

Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la CAPV

Euskal Autonomia Erkidegoko EAEko
uholdeen ziozko larrialdiko
Plan Berezia

Junio 1999ko Ekaina

- 2001 PRECIPITACIONES INTENSAS. DÍAS 21-23 SEP.
- 2001 LLUVIAS PERSISTENTES. DÍAS 4-5 MAYO.
- 2002 LUVIAS PERSISTENTES. 8 Y 9 DE MAYO.
- 2002 INUNDACIONES. DEL 24 AL 28 DE AGOSTO.
- 2002 LLUVIAS PERSISTENTES. 9 Y 10 DE OCTUBRE.
- 2002 LLUVIAS PERSISTENTES. DEL 1 AL 4 DE DICIEMBRE.
- 2003 INUNDACIONES. 4 DE FEBRERO.
- 2003 LLUVIAS PERSISTENTES. 6 Y 7 DE MAYO.
- 2004 INUNDACIONES. 24 DE ENERO.
- 2005 INUNDACIONES. 29 Y 30 DE DICIEMBRE.
- 2006 PRECIPITACIONES MODERADAS Y PERSISTENTES. 21 Y 22 DE NOVIEMBRE.
- 2006 PRECIPITACIONES PERSISTENTES. 10 Y 11 DE MARZO.
- 2007 PRECIPITACIONES MUY ABUNDANTES, DEL 21 AL 23 AGOSTO.
- 2007 NEVADAS. VIENTOS FUERTES. PRECIPITACIONES ABUNDANTES DEL 19 AL 22 MARZO.
- 2007 PRECIPITACIONES MUY ABUNDANTES. VIENTOS MUY FUERTES. ALTURA DE OLA. 7 Y 8 DE MARZO.
- 2008 TEMPORAL. 23-26 NOVIEMBRE.
- 2008 LLUVIAS PERSISTENTES. 2 Y 3 DE NOVIEMBRE.
- 2008 LLUVIAS FUERTES Y PERSISTENTES. 31 MAYO Y 1 JUNIO.
- 2009 TEMPORAL DE VIENTO, OLEAJE Y PRECIPITACIONES. 5 AL 9 DE NOVIEMBRE.
- 2009 PRECIPITACIONES PERSISTENTES. 26 Y 27 ENERO.
- 2010 LLUVIAS PERSISTENTES Y MUY ABUNDANTES. 15 Y 16 JUNIO.
- 2011 PRECIPITACIONES. 15-16 MARZO.
- 2011 CHUBASCOS TORMENTOSOS MUY FUERTES Y PRECIPITACIONES PERSISTENTES. 06 y 07 DE JUNIO.
- 2011 PRECIPITACIONES MUY FUERTES Y PERSISTENTES EN EL ESTE DE GIPUZKOA. 3 DE SEPTIEMBRE (OIARTZUN).
- 2011 PRECIPITACIONES MUY ABUNDANTES Y PERSISTENTES DEL 4 AL 7 DE NOVIEMBRE.
- 2012 PRECIPITACIONES ABUNDANTES, NIEVE DEL 27 AL 30 DE NOVIEMBRE VERTIENTE CANTABRICA.
- 2013 PRECIPITACIONES MUY ABUNDANTES DEL 12 AL 20 DE ENERO.
- 2013 PRECIPITACIONES MUY ABUNDANTES EN EL ORIA, INUNDACIONES EN ANDOAIN. AGUINAGA, LASARTE ETC, 6 DE FEBRERO.
- 2013 PRECIPITACIONES ABUNDANTES Y GENERALIZADAS, DESEMBALSES DEL AÑARBE Y ULLIBARRI, 11 DE FEBRERO.
- 2013 PRECIPITACIONES IMPORTANTES KADAGUA, BUTROI 6-7 ABRIL.
- 2013 PRECIPITACIONES IMPORTANTES EN EL URUMEA, MANIOBRAS EN AÑARBE 29-31 DE MAYO.
- 2013 PRECIPITACIONES IMPORTANTES CUENCA DEL BIDASOA Y DESEMBALSE EN ULLIBARRI 8-10 DE JUNIO.
- 2013 PRECIPITACIONES IMPORTANTES CUENCAS DE LA VERTIENTE NORTE DESDE EL BIDASOA HASTA EL IBAIZABAL 18 DE NOVIEMBRE.
- 2014 16 DE ENERO.
- 2014 26 DE ENERO AL 2 DE FEBRERO PRECIPITACIONES GENERALIZADAS, INUNDACIONES URUMEA, ZADORRA, EBRO, ETC; DESEMBALSES DEL AÑARBE, ULLIBARRI, Y SOBRO.
- 2014 27 DE FEBRERO AL 5 DE MARZO.
- 2014 25 A 28 DE MARZO DESEMBALSE DE ULLIBARRI.
- 2014 4 DE JULIO.
- 2014 30 DE NOVIEMBRE.
- 2014 6 AL 8 DE DICIEMBRE.
- 2014 27 DE DICIEMBRE SISTEMA ZADORRA.
- 2015 FUERTES PRECIPITACIONES EN EL KADAGUA, INUNDACIONES EN GÜEÑES, ZALLA, ETC; 30 DE ENERO.
- 2015 LLUVIAS GENERALIZADAS, ACTIVACIÓN PLAN DE EMERGENCIA SITUACIÓN 1, INUNDACIONES URUMEA, ZADORRA Y NIVELES BASTANTES ALTOS EN LOS AFOROS DEL RESTO DE LAS CUENCAS, BRONCA CON LA CONFEDERACIÓN DEL EBRO Y DESEMBALSE DE ULLIBARRI 25 A 28 DE FEBRERO.



