
TIPUS DE DESGUÀS DEL BOL AMORTIDOR	Mitjançant una canonada circular d'1 m de diàmetre i 94 m de longitud.
TIPUS D'EMBOCADURA	Circular d'1 m de diàmetre protegida per una reixa metàl·lica en forma de calaix de 2,90 m de llarg, 1,50 m d'ample i una alçada de 2,50 m.
TIPUS DE VÀLVULA DE DESGUÀS EN BOL	De guillotina 1,00 m D.N. Manual.
GALERIA DE DRENATGE AL BOL AMORTIDOR	Si, situada a la cota 692,50 m.s.n.m.
GALERIA DE DRENATGE A LA CONTRAPRESA DEL BOL AMORTIDOR	Si, situada a la cota 699,00 m.s.n.m.

**DADES DEL DESGUÀS DE FONDS:**

SITUACIÓ	Cos de presa. Simètric respecte l'eix de la presa. Bloc 0.
TIPUS	Conducció doble regulada amb comportes tipus Bureau.
DIMENSIONS:	
SECCIÓ DEL CONDUCTE	Circular de 1,2 m de diàmetre.
LONGITUD DEL CONDUCTE	27,220 m
Nº DE CONDUCTES	2 conductes metàl·lics circulars
CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:	
REIXES A L'ENTRADA	Si.
DIMENSIONS DE LES REIXES	5 mòduls de reixes de 7,101 x 1,650 m
ATALL A L'ENTRADA	Si, 1 comporta vagó per conducte.
DIMENSIONS DE L'ATALL	1,2 x 1,2 m
VÀLVULES:	
Nº VÀLVULES PER CONDUCTE	2
SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	A la caseta de comportes, adossada al parament aigües avall de la presa.
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Bureau.
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	0,90 x1,20 m
SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	A la caseta de comportes, adossada al parament aigües avall de la presa.
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	Bureau.
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	0,90 x1,20 m
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	711,750 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	711,665 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.	
Tardor	34,97 m3/s
Hivern	34,97 m3/s
Primavera	34,97 m3/s
Estiu	34,97 m3/s

DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.	
Tardor	35,34 m <sup>3</sup> /s
Hivern	35,26 m <sup>3</sup> /s
Primavera	35,26 m <sup>3</sup> /s
Estiu	35,34 m <sup>3</sup> /s

DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.	
Tardor	69,94 m <sup>3</sup> /s
Hivern	69,94 m <sup>3</sup> /s
Primavera	69,94 m <sup>3</sup> /s
Estiu	69,94 m <sup>3</sup> /s

DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.	
Tardor	70,69 m <sup>3</sup> /s
Hivern	70,53 m <sup>3</sup> /s
Primavera	70,53 m <sup>3</sup> /s
Estiu	70,69 m <sup>3</sup> /s

SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU Desguàs directe al bol amortidor.

**DADES DEL DESGUÀS INTERMEDI:**

SITUACIÓ Al bloc núm. 8, al marge dret.

TIPUS Conducte únic regulat per comportes.

**DIMENSIONS:**

SECCIÓ DEL CONDUCTE Circular de 1,80 m de diàmetre.

LONGITUD DEL CONDUCTE 53,344 m

Nº DE CONDUCTES 1

**CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:**

REIXES A L'ENTRADA Sí.

DIMENSIONS DE LES REIXES 6 mòduls inclinats de 3 x 4 m.

ATALL A L'ENTRADA Sí, una comporta tipus vagó.

DIMENSIONS DE L'ATALL 1,50 x 1,70 m

**VÀLVULES:**

Nº VÀLVULES 2

SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL A la caseta de comportes, aigües avall del parament de la presa, al vessant dret d'aquesta.

TIPUS DE VÀLVULA CONTROL Bureau.

DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL 1,50 x 1,70 m

SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	A la caseta de comportes, aigües avall del parament de la presa, al vessant dret d'aquesta.
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	Bureau.
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	1,50 x 1,70 m
COTA SOLERA A L'EMBOCADURA	746,501 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	728,58 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.	
Tardor	72,92 m3/s
Hivern	72,92 m3/s
Primavera	72,92 m3/s
Estiu	72,92 m3/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.	
Tardor	73,89 m3/s
Hivern	73,68 m3/s
Primavera	73,68 m3/s
Estiu	73,89 m3/s
SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU	Trampolí.

**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES:**

**INSTAL·LACIONS D'EMERGÈNCIA:**

TIPUS	Grups electrògens de 110 kVA de potència.
Nº UNITATS	2
MOTOR:	
TIPUS	CUMMINS tipo 6BT5.9G2 refrigerado por agua mediante radiador adosado.
VELOCITAT	1500 rpm
ALTERNADOR:	
MARCA	Leroy Somer LSA 441L6.
TENSIÓ	400 V
POTÈNCIA	100 kVA

**INSTAL·LACIONS FIXES DE SUBMINISTRAMENT:**

TIPUS	Linies elèctriques de baixa tensió amb una font de subministrament de 25000 volts procedent de Solsona.
TRANSFORMADOR A BAIXA TENSIÓ	Sí, amb una potència de 230 kW.
CARACTERÍSTIQUES:	
TENSIÓ	380 V
FREQÜÈNCIA	50 Hz



## Annex 10.5.5. Ficha técnica de la presa de Sant Ponç

### Característiques de la presa i de l'embassament.

NOM DE LA PRESA:	Sant Ponç.
RIU:	Cardener.
TERME MUNICIPAL:	Clariana, Olius i Navès.
TIPUS DE PRESA:	Gravetat de formigó de planta recta.
MATERIAL:	Formigó.
CLASSIFICACIÓ SEGONS EL RISC POTENCIAL:	No hi ha proposta; està finalitzada la fase d'estudi previ donat-se una classificació inicial de A.
DESTINACIÓ PRINCIPAL:	Abastament de Barcelona i de les poblacions a la conca del riu Llobregat. També n'hi ha consum industrial.

#### COORDENADES GEOGRÀFIQUES:

LONGITUD	1° 36' 24" Est.
LATITUD	41° 57' 49" Nord.

#### COTES D'INTERÈS:

COTA NIVELL MÀXIM NORMAL	(N.M.N.)	530,00 m.s.n.m.
N.M.N. Tardor		530,00 m.s.n.m.
N.M.N. Hivern		530,00 m.s.n.m.
N.M.N. Primavera		530,00 m.s.n.m.
N.M.N. Estiu		530,00 m.s.n.m.
COTA NIVELL AVINGUDA PROJECTE	(N.A.P.)	530,05 m.s.n.m.
N.A.P. Tardor		530,03 m.s.n.m.
N.A.P. Hivern		530,03 m.s.n.m.
N.A.P. Primavera		530,03 m.s.n.m.
N.A.P. Estiu		530,05 m.s.n.m.
COTA MÍNIMA DE FONAMENTS	(N.Cim.)	472,00 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓ	(N.Cor.)	531,50 m.s.n.m.
COTA DE LA LLERA		482,95 m.s.n.m.
COTA INFERIOR GALERIA PERIMETRAL		491m.s.n.m. (només existeix al marge esquerre)
COTES INFERIORS GALERIES HORIZONTALS		512,00 m.s.n.m. 500,00 m.s.n.m. 491,00 m.s.n.m. (Existeix una altra a la cota 477,00 m.s.n.m., però el seu accés es troba obstruït)

#### ALTRES DADES GEOMÈTRIQUES D'INTERÈS:

ALÇADA PRESA SOBRE FONAMENTS	59,50 m
LONGITUD DE CORONACIÓ	311,00 m
RELACIÓ ENTRE CORDA I ALÇADA	5,28
TALÚS D'AIGÜES AMUNT	0,05
TALÚS D'AIGÜES AVALL	0,76
AMPLADA DE CORONACIÓ	5,50 m
AMPLADA DE CALÇADA	3,50 m
VOLUM D'EXCAVACIÓ	106000 m <sup>3</sup>
VOLUM DE MATERIALS UTILITZAT PRESA	195000 m <sup>3</sup>

**VOLUMS, CAPACITATS I ALTRES DADES DE L'EMBASSAMENT:**

VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.	
Tardor	24,38 hm <sup>3</sup>
Hivern	24,38 hm <sup>3</sup>
Primavera	24,38 hm <sup>3</sup>
Estiu	24,38 hm <sup>3</sup>
VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.	
Tardor	24,45 hm <sup>3</sup>
Hivern	24,42 hm <sup>3</sup>
Primavera	24,42 hm <sup>3</sup>
Estiu	24,45 hm <sup>3</sup>
VOLUM D'EMBASSAMENT MORT	
CAPACITAT ÚTIL (amb NMN=530)	24,38 hm <sup>3</sup>
RESGUARD NORMAL (amb NMN=530)	0,00 m
VOLUM DE RESGUARD (amb NMN=530)	24,38 hm <sup>3</sup>
SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.	
Tardor	144,47 ha
Hivern	144,47 ha
Primavera	144,47 ha
Estiu	144,47 ha
SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.	
Tardor	144,76 ha
Hivern	144,64 ha
Primavera	144,64 ha
Estiu	144,76 ha
SUPERFÍCIE INUNDADA AMB N.M.N.	
LONGITUD DE COSTA AMB N.M.N.	1,44 km <sup>2</sup>
LONGITUD D'EMBASSAMENT AL LLARG DEL RIU	18,43 km
	6,04 km

**DADES DE LA CONCA:**

SUPERFÍCIE DE LA CONCA APORTADORA	317 km <sup>2</sup> (200 km <sup>2</sup> són de la conca vessant de la presa de la Llosa del Cavall)
ALÇADA MITJA DE LA CONCA	1273,00 m.s.n.m.
ALÇADA MÀXIMA DE LA CONCA VESSANT	2531,00 m.s.n.m.
APORTACIÓ MITJA ANUAL DE LA CONCA	76,50 hm <sup>3</sup>

**DADES D'AVINGUDA:**

CABAL D'AVINGUDA DE PROJECTE	
Tardor	435,00 m <sup>3</sup> /s
Hivern	299,00 m <sup>3</sup> /s
Primavera	299,00 m <sup>3</sup> /s
Estiu	435,00 m <sup>3</sup> /s
CABAL D'AVINGUDA EXTREMA	
Tardor	652,00 m <sup>3</sup> /s
Hivern	529,00 m <sup>3</sup> /s
Primavera	424,00 m <sup>3</sup> /s
Estiu	652,00 m <sup>3</sup> /s
MÀXIMA AVINGUDA REGISTRADA	Cabal punta situat al voltant de 1.500 m <sup>3</sup> /s, produït durant la riuada del 7 i 8 de novembre de 1.982.

**DADES DEL SOBREEIXIDOR:**

SITUACIÓ	Cos de presa, entre els blocs XII i XIV.
TIPUS	De superfície
PERFIL D'ABOCAMENT	Creager.
COTA LLINDAR DE L'OBERTURA DE LLAVI FIX	526,50 m.s.n.m.
Nº D'OBERTURES	3
LONGITUD DE CADA OBERTURA	17 m
LONGITUD TOTAL	51 m
TIPUS DE COMPORTES	Vagó.
Nº DE COMPORTES	3
DIMENSIONS DE LES COMPORTES	17,00 x 3,50 m
MATERIAL DE LES COMPORTES	Metàl·liques.
ACCIONAMENT DE COMPORTES	Accionament electro-mecànic i manual, mitjançant cadenes
CASETA DE MANIOBRA DE COMPORTES	3, situades a coronació.

**CAPACITAT DE DESGUÀS:**

**DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.**

Tardor	232,86 m3/s
Hivern	232,86 m3/s
Primavera	232,86 m3/s
Estiu	232,86 m3/s

**DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.**

Tardor	238,36 m3/s
Hivern	236,13 m3/s
Primavera	236,13 m3/s
Estiu	238,36 m3/s

**DESGUÀS UNITARI AMB N.A.E.**

Tardor	240,32 m3/s
Hivern	238,36 m3/s
Primavera	238,36 m3/s
Estiu	240,32 m3/s

**DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.**

Tardor	716,57 m3/s
Hivern	716,57 m3/s
Primavera	716,57 m3/s
Estiu	716,57 m3/s

**DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.**

Tardor	733,78 m3/s
Hivern	726,79 m3/s
Primavera	726,79 m3/s
Estiu	733,78 m3/s

DESGUÀS TOTAL AMB N.A.E.

Tardor	739,91 m3/s
Hivern	733,78 m3/s
Primavera	733,78 m3/s
Estiu	739,91 m3/s

SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU:

TRAMPOLÍ	No té.
ELEMENTS ADDITIONALS DE DISSIPACIÓ D'ENERGIA	Si. Dents deflectores.
BOL AMORTIDOR	Si, de 46,50 m de llarg i 57,00 m d'ample.
TIPOLOGIA DE LA CONTRAPRESA DEL BOL AMORTIDOR	Escullera.
COTA INFERIOR DE LA SOLERA DEL BOL AMORTIDOR	477,00 m.s.n.m.
COTA CORONACIÓ DE MURS DEL CAIXER	490,00 m.s.n.m.
COTA LÀMINA D'AIGUA AL BOL AMORTIDOR	483,75 m.s.n.m.

DADES DEL DESGUÀS DE FONS:

SITUACIÓ	Cos de presa. Centrat respecte el sobreixidor, al bloc XIV.
TIPUS	Conducció doble regulada amb comportes tipus Bureau.
DIMENSIONS:	
SECCIÓ DEL CONDUCTE	Variable.
LONGITUD DEL CONDUCTE	27,220 m
Nº DE CONDUCTES	2
CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:	
REIXES A L'ENTRADA	No.
ATALL A L'ENTRADA	No.
VÀLVULES:	
Nº VÀLVULES PER CONDUCTE	2

SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	A la cambra de comportes, situada dins del cos de presa.
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Bureau.
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	1,00 x 1,70 m
SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	A la cambra de comportes, situada dins del cos de presa.
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	Bureau.
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	1,00 x 1,70 m
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	489,45 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	488,50 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.	
Tardor	36,54 m3/s
Hivern	36,54 m3/s
Primavera	36,54 m3/s
Estiu	36,54 m3/s
DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.	
Tardor	36,56 m3/s
Hivern	36,55 m3/s
Primavera	36,55 m3/s
Estiu	36,56 m3/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.	
Tardor	73,08 m3/s
Hivern	73,08 m3/s
Primavera	73,08 m3/s
Estiu	73,08 m3/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.	
Tardor	73,13 m3/s
Hivern	73,11 m3/s
Primavera	73,11 m3/s
Estiu	73,13 m3/s
SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU	Desguàs directe al bol amortidor.

DADES DEL DESGUÀS INTERMEDI:

SITUACIÓ	Al cos de presa. Centrat respecte del sobreeixidor.
TIPUS	Conducció doble regulada amb comportes i vàlvules.
DIMENSIONS:	
SECCIÓ DEL CONDUCTE	Circular de 800 mm de diàmetre.
LONGITUD DEL CONDUCTE	38,5 m

Nº DE CONDUCTES	2
CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:	
REIXES A L'ENTRADA	No.
ATALL A L'ENTRADA	No.
VÀLVULES:	
Nº VÀLVULES	2
SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	A la cambra de comportes, situada dins del cos de presa.
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Larner-Johnson.
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	800/600 mm de diàmetre.
SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	A la cambra de comportes, situada dins del cos de presa.
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	Tauler circular.
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	0,80 m de diàmetre
COTA MÍNIMA DE LA CANONADA AL SIFÓ A L'EMBOCADURA	494,00 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	492,10 m.s.n.m.
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.	
Tardor	5,70 m3/s
Hivern	5,70 m3/s
Primavera	5,70 m3/s
Estiu	5,70 m3/s
DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.	
Tardor	5,70 m3/s
Hivern	5,70 m3/s
Primavera	5,70 m3/s
Estiu	5,70 m3/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.	
Tardor	11,40 m3/s
Hivern	11,40 m3/s
Primavera	11,40 m3/s
Estiu	11,40 m3/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.	
Tardor	11,41 m3/s
Hivern	11,40 m3/s
Primavera	11,40 m3/s
Estiu	11,41 m3/s
SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU	Desguàs directe al bol amortidor.

**PRESA D'AIGUA DE LA CENTRAL HIDROELÈCTRICA:**

SITUACIÓ	Al cos de presa, bloc XII.
Nº DE CONDUCTES DE LA PRESA	1; posteriorment a l'entrada a la central es bifurca en dos.
SECCIÓ CONDUCTE	Circular de 1.500 mm de diàmetre
LONGITUD DEL CONDUCTE	18,83 m fins a la comporta Bureau situada a la caseta adossada al parament d'aigües avall.
COTA EIX A L'EMBOCADURA	504,29 m.s.n.m.
REIXES A L'EMBOCADURA	Si.
DIMENSIONS DE LES REIXES	3 panells verticals de 1,7 x 2,02 m
ATALL A L'EMBOCADURA	Si
DIMENSIONS DE L'ATALL	1,85 m d'ample i 2 m d'alçada.
TIPUS VÀLVULA DE SEGURETAT	1 comporta Bureau.
DIMENSIONS VÀLVULA DE SEGURETAT	1,5 x 1,2 m.
TIPUS VÀLVULA DE REGULACIÓ	Papallona.
DIMENSIONS VÀLVULA DE REGULACIÓ	Una de 1.000 mm de diàmetre per a un dels dos conductes en que s'ha dividit la canonada principal i altre de 800 mm de diàmetre per a l'altre.
COTA EIX SORTIDA A TURBINES	482,64 m.s.n.m.
TURBINES A LA CENTRAL	Francis d'eix horitzontal amb una potència màxima de 1.400 kW i 702 kW per a la canonada de major i menor diàmetre respectivament.

**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES:**

**INSTAL·LACIONS D'EMERGÈNCIA:**

TIPUS	Grups electrògens de 48 kVA de potència.
Nº UNITATS	2
MOTOR:	
TIPUS	DKT-4236 de 60 CV.
VELOCITAT	1500 rpm
ALTERNADOR:	
TIPUS	KVA ARE 48.
TENSIÓ	220/380 V

POTÈNCIA

48 kVA

INSTAL·LACIONS FIXES DE SUBMINISTRAMENT:

TIPUS

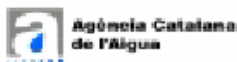
2 Línies elèctriques de baixa tensió amb una font de subministrament de 25000 V.

TRANSFORMADOR A BAIXA TENSÍO

Sí, amb una potència de 125 kW.



## Annex 10.5.6. Ficha técnica de la presa de Sau



**ANNEX 1  
FITXA TÈCNICA**

NOM DE LA PRESA:	Sau
RIU:	Ter
TERME MUNICIPAL:	Vilanova de Sau
TIPUS DE PRESA:	Gravetat
MATERIAL:	Formigó
CLASSIFICACIÓ SEGONS EL RISC POTENCIAL:	A
DESTINACIÓ:	Regulació de la capçalera del riu, abastament d'aigua, reg i aprofitament hidroelèctric.

COORDENADES GEOGRÀFIQUES:

LONGITUD	2,413888 E
LATITUD	41,968611 N

COTES D'INTERES:

COTA NIVELL MÀXIM NORMAL		
Tardor		414,39 m.s.n.m.
Resta de l'any		422,16 m.s.n.m.
COTA NIVELL AVINGUDA PROJECTE	(N.A.P.)	424,54 m.s.n.m.
COTA MÀXIM NIVELL EXPLOTACIÓ	(N.M.E.)	
Tardor		414,39 m.s.n.m.
Resta de l'any		422,16 m.s.n.m.
COTA MÍNIMA EXPLOTACIÓ	(N.Min.E.)	359,55 m.s.n.m.
COTA DE FONAMENTACIÓ	(N.Cim.)	343,54 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓ	(N.Cor.)	426,54 m.s.n.m.
COTA INFERIOR GALERIA PERIMETRAL		No té
COTES INFERIORS GALERIES HORIZONTALS		362-363 m.s.n.m. 382-383 m.s.n.m. 402-403 m.s.n.m.
COTA INFERIOR GALERIA SOTA CORONACIÓ		No té
COTA LLERA	(N.Llera)	350,00 m.s.n.m.

ALTRES DADES GEOMÈTRIQUES D'INTERES:

ALÇADA PRESA SOBRE FONAMENTS	83,00 m
ALÇADA PRESA SOBRE LLERA	76,54 m
LONGITUD DE CORONACIÓ	260,00 m
CORDA ENTRE ELS ESTREPS	250,30 m
AMPLADA DE CORONACIÓ	8,50 m
RELACIÓ ENTRE CORDA I ALÇADA	6,03
AMPLADA DE CIMENTACIÓ	125,66 m
VOLUM D'EXCAVACIÓ	140000 m3
VOLUM DE MATERIALS UTILITZAT PRESA	335000 m3
LONGITUD GALERIA PERIMETRAL	No té
LONGITUD / CORDA GALERIES HORIZONTALS	296,32/188,64
GALERIA SOTA CORONACIÓ	No té

VOLUMS, CAPACITATS I ALTRES DADES DE L'EMBASSAMENT:

VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.		
Tardor		111,08 hm3
Resta de l'any		151,27 hm3
VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.		165,26 hm3
VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.E.		
Tardor		111,08 hm3
Resta de l'any		151,27 hm3
VOLUM D'EMBASSAMENT MORT		0,00 hm3
CAPACITAT UTIL		
Tardor		111,08 hm3
Resta de l'any		151,27 hm3
RESGUARD NORMAL		
Tardor		10,14 m
Resta de l'any		2,38 m

Nota: resguards referencials a la cota de coronació de comporta i no respecte a la cota de coronació de la presa.

VOLUM DE RESGUARD	
Tardor	54,20 hm <sup>3</sup>
Resta de l'any	14,00 hm <sup>3</sup>
VOLUM D'EMBASSAMENT MÍNIM PER MANTENIMENT DE VIDA PISCÍCOLA	
SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.	
Tardor	467,85 ha
Resta de l'any	572,80 ha
SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.	604,91 ha
SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.E.	
Tardor	467,85 ha
Resta de l'any	572,80 ha
LONGITUD DE COSTA AMB N.M.N.	
Tardor	18,00 Km
Resta de l'any	19,50 Km
LONGITUD DE COSTA AMB N.A.P.	20,00 Km
LONGITUD DE COSTA AMB N.M.E.	
Tardor	18,00 Km
Resta de l'any	19,50 Km
LONGITUD D'EMBASSAMENT AL LLARG DEL RIU	5,00 Km

DADES DE LA CONCA:

SUPERFÍCIE DE LA CONCA APORTADORA	1522 km <sup>2</sup>
LONGITUD DE LA CONCA APORTADORA	30,9 km
ALÇADA MITJA DE LA CONCA	820 m.s.n.m.
PRECIPITACIÓ ANUAL MITJA DE LA CONCA	1073 mm
APORTACIÓ MITJA ANUAL DE LA CONCA	570 hm <sup>3</sup>
APORTACIÓ MÀXIMA ANUAL DE LA CONCA	xxx hm <sup>3</sup>

DADES D'AVINGUDA:

CABAL D'AVINGUDA DE PROJECTE	2500 m <sup>3</sup> /seg
MÀXIMA AVINGUDA EXTREMA	5685 m <sup>3</sup> /s
MÀXIMA AVINGUDA REGISTRADA	1600 m <sup>3</sup> /seg

DADES DEL SOBREEIXIDOR:

SITUACIÓ	Part central de la presa.
TIPUS	Comportes
PERFIL D'ABOCAMENT	Creager
COTA LLINDAR DEL LLAVI FIX	416,87 m.s.n.m.
COTA LLINDAR DELS CONDUCTES D'ENTRADA DE L'AIGUA DE L'EMBASSAMENT	415,97 m.s.n.m.
Nº D'OBERTURES	4
LONGITUD DE CADA OBERTURA	14
LONGITUD TOTAL	56,00 m
TIPUS DE COMPOTES	Taintor
Nº DE COMPOTES	4
DIMENSIONS DE LES COMPOTES	14x8 m
MATERIAL DE LES COMPOTES	Metàl·liques.
ACCIONAMENT DE COMPOTES	Sistema mecànic de contrapesos i flotadors
CASETA DE MANIOBRA DE COMPOTES	4, situades a les piles del sobreix.

CAPACITAT DE DESGUÀS:

DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.	
Tardor	0,00 m3/s
Resta de l'any	361,07 m3/s
DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.	621,54 m3/s
DESGUÀS UNITARI AMB N.M.E.	
Tardor	0,00 m3/s
Resta de l'any	361,07 m3/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.	
Tardor	0,00 m3/s
Resta de l'any	1444,28 m3/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.	2486,16 m3/s
DESGUÀS TOTAL AMB N.M.E.	
Tardor	0,00 m3/s
Resta de l'any	1444,28 m3/s

SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU:

TRAMPOLI	Si, de doble llençament.
VAS ESMORTEÏDOR	Si

DADES DEL DESGUÀS DE FONTS:

SITUACIÓ	2 conductes a cada marge.
TIPUS	Rectangulars

DIMENSIONS:

SECCIÓ DEL CONDUCTE	2,00x1,00 m
LONGITUD DEL CONDUCTE	63 m
Nº DE DESGUASSOS	2
Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS	2 en cada lateral. El lateral dret està fora d'ús.

CARACTERISTIQUES DE L'ENTRADA:

REIXES A L'ENTRADA	No té.
DIMENSIONS DE LES REIXES	-
ATALL A L'ENTRADA	No té.
DIMENSIONS DE L'ATALL	-

VÀLVULES:

Nº VÀLVULES PER CONDUCTE	2
SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	9,2 metres del parament aigües amunt
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Comportes taulell
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	2,00x1,00m
SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	2,25 metres aigües amunt de la de control
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	Comporta Bureau
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	2,00x1,00 m2

COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	<input type="text" value="359,55 m.s.n.m"/>
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	<input type="text" value="352,00 m.s.n.m"/>
CAPACITATS DE DESGUÀS:	
DESGUÀS UNITARI AMB NMN	
Tardor	<input type="text" value="52,46 m3/s"/>
Resta de l'any	<input type="text" value="55,61 m3/s"/>
DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.	<input type="text" value="56,55 m3/s"/>
DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N. (2 conductes)	
Tardor	<input type="text" value="104,92 m3/s"/>
Resta de l'any	<input type="text" value="111,22 m3/s"/>
DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.	<input type="text" value="113,10 m3/s"/>
SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU	<input type="text" value="Desguàs directe sobre la llera."/>

DADES DEL DESGUÀS DE FONTS CENTRAL:

\* Nota: Estan inutilitzats, amb un tap de formigó.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES:

INSTAL·LACIONS D'EMERGÈNCIA:

TIPUS	<input type="text" value="Grups electrògens de 150 kva de potència."/>
Nº UNITATS	<input type="text" value="2"/>
MOTOR:	
TIPUS	<input type="text" value="Els dos funcionen amb gas-oil."/>
VELOCITAT	<input type="text" value="1500 rpm"/>
POTÈNCIA	<input type="text" value="210 CV"/>
ALTERNADOR:	
MARCA	<input type="text" value="Letag"/>
TENSIO	<input type="text" value="380/220 v"/>

INSTAL·LACIONS FIXES DE SUBMINISTRAMENT:

TIPUS	<input type="text" value="7 línies elèctriques de baixa tensió provinents d'una línia de mitja tensió (25000 V) de la xarxa elèctrica general."/>
CARACTERÍSTIQUES:	
TENSIO	<input type="text" value="220 v"/>
FREQUÈNCIA	<input type="text" value="50 Hz"/>

## Annex 10.5.7. Ficha técnica de la presa de Siurana

### Característiques de la presa i de l'embassament.

NOM DE LA PRESA:	Siurana
RIU:	Siurana
TERME MUNICIPAL:	Cornudella de Montsant (Tarragona)
TIPUS DE PRESA:	Gravetat de planta recta
MATERIAL:	Formigó
CLASSIFICACIÓ SEGONS EL RISC POTENCIAL:	A
DESTINACIÓ:	Abastament i regs

#### COORDENADES GEOGRÀFIQUES:

LONGITUD	4° 36' 00" E
LATITUD	41° 14' 53" N

#### COTES D'INTERÈS:

COTA NIVELL MÀXIM NORMAL	(N.M.N.)	
N.M.N. Tardor		485,90 m.s.n.m.
N.M.N. Hivern		485,90 m.s.n.m.
N.M.N. Primavera		485,90 m.s.n.m.
N.M.N. Estiu		485,90 m.s.n.m.
COTA NIVELL AVINGUDA PROJECTE	(N.A.P.)	
N.A.P. Tardor		487,46 m.s.n.m.
N.A.P. Hivern		486,39 m.s.n.m.
N.A.P. Primavera		486,37 m.s.n.m.
N.A.P. Estiu		486,48 m.s.n.m.
COTA NIVELL AVINGUDA EXTREMA	(N.A.E.)	
N.A.E. Tardor		488,60 m.s.n.m.
N.A.E. Hivern		487,07 m.s.n.m.
N.A.E. Primavera		486,93 m.s.n.m.
N.A.E. Estiu		487,29 m.s.n.m.
COTA MÍNIMA EXPLOTACIÓ	(N.Min.E.)	443,90 m.s.n.m.
COTA DE FONAMENTACIÓ	(N.Cim.)	426,40 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓ	(N.Cor.)	488,75 m.s.n.m.
COTES DE LES GALERIES HORIZONTALS		
. Galeria 1 (longitudinal)		467,26 m.s.n.m.
. Galeria 2 (longitudinal)		457,42 m.s.n.m.
. Galeria 3 (longitudinal)		445,40 m.s.n.m.
. Galeria 4 (longitudinal)		429,00 m.s.n.m.
COTA LLERA	(N.Llera)	436,57 m.s.n.m.