Coste de las inundaciones

	EDIFICIOS	VEHÍCULOS	VÍAS	LIMPIEZA + EMERGENCIAS	TOTAL €
TOTAL CAPV	49.730.940 €	22.910.070 €	15.913.550 €	13.283.184 €	101.837.744 €
Arakil	564.630 €	95.280 €	18.630 €	101.781 €	780.321 €
Artibai	73.120 €	179.430 €	21.790 €	41.151 €	315.491 €
Baia	48.930 €	900 €	21.770 €	10.740 €	82.340 €
Barbadun	112.610 €	80.900 €	57.570 €	37.662 €	288.742 €
Bidasoa	5.978.400 €	2.906.770 €	460.210 €	1.401.807 €	10.747.187 €
Butroe	367.320 €	702.740 €	400.150 €	220.532 €	1.690.742 €
Deba	2.287.060 €	936.150 €	254.400 €	521.642 €	3.999.252 €
Ibaizabal	14.563.520 €	9.445.490 €	10.221.020 €	5.134.505 €	39.364.535 €
Lea	41.830 €	161.020 €	4.630 €	31.122 €	238.602 €
Oiartzun	564.250 €	150.500 €	169.420 €	132.626 €	1.016.796 €
Oka	752.190 €	517.940 €	255.810 €	228.891 €	1.754.831 €
Omecillo	2.900 €	330 €	710 €	591 €	4.531 €
Oria	8.430.950 €	2.332.020 €	919.040 €	1.752.302 €	13.434.312 €
Urola	4.565.300 €	885.200 €	642.370 €	913.931 €	7.006.801 €
Urumea	10.479.700 €	3.890.710 €	1.565.080 €	2.390.324 €	18.325.814 €
Zadorra	898.230 €	624.690 €	900.950 €	363.581 €	2.787.451 €



Incluir la normativa de regulación de los planes de emergencia de presas y embalses

Adaptar el plan a la nueva operatividad del Plan de Protección Civil de Euskadi LABI

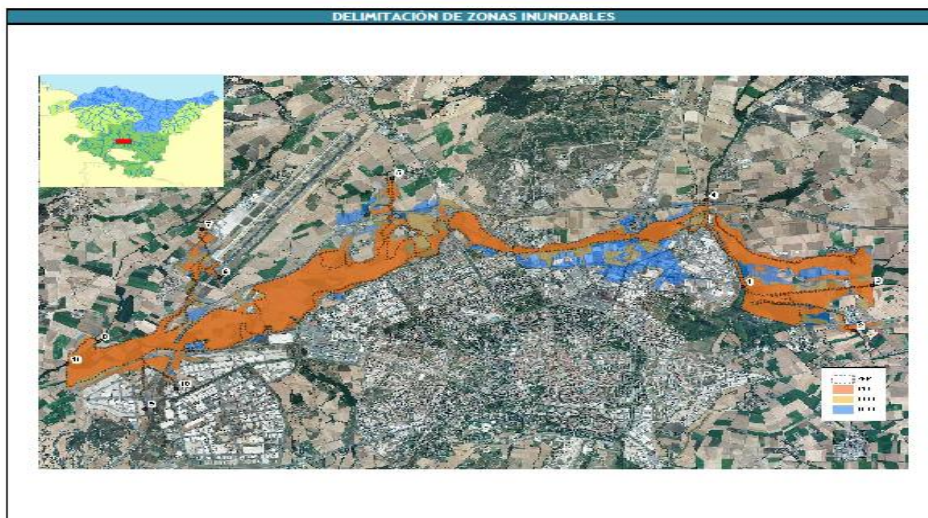


Incorporar al Plan el “Procedimiento para la prevención, vigilancia y actuación ante fenómenos meteorológicos del País Vasco”

CÓGIGO: ES091_ARPS_ZAD-1 DENOMINACIÓN: VITORIA	
UBICACION	
Demarcación	D.H. Ebro
U.H.	Zadorra
Cursos fluviales:	Santo Tomás, Errekabarri, Alegría, Zadorra, Iturrizabaleta, Lemanda, Margarita, Zalla, Aeropuerto Zuhatzu
T.H.	Araba
Municipios:	Vitoria-Gasteiz, Arzua-Ubarrundia
Núcleos urbanos:	Zurbano, Ilarraza, Estarrona, Gamarra Mayor, Gamarra Menor, Lemanda, Lopidana, Abetxuko, Astegieta, Margarita, Gobeo, Antezana, Aranguiz, Vitoria-Gasteiz, Yurre/Ihurre, Guereña, Arcaute, Crispiana/Krispiñana, Mendoza, Elorriaga

ÁMBITO			
INICIO			
Pto.	Cauce	X	Y
1	Santo Tomas	529669	4745894
2	Errekabarri	531424	4744901
3	Alegria	531708	4745927
4	Zadorra	529099	4747861
5	Iturrizabaleta	524121	4748364
6	Aeropuerto Zuhatzu2	521397	4746125
7	Aeropuerto Zuhatzu1	521118	4747205
8	Zalla	519486	4744660
9	Margarita	520217	4743130
10	Lemanda	520708	4743593
FIN			
Pto.	Cauce	X	Y
11	Zadorra	518991	4744140
Longitud		23,2 km	

TOPOGRAFIA Y BATIMETRIA						
Modelo Digital del Terreno de 2008 (tecnología LIDAR, resolución de píxel 1 m con precisión en cota de 15 cm) con levantamiento batimétrico específico para lecho y márgenes de 2012. Nuevos taquímetros y alzados de obstáculos al flujo.						
HIDROLOGIA						
Caudales obtenidos en el marco del estudio “Caudales Extremos de Avenida en la CAPV” (2012) UD (m³/s)						
CAUCE	PK inicial	PK final	MCO	Q10	Q100	Q500
ALEGRIA	3+605	1+501	58	92	143	185
ALEGRIA	1+501	0+000	91	142	212	265
ERREKABARRI	1+792	0+000	13	19	27	31
ITURRIZABALETA	2+225	0+000	8	14	24	32
LEMANDA	0+757	0+000	6	11	18	24
MARGARITA	1+696	0+466	8	15	24	31
MARGARITA	0+466	0+000	13	25	41	52
ZADORRA	46+939	46+785	61	95	171	263
ZADORRA	45+051	40+551	141	318	328	411
ZADORRA	40+551	33+650	160	248	367	450
ZADORRA	33+399	32+181	172	251	385	485
ZADORRA	32+181	32+056	219	342	508	624
ZALLA	0+775	0+000	50	80	125	164
AEROP. ZUATZU1	2+888	2+378	2	6	10	13
AEROP. ZUATZU1	2+378	0+000	4	8	13	17
AEROP. ZUATZU2	1+166	0+000	2	4	7	9