#### ALTRES DADES GEOMÈTRIQUES D'INTERÈS:

ALÇADA PRESA SOBRE FONAMENTS	62,35 m
ALÇADA PRESA SOBRE LLERA	52,18 m
LONGITUD DE CORONACIÓ	274,40 m
AMPLADA DE CORONACIÓ	6,80 m
VOLUM D'EXCAVACIÓ	119.000 m <sup>3</sup>
VOLUM DE MATERIALS UTILITZATS PRESA	180.000 m <sup>3</sup>
TALÚS AIGÜES AMUNT	0,05
TALÚS AIGÜES AVALL	0,73

#### VOLUMS, CAPACITATS I ALTRES DADES DE L'EMBASSAMENT:

VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.	
Tardor	12,21 hm <sup>3</sup>
Hivern	12,21 hm <sup>3</sup>
Primavera	12,21 hm <sup>3</sup>
Estiu	12,21 hm <sup>3</sup>
VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.	
Tardor	13,39 hm <sup>3</sup>
Hivern	12,58 hm <sup>3</sup>

Primavera	12,56 hm³
Estiu	12,64 hm³
<b>VOLUM DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.E.</b>	
Tardor	14,30 hm³
Hivern	13,09 hm³
Primavera	12,99 hm³
Estiu	13,26 hm³
<b>VOLUM D'EMBASSAMENT MORT</b>	0,00 hm³
<b>CAPACITAT ÚTIL (NMN)</b>	12,21 hm³
<b>RESGUARD NORMAL</b>	
Tardor	2,21 hm³
Hivern	2,21 hm³
Primavera	2,21 hm³
Estiu	2,21 hm³
<b>SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.M.N.</b>	
Tardor	75,0 ha
Hivern	75,0 ha
Primavera	75,0 ha
Estiu	75,0 ha
<b>SUPERFÍCIE DE L'EMBASSAMENT AMB N.A.P.</b>	
Tardor	81,3 ha
Hivern	77,1 ha
Primavera	76,9 ha
Estiu	77,4 ha
<b>LONGITUD DE COSTA AMB N.M.N.</b>	9,6 km
<b>LONGITUD D'EMBASSAMENT AL LLARG DEL RIU</b>	2,68 km

**DADES DE LA CONCA:**

<b>SUPERFÍCIE DE LA CONCA APORTADORA</b>	60,4 km²
<b>ALTITUD MÀXIMA DE LA CONCA</b>	1100 m.s.n.m.
<b>PRECIPITACIÓ ANUAL MITJANA DE LA CONCA</b>	540 mm
<b>APORTACIÓ MITJANA ANUAL DE LA CONCA</b>	8,65 hm³
<b>APORTACIÓ MÀXIMA ANUAL DE LA CONCA</b>	73,50 hm³

**DADES D'AVINGUDA:**

<b>CABAL D'AVINGUDA DE PROJECTE</b>	
Tardor	745 m³/s
Hivern	410 m³/s
Primavera	394 m³/s
Estiu	463 m³/s
<b>CABAL D'AVINGUDA EXTREMA</b>	
Tardor	1050 m³/s
Hivern	623 m³/s
Primavera	589 m³/s
Estiu	688 m³/s
<b>MÀXIMA AVINGUDA REGISTRADA (10-X-1994)</b>	864 m³/s

**DADES DEL SOBREEIXIDOR:**

<b>SITUACIÓ</b>	Zona central del cos de presa
<b>TIPUS</b>	De superfície regulat amb comportes de sector
<b>PERFIL D'ABOCAMENT</b>	Creager
<b>COTA LLINDAR DE L'OBERTURA DE LLAVI</b>	482,90 m.s.n.m.
<b>Nº D'OBERTURES</b>	3
<b>LONGITUD DE CADA OBERTURA</b>	9,00 m
<b>LONGITUD TOTAL</b>	32,00 m
<b>NÚMERO DE PILES</b>	2

AMPLADA DE LES PILES	2,50 m
MÀXIMA LÀMINA VESSANT	3,90 m
TIPUS DE COMPORTES	Taintor
Nº DE COMPORTES	3
DIMENSIONS DE LES COMPORTES	9,00 x 3,10 m
MATERIAL DE LES COMPORTES	Metàl·liques
ACCIONAMENT DE COMPORTES	Electromecànic i manual
CASETA DE MANIOBRA DE COMPORTES	4, situades a piles
CAPACITAT DE DESGUÀS:	

DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.

Tardor	283 m³/s
Hivern	283 m³/s
Primavera	283 m³/s
Estiu	283 m³/s

DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.

Tardor	576 m³/s
Hivern	365 m³/s
Primavera	365 m³/s
Estiu	382 m³/s

SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU:

CANAL DE DESCÀRREGA	Zona central del cos de presa
TRAMPOLÍ	No
BOL ESMORTEÏDOR	Si

DADES DEL DESGUÀS DE FONDS:

SITUACIÓ	Cos de presa, al bloc 7
TIPUS	Conducció doble regulada amb comportes tipus Bureau.

DIMENSIONS:

SECCIÓ DEL CONDUCTE	Rectangular de 0,80 m de base i 1,00 m d'alçada des de l'emboadura fins la vàlvula de regulació i de 0,80x2,00 m des de l'anomenada vàlvula fins la sortida
---------------------	---

LONGITUD DEL CONDUCTE	34,60 m
-----------------------	---------

Nº DE DESGUASSOS	2
------------------	---

CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:

REIXES A L'ENTRADA	No
ATALL A L'ENTRADA	No
SECCIÓ DE L'EMBOCADURA	Esbocada



VÀLVULES:

Nº VÀLVULES PER CONDUCTE	2 de seguretat
SITUACIÓ VÀLVULES	A cambra de comportes, al bloc 7 del cos de presa
TIPUS DE VÀLVULA	Bureau
DIMENSIONS VÀLVULA	0,80 x 1,00 m
TIPUS D'ACCIONAMENT	Oleohidràulic
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	443,90 m.s.n.m.
COTA SOLERA DE SORTIDA DESGUÀS	443,90 m.s.n.m.

CAPACITATS DE DESGUÀS:

DESGUÀS UNITARI AMB N.M.N.

Tardor	16,86 m³/s
Hivern	16,86 m³/s
Primavera	16,86 m³/s
Estiu	16,86 m³/s

DESGUÀS UNITARI AMB N.A.P.

Tardor	17,18 m³/s
Hivern	16,94 m³/s
Primavera	16,94 m³/s
Estiu	16,98 m³/s

DESGUÀS TOTAL AMB N.M.N.

Tardor	33,72 m³/s
Hivern	33,72 m³/s
Primavera	33,72 m³/s
Estiu	33,72 m³/s

DESGUÀS TOTAL AMB N.A.P.

Tardor	34,36 m³/s
Hivern	33,88 m³/s
Primavera	33,88 m³/s
Estiu	33,96 m³/s

SISTEMA DE RESTITUCIÓ AL RIU

Sortida al canal de descàrrega del sobreexidor

DADES DE LA PRESA D'AIGUA

SITUACIÓ	Al cos de presa, bloc nº 8
TIPUS	1 conducte d'acer
DIMENSIONS:	
SECCIÓ DEL CONDUCTE	Circular de Ø 500 mm
LONGITUD CONDUCTE	24,75 m
Nº DE DESGUASSOS	1
Nº DE CONDUCTES PER DESGUÀS	1
CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTRADA:	

REIXES A L'ENTRADA	Sí, De 1,0x1,0 m, desmuntable, construïda amb pletines verticals de 100x10 cm
ATALL A L'ENTRADA	No
SECCIÓ	Circular de Ø 500 mm
<b>VÀLVULES:</b>	
Nº VÀLVULES EN CONDUCTE	2 en sèrie
SITUACIÓ VÀLVULA CONTROL	A la cambra de preses, al cos de presa
TIPUS DE VÀLVULA CONTROL	Larner-Johnson
DIMENSIONS VÀLVULA CONTROL	Ø 500 mm
SITUACIÓ VÀLVULA SEGURETAT	A la cambra de preses, al cos de presa
TIPUS DE VÀLVULA SEGURETAT	Comporta circular
DIMENSIONS VÀLVULA SEGURETAT	Ø 500 mm
COTA EIX D'ENTRADA DESGUÀS	457,05 m.s.n.m.
COTA EIX DE SORTIDA DESGUÀS	457,05 m.s.n.m.
<b>CAPACITATS DE DESGUÀS:</b>	
DESGUÀS AMB N.M.N.	
Tardor	1,93 m³/s
Hivern	1,93 m³/s
Primavera	1,93 m³/s
Estiu	1,93 m³/s
DESGUÀS AMB N.A.P.	
Tardor	1,97 m³/s
Hivern	1,95 m³/s
Primavera	1,95 m³/s
Estiu	1,95 m³/s
ACCIONAMENT	Electromecànic i manual

**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES:**

**GRUPS ELÈCTROGENS D'EMERGÈNCIA**

TIPUS	MARELLI MOTORI IEC 34-1, 42 CV, 1500 rpm i alternador de 171 kVA, 50 Hz
Nº UNITATS	2

**INSTAL·LACIONS FIXES DE SUBMINISTRAMENT:**

TIPUS	Linies elèctriques de baixa tensió amb una font de subministrament de 25000 V, i dos transformadors (un en servei i altre de reserva)
-------	---

**CARACTERÍSTIQUES:**

TENSIÓ	380 V
FREQÜÈNCIA	50 Hz

## Annex 10.5.8. Ficha técnica de la presa de Guiamets

### Características del embalse y de la presa

<b>NÚMERO DE LA TOMA:</b>	GUIAMETS
<b>RIO:</b>	ASMAT
<b>TIPO DE PRESA:</b>	Gravedad recta
<b>MATERIAL:</b>	Hormigón
<b>DESTINACION:</b>	Regulación y regadío

#### COORDENADAS UTM EJE

X= 311.275

Y=4.552.540

PLANTA		Recta
COTA NIVEL MÁXIMO NORMAL	(N.M.N.)	176,00 m.s.n.m.
COTA NIVEL AVENIDA DE PROYECTO	(N.A.P.)	177,21 m.s.n.m.
COTA NIVEL AVENIDA EXTREMA	(N.A.E.)	178,00 m.s.n.m.
COTA INFERIOR DE CIMENTACION	(N.Cim.)	120,00 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓN	(N.Cor.)	178,00 m.s.n.m.
COTAS DE LASO GALERIAS HORIZONTALES		
. Galería perimetral		153,68 m.s.n.m.
. Galería inferior de reconocimiento		136,63 m.s.n.m.

#### OTROS DATOS GEOMÈTRICOS DE INTERÉS:

ALTURA CORONACION SOBRE CIMIENTOS		50,00 m
ALTURA CORONACION SOBRE CAUCE		46,00 m
LONGITUD DE CORONACIÓN		189,20 m
ANCHO DE CORONACIÓN		5,00 m
VOLUMEN DEL CUERPO DE PRESA		62.000 m³
TALUD PARAMENTO AGUA LLEGA	Vertical	
TALUD PARAMENTO AGUA ABAJO		0,76
LONGITUD DE COSTA A N.M.N.		7,20 Km
CAPACIDAD UTIL		10,45 hm³

#### VOLUMENES CAUDALES Y OTROS DATOS DEL EMBALSE

VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.M.N.		10,46 hm³
VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.A.P.		11,35 hm³
VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.A.E.		11,97 hm³
VOLUMEN DEL EMBALSE MUERTO		0,01 hm³
RESGUARDO DE LAMINACION CONO N.M.N.		2,0 m
SUPERFICIE DEL EMBALSE EN N.M.N.		71,78 ha

#### DATOS DE LA CUENCA:

SUPERFICIE CUENCA APORTANTE		70,4 km²
PRECIPITACION ANUAL MEDIA DE LA CUENCA		630 mm
RESGUARDO MINIMO		1m

**DATOS DE AVENIDA**

AVENIDA	Caudal punta (m <sup>3</sup> /s) – Volumen total (hm <sup>3</sup> )			
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Anual (2.33 años)	1 m <sup>3</sup> /s	0 m <sup>3</sup> /s	7 m <sup>3</sup> /s	0 m <sup>3</sup> /s
	0 hm <sup>3</sup>	0 hm <sup>3</sup>	1 hm <sup>3</sup>	0 hm <sup>3</sup>
5 años	3 m <sup>3</sup> /s	1 m <sup>3</sup> /s	17 m <sup>3</sup> /s	1 m <sup>3</sup> /s
	1 hm <sup>3</sup>	0 hm <sup>3</sup>	1 hm <sup>3</sup>	0 hm <sup>3</sup>
10 años	7 m <sup>3</sup> /s	5 m <sup>3</sup> /s	30 m <sup>3</sup> /s	5 m <sup>3</sup> /s
	1 hm <sup>3</sup>	1 hm <sup>3</sup>	2 hm <sup>3</sup>	0 hm <sup>3</sup>
25 años	17 m <sup>3</sup> /s	15 m <sup>3</sup> /s	52 m <sup>3</sup> /s	12 m <sup>3</sup> /s
	1 hm <sup>3</sup>	1 hm <sup>3</sup>	3 hm <sup>3</sup>	1 hm <sup>3</sup>
50 años	28 m <sup>3</sup> /s	30 m <sup>3</sup> /s	71 m <sup>3</sup> /s	21 m <sup>3</sup> /s
	2 hm <sup>3</sup>	2 hm <sup>3</sup>	4 hm <sup>3</sup>	2 hm <sup>3</sup>
100 años	41 m <sup>3</sup> /s	50 m <sup>3</sup> /s	93 m <sup>3</sup> /s	34 m <sup>3</sup> /s
	3 hm <sup>3</sup>	3 hm <sup>3</sup>	5 hm <sup>3</sup>	2 hm <sup>3</sup>
500 años	123 m <sup>3</sup> /s	165 m <sup>3</sup> /s	204 m <sup>3</sup> /s	112 m <sup>3</sup> /s
	7 hm <sup>3</sup>	9 hm <sup>3</sup>	11 hm <sup>3</sup>	6 hm <sup>3</sup>
1000 años	191 m <sup>3</sup> /s	257 m <sup>3</sup> /s	283 m <sup>3</sup> /s	179 m <sup>3</sup> /s
	10 hm <sup>3</sup>	13 hm <sup>3</sup>	14 hm <sup>3</sup>	9 hm <sup>3</sup>
5000 años	274 m <sup>3</sup> /s	372 m <sup>3</sup> /s	372 m <sup>3</sup> /s	264 m <sup>3</sup> /s
	14 hm <sup>3</sup>	19 hm <sup>3</sup>	19 hm <sup>3</sup>	14 hm <sup>3</sup>

**ALIVIADERO**

VANOS	1
EMBOCADURA	Lateral
LONGITUD DEL VERTIDO	40,00 m
COTA DEL UMBRAL DEL ALIVIADERO	176,00 m s.n.m.
REGULACION	No. Labio fijo sin compuertas
CAUDAL DEL NIVEL DE EMBALSE A 177,0 msmn	84,6 m <sup>3</sup> /s
CONDUCCION	Canal de descarga a cielo abierto

**DESAGUE DE FONDO**

NUMERO DE CONDUCTOS	2
MATERIAL	Conducción de acero
SECCION DEL CONDUCTO	Circular
DIMENSION DEL CONDUCTO	d=0,79 m <sup>2</sup>
SITUACION	Atraviesa el cuerpo de la presa búsqueda de la margen derecha
TIPO DE VALVULAS DE SEGURIDAD	Bureau
TIPO DE VALVULAS DE REGULACION	Compuerta de d= 1m
DIMENSIONES DE LASO VALVULAS DE SEGURIDAD	0,80 X 1 m
NUMERO TOTAL DE COMPUERTAS	2 por conducto

CAUDAL TOTAL DE DESAGUE	26,20 m³/s
CAUDAL DESAGUE MIEDO CONDUCTO	13,10 m³/s
COTA DEL EJE EN LA EMBOCADURA	134,13 m.s.n.m.
ATAGUIA DE ENTRADA A CONDUCTO	No
REJAS DE EMBOCADURA	Si
ACCESO A LA CAMERA DE VALVULAS	Entrada desde pie de la presa a través de las galerías del cuerpo.

**TOMAS DE AGUA**

DESTINO	Riegos
Nº CONDUCTOS	2 de acero
SECCION	d= 1 m
VALVULAS MIEDO CONDUCTO	2
TIPO DE VALVULAS DE SEGURIDAD	Compuerta tipo Bureau de 0,80 x 1 m
TIPO DE VALVULA DE REGULACION	Howell-Bunger d= 1 m
COTA EJE ENTRADA DE LOS CONDUCTOS	151,13 m.s.n.m.
CAUDAL DESAGUE MIEDO CONDUCTO	10,2 m³/s
CAUDAL DESAGUE TOTAL	20,5 m³/s
ACCESO A LA CAMERA DE VALVULAS	Desde el camino de servicio del canal alimentado por la presa y a través de las galerías del cuerpo de la presa

## Annex 10.5.9. Ficha técnica de la presa de Oliana

### Características del embalse y de la presa

<b>NÚMERO DE LA TOMA:</b>	OLIANA
<b>RIO:</b>	SEGRE
<b>TIPO DE PRESA:</b>	Arco gravedad
<b>MATERIAL:</b>	Hormigón
<b>DESTINACION:</b>	Riego e hidroeléctrica

#### COORDENADAS UTM EJE

X= 358.968

Y=4.661.689

#### PLANTA

Curva

COTA NIVEL MÁXIMO NORMAL	(N.M.N.)	518,74 m.s.n.m.
COTA NIVEL AVENIDA DE PROYECTO	(N.A.P.)	519,26 m.s.n.m.
COTA NIVEL AVENIDA EXTREMA	(N.A.E.)	520,04 m.s.n.m.
COTA INFERIOR DE CIMENTACION	(N.Cim.)	418,00 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓN	(N.Cor.)	520,04 m.s.n.m.
COTAS DE LASO GALERIAS HORIZONTALES		
. Galería horizontal intermedia		476,04 m.s.n.m.
. Galería horizontal inferior		454,04 m.s.n.m.
. Galería horizontal superior		496,04 m.s.n.m.
. Galería bajo coronación		512,04 m.s.n.m.
COTA CAUCE		446,04 m.s.n.m.

#### OTROS DATOS GEOMÈTRICOS DE INTERÉS:

ALTURA CORONACION SOBRE CIMIENTOS		102,04 m
ALTURA CORONACION SOBRE CAUCE		74,00 m
LONGITUD DE CORONACIÓN		262,00 m
ANCHO DE CORONACIÓN		6,90 m
VOLUMEN DEL CUERPO DE PRESA		347.492 m³
TALUD PARAMENTO AGUA LLEGA		Vertical
TALUD PARAMENTO AGUA ABAJO	0,8 teórico formado miedo escalonas de 1,6 m de ancho y 2 m de alto	
LONGITUD DE COSTA A N.M.N.		40,56 Km
CAPACIDAD UTIL DESDE DESAGUE DE HONDO		84,35 hm³
CAPACIDAD ACTUAL A M.N.M		84,35 hm³
COTA LIMITE SUPERIOR COMPUERTA TAINTOR		519,04 m.s.n.m.
COTA LABIO VERTEDERO		509,74 m.s.n.m.

#### VOLUMENES CAUDALES Y OTROS DATOS DEL EMBALSE

VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.M.N.	84,35 hm³
VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.A.P.	86,62 hm³
VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.A.E.	90,10 hm³

VOLUMEN DEL EMBALSE MUERTO	0,00 hm³
RESGUARDO NORMAL	0,30 m
SUPERFICIE DEL EMBALSE EN N.M.N.	432,93 ha
LONGITUD DEL RIO EMBALSADO	15,68 Km

**DATOS DE LA CUENCA:**

SUPERFICIE CUENCA APORTANTE	2.672,0 km²
PRECIPITACION ANUAL MEDIA DE LA CUENCA	800 mm

**DATOS DE AVENIDA**

AVENIDA	Caudal punta(m3/s) – Volumen total (hm3)			
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Anual (2.33 años)	81 m³/s	142 m³/s	326 m³/s	187 m³/s
	14,40 hm³	20,90 hm³	40,00 hm³	24,20 hm³
5 años	168 m³/s	270 m³/s	544 m³/s	322 m³/s
	23,60 hm³	34,10 hm³	63,00 hm³	38,20 hm³
10 años	260 m³/s	389 m³/s	754 m³/s	442 m³/s
	33,20 hm³	46,40 hm³	84,40 hm³	50,70 hm³
25 años	399 m³/s	541 m³/s	1.043 m³/s	607 m³/s
	47,70 hm³	62,60 hm³	116,50 hm³	68,20 hm³
50 años	511 m³/s	653 m³/s	1.281 m³/s	737 m³/s
	59,70 hm³	74,60 hm³	142,20 hm³	82,30 hm³
100 años	638 m³/s	765 m³/s	1.523 m³/s	868 m³/s
	73,40 hm³	86,80 hm³	168,60 hm³	96,80 hm³
500 años	1.319 m³/s	1.391 m³/s	2.649 m³/s	1.588 m³/s
	148,60 hm³	156,40 hm³	294,10 hm³	177,90 hm³
1000 años	1.940 m³/s	1.966 m³/s	3.494 m³/s	2.213 m³/s
	219,90 hm³	22,40 hm³	392,30 hm³	251,40 hm³
5000 años	2.431 m³/s	2.295 m³/s	4.320 m³/s	2.672 m³/s
	275,80 hm³	260,00 hm³	485,90 hm³	306,40 hm³

**ALIVIADERO**

TIPO	Cono compuertas	
VANOS CONO COMPUERTAS		2
TIPO COMPUERTAS		Taintor
DIMENSIONES COMPUERTAS		17,00 m x 9,00 m
ESTRUCTURAS COMPUERTAS	Mixta de hormigón armado y metálica	
MANIOBRABILIDAD	Accionamiento mecánico y manual mediante cadenas Galle .Dispositivo automático de funcionamiento (desconectable).	
CAPACIDAD		1.932 m³/s
COTA DEL LABIO		509,74 m.s.n.m.
CANAL DE DESCARGA	Paramento de aguas abajo	
ANCHO CANAL DE DESCARGA VERTEDERO		39,00 m
ANCHO CANAL DE DESCARGA CUENCO AMORTIGUADOR		28,00 m
CUENCO AMORTIGUADOR	Simple de longitud 77,61 m, de ancho 28 m	

COTA SOLERA CUENCO AMORTIGUADOR	431,24 m.s.n.m.
COTA CORONACION MURO CUENCO AMORTIGUADOR	453,64 m.s.n.m.
COTA CONTRAESCARPE CUENCO AMORTIGUADOR	443,24 m.s.n.m.

**DESAGUE DE HONDO**

TIPO	Túnel en lámina libre
NUMERO DE DESAGUES	2
SITUACION	Uno en el margen izquierdo y otro en el margen derecho aprovechando los túneles de desvío del río
CAPACIDAD DE LOS DESAGUES DE FONDO	239,10 m <sup>3</sup> /s
ESTADO ACTUAL DESAGUES DE FONDO	Fuera de servicio
FORMA DEL TUNEL	Rectangular abovedado revestido en hormigón
COTA UMBRAL DE ENTRADA TUNEL IZQUIERDA	447,23 m.s.n.m.
COTA UMBRAL DE SALIDA TUNEL IZQUIERDA	443,49 m.s.n.m.
COTA UMBRAL DE ENTRADA TUNEL DERECHA	447,12 m.s.n.m.
COTA UMBRAL DE SALIDA TUNEL DERECHA	444,09 m.s.n.m.
LONGITUD DEL TUNEL IZQUIERDO	345,12 m
LONGITUD DEL TUNEL DERECHO	323,07 m
VALVULAS DE SEGURIDAD DE LA MARGEN DERECHA	Compuerta Bureau de 1,0 x 1,5 m
VALVULAS DE CONTROL DE LA MARGEN DERECHA	Compuerta Bureau de 1,0 x 1,5 m
VALVULAS DE SEGURIDAD DE LA MARGEN IZQUIERDA	Compuerta Bureau de 1,0 x 1,5 m
VALVULAS DE SEGURIDAD DE LA MARGEN IZQUIERDA	Compuerta Bureau de 1,0 x 1,5 m. para los 2 conductos externos, Larner-Johnson para el conducto intermedio (1.200-900 mm.).
LONGITUD GALERÍA DE ACCESO A CAMERA DE COMP.	134,40 m
COTA SOLERA DE ENTRADA A GALERÍA DE ACCESO (MARGEN DERECHA)	460,44 m.s.n.m.
COTA SOLERA DE LA GALERÍA DE ACCESO A LA CAMERA DE COMPUERTAS (MARGEN DERECHA)	450,04 m.s.n.m.
LONGITUD GALERÍA DE ACCESO A CAMERA DE COMPUERTAS	178,60 m
COTA SOLERA DE ENTRADA A GALERÍA DE ACCESO A LA CAMERA DE COMPUERTAS (MARGEN IZQUIERDA)	466,54 m.s.n.m.
COTA SOLERA DE LA GALERÍA DE ACCESO A LA CAMERA DE COMPUERTAS EN EL TRAMO INFERIOR (MARGEN IZQUIERDA)	450,54 m.s.n.m.

**TOMAS DE AGUA**

CENTRAL HIDROELECTRICA A PIE DE LA PRESA	
DESTINO	Central hidroeléctrica
SITUACION	Margen izquierda del cuerpo de presa
CONDUCTOS	1 de sección circular d= 1,40 m
REJAS EN IMBOCADURA	Reja fija 24,00 x 9,00 m que abarca a la totalidad de los tres conductos
TIPO DE VALVULAS AGUA LLEGA	Compuerta vagón deslizante
DIMENSIONES COMPUERTA VAGON DESLIZANTE	2,60 x 2,90 m
COTA EJE DE ENTRADA DE LA TOMA	484,28 m.s.n.m.
COTA NIVEL MAXIMO DE EXPLOTACION	518,74 m.s.n.m.



CAPACIDAD EMBALSE NIVEL MAXIMO DE EXPLOTACION	84,35 hm <sup>3</sup>
COTA NIVEL MINIMO DE EXPLOTACION	489,04 m.s.n.m.
CAPACIDAD EMBALSE NIVEL MINIMO DE EXPLOTACION	14,79 hm <sup>3</sup>
CAPACIDAD UTIL PARA CENTRAL HIDROELECTRICA	69,56 hm <sup>3</sup>
TIPO DE VALVULA DE REGULACION AGUAS LLEGA DE LASO TURBINAS DE LA CENTRAL	Mariposa
NUMERO DE TURBINAS	3
TIPO DE TURBINAS	Francis de eje vertical

## Annex 10.5.10. Ficha técnica de la presa de Rialb

**Características del embalse y de la presa**

<b>NÚMERO DE LA TOMA:</b>	RIALB
<b>RIO:</b>	SEGRE
<b>TIPO DE PRESA:</b>	Gravedad planta recta
<b>MATERIAL:</b>	Hormigón compactado cono rodillo (H.C.R.)
<b>DESTINACION:</b>	Regulación y regadío

**COORDENADAS UTM EJE**

	MARGEN IZQUIERDA	X= 350.153 Y=4.644.805
	MARGEN DERECHA	X=350.642 Y=4.645.119
COTA NIVEL MÁXIMO NORMAL	(N.M.N.)	430,00 m.s.n.m.
COTA NIVEL AVENIDA DE PROYECTO	(N.A.P.)	435,13 m.s.n.m.
COTA NIVEL AVENIDA EXTREMA	(N.A.E.)	436,00 m.s.n.m.
COTA MÍNIMA EXPLOTACIÓN	(N.Min.E.)	365,75 m.s.n.m.
COTA INFERIOR DE CIMENTACION	(N.Cim.)	335,00 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓN	(N.Cor.)	436,00 m.s.n.m.
COTAS DE LASO GALERIAS HORIZONTALES		
. Galería perimetral		352,00 m.s.n.m.
. Galería de drenaje		359,90 m.s.n.m.
. Galería intermedia		376,50 m.s.n.m.
. Galería de acceso a la cámara de compuerta		368,50 m.s.n.m.
. Galería superior		401,50 m.s.n.m.
COTA CAUCE		360,00 m.s.n.m.