HIDRAULICA		
Simulación en régimen estacionario, lento y 1 dimensión mediante software HEC-RAS. Rugosidad del cauce estimada según formulación de Cowan y de llanuras de inundación en función del uso de suelo. Se han incorporado al cálculo 48 puentes y 5 azudes.		
MAPAS DE PELIGROSIDAD		
Delimitación del Dominio Público Hidráulico a partir de la Máxima Crecida Ordinaria y la geometría natural del terreno, se incluyen las Zonas de Policía y Servidumbre. Cartografía de las zonas inundables para T = 10, 100 y 500 años y de la Zona de Flujo Preferente, según la definición recogida en el RD 9/2008.		
GEOMORFOLOGIA		
Ajuste final de la delimitación del Dominio Público Hidráulico, de las zonas inundables y de la Zona de Flujo Preferente mediante criterios geomorfológicos: análisis del relieve y estudio de la evolución temporal del cauce, integrando a su vez aspectos ambientales.		
MAPAS DE RIESGO		
Las afectaciones a la población se refieren a población censada y edificio residencial afectado. Las pérdidas económicas esperables se han evaluado en función del calado para los siguientes elementos vulnerables: edificios, bienes, actividades económicas, vehículos e infraestructuras. Para la estimación de daños máximos se ha utilizado información de Catastro y del Consorcio de Compensación de Seguros. Se identifican también los riesgos ambientales más significativos, incluidos elementos puntuales vulnerables.		
RESUMEN DE RIESGOS		
Nº de habitantes que pueden verse afectados dentro de la zona inundable	224 hab / año	
Daños económicos medios esperables en zona inundable	1.955.840 €/año	
Vías de comunicación afectadas	T10	A-2134, A-3302, A-3008, A-4001, N-104, N-1, N-622, A-4001
	T100	A-2134, A-3302, A-3008, A-4001, N-104, N-1, N-622, A-4001, A-3002, Euskotran, RENFE
	T500	A-2134, A-3302, A-3008, A-4001, N-104, N-1, N-622, A-4001, A-3002, Euskotran, RENFE, N-240
Riesgos ambientales dentro de la zona inundable	<input checked="" type="checkbox"/> EDAR <input type="checkbox"/> ETAP <input type="checkbox"/> Empresas Riesgo Químico	
Interferencias con Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico	<input type="checkbox"/> CAU <input checked="" type="checkbox"/> PEASE <input checked="" type="checkbox"/> ZVN <input type="checkbox"/> ZSE <input type="checkbox"/> ZH <input checked="" type="checkbox"/> RN2000 <input checked="" type="checkbox"/> ZPE ZH <input checked="" type="checkbox"/> ZPE fluvial <input checked="" type="checkbox"/> ZPE otras	
Otros Elementos	---	

- Desde el año 2009 se cuenta con un protocolo de meteorología adversa formando parte del Sistema Vasco de Atención de Emergencias Adversas



Predicción

- No tratar de “cubrirse” por si...
- Comparar previamente todos los modelos
- Utilizar la previsión “**más probable**”, estudiando las posibles.

Evaluación

- Conocimiento de la situación previa
- Modelización del pronóstico
- Análisis de las consecuencias

Seguimiento

- En tiempo real (diez minutas)
- Que cubra todo el territorio
- En todo momento

Tipos de unidades de captación que dispone la Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología

- Estaciones Hidro-Meteorológicas terrestres: 110 estaciones de carácter hidro-meteorológico (en colaboración con la DFG, la DFB, la DFA y URA) que recogen información cada diez minutos. Actualmente están todas las estaciones normalizadas, independientemente de lo que midan (meteo, aforos o calidad del agua de los ríos).
- Perfilador – Radar de Punta Galea (primer perfilador de aire limpio en la Península ibérica).
- Radar Doppler dual de Kapildui.
- 6 plataformas océano-meteorológicas.
- 2 boyas marinas de aguas profundas.
- Red de detección de descargas eléctricas de alta resolución con 4 dobles sensores (VHF y HF) y participación en otro proyecto europeo (LINET) con otros 4 sensores (VLF).
- Red de radares costeros de alta frecuencia (2 en la actualidad).
- Receptor Meteosat.
- Lanzador automático de globos sonda (instalado y a la espera de inauguración).
- Implantación de una red de disdrómetros (a instalar este año).

AVISO AMARILLO

No existe riesgo meteorológico para la población en general aunque sí para alguna actividad concreta (fenómenos meteorológicos habituales pero potencialmente peligrosos).

- Situación de **normalidad**, pero...
- Periodo de retorno inferior al año

ALERTA NARANJA

Existe un riesgo meteorológico importante.

Estas situaciones con nivel naranja, se dan con una frecuencia de muy pocas veces al año, normalmente una. Los daños, especialmente en algunos sectores, comienzan a ser importantes y peligra la integridad física de las personas.

- **Peligro alto**
- Periodo de retorno alrededor del año

ALARMA ROJA

El riesgo meteorológico es extremo (fenómenos meteorológicos no habituales de intensidad excepcional).

Este tipo de situaciones se dan con una frecuencia del orden de una vez cada varios años e implican un riesgo claro para la población. Los daños materiales pueden ser muy elevados, o bien, peligrar la integridad física de un sector de la población.