**OTROS DATOS GEOMÉTRICOS DE INTERÉS:**

ALTURA CORONACION SOBRE CIMENTOS		101,00 m
ALTURA CORONACION SOBRE CAUCE		76,00 m
LONGITUD DE CORONACIÓN		605,90 m
ANCHO DE CORONACIÓN		10,00 m
VOLUMEN DE HORMIGON		1.200.000 m <sup>3</sup>
TALUD PARAMENTO AGUA LLEGA	327,944-386,00m	H/V 0,35/1
	386,00-435,00m	H/V 0,15-1
TALUD PARAMENTO AGUA ABAJO	349,659-427,97m	H/V 0,65/1
	427,97-434,67m	H/V 0,266/1

**VOLUMENES CAUDALES Y OTROS DATOS DEL EMBALSE**

VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.M.N.	402,80 hm <sup>3</sup>
VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.A.P.	469,50 hm <sup>3</sup>
VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.A.E.	480,90 hm <sup>3</sup>
VOLUMEN DEL EMBALSE MUERTO	0,80 hm <sup>3</sup>

SUPERFICIE DEL EMBALSE EN N.M.N. 1.505,00 ha

**DATOS DE LA CUENCA:**

SUPERFICIE CUENCA APORTANTE SEGRE HASTA RIALB 3.320,0 km<sup>2</sup>  
 PRECIPITACION ANUAL MEDIA DE LA CUENCA 750 mm  
 APORTACION ANUAL MEDIA DE LA CUENCA 1.108,00 hm<sup>3</sup>

**DATOS DE AVENIDA**

AVENIDA	Caudal punta(m3/s) – Volumen total (hm3)			
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Anual (2.33 años)	85 m3/s	148 m3/s	344 m3/s	190 m3/s
	16 hm3	23 hm3	44 hm3	26 hm3
5 años	180 m3/s	288 m3/s	577 m3/s	328 m3/s
	27 hm3	38 hm3	69 hm3	41 hm3
10 años	282 m3/s	419 m3/s	800 m3/s	455 m3/s
	38 hm3	52 hm3	94 hm3	54 hm3
25 años	437 m3/s	596 m3/s	1,110 m3/s	637 m3/s
	55 hm3	72 hm3	128 hm3	74 hm3
50 años	566 m3/s	729 m3/s	1,358 m3/s	782 m3/s
	69 hm3	87 hm3	156 hm3	91 hm3
100 años	709 m3/s	865 m3/s	1,621 m3/s	935 m3/s
	86 hm3	102 hm3	186 hm3	109 hm3
500 años	1,503 m3/s	1,614 m3/s	2,737 m3/s	1,765 m3/s
	178 hm3	188 hm3	327 hm3	208 hm3
1000 años	2,234 m3/s	2,313 m3/s	3,749 m3/s	2,407 m3/s
	265 hm3	270 hm3	441 hm3	299 hm3
5000 años	2,656 m3/s	2,601 m3/s	4,635 m3/s	2,932 m3/s
	332 hm3	319 hm3	544 hm3	365 hm3

**ALIVIADERO**

TIPO De superficie con compuertas y labio fijo  
 PERFIL DE VERTIDO Tipo Bradley  
 VANOS CONO COMPUERTAS 3  
 LONGITUD DE CADA VANO CONTR. MIEDO COMPUERTAS 12,0 m  
 VANOS CONO LABIOS FIJO 2  
 LONGITUD DE CADA VANO DE LABIO FIJO 16,50 m  
 TIPO COMPUERTAS Taintor  
 DIMENSIONES COMPUERTAS 12 m x 7,40 m  
 ESTRUCTURAS COMPUERTAS Acero de alta resistencia  
 MANIOBRABILIDAD Cilindros hidráulicos  
 VANOS CONO ALZAS MANIOBRABLES 3  
 COTA UMBRAL EN VANOS DE LABIO FIJO 430,00 m  
 COTA UMBRAL EN VANOS CONO COMPUERTAS 422,80 m  
 COTA SUPERIOR DE LASO COMPUERTAS 430,20 m

CASETA DE VALVULAS PARA MANIOBRAS	En las pilas divisorias de los vanos del aliviadero
CAPACIDAD DE DESAGUE A N.M.N.	1.395,00 m <sup>3</sup> /s
CAUDAL EVACUADO MIEDO AVENIDA DE 500 AÑOS	2.672,00 m <sup>3</sup> /s
CAUDAL EVACUADO MIEDO AVENIDA DE 1000 AÑOS	3.126,00 m <sup>3</sup> /s
OBRA DE AMORTIGUACION	Cuenco amortiguador de 112,35 m de longitud y 70,00 m de ancho
COTA SOLERA DEL CUENCO	348,50 m
COTA SUPERIOR MUROS DEL CUENCO	372,00 m

**DESAGUE DE HONDO**

NUMERO DE CONDUCTOS	3 uds
SITUACION	bloque 0
NUMERO DE COMPUERTAS	Dos compuertas tipo Bureau mieda conducto de 1,40 x 1,80 m una de regulación y otra de seguridad
SECCION	EmboCADura rectangular de 2,40 x 3,00 m y circular de 1,80 m de diámetro en conductos
COTA DEL EJE EN LA EMBOCADURA	365,10 m.s.n.m.
COTA DEL EJE EN LA SALIDA	365,10 m.s.n.m.
ATAGUIA ENTRADA CONDUCTO	Si
DIMENSIONES ATAGUIA	2,52 X 3,12 m
REJAS DE ENTRADA	Si, 7 módulos de 3,30 x 6,00 m
COTA INFERIOR CONDUCTO d= 1,80 m	364,20 m
ACCESO A LA CAMERA DE VALVULAS	A través de galería cono entrada en bloques tres y cuatro
CAUDAL DE DESAGUE MIEDO CONDUCTO CONO COMPUERTAS ABIERTAS Y LÁMINA DE AGUA A COTA 430,00 (N.M.N.)	68,30 m <sup>3</sup> /s
CAUDAL DE DESAGUE TOTAL CONO VALVULAS ABIERTAS Y LAMINA DE AGUA A COTA 430,00 (N.M.N.)	204,90 m <sup>3</sup> /s
TIEMPO DE VACIADO DEL EMBALSE	50 días

**TOMAS DE AGUA**

CANAL SEGARRA- GARRIGUES

Nº CONDUCTOS	2 Uds
SECCION EN LA TOMA	Rectangular de 3,10 x 2,75 m
SECCION DEL CONDUCTO	Circular de D= 2,75 m
REJAS DE PROTECCION EN LA ENTRADA	Si
DIMENSIONES REJILLAS	4 juegos de tres paneles para vano de 5,60 anchos y 9,60m de alto
ATAGUIA DE ENTRADA CONDUCTO	SI
DIMENSIONES ATAGUIAS	2,75 x 3,10 m
MECANISMO ELEVACION	Cabrestante de 12 T
NUMERO DE COMPUERTAS	2
TIPO COMPUERTAS	Bureau
CONDUCTO COMPUERTAS	2,75 x 2,16 m
COTA ENTRADA TOMAS	373,17 m
COTA SALIDA TOMAS	363,36 m

CANAL DE URGELL

Nº CONDUCTOS		2 Ud
SECCION EN LA TOMA	Rectangular de 3,10 x 2,75 m	
SECCION DEL CONDUCTO	Circular de D= 2,75 m	
REJAS DE PROTECCION EN LA ENTRADA		Si
DIMENSIONES REJILLAS	4 juegos de tres paneles para vano de 5,60 ancho y 9,60m de alto	
ATAGUIA DE ENTRADA CONDUCTO		Si
DIMENSIONES ATAGUIAS		2,75 x 3,10 m
MECCANISMO ELEVACION		Cabrestante de 12 T
NUMERO DE COMPUERTAS		2
TIPO COMPUERTAS		Bureau
CONDUCTO COMPUERTAS		2,75 x 2,16 m
COTA ENTRADA TOMAS		373,17 m
COTA SALIDA TOMAS		363,36 m
SECCION DEL CONDUCTO DE DESVIACION		Circular de D=1,50 m
NUMERO COMPUERTAS PARA EL CANAL DE URGELL		1
TIPO	Howell-Bunger de D= 1500 mm	
CAUDAL ECOLOGICO	Una compuerta tipo Howell- Bungler de D=600 mm	
COTA SALIDA TOMA DE URGELL		369,71 m.s.n.m.
SITUACION DE SALIDA	Modulo 3 del cuenco amortiguador	

## Annex 10.5.11. Ficha técnica de la toma de Santa Anna

**Características del embalse y de la presa**

<b>NÚMERO DE LA TOMA:</b>	SANTA ANA
<b>RIO:</b>	NOGUERA RIBAGORZANA
<b>TIPO DE PRESA:</b>	Arco gravedad
<b>MATERIAL:</b>	Hormigón
<b>DESTINACION:</b>	Regulación, regadío e hidroeléctrica

**COORDENADAS UTM EJE**

MARGEN IZQUIERDA	X= 299.430
	Y=4.369.394
MARGEN DERECHA	X=299.232
	Y=4.639.794

PLANTA		Curva de r= 200 m
COTA NIVEL MÁXIMO NORMAL	(N.M.N. otoño)	378,70 m.s.n.m.
COTA NIVEL AVENIDA DE PROYECTO	(N.A.P.otoño)	379,46 m.s.n.m.
COTA NIVEL AVENIDA EXTREMA	(N.A.E.otoño)	380,30 m.s.n.m.
COTA MÍNIMA EXPLOTACIÓN	(N.Min.E.)	307,31 m.s.n.m.
COTA MAXIMA EXPLOTACION	(N.Max.E.)	378,70 m.s.n.m.
COTA INFERIOR DE CIMENTACION	(N.Cim.)	280,70 m.s.n.m.
COTA DE CORONACIÓN	(N.Cor.)	380,30 m.s.n.m.
COTAS DE LASO GALERIAS HORIZONTALES		
. Galería perimetral		307,70 m.s.n.m.
. Galería inferior		328,70 m.s.n.m.
. Galería superior		350,70 m.s.n.m.
. Galería bajo coronación		374,56 m.s.n.m.
COTA CAUCE		307,30 m.s.n.m.

**OTROS DATOS GEOMÉTRICOS DE INTERÉS:**

ALTURA CORONACION SOBRE CIMIENTOS	99,60 m
ALTURA CORONACION SOBRE CAUCE	73,00 m
LONGITUD DE CORONACIÓN	241,98 m
ANCHO DE CORONACIÓN	6,90 m
VOLUMEN DEL CUERPO DE PRESA	367.400 m³
TALUD PARAMENTO AGUA LLEGA	0,05
TALUD PARAMENTO AGUA ABAJO	0,76
LONGITUD DE COSTA A M.N.M.	27,90 Km
CAPACIDAD UTIL	236,00 hm³
CAPACIDAD TOTAL	236,60 hm³
COTA LIMITE SUPERIOR COMPUERTA TAINTOR	378,70 m.s.n.m.
COTA LABIO ALIVIADERO DE SUPERFICIE	371,30 m.s.n.m.

**VOLUMENES CAUDALES Y OTROS DATOS DEL EMBALSE**

VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.M.N.	236,60 hm <sup>3</sup>
VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.A.P.	242,70 hm <sup>3</sup>
VOLUMEN DEL EMBALSE CONO N.A.E.	249,70 hm <sup>3</sup>
VOLUMEN DEL EMBALSE MUERTO	0,60 hm <sup>3</sup>
RESGUARDO DE LAMINACION CONO N.M.N.	1,60 m
SUPERFICIE DEL EMBALSE EN N.M.N.	792,00 ha
LONGITUD DEL RIO EMBALSADO	13,00 Km

**DATOS DE LA CUENCA:**

SUPERFICIE CUENCA APORTANTE	1.761,4 km <sup>2</sup>
PRECIPITACION ANUAL MEDIA DE LA CUENCA	936 mm

**DATOS DE AVENIDA**

AVENIDA	Caudal punta(m3/s) – Volumen total (hm3)			
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Anual (2.33 años)	13 m3/s	26 m3/s	168 m3/s	101 m3/s
	3.63 hm3	7.33 hm3	20.84 hm3	17.60 hm3
5 años	45 m3/s	111 m3/s	360 m3/s	298 m3/s
	11.88 hm3	18.15 hm3	32.39 hm3	26.66 hm3
10 años	89 m3/s	213 m3/s	489 m3/s	392 m3/s
	18.40 hm3	24.00 hm3	43.05 hm3	34.10 hm3
25 años	260 m3/s	333 m3/s	680 m3/s	527 m3/s
	27.18 hm3	32.21 hm3	58.34 hm3	44.42 hm3
50 años	374 m3/s	420 m3/s	767 m3/s	617 m3/s
	34.43 hm3	38.85 hm3	71.25 hm3	52.02 hm3
100 años	469 m3/s	489 m3/s	837 m3/s	680 m3/s
	42.75 hm3	45.40 hm3	84.32 hm3	59.85 hm3
500 años	934 m3/s	942 m3/s	1,561 m3/s	1,015 m3/s
	92.16 hm3	89.82 hm3	151.94 hm3	106.88 hm3
1000 años	1,301 m3/s	1,279 m3/s	2,189 m3/s	1,509 m3/s
	142.54 hm3	136.99 hm3	211.70 hm3	153.66 hm3
5000 años	1,671 m3/s	1,427 m3/s	2,713 m3/s	1,796 m3/s
	173.10 hm3	157.02 hm3	258.89 hm3	180.30 hm3

**ALIVIADERO**

TIPO	Cono compuertas	
VANOS CONO COMPUERTAS		3
TIPO COMPUERTAS	Taintor	
DIMENSIONES COMPUERTAS	17,33 m x 7,40 m	
ESTRUCTURAS COMPUERTAS	Metálicas	
MANIOBRABILIDAD	Accionamiento mecánico y manual mediante cadenas Galle .Dispositivo automático de funcionamiento (desconectable).	
COTA UMBRAL SUPERIOR		378,70 m.s.n.m.
COTA DEL LABIO		371,30 m.s.n.m.

COTA SUPERIOR DIENTE DISIPADOR DE ENERGÍA	312,70 m.s.n.m.
COTA SALIDA AIREACION DE DIENTES	309,70 m.s.n.m.
COTA INFERIOR DEL TRAMPOLIN	298,70 m.s.n.m.
COTA VERTICE PERFIL DEL LANZAMIENTO	309,70 m.s.n.m.
COTA SUPERIOR DADOS ESCOLLERA	308,15 m.s.n.m.
CASETA DE VALVULAS PARA MANIOBRAS	4
CAUDAL UNITARIO	707,48 m <sup>3</sup> /s
CAUDAL MAXIMO	2.122,44 m <sup>3</sup> /s
RADIO DE TRAMPOLIN	12,00 m
ANCHO DEL TRAMPOLIN	48,09 m

**DESAGUE DE HONDO**

MARGEN IZQUIERDA

TIPO DE CONDUCCION DE DESCARGA	Túnel en lamina libre
NUMERO DE DESAGUES	1
NUMERO DE CONDUCTOS MIEDO CADA DESAGUE	2 uds
VALVULAS MIEDO CONDUCTO	2 uds
SECCION DEL CONDUCTO	Rectangular
DIMENSION MEDIA DEL CONDUCTO	1,00 x 2,00 m
TIPO DE VALVULAS DESAGUE	Bureau
DIMENSIONES DE LASO COMPUERTAS BUREAU	1,00 x 2,00 m
NUMERO TOTAL DE COMPUERTAS	4
DIMENSIONES DE LA EMBOCADURA	11,80 x 6,40 m
DIMENSIONES DEL TUNEL	6,00 x 4,70 m
LONGITUD TUNEL	161,00 m
PENDIENTE DEL TUNEL	0,007
CAUDAL UNITARIO DESAGUE	58,30 m <sup>3</sup> /s
CAUDAL MAXIMO 2 CONDUCTOS	116,60 m <sup>3</sup> /s
COTA UMBRAL DE LA EMBOCADURA DEL TUNEL	307,35 m.s.n.m.
COTA DEL EJE DE LA COMPUERTA	308,03 m.s.n.m.
COTA DE LA SOLERA A LA SALIDA	305,98 m.s.n.m.

MARGEN DERECHA

TIPO DE CONDUCCION DE DESCARGA	Túnel en lamina libre
NUMERO DE DESAGUES	1
NUMERO DE CONDUCTOS MIEDO CADA DESAGUE	2 uds
VALVULAS MIEDO CONDUCTO	2 uds
SECCION DEL CONDUCTO	Rectangular
DIMENSION MEDIA DEL CONDUCTO	1,00 x 2,00 m
TIPO DE VALVULAS DESAGUE	Bureau
DIMENSIONES DE LASO COMPUERTAS BUREAU	1,00 x 2,00 m
NUMERO TOTAL DE COMPUERTAS	4
DIMENSIONES DE LA EMBOCADURA	11,80 x 6,40 m
DIMENSIONES DEL TUNEL	6,00 x 4,70 m
LONGITUD TUNEL	178,40 m
PENDIENTE DEL TUNEL	0,007
CAUDAL UNITARIO DESAGUE	58,41 m <sup>3</sup> /s



CAUDAL MAXIMO 2 CONDUCTOS	116,82 m³/s
COTA UMBRAL DE LA EMBOCADURA DEL TUNEL	307,35 m.s.n.m.
COTA DEL EJE DE LA COMPUERTA	307,76 m.s.n.m.
COTA DE LA SOLERA A LA SALIDA	305,86 m.s.n.m.

**TOMAS DE AGUA**

**CANAL DE ENLACE**

DESTINO	Riegos Canal de Aragón y Cataluña
Nº CONDUCTOS	3
VALVULAS MIEDO CONDUCTO	2 uds
TIPO DE VALVULAS AGUA LLEGA	Compuerta deslizante tipo aro
TIPO DE VALVULAS AGUA ABAJO	Taintor
NUMERO DE COMPUERTAS	3
DIMENSIONES COMPUERTA TIPO ARO	d= 2m
DIMENSIONES COMPUERTA TAINTOR	2,00 x 1,60 m
COTA UMBRAL DE LA TOMA	351,96 m.s.n.m.
COTA EJE COMPUERTA ARO	353,52 m.s.n.m.
COTA SOLERA DE SALIDA	352,52 m.s.n.m.
COTA MINIMA EMBALSE UTIL	355,15 m.s.n.m.
CAUDAL MAXIMO MIEDO LA TOMA	26,1 m3/s
CAUDAL MAXIMO OPERATIVO	21,0 m3/s
CAUDAL UNITARIO	8,7 m3/s

**CENTRAL HIDROELECTRICA A PIE DE LA PRESA**

DESTINO	Central hidroeléctrica
SITUACION	Estribo izquierdo
CONDUCTOS	1 uds de sección circular d= 2 m
TIPO DE VALVULAS AGUA LLEGA	Compuerta vagón deslizante
TIPO DE VALVULAS AGUA ABAJO	Válvula mariposa d= 2,20 m
DIMENSIONES COMPUERTA VAGON DESLIZANTE	3,67 x 5,25 m
COTA UMBRAL DE LA TOMA	335,32 m.s.n.m.
COTA EJE DE ENTRADA DE LA TOMA	336,42 m.s.n.m.
COTA DEL EJE DE SALIDA DE LA TOMA	303,20 m.s.n.m.
COTA MINIMA DE TURBINADO	348,70 m.s.n.m.
ALTURA MAXIMA DE SALTO	71,40 m
ALTURA MINIMA DE SALTO	41,40 m
POTENCIA TOTAL TURBINAS	42.800 cv
POTENCIA ALTERNADORES	38.000 kW
POTENCIA EN KVA	47.500 kVA
CAUDAL	50,0 m3/s
PRODUCCION MEDIA	102 Gwh
COEFICIENTE ENERGETICO	0,129 kwh/m3

**ABASTECIMIENTO**

DESTINO	Abastecimiento
SITUACION	Ladera derecha
CONDUCTOS	1
VALVULAS MIEDO CONDUCTO	1 de sección circular

TIPO DE VALVULAS	Compuerta de d= 0,50 m _
COTA SOLERA EMBOCADURA	326,20 m.s.n.m.
COTA EJE EMBOCADURA	328,70 m.s.n.m.
SITUACION	No ha entrado en servicio



**Agència Catalana  
de l'Aigua**

Provença, 204-208  
08006 Barcelona  
Tel. 93 567 28 00  
Fax 93 567 27 80  
NIF Q 0801031 F

**5. Plànols de planta general i secció dels embassaments de Conques  
Internes que no pertanyen a l'Agència Catalana de l'Aigua.**



**Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient  
i Habitatge**

### Annex 10.5.12. Ficha técnica de la presa de Gaià

CARACTERÍSTIQUES
<p>Alçada presa 79 m. Longitud de coronació 385 m. Capacitat d'embassament 60 hm<sup>3</sup> Superfície conca 370 km<sup>2</sup> Sobreeixidor lateral recolzat a la presa de formigó longitud 21 m., comporta taintor i cabal 783 m<sup>3</sup>/s. Toma de restitució de regs <math>\varnothing</math> 40 cm. Toma lateral Petroquímica de Tarragona que consisteix en un pou i galeria 2 Desguassos de fons amb galeria independent 2vàlvules comporta de 1,65x1,80 m. cabal total 165 m<sup>3</sup>/s. Galeria d'accés a cambra comportes Galeria perimetral connectada a galeria sobreeixidor Túnel desviació de la construcció tapat Màxima avinguda prevista 657 m<sup>3</sup>/s. Màxima avinguda registrada 375 m<sup>3</sup>/s.</p>

### Annex 10.5.13. Ficha técnica de la presa de Pastoral

CARACTERÍSTIQUES
<p>Alçada presa 26,60 m. Longitud de coronació 150 m. Capacitat d'embassament 2,04 hm<sup>3</sup> Superfície conca 1780 km<sup>2</sup> 1 Desguàs de fons, cabal 18 m<sup>3</sup>/s Toma central, cabal 18 m<sup>3</sup>/s (estrep esquerre) Toma aigües Barcelona 8 m<sup>3</sup>/s (estrep dret) Toma sèquia Pardina 0,6 m<sup>3</sup>/s Las tomes estan fora del cos de presa El sobreeixidor té les mateixes característiques que Susqueda 1 Galeria amb entrades per als estreps</p>

Annex 10.5.14. Ficha técnica de la presa de Port Bou

CARACTERÍSTIQUES
Alçada presa 28 m. Capacitat d'embassament 0,1 hm <sup>3</sup> Longitud de coronació 94 m. Planta circular r = 200 m. Longitud de sobreeixidor 50 m. Cabal sobreeixidor 271 m <sup>3</sup> /s. Superfície conca 2,57 km <sup>2</sup> Desguàs de fons 2 ø 80 cm. Cabal desguassos de fons 47 m <sup>3</sup> /s. 2 Tomas a diferent nivell Aportació anual mitjana 0,78 hm <sup>3</sup> Màxima avinguda prevista 43 m <sup>3</sup> /s.

Annex 10.5.15. Ficha técnica de la presa de Riudecanyes

CARACTERÍSTIQUES
Alçada presa 50 m. Longitud de coronació m. Capacitat d'embassament 5,32 hm <sup>3</sup> Superfície conca 31 km <sup>2</sup> Altitud mitjana conca m. Aportació anual mitjana hm <sup>3</sup> Màxima avinguda prevista m <sup>3</sup> /s. Màxima avinguda registrada m <sup>3</sup> /s.

Annex 10.5.16. Ficha técnica de la presa de Santa Fe del Montseny

CARACTERÍSTIQUES
Alçada presa 24 m. Longitud de coronació 170 m. Longitud de sobreeixidor 9 m. Capacitat d'embassament 0,9 hm <sup>3</sup> Superfície conca 5 km <sup>2</sup> Toma central ø 40 cm. Desguàs de fons ø 50 cm. 9 Pous galeria cimentació

Annex 10.5.17. Ficha técnica de la presa de Sant Martí de Tous

CARACTERÍSTIQUES
Alçada presa 34,00 m. Longitud de coronació m. Capacitat d'embassament 1,22 hm <sup>3</sup> Superfície conca km <sup>2</sup> Altitud mitjana conca m. Aportació anual mitjana hm <sup>3</sup> Màxima avinguda prevista m <sup>3</sup> /s. Màxima avinguda registrada m <sup>3</sup> /s.

Annex 10.5.18. Ficha técnica de la presa de Susqueda

CARACTERÍSTIQUES
Alçada presa 135 m. Longitud de coronació 357 m. Capacitat d'embassament 233 hm <sup>3</sup> Superfície conca 1755 km <sup>2</sup> Longitud sobreeixidor 130 m. 4 Desguassos de fons de 50m <sup>3</sup> /s cada un 1vàlvula de papallona i 1 de raig buit Toma de la central (2 torres amb comporta i túnel de ø 4 m. a pressió) La 1 torre serveis de toma d'aigua a diferents nivells La 2 torre es per accionar la comporta de tancament El túnel és independent de la presa i acaba a diversos Km.

Annex 10.5.19. Ficha técnica de la presa de Ulldecona

CARACTERÍSTIQUES
Alçada presa 61 m. Longitud de coronació 167 m. Capacitat d'embassament 6,70 hm <sup>3</sup> Superfície conca km <sup>2</sup> Altitud mitjana conca m. Aportació anual mitjana hm <sup>3</sup> Màxima avinguda prevista m <sup>3</sup> /s. Màxima avinguda registrada m <sup>3</sup> /s.

Annex 10.5.20. Ficha técnica de la presa de Vallfornés

**CARACTERÍSTIQUES**

Alçada presa 61,50 m.  
Longitud de coronació 160 m.  
Capacitat d'embassament 2,38 hm<sup>3</sup>  
Superfície conca km<sup>2</sup>  
Altitud mitjana conca m.  
Aportació anual mitjana hm<sup>3</sup>  
Màxima avinguda prevista m<sup>3</sup>/s.  
Màxima avinguda registrada m<sup>3</sup>/s.

## Annex 10.5.21. Minicentrales de la Confederación Hidrográfica del Ebro

EXPTE.	CENTRAL	PETICIONARIO	CAUCE	MUNICIPIO	PROVINCIA	POTENCIA Kw	CAUDAL l/sg	SITUACION ADMINISTRATIVA	TIP O
2000-M-001		CAIXA CATALUNYA – FUNDACIÓ TERRITORI I PAISATGE	BCO. TINTER	ALT ANEU	LLEIDA	60	60	CONCESIÓN OTORGADA	NP
84-A-057	VIELLA 2	S.P.F.M.S.A.	SALIENTE	VIELHA E MIJARAN	LLEIDA	1360	1500	CONCESIÓN OTORGADA	NP
85-A-105	MONTENARTRO	PROMOCIONES Y PROYECTOS MODOLELL, S.A.	SANTA MAGDALENA (O ROMA)	FARRERA	LLEIDA	2400	2000	CONCESIÓN OTORGADA	NP
85-A-105BIS	MONTENARTRO	PROMOCIONES Y PROYECTOS MODOLELL, S.A.	SANTA MAGDALENA (O ROMA)	LLAVORSÍ	LLEIDA	3740	2700	COMUNICADO FINAL DE OBRAS SOLICITUD DE MODIFICAR CONCESIÓN	AMP L
				MONTFERRER - CASTELLBO	LLEIDA			CONCESIÓN OTORGADA EN ELABORACIÓN INFORME ACTA FINAL	
85-A-106	EL MAL PAS	MINICENTRALES HIDROELECTRICAS, S.A.	SANTA MAGDALENA (O ROMA)	RIALP	LLEIDA	3200	2500	CONCESIÓN OTORGADA SOLICITUD DE MODIFICAR CONCESIÓN	NP
85-A-106BIS	MAL PAS	PROMOCIONES Y PROYECTOS MODOLELL, S.A.	SANTA MAGDALENA (O ROMA)	LLAVORSI	LLEIDA	3800	3000	COMUNICADO FINAL DE OBRAS	AMP L
				RIALP	LLEIDA			CONCESIÓN OTORGADA EN ELABORACIÓN INFORME ACTA FINAL	
85-A-184	VALLESPÍR	PROMOCIONES Y PROYECTOS MODOLELL, S.A.	SANTA MAGDALENA (O ROMA)	LLAVORSI	LLEIDA	3200	2100	CONCESIÓN OTORGADA SOLICITUD DE MODIFICAR CONCESIÓN	NP
85-A-184BIS	VALLESPÍR	PROMOCIONES Y PROYECTOS MODOLELL, S.A.	SANTA MAGDALENA (O ROMA)	LLAVORSI	LLEIDA	4344	2700	COMUNICADO FINAL DE OBRAS	AMP L
				RIALP	LLEIDA			CONCESIÓN OTORGADA EN ELABORACIÓN INFORME ACTA FINAL	
85-A-246	CASTELLAS	CIA. MEDITERRANEA DE ENERGIAS, S.A.	CASTELLAS	VALLS D'AGUILAR	LLEIDA	2200	1300	CONCESIÓN OTORGADA PENDIENTE VISITA DE RECONOCIMIENTO FINAL	NP
85-A-249	ALOS	CIA. MEDITERRANEA DE ENERGIAS, S.A.	SEGRE	CAMARASA-FONTLLONGA	LLEIDA	4800	42000	CONCESIÓN OTORGADA PENDIENTE VISITA DE RECONOCIMIENTO FINAL	AMP L
86-A-142	EL SERRANO	MINICENTRALES HIDROELECTRICA, S.A.	MANYANET	SARROCA DE BELLERA	LLEIDA	2100	1000	COMUNICADO FINAL DE OBRAS COMUNICADO INICIO DE LAS OBRAS CONCESIÓN OTORGADA	NP
91-RH-03	PONTS	HIDRODATA, S.A.	SEGRE	PONTS	LLEIDA	1100	20000	AUTORIZACIÓN OTORGADA	REH
91-RH-05	SALT DURAN	DEL AYTO. DE MOLLERUSSA	CANAL DE URGAL	GOLMES	LLEIDA	163	1300	AUTORIZACIÓN OTORGADA	REH



Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

EXPTE.	CENTRAL	PETICIONARIO	CAUCE	MUNICIPIO	PROVINCIA	POTENCIA Kw	CAUDAL l/sg	SITUACION ADMINISTRATIVA	TIP O
94-RH-01	PENELLES	C.G.R. CANALES DE URGEL	C.URGEL 1ª ACEQUIA PRL	PENELLES	LLEIDA	229	3000	AUTORIZACIÓN OTORGADA	NP/ CAN
97-M-011	LOS NUEVE SALTOS	C.G.R. CANALES DE URGEL	C.URGEL 4ª ACEQUIA PRL	JUNEDA	LLEIDA	558	3500	AUTORIZACIÓN OTORGADA	NP/ CAN
86-A-175	LAS BORDAS	RECURSOS HIDRAULICOS, S.A.	BCO. BERASTI	SORT	LLEIDA	4465	1000	ACTA RECONOCIMIENTO FINAL CONCESIÓN OTORGADA	NP
87-M-001	MANYANET SUPERIOR	SALTOS Y CENTRALES DE CATALUNYA, S.A.	MANYANET	SARROCA DE BELLERA	LLEIDA	2000	800	CONCESIÓN OTORGADA	NP
87-M-003	SARROCA	SALTOS Y CENTRALES DE CATALUNYA, S.A.	SARROCA	SARROCA DE BELLERA	LLEIDA	2400	2000	CONCESIÓN OTORGADA	NP
87-M-065	BORDAS LLESUI	RECURSOS HIDRAULICOS - LLESUI, S.L.	BCO. BERASTI	SORT	LLEIDA	1950	500	CONCESIÓN OTORGADA PENDIENTE DE RECURSO	NP
87-M-066	EL PI	CAL ESCOLA, S.A.	BCO. TINTER	ALT ANEU	LLEIDA	1341	400	CONCESIÓN OTORGADA PENDIENTE DE RECURSO	NP
87-M-106	ARDEVOL PRULLANS	C.R. "RECH GROS" DE PRULLANS	LA LLOSA	LLES	LLEIDA	2115	1100	CONCESIÓN OTORGADA RESOLUCIÓN SOBRE MODIFICACIONES	NP/ CAN
89-A-001	PARQUE DEPORTIVO	AYTO. DE LA SEO DE URGEL	SEGRE	SEU D'URGELL	LLEIDA	870	20000	CONCESIÓN OTORGADA EN EXPLOTACIÓN	NP
89-A-306	SALTO DE CABISCOL	RECURSOS ENERGETICOS LOCALES, S.A.	SEGRE	MONTELLA I MARTINET	LLEIDA	2250	9000	ACTA RECONOCIMIENTO FINAL CONCESIÓN OTORGADA	AMP L
89-M-018	ALTRON	ELECTRICA DE ALTRON, S.L.	SAN ANTONIO	SORT	LLEIDA	943	1600	CONCESIÓN OTORGADA SIN CONSTRUIR	REH /AMP P
90-M-008	PALANCAR	C.R. REC DEL SOLA O PALANCAR	SEGRE	ARISTOT I TOLORIU	LLEIDA	2495	6000	CONCESIÓN OTORGADA	AZU D
91-M-008	BELLVER	C.R. DE BELLVER	SEGRE	BELLVER DE CERDANYA	LLEIDA	442	3750	CONCESIÓN OTORGADA	AMP L
93-M-004	VILAMUR	HIDROELECTRICAS RIOL, S.A.	CANTO Y COMA SARRERA	SORIGUERA	LLEIDA	1350	1500	CONCESIÓN OTORGADA	REH /AMP P
96-M-005	LANERA ARSEGUEL	FABRICA LANERA Y ELECTRICA DEL PUENTE DE ARSEGUEL, S.L.	SEGRE	ARSEGUEL	LLEIDA	200	7500	CONCESIÓN OTORGADA	AMP L
96-M-008	ANSERALL III	HIDROELECTRICA DEL VALIRA, S.L.	VALIRA	VALLS DE VALIRA	LLEIDA	2040	3400	ACTA RECONOCIMIENTO FINAL CONCESIÓN OTORGADA	NP
96-M-010	AITONA	SALTOS Y CENTRALES DE CATALUNYA, S.A.	SEGRE	AITONA	LLEIDA	4500	120000	CONCESIÓN OTORGADA	NP
99-M-012		AYTO. DE LLAVORSÍ	BARRANCO CARRATALA NOGUERA PALLARESA	LLAVORSI	LLEIDA	700	7000	CONCESIÓN OTORGADA	AMP L

Annex 10.5.22.

**ANNEX 11. MODELOS DE COMUNICADOS Y AVISOS**

---

 <p>Generalitat de Catalunya Departament d'Interior <b>Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil</b></p>	<p><b>CECAT</b> Centre d'Emergències de Catalunya</p>
--	---

**COMUNICAT D'ACTIVACIÓ DEL PLA INUNCAT EN FASE D'ALERTA**

La Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil comunica que s'ha activat el Pla Especial d'Emergències per Inundacions a Catalunya (INUNCAT) en fase d'Alerta en les comarques .....

Aquest avis ja s'ha fet arribar als grups actuant.

Cerdanyola del Vallès, .....

.....h



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Interior  
**Direcció General d'Emergències  
i Seguretat Civil**

**CECAT**  
Centre d'Emergències  
de Catalunya

## **COMUNICAT ACTIVACIÓ DEL PLA INUNCAT EN FASE D'EMERGÈNCIA-1**

La Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil comunica que s'ha activat el Pla Especial d'Emergències per Inundacions a Catalunya (INUNCAT) en fase d'Emergència-1.

Hi ha inundacions *als municipis/comarques/zones de.....*. Estan afectats els rius/embassaments ..... Com a mesura preventiva s'han evacuat les poblacions/urbanitzacions/edificis singulars de..... Fins al moment actual s'han produït...../no s'han produït/no es pot confirmar si hi ha víctimes/ferits. Han quedat.....(tallats, afectats, reduïts), els següents serveis:

*El subministrament elèctric a les poblacions de...  
El subministrament de gas ...  
El subministrament d'aigua a les poblacions de...  
Les línies telefòniques a...  
Es troben aïllats els següents municipis: ...  
Es troben tallades les següents carreteres..... entre les poblacions/encreuaments/pk...  
Les línies fèrries afectades...*

En aquests moments els següents cossos operatius:

*Bombers de la Generalitat  
Bombers de l'Ajuntament de Barcelona  
Policia local de ...  
Mossos d'Esquadra  
Guàrdia Civil de...  
Policia Nacional de...  
Sistema d'Emergències Mèdiques (S.E.M.S.A.)  
Creu Roja  
...  
...*

treballen amb la màxima activitat per tal de restablir la normalitat al més aviat possible.

Tots ells estan dirigits per la directora del Pla INUNCAT assistida pel Consell Assessor.

S'emetrà un nou comunicat tan aviat com es produeixin novetats en el desenvolupament de la situació de l'emergència.

Cerdanyola del Vallès, .....  
.....h

 <p>Generalitat de Catalunya Departament d'Interior <b>Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil</b></p>	<p><b>CECAT</b> Centre d'Emergències de Catalunya</p>
--	---

## **COMUNICAT ACTIVACIÓ DEL PLA INUNCAT EN FASE D'EMERGÈNCIA-2**

La Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil comunica que s'ha activat el Pla Especial d'Emergències per Inundacions a Catalunya (INUNCAT) en fase d'Emergència-2.

Hi ha inundacions *als municipis/comarques/zones de.....* Estan afectats els rius/embassaments ..... Com a mesura preventiva s'han evacuat les poblacions/urbanitzacions/edificis singulars de..... Fins al moment actual s'han produït...../no s'han produït/no es pot confirmar si hi ha víctimes/ferits. Han quedat.....(tallats, afectats, reduïts), els següents serveis:

*El subministrament elèctric a les poblacions de...*  
*El subministrament de gas ...*  
*El subministrament d'aigua a les poblacions de...*  
*Les línies telefòniques a...*  
*Es troben aïllats els següents municipis: ...*  
*Es troben tallades les següents carreteres..... entre les poblacions/encreuaments/pk...*  
*Les línies fèrries afectades...*

En aquests moments els següents cossos operatius:

*Bombers de la Generalitat*  
*Bombers de l'Ajuntament de Barcelona*  
*Polícia local de ...*  
*Mossos d'Esquadra*  
*Guàrdia Civil de...*  
*Polícia Nacional de...*  
*Sistema d'Emergències Mèdiques (S.E.M.S.A.)*  
*Creu Roja*  
...  
...

treballen amb la màxima activitat per tal de restablir la normalitat al més aviat possible.

Tots ells estan dirigits per la directora del Pla INUNCAT assistida pel Consell Assessor.

S'emetrà un nou comunicat tan aviat com es produeixin novetats en el desenvolupament de la situació de l'emergència.

Cerdanyola del Vallès, .....  
.....h

 <p>Generalitat de Catalunya Departament d'Interior <b>Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil</b></p>	<p><b>CECAT</b> Centre d'Emergències de Catalunya</p>
--	---

**COMUNICAT DESACTIVACIÓ DEL PLA INUNCAT EN FASE D'ALERTA**

La Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil comunica s' ha donat per finalitzat l'estat d'alerta derivat de les inundacions ocorregudes a les comarques de \_\_\_\_\_ avui/el dia \_\_\_\_\_ per la qual cosa procedeix a desactivar el Pla Especial d'Emergències per Inundacions a Catalunya (INUNCAT)

La Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil agraeix l'esforç dels grups actants, de totes les persones, entitats i organismes que hi han intervingut per pal·liar els efectes de l'emergència i el comportament cívic de les persones afectades

Cerdanyola del Vallès, .....

..... h



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Interior  
**Direcció General d'Emergències  
i Seguretat Civil**

**CECAT**  
Centre d'Emergències  
de Catalunya

**COMUNICAT DESACTIVACIÓ DEL PLA INUNCAT EN FASE  
D'EMERGÈNCIA -1 / -2**

La Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil comunica s' ha donat per finalitzat l'estat d'emergència derivat de les inundacions ocorregudes a les comarques de \_\_\_\_\_ avui/el dia \_\_\_\_\_ per la qual cosa procedeix a desactivar el Pla Especial d'Emergències per Inundacions a Catalunya (INUNCAT).

El balanç provisional de l'emergència és:

*Víctimes mortals:*

*Ferits:*

A causa de l'emergència, en aquest moments encara es troben tallades/afectades carreteres, autopistes, línies elèctriques, poblacions, urbanitzacions,...

Cossos operatius mobilitzats:

*Bombers de la Generalitat*

*Bombers de l'Ajuntament de Barcelona*

*Policia local de.....*

*Mossos d'Esquadra*

*Guàrdia Civil de.....*

*Policia Nacional de.....*

*Sistema d'Emergències Mèdiques (SEMSA)*

*Creu Roja*

.....  
.....

La Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil agraeix l'esforç de totes les persones, entitats i organismes que hi han intervingut per pal·liar els efectes de l'emergència i el comportament cívic de les persones afectades. *D'igual forma, vol expressar el seu condol a les famílies de les víctimes i el desig d'una ràpida recuperació dels afectats i ferits.*

Cerdanyola del Vallès,.....

..... h

## **ANNEX 12. PLAN DE RECUPERACIÓN**

---

Fase posterior a la de emergencia que comienza una vez desactivado el Plan y que se prolonga hasta que quedan restablecidos los servicios mínimos a la población en las zonas afectadas por la inundación.

En esta fase es preciso hacer entre otros, las actuaciones siguientes:

- Reparación definitiva de los servicios básicos para la población
- Control sanitario de alimentos y agua
- Control y entierro de animales muertos y recogida de basura
- Limpieza de interior de viviendas, vías urbanas, alcantarillado, etc.
- Dar consejos a la población para después de la inundación
- Controlar, tramitar y gestionar la documentación sobre daños a efectos de indemnizaciones.
- Identificar, inspeccionar y valorar los daños y los gastos del desarrollo operativo realizado durante la emergencia.

El plan de recuperación será elaborado en la fase de implantación de l'INUNCAT.

## ANNEX 13. DIRECTORIO DE ENTIDADES

Annex 13.1. Administración

Organismo	Teléfono	Fax	Correo electrónico
CECAT			
CECAT-Tarragona			
CIVICAT			
MOSSOS D'ESQUADRA (Jefes de Sala de les Regiones Policiales)	Àrea Territorial de Tarragona		
	Región Policial Metropolitana de Barcelona		
	Región Policial Centre		
	Región Policial de Ponent		
	Región Policial del Pirineo Oriental		
	Región Policial Metropolitana nord		
	Región Policial de Girona		
	Sala Central de Mando		
D.G. d'Emergències i Seguretat Civil (Dep. Interior)			
Servei de Meteorologia de Catalunya (Dep. Medi Ambient)			
Servei Català de Trànsit (Dep. Interior)			
D.G. Carreteras (Dep. de Política Territorial i Obres Públiques)			
D.G. de Ports i Transports (Dep. de Política Territorial i Obres Públiques)			
D.G. d'energia, mines i seguretat industrial			
Subdirecció General de seguretat industrial (D.G. d'energia, mines i seguretat industrial)			
Departament d'Educació			
Delegación Territorial del Govern de la Generalitat a Barcelona			
Delegación Territorial del Govern de la Generalitat a Lleida			
Delegación Territorial del Govern de la Generalitat a Girona			
Delegación Territorial del Govern de la Generalitat a Tarragona			
Delegación Territorial del Govern de la Generalitat a les Terres de l'Ebre			
SEMSA			
Dr. Ferrandiz (Dep. de Sanitat i Seguretat Social)			
Centro de Control de carreteras de Vic			
Servicio Territorial de carreteras de Barcelona			
Parque de Berga			
Parque d'Argentona			
Parque de Vic			
Parque de Sabadell			
Parque d'Igualada			
Parque de Viladecans			
Servicio Territorial de carreteras de Girona			
Parque de Girona			
Parque de Vidreres			
Parque de Bianya			
Servicio Territorial de carreteras de Lleida			
Parque de Lleida			
Parque de Tremp			
Parque de Solsona			
Destacamento de Coll de Nargó			
Parque d'Esterrí d'Àneu			
Destacamento de Vielha			
Parque de Ponts			
Servicio Territorial de carreteras de Tarragona			
Parque de Reus			
Servicio Territorial de les Terres de l'Ebre			
Parque de Tortosa			
Conservación integral - Parque de Vic			
Conservación integral - Terrassa			



<b>Organismo</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Fax</b>	<b>Correo electrónico</b>
Conservación integral - Manresa			
Delegación del Gobierno en Catalunya			
Diputación de Tarragona Sr. Pallarès			
Diputación de Barcelona Sr. Valentí Aceña (servicio 24 h)			
Diputación de Lleida			
Diputación de Girona Sr. Adruer			
Centro de Coordinación de Aragón			
Centro de Coordinación de Valencia			
Centro de Gestión de Tráfico de Zaragoza			
Centro de Gestión de Tráfico de Teruel (Elsamex- Dragados UTE)			
Centro de Gestión de Tráfico de Valencia			

### Annex 13.2. Asociaciones

Entidad	Teléfono	Fax
Asociación Catalana de Municipios y Comarcas		
Federación de Municipios de Catalunya		
Asociaciones de transportistas de mercaderías y viajeros		

Annex 13.3. Servicios

Empresa	Persona de contacto	Cargo	Teléfono	Fax	Correo electrónico
ACESA					
AUCAT					
AUMAR					
AUTEMA		Servicio de Conservación y Mantenimiento			
		Departamento de Peaje			
TABASA (Túneles de Vallvidrera)		Teléfono 24 horas			
Túnel del Cadí		Centralita 24 horas			
		Información estado ctas. 24 h.			
BP OIL		Emergencias			
CEPSA ELF GAS	Amadeu Nualart				
		Emergencias			
ENAGAS	Centro Principal de Control				
	Centro de Mantenimiento, Operación y Control de Vilafranca				
	Centro de Mantenimiento, Operación y Control de Tivissa	Rodrigo Alonso Gonzalez			
GAS BRUC	Pere Rovirra Elies				
GAS FIGUERES	Pere Miquel Vallmajó				
GAS NATURAL					
GRANPER GAS	Pere Gran				
		Emergencias			
KOALAGAS	Marc Arau				
PRIMAGAZ DISTIRBUCION	José Felix Rubio				
		Emergencias			
REPSOL GAS/REPSOL BUTANO SA	Arturo Vilà Campmany	Director Territorial de Catalunya y Baleares			
		Planta de Montornès			
		Emergencias (Madrid)			

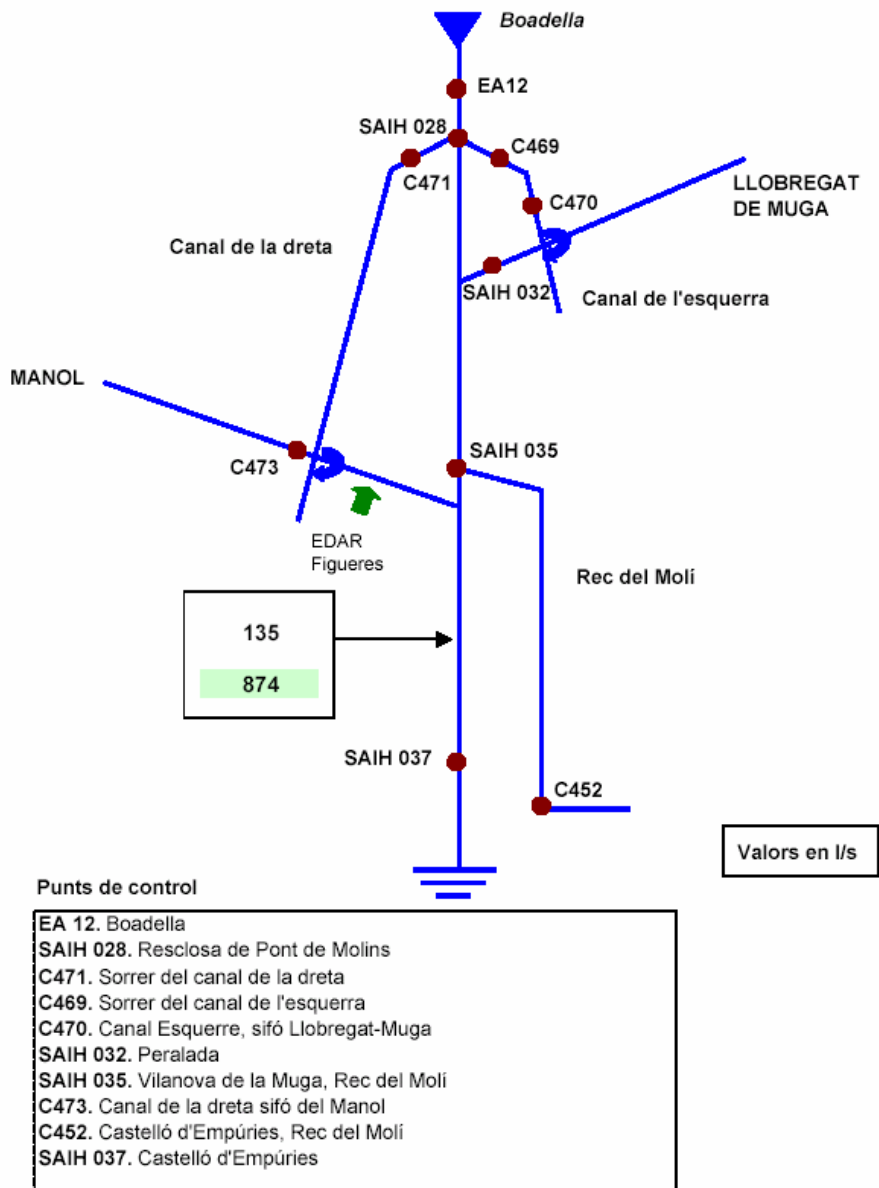
Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

Empresa	Persona de contacto	Cargo	Teléfono	Fax	Correo electrónico
SHELL GAS ESPAÑA, SA	Carles Folch Tàrraga	Supply & Distribution Manager			
	Sebastian Masas				
		Emergencias Girona			
		Emergencias Barcelona			
		Emergencias Tarragona i LLeida			
TOTALGAZ ESPAÑA, SL	Damià Saez	Planta GLP			
UNIVERSAL GASWORKS, SA	Carme Orellana				
		Emergencias			
FECSA-ENDESA Centro de control de medio tensión	Carles Lafoz Naval				
		Emergencias			
RED ELECTRICA DE ESPAÑA,S.A.	Lluís Pinos Jorba	Demarcación BCN, Mantenimiento instalaciones			
	Lluís Pinos Jorba	Centro control de operaciones Red de transporte			
BASSOLS ENERGIA	Joan Miquel Garcia i Trepal				
PEUSA	David Garcia				
	Marcel Trench				
ESTABELL Y PAHISA ENERGIA, S.A.	Albert Estapé	Dirección técnica			
	Ramon Gallart	Jefe Explotación			
AGRI-ENERGIA	Martirià Butinyà	Director			
AIGÜES DE BARCELONA Centro de Control					
Aeropuerto de Barcelona					
Aeropuerto de Girona					
Aeropuerto de Reus					
Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya	Centro de control Barcelona-Vallès				
	Centro de control St.Boi Llobregat-Anoia				
ADIF/Empresas ferroviarias					

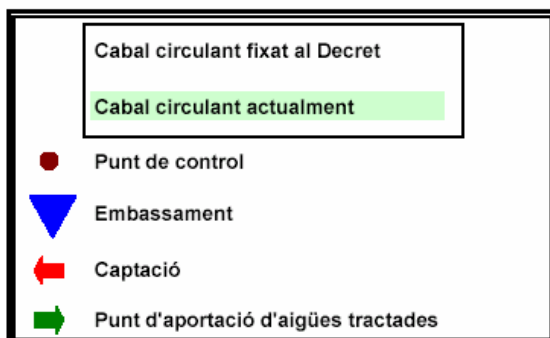
## ANNEX 14. ESQUEMAS DE ESTACIONES DE SAIH

Sistema Muga. Cabals circulants.

SETMANA: del 9 al 15 de desembre de 2002

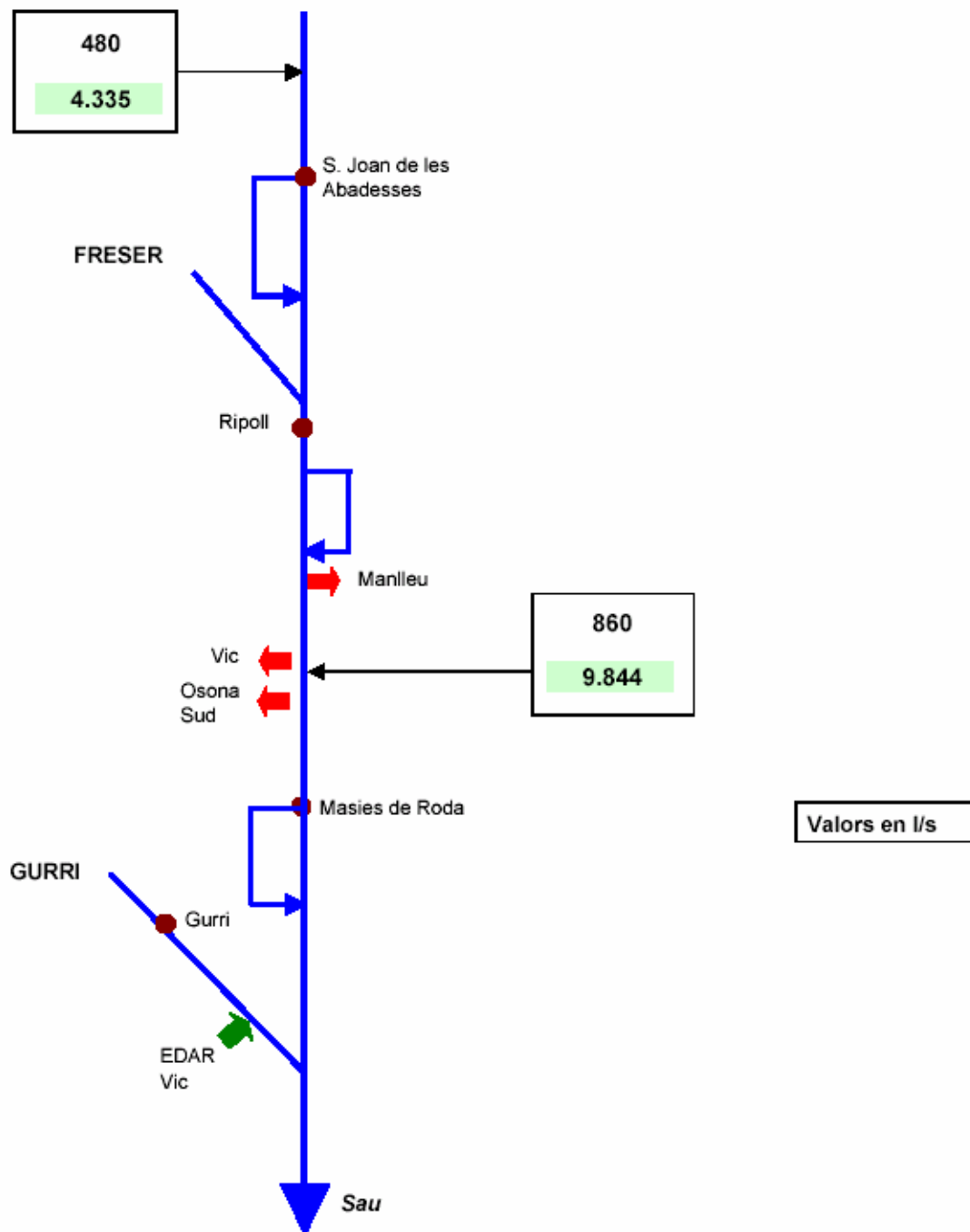


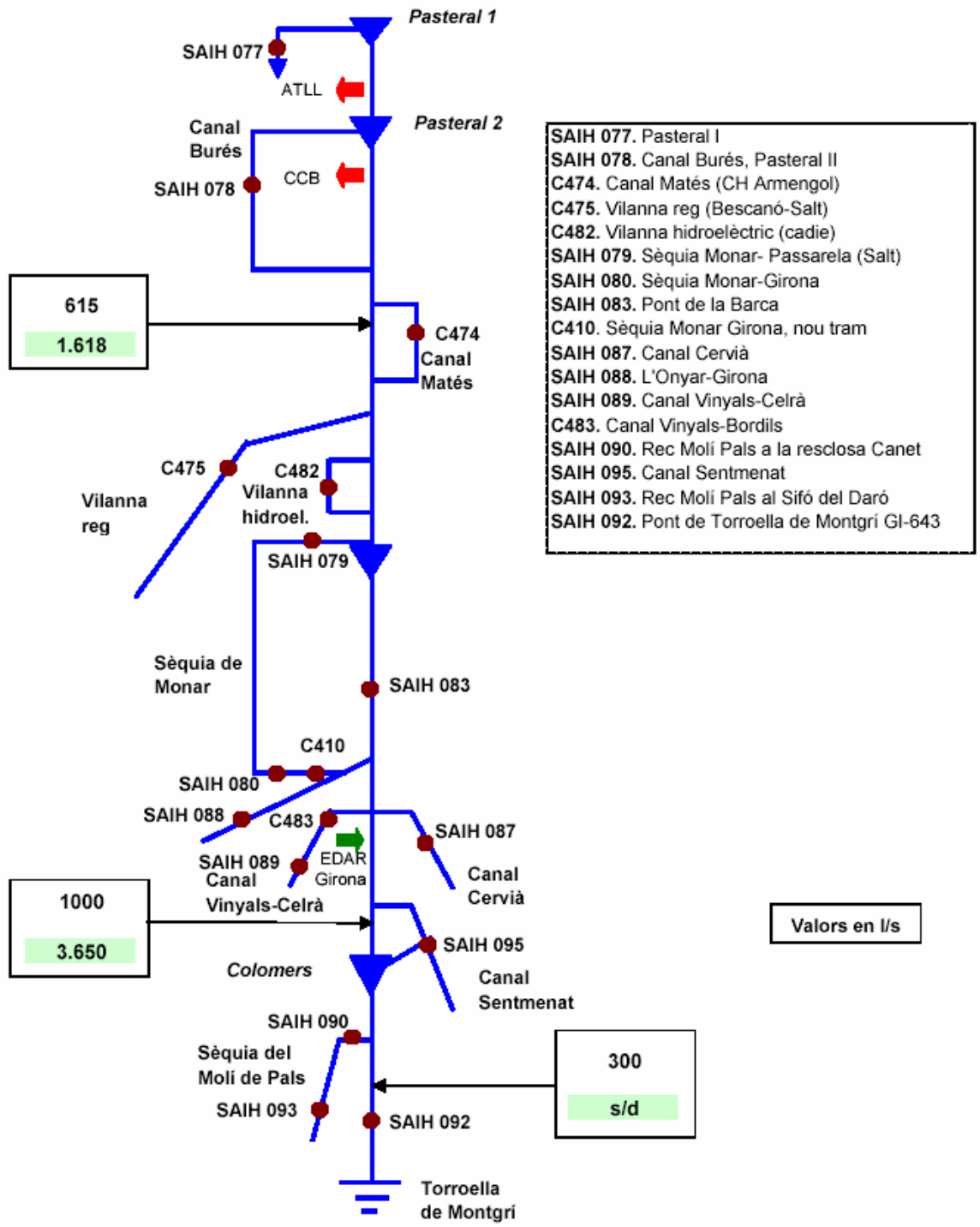
### Llegenda



Sistema Ter. Cabals circulants.

SETMANA: del 9 al 15 de desembre de 2002



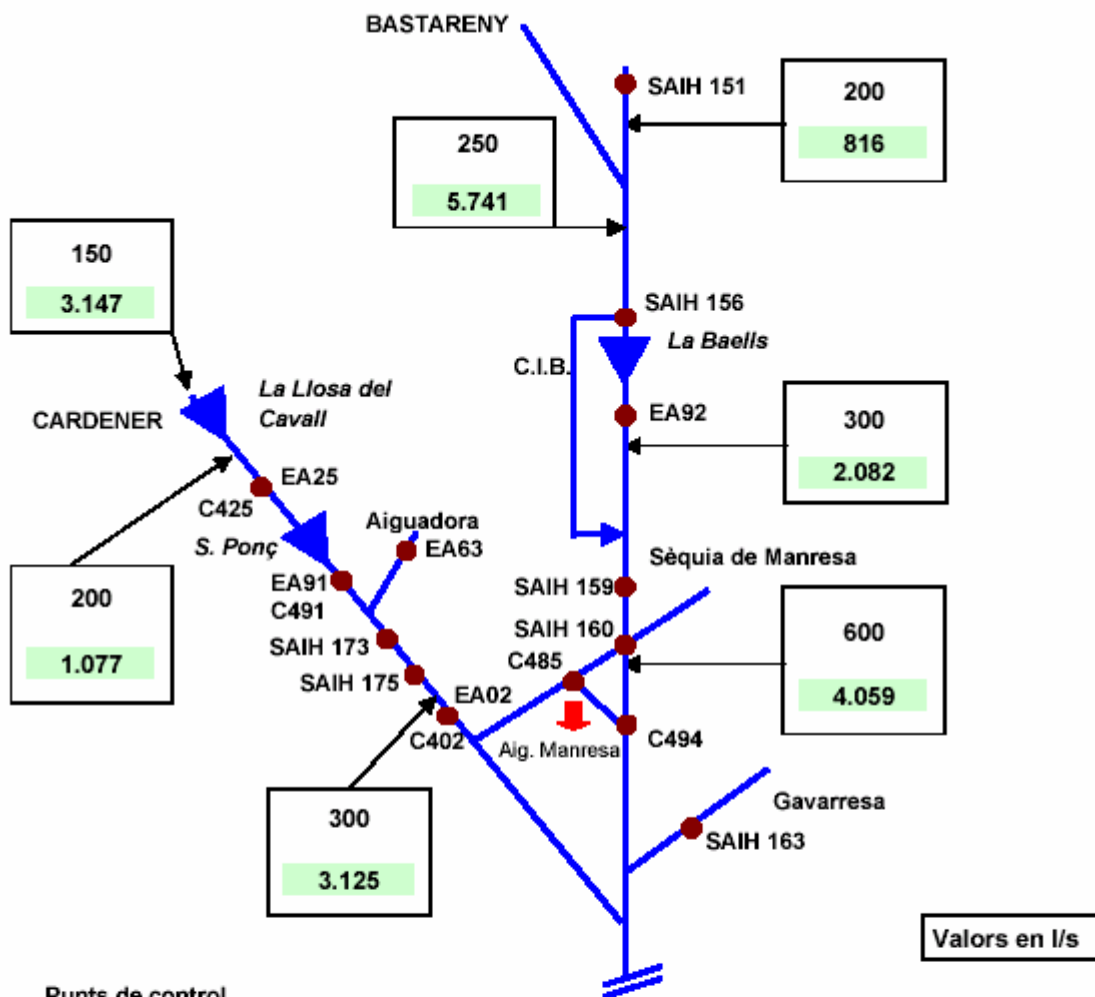


Llegenda

<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Cabal circulat fixat al Decret</span>
<span style="background-color: #e0ffe0; border: 1px solid black; padding: 2px;">Cabal circulat actualment</span>
<span style="color: red;">●</span> Punt de control
<span style="color: blue;">▼</span> Embassament
<span style="color: red;">←</span> Captació
<span style="color: green;">→</span> Punt d'aportació d'aigües tractades

Sistema Llobregat. Cabals circulants.

SETMANA: del 9 al 15 de desembre de 200

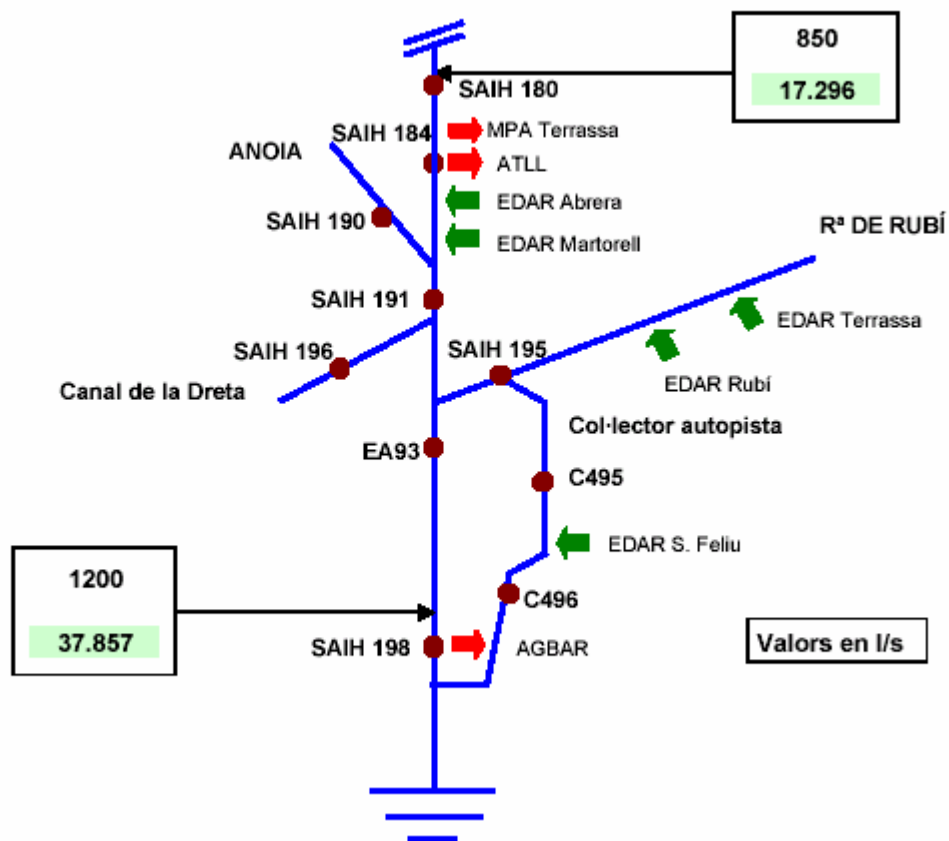


Valors en l/s

Punts de control

SAIH 151. Clot del Moro	C485. Sèquia Manresa-Estany Agulla
EA25. Olius	SAIH 160. Balsareny
C425. Olius-Central Hidroelèctrica Cups-Sastre	C494. Sèquia de Manresa. Salt de les Hortes
EA 91. Clariana Cardener	SAIH 163. Gavarresa
C491. Clariana-Central Hidroelèctrica Canet-Rabassa	EA02. Castellgalí
EA63. Aigua d'Ora	C402. Castellgalí-Central Hidroelèctrica Els
SAIH 173. Cardona	Casale
SAIH 175. Súria	
SAIH 156. Guardiola de Berguedà	
EA92. Sant Quirze de Pedret	
SAIH 159. Olvan	





Punts de control

- SAIH 180. Castellbell i el Vilar
- SAIH 184. Abrera
- SAIH 195. Rubí
- SAIH 190. Sant Sadurni
- EA93. Escala nova resclosa sífó EMSSA
- SAIH 191. Martorell (can Sedó)
- C496. Escala càmera del tub del Governador
- C495. Escala col·lector autopista
- SAIH 196. Canal de la Dreta
- SAIH 198. Sant Joan Despí

Llegenda

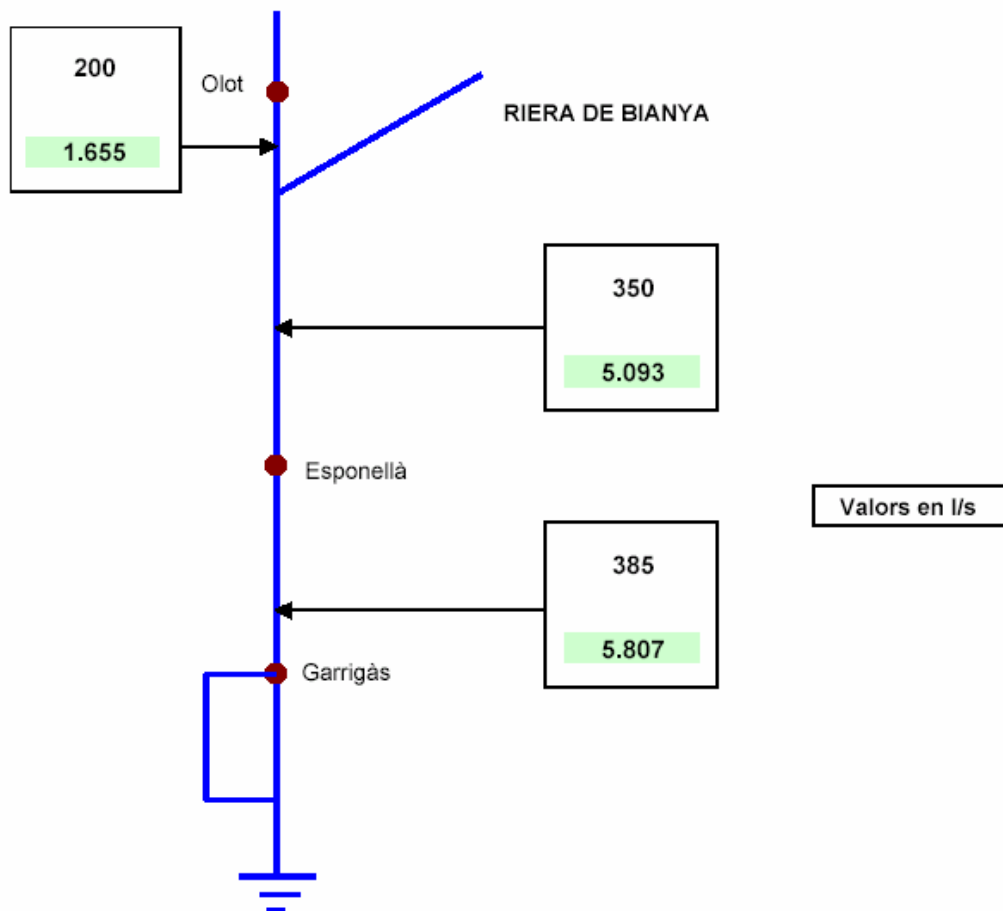
Cabal circulant fixat al Decret

Cabal circulant actualment

- Punt de control
- ▼ Embassament
- ← Captació
- Punt d'aportació d'aigües tractades

Sistema Fluvià. Cabals circulants.

SETMANA: del 9 al 15 de desembre de 2002

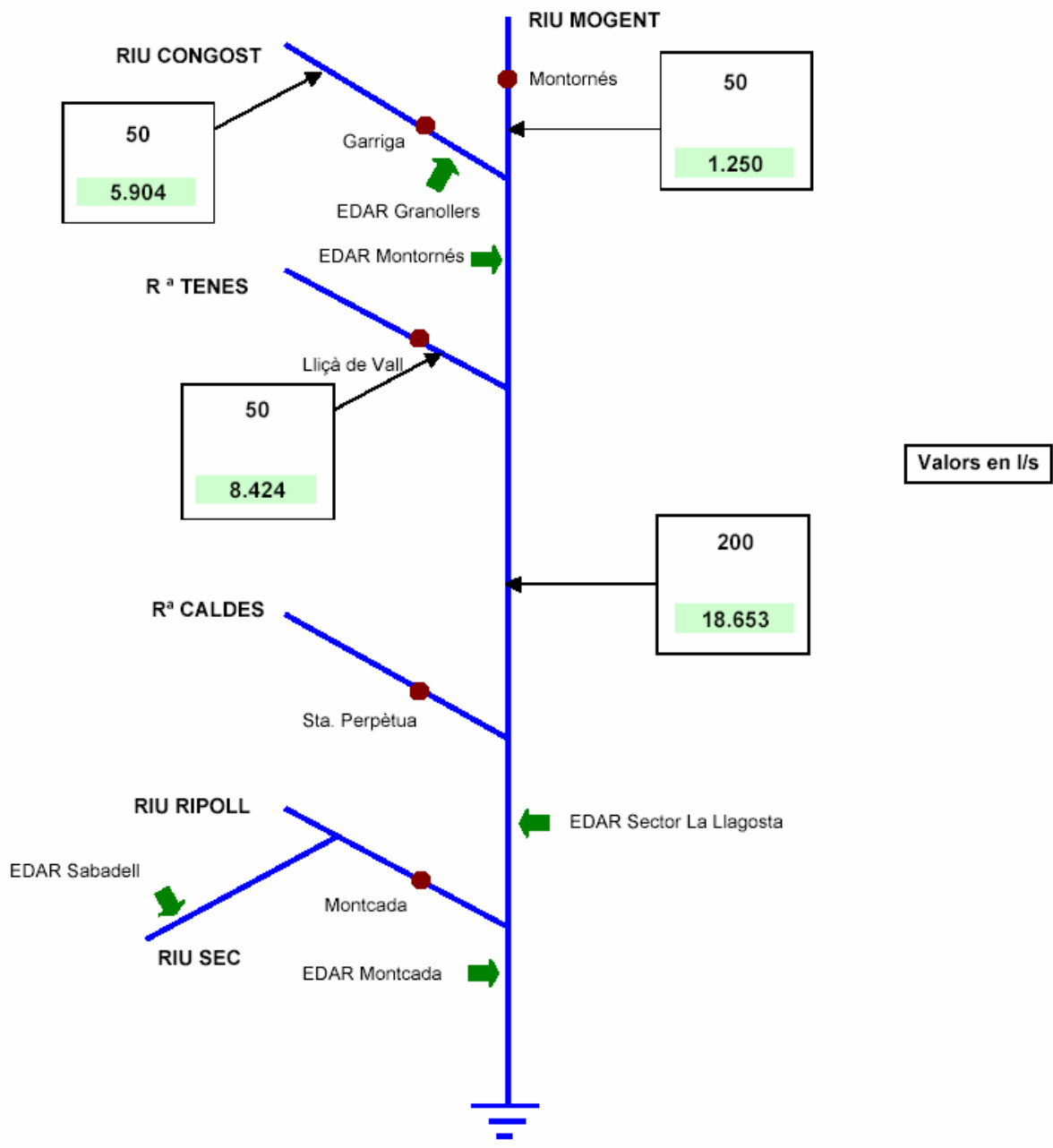


Llegenda

	Cabal circulant fixat al Decret
	Cabal circulant actualment
	Punt de control
	Embassament
	Captació
	Punt d'abocament d'EDAR

Sistema Besós. Cabals circulants.

SETMANA: del 9 al 15 de desemb



Llegenda

	Cabal circulant fixat al Decret
	Cabal circulant actualment
	Punt de control
	Embassament
	Captació
	Punt d'abocament d'EDAR

## ANNEX 15. PUNTOS NEGROS

### Annex 15.1. Descripción de los elementos contenidos en la ficha de inventario de puntos negros por inundaciones.

- **ID:** es el número que sirve para identificar el punto negro.

En el caso de que se trate de puntos ya inventariados por el ACA éstos ya dispondrán de un identificador asignado. En el caso de que se trate de nuevos puntos negros, se puede asignar un identificador numérico para recoger los datos a la vez del inventario. El identificador definitivo se asignará posteriormente en los servicios centrales.

En caso de que se os faciliten puntos que ya dispongan de un identificador, éste será de tipo alfanumérico y estará integrado por una letra seguida de cinco posiciones numéricas. La letra indica cuál es la diagnosis del punto (la clasificación es originaria del ACA), el número es uno autonumérico, se incrementa correlativamente.

Las clases contempladas en cuanto a la diagnosis son:

Identificador punto	Nomenclatura punto	Descripción
<b>E</b>	Estructuras	Se trata de afectación a estructuras puntuales del territorio como puentes ferroviarios, puentes de tráfico rodado, pasarelas, guals, azudes, presas i travesías que atraviesan el río
<b>H</b>	Hidráulica	Contempla las inundaciones en diferentes elementos como zonas urbanas, viviendas, zonas rústicas, vías de comunicación, infraestructuras de saneamiento, infraestructuras de telecomunicaciones, infraestructuras de abastamiento y eléctricas, así como inundaciones de zonas industriales y peligrosas
<b>M</b>	morfodinámica	Contempla diferentes fenómenos erosivos y de movimientos del terreno

- **Tipología:** categoría que permite diferenciar si el punto inventariado es conflictivo por la simple acumulación de lluvia (problemas de drenaje por precipitación "in situ") o por inundaciones provocadas por el desbordamiento de los cauces.
- **Río:** en los casos en que el anegamiento esté producida por un desbordamiento de cauces, indica el nombre del río, torrente, riera,... que produce la afectación.
- **Municipio:** Municipio donde se localiza la afectación
- **UTM X y UTM Y:** coordenadas UTM del punto
- **Datos tomados con GPS:** campo que indica la precisión en que se han tomado los datos
- **Lugar/paraje:** nombre del lugar concreto, topónimo donde se encuentra el punto

- **Tipos:** Tipología del elemento afectado por la inundación. Puede ser:

➤ Estructural

El elemento afectado es una estructura. Se pueden diferenciar:

- *Puente ferroviario:* Estructura de paso del ferrocarril sobre un cauce.
- *Puente tránsito rodado:* Estructura para la circulación del tránsito rodado sobre un cauce.
- *Pasarela:* Estructura para el paso peatonal sobre un cauce.
- *Vado:* Estructura con diferentes tipologías constructivas que sirve para facilitar el paso de vehículos y personas. Es inundable por avenidas de pequeño periodo de retorno.
- *Esclusas:* Estructura de fábrica construida transversalmente al curso de agua con el objetivo de elevar el nivel y derivar el agua fuera de su cama. El volumen de almacenaje es inferior a 0,5 hm<sup>3</sup>.
- *Presas:* Estructura de fábrica construida transversalmente al curso de agua que puede almacenar un volumen de agua superior a 0,5 hm<sup>3</sup>.
- *Travesía:* Muro enterrado en el cauce de un curso fluvial, transversal a la dirección del flujo, que tiene por objetivo la estabilización de la cama y evitar la erosión remontando.
- *Mota:* Masa de tierra compacta que se encuentra en los laterales del cauce y que discurre paralelamente a ésta (Figura En. 1). Por encima la mota a veces se puede encontrar algún camino.

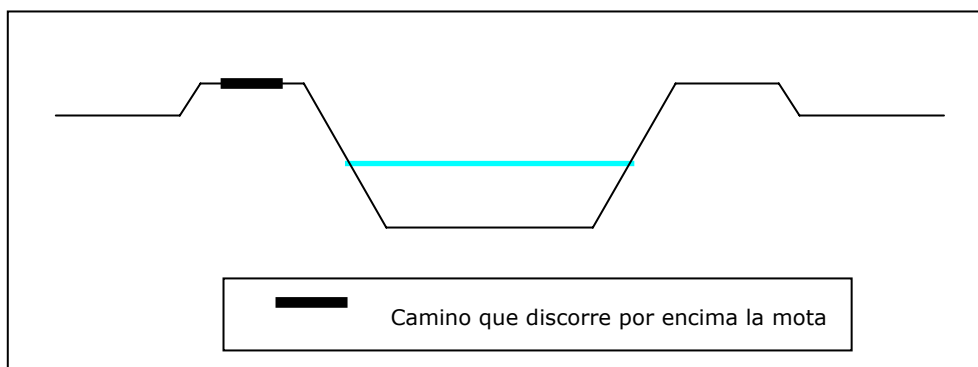


Figura En. 1. Ejemplo de una mota

➤ Zona de inundación

Se diferencia:

- *Inundación de zonas urbanas:* inundaciones en terrenos urbanos o urbanizaciones que afectan además de cuatro viviendas
- *Inundación de viviendas:* inundaciones en viviendas aislados o inundaciones que afectan a conjunto inferior a cuatro viviendas
- *Inundación de zonas rústicas:* inundaciones en terrenos rústicos. Se incluyen en este grupo los terrenos con usos agrícolas, con independencia que sean de regadío o de secano, los aprovechamientos silvícola, y las explotaciones o instalaciones ganaderas.

- *Inundación de vías de comunicación*: Zonas donde se pueden producir inundaciones de vías de comunicación. Es preciso indicar:
  - o Código vía: código de la vía que puede verse afectada por la inundación
  - o PK afectados: puntos kilométricos afectados por la inundación
- *Inundación de infraestructuras de saneamiento*: Zonas donde se pueden producir afecciones a colectores, depuradoras, emisarios...
- *Inundación de infraestructuras de telecomunicaciones*: Zonas donde se pueden producir afecciones a repetidores, líneas telefónicas...-
- *Inundación de infraestructuras de abastecimiento*: Zonas donde se pueden producir afecciones redes de distribución, depósitos,...
- *Inundación de infraestructuras eléctricas*: Zonas donde se pueden producir afecciones a estaciones transformadoras, redes distribución...
- *Inundación de zonas industriales*: Terrenos donde se pueden producir inundaciones de zonas industriales o destinadas a usos industriales.
- *Inundación de zonas peligrosas*: Zonas donde se pueden producir afecciones a instalaciones que transportan o almacenan productos peligrosos, donde se podría producir el llamado efecto dominó. En el cuadro es preciso indicar cuál es el elemento peligroso afectado.
- *Inundaciones de elementos o zonas singulares*: Se incluyen en este grupo todos aquellos elementos del territorio que por sus características o por la tipología de los usuarios que acceden son especialmente vulnerables (campings, hospitales, centros de asistencia primaria, geriátricos, escuelas,...) En el cuadro es preciso indicar cuál es el elemento singular que puede verse afectado.
- **¿Cuándo hay problemas?**: Pretende de una manera sencilla evaluar la probabilidad de ocurrencia de la inundación.
  - *Pocas veces*, indica que el elemento se ve afectado por la inundación sólo en algunas ocasiones.
  - *Cada golpe que llueve*, indica que cada golpe que llueve hay problemas
  - *Hasta el momento ningún golpe, pero se tiene constancia*, indica que recientemente no tenemos conocimiento de que aquel punto se haya inundado, pero tenemos indicios de que en tiempos pasados aquel punto se inundó.
- **¿Por qué se produce el problema?**: Pretende evaluar cuáles son los fenómenos meteorológicos que producen el anegamiento.
  - *Porque llueve mucho fuerte en pocas horas*, indica que se trata de inundaciones atadas a lluvias de alta intensidad.
  - *Porque llueve durante todo un día*, indica que se trata de inundaciones atadas a lluvias de larga duración.
  - *Porque la lluvia va atada a levantadas*, indica que las inundaciones se producen atadas a fenómenos de levantadas. Las levantadas afectan normalmente las costas catalanas y

se caracterizan por lluvias fuertes, viento fresco y fuerte de componente noreste y temporal a mar.

- **Acción en realizar:** Indica cuál es la acción a realizar en aquel punto por parte de los cuerpos operativos.
  - *Cierre inmediato*, puntos donde las inundaciones se caracterizan por unas elevadas velocidades del agua y/o calados. En estos puntos se cierra directamente el acceso.
  - *Cierre previo inspección por avenida*, puntos donde las inundaciones se caracterizan por calados y velocidades del agua no tan elevados. Requieren de una inspección previa para decidir si es adecuado o no realizar el cierre.
  - *Cierre previo inspección por inundaciones*, puntos que son conflictivos por el calado del agua que se alcanza, ya que el agua no tiene velocidad. Requieren de una inspección previa para decidir la acción en realizar.
- **Observaciones:** información diversa, que se crea importante y que no haya sido recogida en los otros apartados. Los comentarios tienen que siete breves y objetivos.
- **Visita:** es importante saber cuando y quién ha inventariado la información, por tanto es preciso llenar:
  - *Fecha:* fecha en que se ha realizado el inventario.
  - *Nombre y apellidos:* del autor del inventario
  - *Entidad:* a la que pertenece el autor (bomberos, mossos d'esquadra, ACA, ayuntamientos u otros). En el caso de marcar la casilla "Otros" indicar de qué entidad se trata.
  - *Código:* código de identificación del autor

### Annex 15.2. Ficha de inventario de puntos negros

**1- Identificació:** ID

**2- Tipologia:**  Precipitació "in situ"  Desbordament de la llera

**3- Localització:**

Riu  Municipi

UTM X  UTM Y  Dades preses amb GPS

Indret o Paratge

**4- Característiques:**

**a. Tipus**

**Estructural**

<input type="radio"/> Pont ferroviari	<input type="radio"/> Assut o resclosa
<input type="radio"/> Pont trànsit rodat	<input type="radio"/> Presa
<input type="radio"/> Passarel·la	<input type="radio"/> Travessa
<input type="radio"/> Gual	<input type="radio"/> Mota

**Zona d'inundació**

<input type="radio"/> Zones urbanes	<input type="radio"/> Infraestructures de telecomunicacions
<input type="radio"/> Habitatges	<input type="radio"/> Infraestructures d'abastament
<input type="radio"/> Zones rústiques	<input type="radio"/> Infraestructures elèctriques
<input type="radio"/> Vies de comunicació	<input type="radio"/> Zones industrials
Codi via <input type="text"/>	<input type="radio"/> Zones perilloses <input type="text"/>
PK afectats <input type="text"/>	<input type="radio"/> Elements o zones singulars <input type="text"/>
<input type="radio"/> Infraestructures de sanejament	

**b. Operativitat**

<p><b>Quan hi ha problemes?</b></p> <input type="checkbox"/> Cada cop que plou <input type="checkbox"/> Poques vegades <input type="checkbox"/> Fins al moment cap cop, però se'n té constància	<p><b>Per què es produeix el problema?</b></p> <input type="checkbox"/> Perquè plou molt fort en poques hores <input type="checkbox"/> Perquè plou durant tot un dia <input type="checkbox"/> Perquè la pluja va lligada a llevantades (zones costaneres) <input type="checkbox"/> Per riuades produïdes aigües amunt
---	--

**Acció a realitzar**

 A – Tancament immediat  B – Tancament previ inspecció per avinguda  
 C – Tancament previ inspecció per inundacions

**c. Observacions**

**5- Visita:** Nom i Cognoms

Data  Entitat  Bombers  Mossos  ACA  Ajuntaments  Altres  Codi



**Annex 15.3. Listados de Puntos negros****Annex 15.3.1. Puntos negros detectados en la red viaria de la Diputación de Tarragona**

Carretera	P.K.	Comarca	Punto sensible	Problema actual
TV-2005, acceso a Aiguamúrcia	5,195	Alt Camp	Vado sobre el río Gaià	Ctra. inundable
TV-7044, la Riba – Farena	Del 4 al 5	Alt Camp – Conca de Barberà	Tramo de ctra. Con cota baja al lado del río Brugent	Ctra. inundable
TV-3143, acceso a Riudoms	0,925	Baix Camp	Vado encima la riera de Riudoms	Ctra. inundable
TV-3147, Cambrils – Salou	Del 2 al 4	Baix Camp – Tarragonès	Tramo de ctra. con cota baja a tocar de la línea de costa	Ctra. inundable
TV-3146, acceso a la Pineda	2,7	Tarragonès	Tramo de ctra. con cota baja	Ctra. Inundable
TV-2041, Roda de Barà – Bonastre	2,7 / 3,5 / 4,8 / 6,3	Tarragonès	Puentes sobre el cauce del torrente de la Arguilera	Desguase insuficiente
TV-2127, Vendrell- St. Salvador	0,2	Baix Penedès	Tramo de ctra. con cota baja al lado de la riera de la Bisbal	Ctra. Inundable
	3	Baix Penedès	Puente sobre el torrente del Aragall	Desguase insuficiente
TV-3301, Bot – Prat de Comte	2,2	Terra Alta	Vado sobre el cauce del río Canaleta	Ctra. Inundable
TV-3341, Horta de St. Joan - límite provincial	3,9	Terra Alta	Puente sobre el cauce del río Algars	Desguase insuficiente
TV-3401, Ampolla – Deltebre	0,8	Baix Ebre	Tramo de ctra. con cota baja al barranco de Ulldellops	Ctra. inundable
TP-3311, Sta, Bàrbara – la Sénia	8 / 8,9 / 9,4 / 14,8 / 15,5 / 16,8	Montsià	Puentes sobre cauces de diversos barrancos	Desguase insuficiente
TV-3322, acceso a los Valentins	1,7	Montsià	Puente sobre cauce barranco sin nombre a la traviesa de los Valentins	Desguase insuficiente
TV-3314, la Galera – Ulldecona	2,9 / 4,3 / 5,8	Montsià	Puente sobre cauces de diversos barrancos	Desguase insuficiente
TV-3421, la Sénia – Mas de Barberans – Roquetes	3,4 / 4,2 / 4,5 / 5,8 / 6,9 / 8,4 / 8,7 / 9,4 / 11,4 / 12,3 / 13,2 / 13,7 / 17,4 / 24	Baix Ebre	Puente sobre cauce	Desguase insuficiente
TV-3023, acceso al Pas de Barca sobre el río Ebre a Miravet	Del 0,1 a 1	Ribera d'Ebre	Tramo inundable para desguase de presa de Riba-roja	Ctra. inundable por el río Ebre
TV-7411, Riba-roja a Pobla Massaluca	Del 0 al 4	Ribera d'Ebre	Tramo inundable para desguase de presa de Riba-roja	Ctra. inundable por el río Ebre

## Annex 15.3.2. Puntos negros detectados por los Mossos d'Esquadra

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Alt Empordà	Peralada	Ctra. Peralada -Olives	-	Vado	1	223	-
Alt Empordà	El Far d'Empordà	Camino y St Pau	-	Vado	1	222	Camino de St. Pau de la Calzada a la escuela "Les Acàcies" (Altem).
Alt Empordà	El Far d'Empordà	C-31	-	Tramo carretera	1	222	Inundación debajo el puente FFCC
Alt Empordà	Vilamalla	Casco urbano	-	Tramo carretera	1	222	Av. Empordà. Pol. Puente del Príncipe debajo el puente de la N-II, se inunda por deficiencia del alcantarillado.
Alt Empordà	Figueres	N-II	-	Tramo carretera	1	222	Al lado de la fábrica HECO (Rally Sud).
Alt Empordà	Agullana	N-II	770	Tramo de carretera	3	221	Inundación de un tramo de carretera.
Alt Empordà	Agullana	N-II	770	Vado	3	221	
Alt Empordà	La Jonquera	Casco urbano	-	Vado	3	221	
Alt Empordà	La Jonquera	Casco urbano	-	Vado	3	221	Plaza Nova
Alt Empordà	L'Escala	Rec de la Branca	-	Tramo carretera	4	224	Carretera d'Albons a Urb. Els Pilans
Alt Empordà	L'Escala	Casco urbano	-	Cauce	4	224	Riells
Alt Empordà	L'Escala	Casco urbano	-	Cauce	4	224	Des del camping Pardís a Montgó
Alt Empordà	Sta.Llogaia d'Alguema	Ctra Sta Lloguaia a N-II	-	Puente	5.1	222	Riera d'Alguema
Alt Empordà	Borrassà	Ctra Creixell a N-II	-	Vado	5.1	222	Riera d'Alguema
Alt Empordà	Siurana d'Empordà	Casco urbano	-	Vado	5.1	224	Casco urbano del vecindario de Baseia. Carretera de Siurana a la C-31
Alt Empordà	Navata	Pista Forestal	-	Vado	5.2	225	Pista. Forestal. Camino de Navata a Canelles.
Alt Empordà	Cabanelles	Ctra. Cabanelles	-	Vado	5.2	225	Carretera de Cabanelles

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Alt Empordà	Avinyonet de Puigventós	Camino a la N-260	-	Vado	5.3	225	Pista Forestal. Camino d'Avinyonet a la N-260.
Alt Empordà	Avinyonet de Puigventós	GIP-5101	-	Puente	5.3	225	El Risec. En la entrada de la población des de la N-260
Alt Empordà	Vilant	Ctra de Tarabaus	-	Vado	5.3	225	Manol
Alt Empordà	Cistella	GIP-5101	-	Puente	5.3	225	Rec de la Cistella entre Vilant i Cistella.
Alt Empordà	Biure	N-II	767	Puente	5.5	221	En la N-II entre el cruce de Campmany i la de Darnius.
Alt Empordà	Biure	N-II	-	Tramo de carretera	5.5	221	N-II entre l'Hostal Nou y la gasolinera BP.
Alt Empordà	Puente de Molins	Pista Forestal	-	Vado	5.5	221	Al lado del cruce de la N-II con la GIV-5044 a Biure.
Alt Empordà	Biure	GIV-5044	-	Tramo de carretera	5.5	221	Inundación tramo de carretera del casco urbano de Biure.
Alt Empordà	Boadella	GI-504	-	Vado	5.5	221	Acceso Norte a Boadella.
Alt Empordà	Boadella	GIV-5042	-	Vado	5.5	221	Acceso Sur a Boadella.
Alt Empordà	Boadella	Casco urbano	-	Puente	5.5	221	Casco urbano de Les Escaules.
Alt Empordà	Puente de Molins	GIV-5042	-	Puente	5.5	221	Al lado del Molí Nou.
Alt Empordà	Puente de Molins	GIV-5041	-	Vado	5.5	221	Muga.
Alt Empordà	Campmany	N-II	-	Vado	5.6	221	Pista forestal de Bosqueros a la N-II delante del Mas Armet.
Alt Empordà	Masarac	Tramo de carretera	-	Vado	5.6	221	Carretera de Masarac a Mollet. Vecindario de Priorat.
Alt Empordà	St. Climent Sescebes	Camino Vilartolí	-	Vado	5.6	221	Camino de acceso a Vilartolí de Baix. Vecindario de Sant Climent.
Alt Empordà	Rabós d'Empordà	Camino de St. Quirze de Colera	-	Vado	5.6	223	Camino de Sant Quirze de Colera a Rabós. A la pista forestal se accede por la parte Sur de Rabós.
Alt Empordà	Rabós d'Empordà	Camino de Vilamaniscla	-	Vado	5.6	223	Camino de Vilamaniscla a St. Quirze de Colera. Pista forestal.

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Baix Empordà	Roses	C-260	43	Vado	1	223	Rotonda La Banyera (antigua INUNCAT 70C).
Baix Empordà	Roses	GI-610	0,1	Vado	1	223	Limpia coches "L'Elefant Blau" (antiguo INUNCAT 71C).
Baix Empordà	Roses	Ctra. De les Arenes	0,1	Vado	1	223	Rotonda Comissaria ME ABP Roses (antigua 72C).
Baix Empordà	Roses	Ctra. Del Far	s/n	Vado	1	223	Entre el puerto y el faro de Roses (antiguo INUNCAT 67C).
Baix Empordà	Roses	Acceso Urb. Mas Boscà	0,1	Vado	1	223	Entre GI-614 y hotel San Carlos (antiguo INUNCAT 69B).
Baix Empordà	Pau	Tramo de carretera	1,5	Vado	1	223	Carretera de Pau a Castelló d'Empúries.
Baix Empordà	Pau	Tramo de carretera	1	Vado	1	223	Carretera de Pau a Castelló d'Empúries.
Baix Empordà	Castelló d'Empúries	Rec del Cagarrell	-	Tramo de carretera	3	223	Carretera de Castelló d'Empúries a Marzà
Baix Empordà	Fortià	GIV-6213	1,5	Puente	3	223	Rec de la Font
Baix Empordà	St. Pere Pescador	Ctra. S/n	-	Vado	3	224	Carretera de Sant Pere P. A St. Martí d'Empúries. Camping "La Ballena Alegre".
Baix Empordà	La Bisbal d'Empordà	Piscinas públicas	-	Riera	1	213	Rec Del Raig.
Baix Empordà	La Bisbal d'Empordà	GI-664	-	Riera	1	213	Rec Del Molí
Baix Empordà	Forallac	GI-644	-	Riera	1	213	Vulpellac-Serra de Daró
Baix Empordà	Forallac	C-66	-	Riera	1	213	Bar "La Nau" Fonteta.
Baix Empordà	Riu Daró	-	-	Riera	1	213	Cruce dirección Cassà de la Selva.
Baix Empordà	Palafrugell	Super-Stop	-	-	2	232	Zona Supermercado "SUPER-STOP".
Baix Empordà	Palafrugell	GI-655	-	-	2	232	Llofriú-Palafrugell
Baix Empordà	Palafrugell	GI-650	-	-	2	232	Palafrugell-Regencós
Baix Empordà	Esclanyà	-	-	Riera	2	232	Palafrugell-Esclanyà

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Baix Empordà	Torroella de Montgrí	Pg. Catalunya con Pg. Vicenç Bou	-	-	4	213	Aguas pluviales
Baix Empordà	Torroella de Montgrí	GI-641	4	-	4	213	Aguas pluviales.
Baix Empordà	Albons	GIV-6322	-	-	4	224	Aguas pluviales.
Baix Empordà	Bellcaire d'Empordà	GIV-6321	-	-	4	224	Aguas pluviales.
Baix Empordà	Bellcaire d'Empordà	C/ del Molí	-	Riera	4	224	Rec del Molí
Baix Empordà	Bellcaire d'Empordà	GI-632	5	-	4	224	Aguas pluviales.
Baix Empordà	Bellcaire d'Empordà	Torre Ferrana-Sobrestany	-	-	4	224	Aguas pluviales.
Baix Empordà	Ulla	GI-640	4	-	4	213	Aguas pluviales.
Selva, Litoral	la Calonge	C/ de les Pinedes	-	Riera	3	232	Riera de Calonge
Selva, Litoral	la Calonge	GI-660	15,5	Riera	3	232	Riera de Calonge. Afectación en la entrada Urbanización d'Or.
Gironès	Llambilles	C-65	22,3	Puente	T-80	213	Bugantó. Al lado de la gasolinera Campsa.
Pla de l'Estany	Serinyà	C-150	-	Cauce	1	212	Río Ser
Pla de l'Estany	Esponellà	GIV-5121	-	Cauce	2	212	Río Ser
Garrotxa, la	Riudaura	Casco urbano	-	Pasadizo	1	243	Torrente dels Cortils. Pasadizo de Can Fajula.
Garrotxa, la	Riudaura	Casco urbano	-	Pasadizo	1	243	Riera de Riudaura. Pasadizo de Molí de la Plana.
Garrotxa, la	Riudaura	Casco urbano	-	Pasadizo	1	243	Torrente dels Cortils. Pasadizo de la gorga de Mas Fajula.
Garrotxa, la	Riudaura	Casco urbano	-	Pasadizo	1	243	Riera de Riudaura. Pasadizo de Mas d'en Deu.
Garrotxa, la	Riudaura	Casco urbano	-	Pasadizo	1	243	Riera de Riudaura. Pasadizo de mas el Cortès.
Garrotxa, la	Riudaura	Casco urbano	-	Pasadizo	1	243	Riera de Riudaura. Pasadizo de Mas la Corda.

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Garrotxa, la	Olot	Casco urbano	-	Pasadizo	1	243	Riera de Riudaura. Pasadizo de Mas l'Aregada.
Garrotxa, la	Olot	Casco urbano	-	Pasadizo	1	243	Riera de Riudaura. Pasadizo a Sant Valentí.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Riera de Joanetes. Pasadizo de Joanetes di Can Mata.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Riera de Joanetes. Pasadizo de Can Trona.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Fluvià. Pasadizo de la Guàrdia Civil a Can Trona.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Fluvià. Pasadizo del Molí de l'Aubert.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Riera de Sant Privat. Pasadizo zona piscícola.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Riera de Sant Privat. Pasadizo pista Salt del Sallent.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Riera de Sant Privat. Pasadizo del vecindario de Can Sidera.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Riera de Bianya. Pasadizo detrás la Font Doch.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Riera de Bianya. Pasadizo Can Bassoga.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Torrent de Santa Llúcia. Pasadizo del Molí d'en Solà.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Torrent del Farro. Pasadizo de Mas Bruno.
Garrotxa, la	La Vall d'en Bas	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Fluvià. Pasadizo a Can Gori.
Garrotxa, la	Sant Joan les Fonts	Carretera	-	Pasadizo	1	242	Riera de Riudaura. Pasadizo de Llocalou. Riera de Bianya.
Garrotxa, la	Sant Joan les Fonts	Carretera	-	Pasadizo	1	242	Pasadizo de la Cadevall. Riera de Bianya
Garrotxa, la	Sant Joan les Fonts	Carretera	-	Pasadizo	1	242	Pasadizo de Ca l'Enric. Riera de Bianya

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Garrotxa, la	Sant Joan les Fonts	Carretera	-	Pasadizo	1	242	Pasadizo de l'Esglesia a Vives. Riera de Bianya
Garrotxa, la	Sant Joan les Fonts	Carretera	-	Pasadizo	1	242	Río Turonell. Pasadizo de Begudà.
Garrotxa, la	Santa Pau	Carretera	-	Pasadizo	1	243	Ser. Pasadizo dels Arcs de Santa Pau.
Garrotxa, la	Santa Pau	Casco urbano	-	Pasadizo	1	243	Ser. Pasadizo darrere de Cal Sastre.
Garrotxa, la	Tortellà	Carretera	-	Pasadizo	2	242	Riera de Llierca. Pasadizo entre Montagut di Tortellà.
Garrotxa, la	Argelaguer	Carretera	-	Pasadizo	2	242	Fluvià. Pasadizo a la madre de Deu del Vilar.
Garrotxa, la	Montagut	Carretera	-	Pasadizo	2	242	Fluvià. Pasadizo dels Palomers.
Garrotxa, la	Sant Ferriot	Carretera	-	Pasadizo	2	242	Fluvià. Pasadizo al Molí.
Selva, la	Sta. Coloma de Farners	GI-551	-	Riera	E-10	214	
Selva, la	Brunyola	Torrente de St. Martí	-	Puente	E-10	215	Casas aisladas.
Selva, la	Osor	GI-542	5	Puente	E-10	215	Riera d'Osor. Casa de colònies y casas aisladas.
Selva, la	Riudarenes-Les Mallorquines	C-63	18	Arroyos menores	E-20	214	Río Esplet y otros arroyos menores. Poco riesgo de inundación.
Selva, la	St. Feliu de Buixalleu	GI-553	5	Vado	E-30	211	Acceso vecindario Gaserans. Casas aisladas/masias. Rutas alternativas.
Selva, la	St. Feliu de Buixalleu	GI-553	4	Riera	E-30	211	Punto de medida y control Pla INUNCAT, núm. 25
Selva, la	Fogars de la Selva, la	A-7	92,5	Puente	E-30	211	Punto de medida y control Pla INUNCAT, núm. 28
Selva, la	Fogars de la Selva, la	A-7	95	Puente	E-30	211	Acceso A-7.
Selva, la	Hostalric	C-35	68,5	Puente	E-30	211	Riera d'Arbúcies. Puente del FFCC. Camino de acceso a sorrera.

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Selva, la	Hostalric	C-35	68,5	Puente	E-30	211	Riera d'Arbúcies. Puente del FFCC. Camino de acceso a sorrera.
Selva, la	Fogars de la Selva, la	C-35	73	Puente	E-30	211	Riera de Santa Coloma.
Selva, la	Massanes	GI-555	10,6	Riera	E-30	211	Riera de Sta. Coloma. Acceso vecindario a la estación FFCC Canet-Massanes. Ruta alternativa.
Alt Urgell	Puente de Bar	N-260		Río	VALIRA 10	10	Camping Puente d'Ardaix situado al lado del río Segre
Alt Urgell	La Seu d'Urgell	Vall del Segre		Río	VALIRA 10	10	Cauce del río Segre entre las poblaciones d'Alàs i Arfa
Alt Urgell	Oliana	Plana de Oliana		Río	VALIRA 20	10	Entorno del río Segre a la población d'Oliana
Alt Urgell	Ogern	Ribera Salada		Río	VALIRA 20	10	Torrente de la Ribera Salada en su paso por la población d'Ogern
Alt Urgell	Anserall	N-145	2	Río	VALIRA 10	10	Río Valira en su paso por la población d'Anserall
Alt Urgell	La Seu d'Urgell	La Seu d'Urgell	Población	Puente	VALIRA 10	10	<a href="#">Se trata de un medidor para medir el cabal y las crecidas del río en el puente situado al lado del Parque del Segre en la Seu d'Urgell</a>
Alt Urgell	Oliana	Plana de Oliana		Río	VALIRA 20	<u>10</u>	<a href="#">Entorno del río Segre en la población d'Oliana</a>
Alt Urgell	Ogern	Ribera Salada		Río	VALIRA 20	10	Torrente de la Ribera Salada en su paso por la población d'Ogern
Cerdanya	Puigcerdà	Camino d'Age		Puente	PUIGMAL 10	<u>10</u>	<a href="#">Se trata de un medidor para medir el cabal y las crecidas del río al puente llamado de La Granota</a>
Cerdanya	Bellver	N-260	193.8	Río	PUIGMAL 20	10	Camping de Bellver de Cerdanya al lado del río Segre



COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Cerdanya	Bellver	N-260	199	Río	PUIGMAL 20	10	Camping Solana del Segre en la población de Bellver de Cerdanya
Cerdanya	Isòvol	N-260		Puente	PUIGMAL 20	10	Se trata de un medidor para medir el cabal y las crecidas del río es un puente al lado de la N-260
Cerdanya	Bellver	Bellver	Población	Puente	PUIGMAL 20	10	Se trata de un medidor para medir el cabal y las crecidas del río es el puente de entrada al pueblo
Cerdanya	Martinet	Martinet	Población	Puente	PUIGMAL 20	10	Se trata de un medidor para medir el cabal y las crecidas del río es el puente para ir dirección a Montellà
Alta Ribagorça	Pont de Suert	L-500	1	Río	BOÍ 10	30	Camping Roig situado al lado del río Noguera de Tor
Alta Ribagorça	Pont de Suert	L-500	1,5	Río	BOÍ 10	30	<a href="#">Camping Remei situado al lado del río Noguera de Tor</a>
Alta Ribagorça	Barruera	L-500	Población	Río	BOÍ 20	30	<a href="#">Camping Boneta situado en el mismo pueblo de Barruera</a>
Alta Ribagorça	Oscá	Ctra.Castejon de Sos		Río	BOÍ 10	30	Camping Baliera situado fuera de provincia i comarca pero la población más cercana es Vilaller
Alta Ribagorça	Pont de Suert	Puente de Suert	Población		BOÍ 10	30	Estación de aforamiento de Pont de Suert
Alta Ribagorça	Pont de Suert	N-230			BOÍ 10	30	Estación de aforamiento situada a la confluencia entre los ríos de Noguera de Tor y Noguera Ribagorçana
Alta Ribagorça	Pont de Suert	N-230			BOÍ 10	30	<a href="#">Estación de aforamiento con acceso por la N-230 des de Pont de Suert situada al Noguera Ribagorçana se trata de un punto que pertenece a Oscá</a>

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Alta Ribagorça	Vilaller	N-230			BOÍ 10	30	<a href="#">Estación de aforamiento con acceso por la N-230 des de Pont de Suert situada al Noguera Ribagorçana se trata de un punto situado cerca del cruce de la población de Ginaste que pertenece a Osca</a>
Alta Ribagorça	Llesp	L-500			BOÍ 20	30	<a href="#">Estación de aforamiento situada en el río Noguera de Tor justo antes de la presa</a>
Alta Ribagorça	Caldas de Boí	L-500			BOÍ 20	30	Estación de aforamiento situada cerca de la zona del balneario
Alta Ribagorça	Caldas de Boí	L-500			BOÍ 20	30	Estación de aforamiento situada en al río de Sant Nicolau
Pallars Sobirà	Baro	N-260	288	Río	CANTÓ 10	20	Camping Pallars Sobirà de Baro teléfonos 973 66 21 85 / 973 66 20 33
Pallars Sobirà	Montardit de Baix	N-260	284	Río	CANTÓ 10	20	<a href="#">Camping l'Orri del Pallars teléfono 973 62 12 92</a>
Pallars Sobirà	Sort	C-13	129	Río	CANTÓ 10	20	<a href="#">Camping Noguera Pallaresa teléfono 973 62 08 20</a>
Pallars Sobirà	Ainet de Cardós	L-504	12,2	Río	CANTÓ 30	20	Camping Les Contioles teléfono 973 62 31 80
Pallars Sobirà	Alins	L-510	8,5	Río	CANTÓ 30	20	Camping Vall Farrera d'Alins teléfono 973 62 44 08
Pallars Sobirà	Areu	L-510	14,3	Río	CANTÓ 30	20	Camping Pica d'Estats d'Areu teléfono 973 62 43 47
Pallars Sobirà	Lladorre	L-504	15,6	Río	CANTÓ 30	20	<a href="#">Camping Serra de Lladorre teléfono 973 62 31 17</a>
Pallars Sobirà	Ribera de Cardós	L-504	9,5	Río	CANTÓ 30	20	<a href="#">Camping del Cardós teléfonos 973 62 31 12 / 973 62 31 83</a>
Pallars Sobirà	Ribera de Cardós	L-504	9,8	Río	CANTÓ 30	20	Camping la Borda del Pubill teléfonos 973 62 30 88 / 973 62 30 28

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Val d'Aran	Arties	C-28	38	Río	GARONA 10	30	Camping Era Yerla d'Aties, carretera de Vaqueira teléfono 973 64 16 02
Val d'Aran	Pont d'Arròs	N-230	170	Río	GARONA 10	30	<a href="#">Camping Verneda de Pont d'Arròs carretera de França teléfono 973 64 10 24</a>
Bages	Pont d'Arròs	N-230	170	Río	GARONA 30	<a href="#">30</a>	Inundaciones en zonas urbanizadas. Des del puente d'Arties hasta la aiguabarreig con el Valarties el río puede desbordarse inundando el Parador y parcialmente la población, afectando también a sus defensas y un camping.
Bages	Bossost	N-230	Población		GARONA 30	30	UTM(X-411478,Y-4628873,Z-280). A lo largo dels P.K. Indicados hay tres puentes. Por debajo pasa la riera Gavarresa.
Bages	Es Bordes	N-230	174	Río	GARONA 10	<a href="#">30</a>	UTM (X-411454, Y-4628545,Z-280). Pasa la riera Gavarresa
Bages	Es Bordes	N-230	175	Río	GARONA 10	30	UTM (X-415301, Y-4635084, Z-320). Pasa la riera Gavarresa. Al lado de la zona industrial.
Bages	Es Bordes	N-230	174	Río	GARONA 10	30	UTM (X-414388, Y-4632112, Z- Pasa la riera d'Oló. Al lado hay el restaurante l'Abadal
Bages	Artés	C-25	146,5 148,5	Cauce inundable	S-2		UTM (Pasa riera Gavarresa
Bages	Artés	B-430	3,3	Puente / Cauce inundable	S-2		UTM (x-415112 y-4634686 z-326). Pasa riera Gavarresa.
Bages	Avinyó	BP-4313	28,8	Cauce inundable	S-2		UTM (x-4115400 y-4634831 z-322). Pasa riera Gavarresa.
Bages	Avinyó	B-431	49	Puente, restaurante	S-2		UTM (X-407090, Y-4635033, Z-323. Pasa el río Llobregat

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Bages	Avinyó	B-431	49,7	Puente	S-2		UTM (X-407710, Y-4637641, Z-333c. Al lado colonias textiles.
Bages	Avinyó	BP-4313	Pk 28,8	Puente	S-2		UTM (X-407855, Y-4637086, Z-323 Cerca del mas Ca la Mònica. Pasa el río Llobregat.
Bages	Avinyó	BP-4313	pk 28,8	Vado	S-2		UTM ( X- 407710, Y-4637640, Z-330 ) Riera de Gaià
Bages	Balsareny	BP-4313	42,1	Puente, cauce inund.	S-2		UTM (x-416955 y-4626178 z-462). Riera de Calders.
Bages	Balsareny	Colonia Soldevila		Presa, cauce inund.	S-2		UTM (x-416736 y-4626898 z-468). Riera de Calders.
Bages	Balsareny	La Rabeia		Puente, cauce inund.	S-2		UTM (x-411945 y-4624282 z-295)
Bages	Balsareny	Confluencia con el Llobregat		Cauce inundable	S-2		UTM (x-398754 y-4626838 z-262)
Bages	Calders	B-124	37	Puente	S-2		UTM (x398536 y-4627146 z-244). Fbca. Hilados y Torcidos Juan Pujols, S.A.
Bages	Calders	B-124	37,9	Puente	S-2		UTM (x-397165 y-4629271 z-279). Zona Antius.
Bages	Calders	Colònia Jorba		Puente	S-2		UTM ( X-389159, Y-4642661, Z-426). Río Aigua d'Ora. Vado
Bages	Callús	BV-3003	0	Puente	S-4		UTM (404828, Y-4610853, Z-149). Pasa Riera de Marganell
Bages	Callús	C-1410 z	8,9	Puente	S-4		UTM (X-404888, Y-4610642, Z-155). Pasa el río Llobregat. Acceso a la fabrica
Bages	Callús	C-55	44	Puente	S-4		UTM (X-404973, Y-4610642, Z-158). Pasa Río Llobregat
Bages	Cardona	Confluencia con el Cardener		Cauce inundable	S-4		UTM (X-404634, Y-4608606, Z-138). Pasa riera de Marganell. Puente del ferrocarril

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Bages	Castellbell i el Vilar	Puente acceso FFCC	Sota puente C-55	Puente petit	S-3		UTM (X-404828, Y-4610853,Z-149). Riera de Marganell
Bages	Castellbell i el Vilar	BP-1121	1,5	Puente	S-3		UTM (X-404871, Y-4610690,Z-161). Pasa Río Llobregat. Es un puente romà
Bages	Castellbell i el Vilar	C-1411-a	14	Puente	S-3		UTM (X-402347, Y-4611327, z-204). Riera de Marganell. Raval de Cal Teixidor
Bages	Castellbell i el Vilar	C-1411-a	14	Puente	S-3		UTM (X- 404706, Y-4608752, Z-150). Río Llobregat
Bages	Castellbell i el Vilar	C-55	18	Puente muy grande	S-3		UTM (X-401460, Y-4611602, Z-238). Riera de Marganell
Bages	Castellbell i el Vilar	Conecta estación con C/Borés		Puente	S-3		UTM (X-400946, Y-4611723, Z-246). Riera de Marganell
Bages	Castellbell i el Vilar	BV-1123	2,4	Puente/Cauce inundable	S-3		UTM (X-404380, Y- 4617600, Z- 171). Río Llobregat. Puente del Ferrocarril.
Bages	Castellbell i el Vilar	C-58	38	Puente	S-3		UTM (x-401931 y-461940 z-223). Zona fbca. Pirelli. Pass río Cardener
Bages	Castellbell i el Vilar	BV-1123	3,6	Puente	S-3		UTM (x-401573 y-4619868 z-215). Pasa río Cardener
Bages	Castellbell i el Vilar	BV-1123	4,2	Puente/Cauce inundable	S-3		UTM (x-402395 y-4619690 z-199). Puente de la Reforma. Río Cardener
Bages	Castellgalí	En la misma altura de la población		Puente	S-3		UTM (x-401983 y-4619681 z-210). Puente Sant Francesc (delante PetroBages). Río Cardener
Bages	Manresa	C-25	133	Puente	S-1		UTM (x-401380 y-4620429 z-223). Puente vianants. Río Cardener
Bages	Manresa	Casco urbano	Puente Congost	Puente	S-1		UTM ( x-403217 y-4618067 z-200) Puente ff.cc. Río Cardener

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Bages	Manresa	Casco urbano	C-1411b pk 26	Puente	S-1		UTM (x-402704 y-4619347 z-197). Puente vell de vianants. Pasa río Cardener.
Bages	Manresa	Casco urbano	C-37 pk 93	Puente	S-1		UTM (X-400552, Y- 4611701, Z-243). Riera de Marganell. Zona del Restaurante la Fassina
Bages	Manresa	Casco urbano	Puente cementerio	Puente	S-1		UTM (X- 399868, Y- 4610852, Z-299). Riera de Marganell. Zona de Casesnoves, Cal Xesc
Bages	Manresa	C-1411b	pk 24	Puente	S-1		UTM (X-425895, Y-4628837, Z-657). Riera Corretjona
Bages	Manresa	C-1411b	pk 25,8	Puente	S-1		UTM (x-417710 y-4625069 z-448). Pasa riera Calders Zona agrícola
Bages	Marganell	BV-1123	4,7	Cauce inundable	S-3		UTM (x-418002 y-4624034 z-449). Pasa riera Calders. Puente carretera.
Bages	Marganell	BV-1123	6,4	Cauce inundable	S-3		UTM (x-417940 y-4623607 z-449). Pasa riera Calders. Puente carretera
Bages	Moià	Zona Industrial ( Polígono Can Prat )		Puente	S-2		UTM (x-418054 y-4623838 z-460). Pasa riera. Puente urbano
Bages	Monistrol de Calders	B-124	34	Cauce inundable	S-2		UTM (x-417884 y-4623825 z-427). Pasa riera de Calders
Bages	Monistrol de Calders	B-124	33	Puente	S-2		UTM (x-417978 y-4623559 z-430). Puente que comunica dos calles.
Bages	Monistrol de Calders	B-124	32,5	Puente	S-2		UTM ( x-418021 y-4623388 z-438 ). Pasa riera de Calders.
Bages	Monistrol de Calders	Casco urbano	c/ Call	Puente	S-2		UTM (x-404624 y-4608640). Río Llobregat. Puente ff.cc.
Bages	Monistrol de Calders	B-124	pk 39,9	Puente	S-2		UTM ( X-414863, Y-4617046, Z-452 ) Riera de Mura

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Bages	Monistrol de Calders	Casco urbano		Puente	S-2		UTM ( X-413080, Y-4617861, Z-324 ) Riera de Mura
Bages	Monistrol de Calders	Casco urbano	Av. Dtor Pere Tarrés	Puente	S-2		UTM (x-409070 y-4624166 z-238). Río Llobregat.
Bages	Monistrol de Montserrat	BP 1121	2,9	Puente	S-3		UTM (x-408522 y-4622522 z-221). Río Llobregat.
Bages	Mura	Zona urbana	Lado de la iglesia	Cauce inundable	S-2		UTM (x-408880 y-4623810 z-250). Río Llobregat.
Bages	Mura	Camino de Rocafort a Mura	Cruce del Puig de la Balma	Puente	S-2		UTM (x-408993 y-4625290 z-253). Río Llobregat.
Bages	Navarcles	Polígono Golobart		Cauce inundable	S-2		UTM (x-408704 y-4623252 z-255). Río Llobregat.
Bages	Navarcles	Casco urbano	c/ Monestir	Puente	S-2		UTM (x-409316 y-4623664 z-240). Riera Calders.
Bages	Navarcles	N-141 c	8	Puente	S-2		UTM (x-409805 y-4623956 z-249). Riera Calders.
Bages	Navarcles	B-431	1,5	Puente	S-2		UTM (x-408966 y-4623030 z-261). Riera.
Bages	Navarcles	BV-1221	35,2	Puente	S-2		UTM ( X-407574, Y-4639608, Z-360 ) Pasa río Llobregat
Bages	Navarcles	Casco urbano	Lago Navarcles	Cauce inundable	S-2		UTM ( X-393823, Y-4633678, Z-331) Río Cardener
Bages	Navarcles	Mas La Polvora		Puente	S-2		UTM ( X-407341, Y-4639452, Z-361) Río Llobregat
Bages	Navarcles	Casco urbano	c/Sant Bartomeu	Cauce inundable	S-2		UTM (X-406137, Y-4617916, Z-196) Río Llobregat
Bages	Navàs	BV-4401	0,5	Puente	S-2		UTM (X-406029, Y-4617117, Z-200) Torrente del Flequer
Bages	Navàs	Zona industrial carretera Cardona con esquina señal de la farmacia	Valls de Torruella	Puente / Cauce inundable	S-2		UTM ( X- 405962, Y-4617382, Z-189 ) Río Llobregat

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Bages	Navàs	BV-4401	0,8	Puente	S-2		UTM ( X-392540, Y-4620602, Z-313 ) Riera de Rajadell
Bages	Puente de Vilomara	BV-1225	5	Puente	S-3		UTM ( X-397048, Y-4621657, Z-506 ) Riera de Rajadell Puente pequeño que queda debajo de la C-25
Bages	Pont de Vilomara	BV-1224	6,4	Puente	S-3		<a href="#">Colònia Jorba</a>
Bages	Pont de Vilomara	Puente Romano		Puente	S-3		
Bages	Rajadell	zona urbana		Puente/Cauce inundable	S-4		
Bages	Rajadell	N-141 ( Sant Amaç) Sota la C-25	7,3	Puente	S-4		Puente de la Vila
Bages	Calders	Camino de Viladecavalls		Puente	2	623	<a href="#">Calle Tiraval</a>
Bages	Monistrol de Montserrat	BP-1121	2,9	Puente	3	<a href="#">613</a>	<a href="#">Fabrica</a>
Bages	Castellgalí	Casco urbano		Puente	3	611	<a href="#">Barrio Balsareny</a>
Berguedà	Bagà	Zona urbana		SC	Baells 20	614	<a href="#">Calle Comerç</a>
Berguedà	Bagà	Zona urbana		SC	Baells 20	614	<a href="#">Cruce de enlace de las carreteras B-402; C-16 i BV-4021</a>
Berguedà	Bagà	Zona urbana		SC	Baells 20	<a href="#">614</a>	<a href="#">Zona industrial</a>
Berguedà	Guardiola de Berguedà	Casco urbano		SC	Baells 20	<a href="#">614</a>	<a href="#">Resclosa</a>
Berguedà	Guardiola de Berguedà	Casco urbano		Sc	Baells 20	<a href="#">614</a>	<a href="#">Torrente de Can Patusca.</a>
Berguedà	Casserres	C-1411a		Puente	Baells 30	614	Riera de Palafoles.
Osona	Torelló	C/Moli de Malianta		Río	SAU 20	621	
Osona	Centelles	C-17	44	Puente	SAU 30	<a href="#">622</a>	Rieras.
Vallès Occidental	Les Franqueses del Vallès	N-152-a	33,2	Torrent	Gralla 120	<a href="#">824</a>	Riera.
Maresme	Palafoles	B-682	0,9	Riera	Costa 30	832	Riera.
Maresme	Argentona	C-60/C-32	-	Riera	Marina 20	831	Riera.
Baix Llobregat	Gavà	C-32	49	Rieras		113	El Llobregat.
Baix Llobregat	Castelldefels	C-245	1	Riera		113	Riera.



Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Baix Llobregat	Castelldefels	C-246	19-21	Riera		113	<a href="#">Riera de Vallbona.</a>
Baix Llobregat	El Prat de Llobregat	C-31	190	Riera		113	Viviendas aisladas
Baix Llobregat	El Prat de Llobregat	B-250	4,3	Río		113	
Alt Penedès	Vilafranca del Penedès	B-212	1,5	Riera		121	
Garraf	Sitges	C-246	21,9	Riera		122	
Alt Camp	Moli d'Alcober	T-742	5,5	SC		Montblanc ruta 1	
Alt Camp	Valls	N-240	0	Puente		Montblanc ruta 1	
Alt Camp	Aiguamúrcia	TV-2441	0	Puente		Montblanc ruta 2	Charco de agua carretera imposible paso turismos
Alt Camp	Pont de l'Armentera	C-37	25,8	Riera		Montblanc ruta 2	Charco de agua carretera imposible paso turismos
Alt Camp	Alcover	C-14	20	Rotonda		Montblanc ruta 4	
Alt Camp	Valls	N-240 <sup>a</sup>	22-24	Riera	Valls	Montblanc ruta 4	
Baix Penedès	L'Arboç	N-340	1198,8	SC		Vendrell ruta 1	
Baix Penedès	Roda de Barà	N-340	1181,8	Rotonda		Vendrell ruta 1	
Vallès Oriental	Riera de Caldes	Besòs	La Llagosta		La capacidad de la altura del polígono industrial de La Llagosta insuficiente provocando la inundación del polígono		

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Vallès Oriental	Riera de Caldes	Besòs	Mollet del Vallès		Capacidad del soterrar la riera de Gallecs se ha realizado con la información facilitada por los servicios técnicos del Ayuntamiento de Mollet. Tramo des de la plaza Can Borrell hasta la vía de Ronda. 2 Tramo des de la vía de Ronda hasta la C/ Jaume I. 3 Tramo des del C/ Jaume I hasta la Avda. Àngel Guimerà. 4 Tramo des de l'Avda. Àngel Guimerà hasta el ferrocarril.		
Vallès Oriental	Río Tenes	Besòs	Parets del Vallès				
Vallès Oriental	Riera Seca	Besòs	Parets del Vallès				
Vallès Oriental	Riera Seca	Besòs	Mollet del Vallès		Según la capacidad de la riera, el tramo se divide en dos: el primero, des del inicio del término municipal hasta el paso inferior del Paseo de la Ribera, presenta una sección poco definida i insuficiente. El segundo subtramo, que recorre las instalaciones de la Escola de Policia de Catalunya llega hasta el paso inferior de la C-17, presenta una sección más marcada. Por otra banda, el Paso inferior de la Ribera i el Pas inferior de la C-17 (1) presenta problemas. El puente del paseo de ronda tiene capacidad insuficiente.		

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Vallès Oriental	Riera Seca	Besòs	Mollet del Vallès		<p>Paso inferior C-17 (2)'' que define el cajón de salida del paso inferior de la carretera C-17 tiene unas dimensiones que corresponden a un cajón de 5 metros de ancho por 2 metros de altura. El calado para una avenida llega a los 3,44 metros. Este tramo se encuentra completamente encauzado con cajón de hormigón de 6 metros de ancho y 2 metros de altura hasta la desembocadura al río Tenes. La capacidad hidráulica es inferior a 500 años. Cabe señalar que las secciones situadas al Polígono Industrial de Can Magre no son cerradas para la banda derecha debido a que las cotas de nivel bajan en dirección sur-oeste. Esto implica que no se ha podido calcular con precisión la altura de la lámina de agua por avenidas que desbordan el cajón de encauzar.</p>		

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Vallès Oriental	Río Congost	Besòs	Montmeló		La capacidad hidráulica de este tramo es en el tramo del polígono Industrial el Pedregar inferior a 100 años, si bien los cálculos hidráulicos en principio indiquen que de esta avenida no llegaría a afectar el polígono, en la visita de campo realizada por los técnicos de TYPESA, se comprobó que la mota de protección que impediría que el agua afecte al polígono esta rota en más de uno tramo. El tramo aguas abajo del puente del ferrocarril hasta el ferrocarril hasta a la desembocadura tiene una capacidad hidráulica inferior a 500 años		
Vallès Oriental	Besòs	Besòs	Martorelles				
Vallès Oriental	Besòs	Besòs	St. Fost de Camp.				
Vallès Oriental	Besòs	Besòs	La Llagosta				
Maresme	Cabrera de Mar	C/Riera d'Argentona Sota el puente C-32	Riera	Debajo del puente de la C-32 pasa la calle Riera de Argentona a la localidad de Cabrera de Mar es muy transitado y se inunda por un torrente. Este camino va a parar al centro comercial Carrefour.			

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Maresme	Cabrera de Mar	Rambla Torrente dels Vinyals-Plà de l'Avellà	riera	La urbanización del Plà de l'Avellà, del pueblo de Cabrera hay una rambla donde pasa el torrente de los Vinyals. Hay un paso subterráneo que se taponó después la calle sirve de cauce de la riera donde baja el agua cuando llueve. Es peligroso ya que es núcleo urbano y al lado hay la escuela municipal CEIP.			
Maresme	Cabrera de Mar	C/Riera de Cabrera de Mar	riera	La C/Riera pasa por el centro del núcleo urbano de Cabrera de Mar, está asfaltado y forma canalización del agua que viene del castillo de Burriac i les Planes. A partir del cruce con la C/ 11 de Setiembre ya está soterrado.			
Maresme	Caldes d'Estrac	C/Pont del Sergent Caldes d'Estrac	riera	Riera del Gorc: no es muy peligrosa pero una vez por imprudencia se llevó una persona. Viene de St. Vicenç de Montalt, limita los dos términos y toca una pequeña conexión con Caldes D'Estrac en un cruce que va de la carretera de St. Vicenç a la C/Puente del Sergent de Caldes d'Estrac donde se inunda.			

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Maresme	Dosrrius	C/ Esteve Albert	riera	La calle Esteve Albert enlaza con la BV 5101 con el pueblo y pasa por el centro. Es el cauce de la riera que baja de Canyamars. Es peligrosa y al lado hay la escuela Municipal el Pi de Dosrrius.			Camping de Bellver de Cerdanya al lado del río Segre
Maresme	Dosrrius	Polígono Industrial Sud	riera	La riera de Argentona pasa cerca del polígono industrial sur, y en caso de desbordarse podría inundar una docena de fábricas.			Camping Solana del Segre a la población de Bellver de Cerdanya
Maresme	St. Vicenç de Montalt	Puente de les Ànimes	riera	Acceso de la N-II con el Paseo Marítimo, por donde pasa la Riera de Sant Vicenç. Cuando llueve mucho se tapona el paso de la riera e inunda este tramo que se transita mucho.			Margen del río Vanera
Cerdanya	Bellver						Se trata de un medidor para medir el cabal y las crecidas del río al puente llamado La Granota
Cerdanya	Bellver	N-260	193.8	Río	PUIGMAL 20	10	Se trata de un medidor para medir el cabal y las crecidas del río al puente al lado de la N-260
Cerdanya	Puigcerdà	N-260	199	Río	PUIGMAL 20	10	Se trata de un medidor para medir el cabal y las crecidas del río al puente de entrada del pueblo
Cerdanya	Puigcerdà	Entre Age i Vilallobent		Cauce	PUIGMAL 10	10	Se trata de un medidor para medir el cabal y las crecidas del río al puente para ir dirección a Montellà
Cerdanya	Isòvol	Camino d'Age		Puente	PUIGMAL 10	10	Camping Roig situado al lado del río Noguera de Tor

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Cerdanya	Bellver	N-260		Puente	PUIGMAL 20	10	Camping Remei situado al lado del río Noguera de Tor
Cerdanya	Martinet	Bellver	Población	Puente	PUIGMAL 20	10	Camping Boneta situado en el mismo pueblo de Barruera
Alta Ribagorça	Pont de Suert	Martinet	Población	Puente	PUIGMAL 20	10	Camping Baliera situado fuera de la provincia y comarca pero la población más próxima es Vilaller
Alta Ribagorça	Pont de Suert	L-500	1	Río	BOÍ 10	30	Estación de aforamiento de Pont de Suert
Alta Ribagorça	Barruera	L-500	1,5	Río	BOÍ 10	30	Estación de aforamiento situada a la confluencia entre los ríos de Noguera de Tor y Noguera Ribagorçana
Alta Ribagorça	Ozca	L-500	Población	Río	BOÍ 20	30	Estación de aforamiento situada al río Noguera de Tor justo antes de la presa
Alta Ribagorça	Pont de Suert	Ctra.Castejon de Sos		Río	BOÍ 10	30	Estación de aforamiento situada cerca de la zona del balneario
Alta Ribagorça	Pont de Suert	Puente de Suert	Población	Río	BOÍ 10	30	Estación de aforamiento situada al río de Sant Nicolau
Alta Ribagorça	Llesp	N-230		Río	BOÍ 10	30	Estación de aforamiento con acceso por la N-230 des de Pont de Suert situada al Noguera Ribagorçana se trata de un punto que pertenece a Osca
Alta Ribagorça	Caldas de Boí	L-500		Río	BOÍ 20	30	Estación de aforamiento con acceso por la N-230 des de Pont de Suert situada al Noguera Ribagorçana se trata de un punto situado cerca del cruce de la población de Ginaste que pertenece a Osca
Alta Ribagorça	Caldas de Boí	L-500		Río	BOÍ 20	30	Camping Pont d'Ardaix situado al lado del río Segre

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Alta Ribagorça	Pont de Suert	L-500		Río	BOÍ 20	30	Cauce del río Segre entre las poblaciones d'Alàs i Arfa
Alta Ribagorça	Vilaller	N-230		Río	BOÍ 10	30	Entorno del río Segre a la población d'Oliana
Alt Urgell	Pont de Bar	N-230		Río	BOÍ 10	30	Torrente de la Ribera Salada al lado pasa por la población d'Ogern
Alt Urgell	La Seu d'Urgell	N-260		Río	VALIRA 10	10	Río Valira su paso por la población d'Anserall
Alt Urgell	Oliana	Vall del Segre		Río	VALIRA 10	10	Se trata de un medidor para medir el cabal y las crecidas del río en el puente situado al lado del Parque del Segre a la Seu d'Urgell
Alt Urgell	Ogern	Plana de Oliana		Río	VALIRA 20	10	Camping Era Yerla d'Aties, carretera de Vaqueira teléfono 973 64 16 02
Alt Urgell	Anserall	Ribera Salada		Río	VALIRA 20	10	Camping Artigané de Pont d'Arròs, carretera de França teléfono 973 64 03 38
Alt Urgell	La Seu d'Urgell	N-145	2	Río	VALIRA 10	10	Camping Verneda de Pont d'Arròs carretera de França teléfono 973 64 10 24
Val d'Aran	Arties	La Seu d'Urgell	Población	Puente	VALIRA 10	10	Camping Prado Verde d'Era Bordeta carretera de França teléfono 973 64 71 72
Val d'Aran	Pont d'Arròs	C-28	38	Río	GARONA 10	30	Camping Forcanada d'Era Bordeta teléfono 973 64 82 94
Val d'Aran	Pont d'Arròs	N-230	170	Río	GARONA 30	30	Camping Verdura Park d'Era Bordeta carretera de França teléfono 973 64 82 93
Val d'Aran	Es Bordes	N-230	170	Río	GARONA 10	30	Estación de aforamiento de Bossost
Val d'Aran	Es Bordes	N-230	174	Río	GARONA 10	30	Camping Les Contioles teléfono 973 62 31 80



COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Val d'Aran	Es Bordes	N-230	175	Río	GARONA 10	30	Camping Vall Farrera d'Alins teléfono 973 62 44 08
Val d'Aran	Bossost	N-230	174	Río	GARONA 10	30	Camping Pica d'Estats d'Areu teléfono 973 62 43 47
Pallars Sobirà	Ainet de Cardós	N-230	Población	Río	GARONA 30	30	Camping Beta teléfonos 973 66 21 85 / 973 66 20 33
Pallars Sobirà	Alins	L-504	12,2	Río	CANTÓ 30	20	Camping Serra de Lladorre teléfono 973 62 31 17
Pallars Sobirà	Areu	L-510	8,5	Río	CANTÓ 30	20	Estación de aforamiento con acceso por la N-230 des del Pont de Suert situada en la Noguera Ribagorçana se trata de un punto que pertenece a Huesca
Pallars Sobirà	Baro	L-510	14,3	Río	CANTÓ 30	20	Camping l'Orri del Pallars teléfono 973 62 12 92
Pallars Sobirà	Lladorre	N-260	288	Río	CANTÓ 10	20	Camping del Cardós teléfonos 973 62 31 12 / 973 62 31 83
Pallars Sobirà	Llavorsí	L-504	15,6	Río	CANTÓ 30	20	Camping la Borda del Pubill teléfonos 973 62 30 88 / 973 62 30 28
Pallars Sobirà	Montardit de Baix	C-13	110	Río	CANTÓ 20	20	Camping Noguera Pallaresa teléfono 973 62 08 20
Pallars Sobirà	Ribera de Cardós	N-260	284	Río	CANTÓ 10	20	Camping Sol i Fred, entre las poblaciones de Xerallo i Les Esglèsies
Pallars Sobirà	Ribera de Cardós	L-504	9,5	Río	CANTÓ 30	20	Camping Vall Fosca en el río Flamisell
Pallars Sobirà	Sort	L-504	9,8	Río	CANTÓ 30	20	Camping Senterada en la misma población, río Flamisell
Pallars Jussà	Xerallo	C-13	129	Río	CANTÓ 10	20	Camping Collegats al lado del río Noguera Pallaresa
Pallars Jussà	La Torre Cabdella			Río	JUSSÀ 20	20	Albergue de Torre de Cabdella
Pallars Jussà	Senterada	L-503	13,5	Río	JUSSÀ 20	20	Zona de acampada El Flamisell a 500 mts. De la población de la Pobleta de Bellveí

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Pallars Jussà	La Pobla de Segur	L-503	0,5	Río	JUSSÀ 20	20	Zona de confluencia entre los ríos Flamisell i Bellera
Pallars Jussà	La Torre Cabdella	N-260	306	Río	JUSSÀ 20	20	Central de Cabdella, rodeada por viviendas de 1ª i 2ª residencia
Pallars Jussà	La Pobleta de Bellveí	L-503	13	Río	JUSSÀ 20	20	Río Manyanet a su paso por la población
Pallars Jussà	Senterada	L-503		Río	JUSSÀ 20	20	
Pallars Jussà	Cabdella	Senterada	Población	Río	JUSSÀ 20	20	
Pallars Jussà	Les Esglésies	L-503		Río	JUSSÀ 20	20	Inundación carretera y casas adosadas de nueva construcción
			Población	Río	JUSSÀ 20	20	Inundación vías comunicación en épocas secas y en situaciones de rubina.
Segrià	ALBATÀRREC						Inundaciones en vías de comunicación y campos. Inicio de canalización del río Ondara en el camino ubicado a 100 metros del PK indicado, obstrucciones en la entrada canalización y no absorción de cabales intensos
Garrigues, les	LES BORGES BLANQUES	C-230 a	6,3	Barranco	BAIX	Segrià 73	
Garrigues, les	LES BORGES BLANQUES	C-233	64'9	Calzada	BAIX	91	
Garrigues, les	Barbens	C-233	60'3	Calzada	BAIX	91	Riera de Bianya. Pasadizo detrás la Ford Dosch
Garrigues, les		LV-3341	6,4	Inicio canalización río	Baix	82	Riera de Bianya. Pasadizo Can Bassoga
Garrotxa, la	La Vall de Bianya						Torrente del Farro. Pasadizo de Mas Bruno
Garrotxa, la	La Vall de Bianya	Carretera	_	Pasadizo	SC	1	Fluvià. Pasadizo a Can Gori
Garrotxa, la	La Vall de Bianya	Carretera	_	Pasadizo	SC	1	Pasadizo de Ca l'Enric. Riera de Bianya
Garrotxa, la	La Vall de Bianya	Carretera	_	Pasadizo	SC	1	

Plan de emergencia especial por inundaciones (INUNCAT)

COMARCA	MUNICIPIO	PUNTO		Elemento	Sector		Localización
Garrotxa, la	La Vall de Bianya	Carretera	—	Pasadizo	sc	1	PUNTO DE MEDIDA Y CONTROL PLA INUNCAT NÚM. 15, PANTA DE SUSQUEDA
Garrotxa, la	La Vall de Bianya	Carretera	—	Pasadizo	sc	1	PUNTO DE MEDIDA Y CONTROL PLA INUNCAT NÚM. 14, PANTA DE SUSQUEDA
Garrotxa, la	La Vall de Bianya	Carretera	—	Pasadizo	SC	1	PUNTO DE MEDIDA Y CONTROL PLA INUNCAT NÚM. 21, DEL RÍO ONYAR
Selva, la	Cellera de Ter						PUNTO DE MEDIDA Y CONTROL PLA INUNCAT, NÚM. 27
Selva, la	Susqueda	C-152		SC	SC	E-10	PUNTO DE MEDIDA Y CONTROL PLA INUNCAT NÚM. 25
Selva, la	Riudellots de la Selva, la	C-152		Pantano	SC	E-10	PUNTO DE MEDIDA Y CONTROL PLA INUNCAT NÚM. 28
Selva, la	Maçanet de la Selva, la	GI-663	4	SC	SC	E-20	
Selva, la	St. Feliu de Buixelleu	C-251		Puente de ferro	SC	E-20	
Selva, la	Fogars de la Selva, la	GI-553	4	Riera d'Arbúcies	SC	E-30	
Garrotxa, la		BV-5122 Can simón		Cauce	SC	E-30	
Garrotxa, la	Organyà						
Garrotxa, la	La Farga de Moles						
	Perles i Alinyà	LA- 5139		Carretera	medio	Valira 20	
		N-145		Camping Frontera	Alto	Valira 10	
		L-401		zona túneles	medio	Valira 20	

## Annex 15.3.3. Puntos negros detectados por la Región de Girona de Bomberos

DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORIAS					
A.- Cierre inmediato					
B.- Cierre previa inspección por avenida					
C.- Cierre previa inspección por inundaciones					
D.- Cierre de motas					
Núm	Cat.	Descripción	Municipio	Conca	Zona
1	B	Puente de las escuelas	La Jonquera	Llobregat	Alt Empordà
2	A	Vado de la pista forestal de la Entrada a la N-II delante Pub Ladies	Agullana	Llobregat	Alt Empordà
3	B	Inundación tramo carretera N-II delante Pub Ladies	Agullana	Llobregat	Alt Empordà
4	A	Vado pista forestal de Bosqueros a la N-II delante Mas Armet	Capmany	Llobregat	Alt Empordà
5	B	Pont de Capmany a la N-II, cruce Gi-502 (Darnius)	Biure	Llobregat	Alt Empordà
6	B	Inundación N-II al tramo del Hostal Nou a la gasolinera BP	Biure	Llobregat	Alt Empordà
7	A	Vado pista forestal de Mas Gener a Can Felixos	Pont de Molins	Llobregat	Alt Empordà
8	B	Inundación carretera GIV-5044 en el casco urbano de Biure	Biure	Ricardell	Alt Empordà
9	B	Vado de la carretera GI-504 al acceso Norte casco urbano de Boadella	Boadella	Muga	Alt Empordà
10	B	Vado de la carretera GIV-5042 al acceso Sud del casco urbano de Boadella	Boadella	Muga	Alt Empordà
11	B	Pont del casco urbano de les Escaules	Boadella	Muga	Alt Empordà
12	B	Pont de la carretera GIV-5042 al lado Molí Nou	Pont de Molins	Muga	Alt Empordà
13	A	Vado a la carretera GIV-5041	Pont de Molins	Muga	Alt Empordà
14	A	Vado carretera de Masarac a Mollet de Peralada en el vecindario del Priorat	Masarac	l'Anyet	Alt Empordà
15	A	Vado carretera de Sant Climent a Vilartolí de Dalt	Sant Climent	l'Anyet	Alt Empordà
16	A	Vado al camino de acceso a Vilartolí de Baix	Sant Climent	l'Anyet	Alt Empordà
17	A	Vado carretera de Peralada a les Olives-Sant Nazari	Peralada	l'Orlina	Alt Empordà
18	B	Pont GIP-6021 a la carretera de Peralada a Mollet	Peralada	l'Orlina	Alt Empordà
19	B	Tramo de carretera GIP-6021 entre el Morassac i Peralada	Peralada	l'Anyet	Alt Empordà
20	A	Vado carretera C-252 de Vilabertran a Peralada	Peralada	Muga	Alt Empordà
21	A	Vado a Vilanova de la Muga, de la carretera de Vila-sacra a Vilanova de la Muga	Peralada	Muga	Alt Empordà
21	A	Vado a Vilanova de la Muga, de la carretera de Vila-sacra a Vilanova de la Muga	Peralada	Manol	Alt Empordà
22	A	Vado camino de Vila-sacra a Palol de Vilatenim	Vila-sacra	Manol	Alt Empordà
23	A	Vado de la carretera de Vilatenim al Far d'Empordà	El Far d'Empordà	Manol	Alt Empordà
24	A	Vado a la carretera GIV-6211 de Figueres al Far d'Empordà	El Far d'Empordà	Manol	Alt Empordà

25	A	Vado del camino de Sant Pau de la Calçada a la escuela de educación especial de les Acàcies	El Far d'Empordà	Manol	Alt Empordà
26	C	Inundación en el paso inferior de la carretera C-252 con la línea de Renfe	El Far d'Empordà		Alt Empordà
27	C	Inundación en el paso inferior de la avenida de l'Empordà con la N-II en el polígono industrial Pont del Príncep	Vilamalla		Alt Empordà
28	A	Vado de la carretera de Pont del Príncep a Santa Llogaia d'Àiguema	Sta.Llogaia d'Àiguema	Riera d'Àiguema	Alt Empordà
29	A	Pont de la carretera de Santa Llogaia d'Àiguema a la N-IIb	Sta.Llogaia d'Àiguema	Riera d'Àiguema	Alt Empordà
30	A	Vado de la carretera de Creixell a la N-II	Borrassà	Riera d'Àiguema	Alt Empordà
31	A	Vado del camino de Navata a Canelles	Navata	Riera d'Àiguema	Alt Empordà
32	A	Vado de la carretera de Cabanelles Lladó	Cabanelles	Riera d'Àiguema	Alt Empordà
33	A	Vado a la carretera GIV-6226 de Vilaür a Arenys d'Empordà	Garrigàs	Fluvià	Alt Empordà
34	A	Vado de la carretera de Siurana a la C-252 en el núcleo de Baseia	Siurana	Rec Medral	Alt Empordà
35	A	Vado de la carretera GIP-5129 de Vilafant a Borrassà	Vilafant	Manol	Alt Empordà
36	A	Vado del camino d'Avinyonet a la N-260	Avinyonet de Puigventós	Manol	Alt Empordà
37	A	Vado del camino de Tarabans a Vilanant	Vilanant	Manol	Alt Empordà
38	B	Puente de la carretera GIP-5101 entre Vilanant i Cistella	Cistella	Rec de Cistella	Alt Empordà
39	A	Puente de la carretera C-252 de Garriguella a Peralada	Garriguella	Riera de Garriguella	Alt Empordà
40	A	Vado de acceso al barrio de Dalt de Valleta	Llançà	Riera de Valleta	Alt Empordà
41	A	Vado del camino de Sant Quirze de Colera a la salida de Rabós	Rabós	l'Orlina	Alt Empordà
42	A	Vado del camino de Vilamaniscle a Sant Quirze de Colera	Rabós	Riera la Reguerada	Alt Empordà
43	A	Vados de acceso a Madres debajo la vías RENFE	Llançà	Riera de Valleta	Alt Empordà
44	C	Inundación al casco urbano de Llançà a la zona dels Horts	Llançà		Alt Empordà
45	C	Inundación a la zona de la depuradora a la salida del Port de la Selva	El Port de la Selva	Riera de Romanyà	Alt Empordà
46	C	Inundación a la N-II sobre el rec de Malpas, a la fabrica HECO, a la zona del Ralli Sud	Figueres	Rec de Malpàs	Alt Empordà
47	C	Inundación a la ctra. GEV-6024 a la salida de Figueres, a la zona de l'Aigueta	Figueres		Alt Empordà
48	A	Inundación en la zona del inicio del soterramiento del rec a la Bisbal	La Bisbal d'Empordà	Rec del Raig	Baix Empordà
49	A	Puente del embudo al final del Paseo Marimon Asprer	La Bisbal d'Empordà	El Daró	Baix Empordà
50	B	Puente debajo de la salida de la Bisbal dirección Cruïlles	La Bisbal d'Empordà	Rec del Molí	Baix Empordà
51	A	Puente debajo de la ctra. GEV-6702 de Monells a Madremanya	Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'Heure	Riera la Canal	Baix Empordà
52	A	Puente debajo de la ctra. GEV-6701 de St. Martí Vell a Madremanya	Sant Martí Vell	Riera de les Dalmasses	Baix Empordà
53	A	Puente de la ctra. GE-651 a la entrada de la Peratallada	Forallac	Riera de Peratallada	Baix Empordà
54	A	Vado del camino qua va des de Ullastret a Casavells, a la altura de Matajudaica	Ullastret	El Daró	Baix Empordà
55	A	Vado del camino que cruza el Daró al lado del Castell d'Empordà	La Bisbal d'Empordà	El Daró	Baix Empordà
56	A	Vado a Sobrànigues	St. Jordi Desvalls	El Ter	Baix Empordà
57	A	Vado a la 'entrada a Vulpellac	Forallac	Riera de Vulpellac	Baix Empordà

58	A	Vado sobre el Daró	Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'Heure	El Daró	Baix Empordà
59	C	Inundación debajo Vulpellac detrás el bar la Nau	Forallac		Baix Empordà
60	C	Inundación en la Plaza d'Enric Morera a Sant Antoni de Calonge	Calonge	Riera de Calonge	Baix Empordà
61	C	Inundación al bar Cordova	Calonge	Riera de Calonge	Baix Empordà
62	B	Inundación en la riera de l'Aubí en el nudo de les ctas. C-256 i C-257	Palamós	Riera de l'Aubí	Baix Empordà
63	B	Inundación en la zona final de la riera de l'Aubí en el casco urbano de Palamós	Palamós	Riera de l'Aubí	Baix Empordà
64	B	Puente debajo la c/ Eroles sobre el camping Riembau	Castell d'Aro	Riera de Riudaura	Baix Empordà
65	C	Inundación en la zona de la depuradora	Castell d'Aro	Riera de Riudaura	Baix Empordà
66	A	Inundación en la ctra. de Pau a la ctra. GEV-6101	Pau	Riutort	Alt Empordà
67	C	Inundación en la ctra. del Far, cerca de la depuradora	Roses		Alt Empordà
68	B	Inundación en la ctra. de Pau a la ctra. GEV-6101	Vilanova de la Muga		Alt Empordà
69	B	Inundación en la parte baja de la urb. Mas Buscà	Roses		Alt Empordà
70	C	Inundación en la ctra. de Roses a Figueres en el cruce de Cadaqués	Roses	Rec de Queralbs	Alt Empordà
71	C	Inundación cruce C-260 i GE-610 a la entrada de Roses	Roses		Alt Empordà
72	C	Inundación calle detrás de la Ciutadella	Roses		Alt Empordà
73	B	Vado entre Riudaura i el Molí de la Plana	Riudaura	Riera de Riudaura	Garrotxa
74	B	Vado a la ctra. del Petrolí, sobre las gorgues del Mas Fajula	Riudaura	Torrent dels Cortils	Garrotxa
75	B	Vado de la Iglesia de Riudaura a Can Fajula	Riudaura	Torrent dels Cortils	Garrotxa
76	B	Vado del Mas d'en Deu	Riudaura	Riera de Riudaura	Garrotxa
77	B	Vado del Mas El Cortés	Riudaura	Riera de Riudaura	Garrotxa
78	B	Vado del Mas Hostal de la Corda	Riudaura	Riera de Riudaura	Garrotxa
79	B	Vado zona piscifactoría de Sant Privat	La Vall d'en Bas	Riera de St. Privat	Garrotxa
80	B	Vado de la pista de Can Turó i Salt del Sallent	La Vall d'en Bas	Riera de St. Privat	Garrotxa
81	B	Vado del vecindario de Can Cirera	La Vall d'en Bas		Garrotxa
82	A	Vado entre la ctra. de las Preses i la ctra. de la Perselària	La Vall d'en Bas	Fluvià	Garrotxa
83	A	Vado detrás la casa d'en Juventeny, entre Juanetes i Can Mata, Can Jaca i Vilardell	La Vall d'en Bas	Riera de Juanetes	Garrotxa
84	A	Vado de Can Trona	La Vall d'en Bas	Riera de Juanetes	Garrotxa
85	A	Vado de la ctra. del cuartel de la Guardia Civil a Can Trona	La Vall d'en Bas	Fluvià	Garrotxa
86	B	Vado cruce del Mas els Bertrams al Molí de l'Aubert	La Vall d'en Bas	Fluvià	Garrotxa
87	B	Vado detrás del Fort Doch (laboratorio de Bianya)	La Vall de Bianya	Riera de Bianya	Garrotxa
88	B	Vado entre la Canova d'en Ribes i el mas de Can Bassoga	La Vall de Bianya	Riera de Bianya	Garrotxa
89	A	Vado de Llocalou	Sant Joan les Fonts	Riera de Riudaura	Garrotxa
90	A	Vado de la Cadavall i la Cadamont	Sant Joan les Fonts	Riera de Bianya	Garrotxa
91	B	Vado del Molí d'en Solà	La Vall de Bianya	Torrent de Sta. Llúcia	Garrotxa
92	B	Vado del Mas Bruno	La Vall de Bianya	Torrent de Farro	Garrotxa
93	B	Vado de Ca l'Enric al camino d'Arrar, mas el Pujulars i Ca la Bonica	La Vall de Bianya	Riera de Bianya	Garrotxa
94	B	Vado del Mas de l'Arangada	Olot	Riera de Riudaura	Garrotxa
95	B	Vado de las Feixes a Sant Valentí	Olot	Riera de Riudaura	Garrotxa

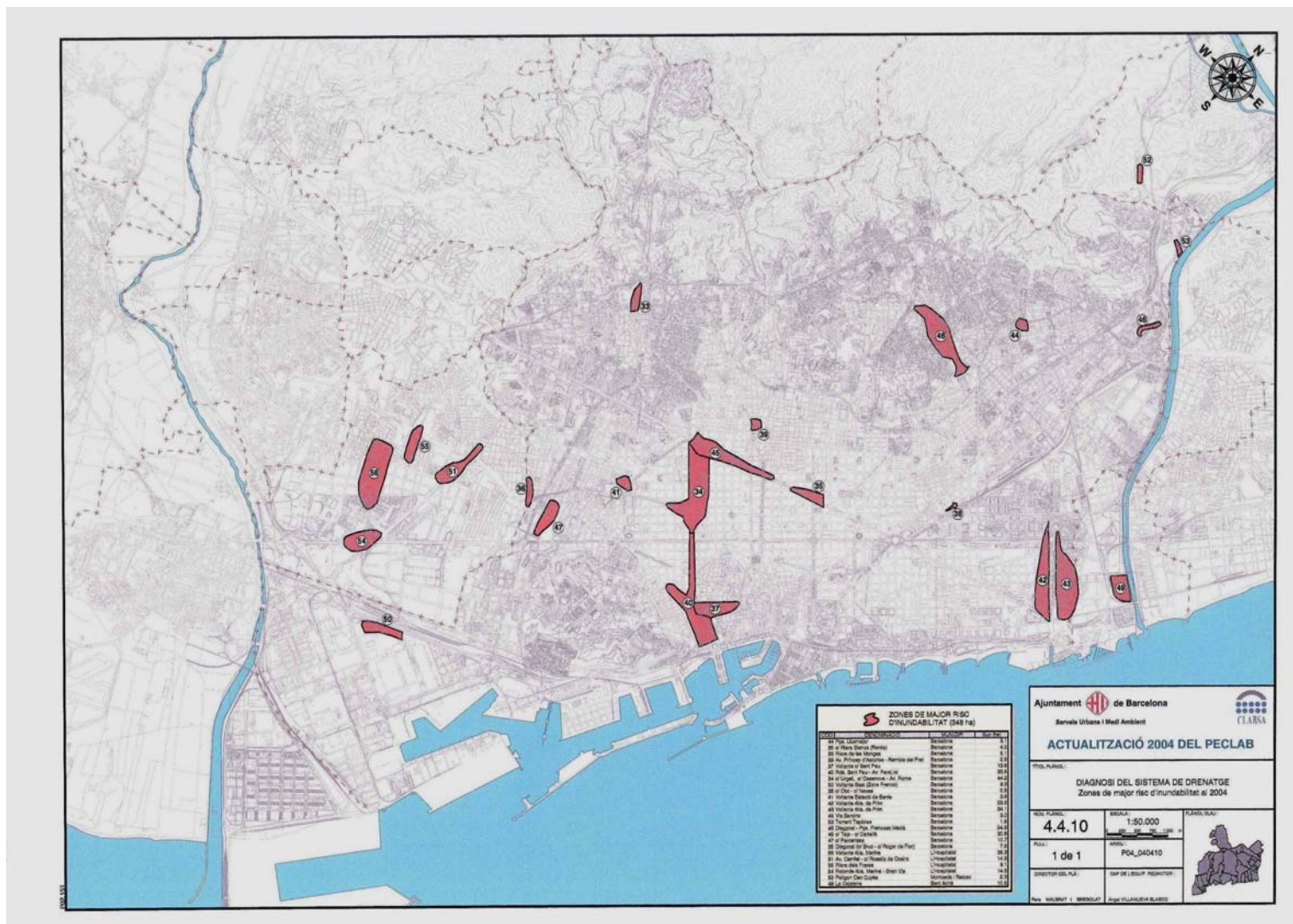
96	B	Vado del Collell	Olot	Fluvià	Garrotxa
97	B	Vado de la Font de la Gruta	Olot	Fluvià	Garrotxa
98	A	Vado detrás de la iglesia de St. Joan les Fonts a Vives	Sant Joan les Fonts	Riera de Bianya	Garrotxa
99	B	Vado a la Torva i Ca l'Isidre	Olot	Fluvià	Garrotxa
100	B	Vado de Canet	Olot	Fluvià	Garrotxa
101	B	Vado de Can Gabarrò	Olot	Fluvià	Garrotxa
102	A	Vado de Begudà	Sant Joan les Fonts	Río Turonell	Garrotxa
103	A	Vado de Can Gori	La Vall de Bianya	Fluvià	Garrotxa
104	B	Vado dels Sangles, Palomer de Baix i Palomer de Dalt	Montagut	Fluvià	Garrotxa
105	A	Vado de Cogulera	St. Jaume de Llierca	Fluvià	Garrotxa
106	A	Vado de Sant Jaume de Llierca a la Miana	St. Jaume de Llierca	Fluvià	Garrotxa
107	A	Vado entre Montagut i Tortellà	Tortellà	Riera de Llierca	Garrotxa
108	A	Vado d'Argelaguer a la Mare de Deu del Guilar	Argelaguer	Fluvià	Garrotxa
109	B	Vado del Camp de Golf al Molí	Sant Ferriol	Fluvià	Garrotxa
110	B	Vado detrás de Cal Sastre al núcleo de Sta. Pau	Santa Pau	Ser	Garrotxa
111	A	Vado dels Arcs de Sta. Pau	Santa Pau	Ser	Garrotxa
112	A	Vado a la ctra. de St. Romà	Vilobí d'Onyar	Onyar	La Selva
113	A	Vado de la ctra. de Can Illus de Brunyola	Brunyola	Onyar	La Selva
114	C	Inundación en la urbanización de Can Ferrer a la GE-533	Vilobí d'Onyar		La Selva
115	C	Inundación en el cruce delante del bar l'Entrada	Riudaurenes	Río de l'Esplet	La Selva
116	A	Riera que desemboca a Tamariu	Palafrugell	Riera del Mas Batllia	Baix Empordà
117	C	Inundación en la ctra. GE-652 entre Pals i Torrent, a la altura de la depuradora	Torrent	Riera d'Esclanyà	Baix Empordà
118	C	Inundación de la ctra. GE-650 de Palafrugell a Regencós, a la altura del pi grós	Regencós		Baix Empordà
119	C	Inundación ctra. de Palafrugell a Tamariu, a la c/ el Bruguerol a la altura dels Mossos d'Esquadra	Palafrugell	Riera d'Aubí	Baix Empordà
120	C	Inundación del barrio de St. Josep a la ctra. de Palafrugell a Esclanyà	Begur		Baix Empordà
121	C	Inundación en la avenida Espanya, en la zona del campo de fútbol	Palafrugell		Baix Empordà
122	C	Inundación a la ctra. GE-655 de Palafrugell a Llofríu, a la altura de la hípica la Fanga	Palafrugell		Baix Empordà
123	C	Inundación a la ctra. GE-650 de Palafrugell a Regencós, a la altura de la granja avícola Maria	Begur		Baix Empordà
124	C	Inundación a la zona del camping las Dunas	Sant Pere Pescador	Río Vell	Baix Empordà
125	B	Inundación a la ctra. de Pelacalç a l'Armentera			Baix Empordà
126	B	Inundación en la parte final de la riera a St. Martí d'Empúries	Sant Pere Pescador	Río Vell	Baix Empordà
127	B	Inundación a la ctra. de Viladamat	Viladamat		Baix Empordà
128	C	Inundación en la ctra. d'Albons a 1,5km de la urbanización dels Pilans	Albons		Baix Empordà
128	C	Inundación en la ctra. d'Albons a la urbanización dels Pilans	Escala		Baix Empordà
129	C	Inundación a la zona de Riells i l'Estany de la Poma	Escala		Baix Empordà
130	B	Inundación en la ctra. de Bellacaire	Albons		Baix Empordà
131	B	Inundación des del camping Paradys hasta a la playa de Montgó	Escala		Baix Empordà
132	C	Inundación en la pista de l'Escala a l'Estartit a unos 500m. del camping Neus	Torroella de Montgrí	Rec de les Guilles	Baix Empordà
133	C	Inundación en la Torre Ferrana, la pista de Mas	Torroella de		Baix

		Puig hasta la Escala	Montgrí		Empordà
134	C	Inundación en las Dunas, de la casa del Guarda hasta la Torre Ferrana	Torroella de Montgrí		Baix Empordà
135	B	Inundaciones, en 2 puntos, a la ctra. de Verges a Ullà, cerca de la fabrica Cofrugí	Ullà		Baix Empordà
136	B	Inundación a la ctra. de Serra de Daró, del Mas Veí hasta el Daró	Serra de Daró		Baix Empordà
137	B	Inundación en el casco de Torroella, en la avenida Catalunya, el c/ Roser i el Paseo de Vicenç Pou	Torroella de Montgrí		Baix Empordà
138	B	Inundación en la ctra. de l'Estartit, des del parque de Bomberos a la entrada del casco, así como en la urb. los Griells	Torroella de Montgrí		Baix Empordà
139	B	Ctra. de Parlavà a Torroella de Montgrí, al cruce de la ctra. de Gulata	Gualta	Daró	Baix Empordà
140	A	Vado a la ctra. que va des de la GE-542 a la Cellera de Ter	Anglès	Riera d'Osor	La Selva
141	A	Vado a la ctra. que va des d'Amer a St. Climent d'Amer	Amer	El Brugent	La Selva
142	A	Vado a la ctra. de la urb. Les Carreras	St. Aniol de Finestres	Riera de Llémèna	La Selva
143	A	Entrada Cabanyes a la urbanización Aiguaviva Parc	Vidreres	Riera de Cabanyes	La Selva
144	A	Font del Pla	Vidreres	Riera el Reclar	La Selva
145	B	Ctra. de Mallorquines a la N-II	Sils	Riera de Vallcanera	La Selva
146	A	Pas sota la vía a la ctra. GI-552 de la Batlloria a Breda	Riells i Viabrea		La Selva
147	A	Pas sota la vía a la ctra. del vivero forestal entre Hostalric i la GI-552	Riells i Viabrea		La Selva
148	A	Inundación a la ctra. GI-553 al antiguo paso a nivel de la vía, al cruce de la ctra. C-251	St. Feliu de Buixalleu		La Selva
149	B	Vado que va al circuito dels Peluts	Amer	Río Brugent	La Selva
150	B	Vado de la c/ de Sta. Llogaia (barrio de les forques) en el Rec Sussanna	Vilafant	Rec Sussanna	Alt Empordà
151	C	Bordes de la ctra. N-II (sector Pont del Princep)	Vilafant	Rec del Mal Pas	Alt Empordà
152	D	Quebrantamiento de la mota del Daró que corta la ctra. de Llavià, o quebrantamiento de la de lado del municipio de Serra de Daró que inundaría una parte	Fontanilles	Daró	Baix Empordà
153	C	Zonas inundables a Ventalló	Ventalló		Baix Empordà
154	B	Inundación por avenida con lluvia torrencial	Ventalló	Torrente Gran de Ventalló	Baix Empordà
155	B	Inundación por avenida con lluvia torrencial a Vila-robau	Ventalló	Torrente de Gallerans	Baix Empordà
156	B	Vado de acceso a la masias	Sant Joan les Fonts		Garrotxa
157	B	Vado de acceso a masias	Sant Joan les Fonts		Garrotxa
158	B	Vado de acceso a masias	Sant Joan les Fonts	Río Turonell	Garrotxa
159	B	Vado de acceso a masias	Sant Joan les Fonts	Río Turonell	Garrotxa
160	B	Vado de acceso a masias	Sant Joan les Fonts	Río Turonell	Garrotxa
161	B	C-253, entrada a Maçanet	Maçanet de la Selva	Riera Torderola	La Selva
162	B	Vado a l'Av. Tramuntana	Castell d'Aro	Riudaura	Baix Empordà
163	C	Vado Pont ctra. de la Pinya	La Vall d'en Bas	Tirafaves	Garrotxa
164	C	Puente campo de fútbol d'Hostalets	La Vall d'en Bas	Fluvià	Garrotxa
165	C	Del puente Verntallat a la escuela	La Vall d'en Bas	Fluvià	Garrotxa
166	C	Puente de Corades d'Hostalets	La Vall d'en Bas	Torrent del Tarrés	Garrotxa
167	B	Puente de la Pomareda	La Vall d'en Bas	Fluvià	Garrotxa



168	C	Puente ctra. Parcel·laria Can Famada	La Vall d'en Bas	Riera de Ridaura	Garrotxa
169	C	Vado Can Bianya Hostalets	La Vall d'en Bas	Riera Espasens	Garrotxa
170	C	Zonas inundables Norte del Ter	Torroella de Montgrí	Ter	Baix Empordà
171	C	Zonas inundables Sud del Ter	Torroella de Montgrí	Ter	Baix Empordà
172	B	Entrada urb. Torrefortuna	Vidreus	Riera de Cabanyes	La Selva
173	B	Ctra. de Roses-Marca de l'Ham	Figueres		Alt Empordà
174	B	Pas sota la N-II (km. 690)	Maçanet de la Selva	Riera Torderola	La Selva
175	C	Acceso a Maçanet por Autovía, paso soterrado	Maçanet de la Selva		La Selva
176	C	Zonas inundables c/ Ronda i c/ Mateus	Caldes	Riera de Sta. Maria	La Selva
177	A	Cruce de la entrada urb. Vallcanera	Sils	Riera Vallcanera	La Selva
178	B	Camino d'Amer a Bonmatí	Amer	Torrent del Rajolers	La Selva
179	B	Vado del camino Castelló d'Empúries a Can Bastons	Peralada	El Cagarrell	Alt Empordà
180	B	c/ Garcia Lorca, c/ Roben Dario del 1r Polígono	Sils	Riera Jonquet	La Selva
181	B	Ctra. C-252 al restaurante Mas Molí	Peralada	El Llobregat	Alt Empordà
182	C	Camino de la Devesa	Vilanant		Alt Empordà
183	B	Límite municipal con Avinyonet	Vilanant		Alt Empordà
184	B	Vado a la urbanización Mas Ros	Calonge	Riera de Calonge	Baix Empordà
185	B	Vado al Mas Rotllan	Calonge	Riera de Calonge	Baix Empordà
186	B	Vado al Mas Eugeni o Mas Vila	Calonge	Riera de Calonge	Baix Empordà
187	B	Vado a la urb. Cabanyes	Calonge	Riera de Calonge	Baix Empordà
188	B	Vado a la urb. Río de Oro	Calonge	Riera dels Molins	Baix Empordà
189	B	Caramelles	St. Joan Abadeses	Riera Samala	Ripollès
190	B	Can Ramon de la Pera	St. Joan Abadeses	Riera Samala	Ripollès
191	B	Can Micot	Vallfogona	Riera de Vallfogona	Ripollès
192	B	Can Coima	Vallfogona	Riera de Vallfogona	Ripollès
193	B	Plana Batallera	Vallfogona	Riera de Vallfogona	Ripollès
194	B	Sota Pielleta	Vallfogona	Riera de Vallfogona	Ripollès
195	B	El Trull - Refugi - Castell de Milany	Vallfogona	Riera de Vallfogona	Ripollès
196	B	2 Puntos al Camping La Bamma	Vallfogona	Riera de Vallfogona	Ripollès
197	B	La casa nova del Puig	Les Lloses	Riera de Lloses	Ripollès
198	B	Baborers	Les Lloses	Riera de Lloses	Ripollès
199	B	Depuradora de Ripoll	Ripoll	Río Ter	Ripollès
200	B	Cal Rey	Campdevàdol	Río Merdas	Ripollès
201	B	Can Busacs	Campdevàdol	Río Merdas	Ripollès
202	B	Font del Querol	Campdevàdol	Río Merdas	Ripollès
203	B	Ctra. d'Estiula - l'Oro	Campdevàdol	Río Merdas	Ripollès
204	B	L'Empalme - Serradell - Vilamitjana	Campdevàdol	Río Merdas	Ripollès
205	B	Casa colonias les Coromines	Campdevàdol	Río Merdas	Ripollès
206	B	De Gombreny a Can Bartes	Gombren	Río Merdas	Ripollès

Annex 15.3.4. Puntos negros detectados en Barcelona



## **ANNEX 16. LEGISLACIÓN COMPLEMENTARIA**

---

### **Carreteras**

- Instrucción de Carreteras 5.2.-IC Drenaje superficial (Boletín Oficial del Estado 23-05-1990)
- Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras (OC 17/03)
- Control de la erosión fluvial en puentes. La publicación de MOPT 1988:
  - Conceptos básicos.
  - Erosión local en pilas.
  - Método de cálculo propuesto.
  - Erosión local en estribaciones.
  - Erosiones generales en la cama.
  - Medidas antierosión.
  - Manto de rompeolas.
  - Erosión local en pilas: estudios de diferentes autores.
  - Erosión local en estribaciones: justificación del método Laursen y comentarios al método de Armanov.
- Ley de carreteras del 93 (7/1993), el reglamento de carreteras (decreto 293/2003) y la Ordenanza de uso y defensa de las carreteras de la Diputación de Barcelona (BOP 110 de 9.5.95).

### **Tránsito**

- Ley orgánica 6/1997, de 15 de diciembre, de transferencia de competencias ejecutivas en materia de tránsito y circulación de vehículos a motor a la Comunidad Autónoma de Catalunya (BOE 16/2/1997, núm. 300 pág. 36.619).
- Ley 14/1997 de 24 de septiembre, de creación del Servei Català de Trànsit (DOGC 2548, de 31 de diciembre)
- Decreto 191/2001, de 10 de julio, de reestructuración del Servei Català de Trànsit (DOGC 3436, de 23 de julio)
- Ley 18/1989, de 25 de julio, de bases sobre tránsito, circulación de vehículos de motor y seguridad vial (BOE núm. 178, de 27-7-89; rectificación BOE núm. 75, de 28-3-90).
- Real decreto legislativo 339/1990, de 2 de marzo, por el que se aprueba el texto articulado de la Ley sobre tránsito, circulación de vehículos de motor y seguridad vial (BOE núm. 63, de 14-3-90; rectificación BOE núm. 185, de 3-8-90).
- Real decreto 13/1992, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento general de circulación.

### **Gas**

- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, que ordena las actividades de exploración, transporte, distribución y comercialización de los hidrocarburos líquidos y gaseosos.
- Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.
- Real Decreto 1716/2004, de 23 de julio, por el que se regula la obligación de mantenimiento de existencias mínimas de seguridad, la diversificación de abastecimiento de gas natural y la corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos.
- Decreto 2913/1973, de 26 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles (BOE de 21/11/73).
- Observaciones: Modificaciones en BOE de 20/2/84. Derogado en su mayor parte por el Real Decreto 1434/2002.

- Orden Ministerial, de 18 de noviembre de 1974, por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Arremetidas de Combustibles, con sus instrucciones técnicas complementarias.
- Observaciones: Modificada por las Órdenes 26 de octubre de 1983 (BOE 8-11-83 y corrección de errores BOE 23-7-84), de 6 de julio de 1984 (BOE 23-7-84), de 9 de marzo de 1994 (BOE 21-3-94) y de 26 de mayo de 1998 (BOE 11-6-98).
- Las modificaciones están incorporadas en el documento, a excepción del orden de 26 de mayo de 1998, que figura como anexo al documento.
- Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales, con sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 24/11/93).
- Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) con sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 5/8/98).
- Orden Ministerial, de 17 de diciembre de 1985, por la que se aprueba la Instrucción sobre documentación y apostadero en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles, y la Instrucción sobre instaladores autorizados de gas y empresas instaladoras (BOE 9/1/86).
- Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos que utilizan combustibles gaseosos.
  
- Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Arremetidas de Combustibles Gaseosos.
- Ley 34/1998 del Sector de Hidrocarburos.
- RD - Ley 6/2000 de 23 de junio de Medidas Urgentes de Intensificación de la Competencia en Mercados de Bienes y Servicios.
- RD 1434/2002 de 27 de diciembre, por la que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.

## **Almacenaje**

### **Catalunya**

- ORDEN TIC/35/2003, de 21 de enero, de modificación de la disposición transitoria tercera de la Orden de 27 de junio de 2000, referente en la regularización de instalaciones existentes, sin autorización o inscripción en el Registro industrial, de almacenaje de carburantes y combustibles líquidos para su consumo en la misma instalación, reguladas por la instrucción técnica complementaria MI-IP03.
- Orden de 20 de noviembre de 1998, sobre el procedimiento de actuación de las empresas instaladoras de las entidades de inspección y control y de los titulares en las instalaciones petrolíferas para uso propio reguladas por la MI-IP03, Instalaciones Petrolíferas para uso propio, del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.
- Orden de 27 de junio de 2000, de modificación del Orden de 20 de noviembre de 1998 para adaptarse al Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas y sus instrucciones técnicas complementarias MI-IP03 y MI-IP04. Estatal
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenaje de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Real Decreto 1523/1999 por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre de técnicas

complementarías MI-IP03 aprobada mediante el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.

### **Aparatos a presión**

#### **Catalunya**

- Orden de 18 de noviembre de 1996, por la que se establecen determinadas condiciones en los sistemas de conexión de los aparatos móviles que utilizan gas canalizado instalados antes del 16 de abril de 1992. Estatal
- Real Decreto 1244/1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Orden de 28 de Junio de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP17 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.
- Orden de 17 de marzo de 1981 por la que se aprueba la ITC. MIE-AP1 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.
- Orden de 6 de octubre de 1980 por la que se aprueba la ITC. MIE-AP2 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.
- Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP5 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril
- Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP11 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.
- Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP12 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.

### **Electricidad**

#### **Estatal**

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para la baja tensión.
- Real Decreto 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores en frente al riesgo eléctrico.
- Orden de 23 de junio de 1988 que por el que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

### **EPI's**

#### **Estatal**

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

### **Equipos y productos**

#### **Estatal**

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comportan riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1406/1989, de 10 noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y el uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Embalsado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- Real Decreto 1316/1989 sobre la protección de los trabajadores en frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1751/1998 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para Instalaciones Térmicas de los Edificios.
- Real Decreto 1218/2002 que modifica el Real Decreto 1751/1998, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios
- Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que han reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas, o de mercancías.
- Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

## **Puestos de Trabajo**

### **Estatal**

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de las atmósferas explosivas en el puesto de trabajo.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los Apéndices de dicho.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Orden Ministerial de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior por la que se aprueba el "Manual de autoprotección. Guía para el desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios "evacuación de locales y edificios".
- Sentencia de 27 de octubre de 2003, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el Real Decreto 786/2001 de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en Establecimientos Industriales.

## **Organización**

### **Catalunya**

- Ley 13/1987 de Seguridad en las Instalaciones Industriales.
- Orden TRI/10/2004, de 26 de enero, por la que se aprueba el procedimiento de notificación electrónica de los accidentes de trabajo.
- Orden TRI/215/2004, de 15 de junio, por la que se modifica el Orden TRI/10/2004, de 26 de enero por la que se aprueba el procedimiento de notificación electrónica de los accidentes de trabajo.
- Decreto 399/2004, de 5 de octubre, por el que se crea el registro de delegados y delegados de prevención y el registro de comités de seguridad y salud, y se regula el depósito de las comunicaciones de designación de delegados y delegadas de prevención y de constitución de los comités de seguridad y salud.

### **Estatal**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por el Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por el procedimiento electrónico
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establece modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su complementación y tramitación.
- Ley 21/1992 de Industria.
- Real Decreto 697/1995 por el que se aprueba el Reglamento del Registro de Establecimientos Industriales de ámbito estatal.
- Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.

## **Transporte**

### **Estatal**

- Orden de 11 de enero de 2001 por la que se regula el contenido mínimo del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.

- Orden de 24 de abril de 2000 por la que se regula el comunicado de accidente para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.
- Real Decreto 1566/1999, de 8 de octubre, sobre los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable
- Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.