- **Peligro extremo**
- **Periodo de retorno de 10 años o superior**

Cuadro de situación:

Nivel	Semáforo verde	Semáforo amarillo	Semáforo naranja	Semáforo rojo
Situación	Normalidad	Normalidad	Falta de normalidad	Excepcional
Peligrosidad	Cuasinula	Baja	Media	Alta
Periodo de retorno aprox.		< 1 año	≈ 1 año	>> 1 año
Generación	No	Aviso	Alerta	Alarma
Envío e-mail	No	Si	Si	Si
Envío SMS	No	Si (*)	Si	Si
Nota de prensa	No	No	Si	Si
Activación Plan	No	No	No	Si

Además en cada caso...

- Evaluar la posibilidad de dirigirnos a través de los medios de comunicación al conjunto de los ciudadanos
- Valorar la posibilidad de proponer la activación de planes o programas específicos (Inundaciones, presas, vialidad invernal, etc.)
- Analizar la repercusión de que una evolución desfavorable e imprevista pueda implicar
- Comprobar que los sectores sociales y administraciones directamente afectados por el fenómeno han sido alertados
- Comprobar que los servicios de emergencias que pudieran ser precisos en función de la evolución del incidente han sido alertados
- Evaluar la posibilidad de establecer un nivel superior
- Valorar la entidad de la situación a fin de dar por finalizado el episodio de meteorología adversa
- Otros...

Umbralak aproximatuak irruia

Zona	tipo	Precipitación en 24 horas (l/m ²)			Precipitación en una 1 hora (l/m ²)		
	nivel	amarillo	naranja	rojo	amarillo	naranja	rojo
CCAA		[60 – 80)	[80 – 120)	≥120	[15 – 30)	[30 – 60)	≥60

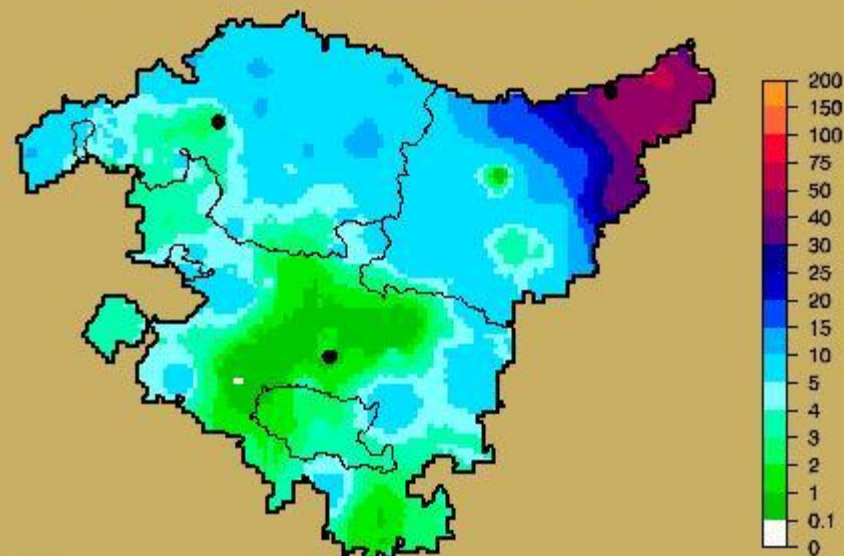
Precipitación en 24 horas:

Orientado a precipitaciones persistentes y normalmente extensas, donde los ríos principales son los que generan problemas de inundaciones.

Precipitación en 1 hora:

Orientado a precipitaciones intensas, generalmente poco persistentes. Dan problemas en ríos pequeños y sistemas de drenaje (urbano y carreteras).

Pilatutako prezipitazioa, 00 UTC-tik aurrera (mm)
 Precipitación acumulada desde 00 UTC (mm)



Anejo con niveles de inundación

Aviso Amarillo: Situación de normalidad. Se prevé un riesgo bajo. El nivel en la sección de control se corresponde aproximadamente con el asociado al 80% del caudal a partir del cual desborda el río.

Alerta Naranja: Situación fuera de normalidad. El nivel en la sección de control se corresponde con el caudal que eleva la lámina de agua hasta alcanzar la primera afección (corte de la primera carretera o inundación de la primera edificación).

Alarma Roja: Situación extrema. El nivel en la sección de control se corresponde con el caudal que provoca una inundación severa.

CUENCA	RIO	ESTACIÓN AFOROS	MUNICIPIO	NIVEL AMARILLO		NIVEL NARANJA		NIVEL ROJO	
				NIVEL (m)	CAUDAL (m ³ /s)	NIVEL (m)	CAUDAL (m ³ /s)	NIVEL (m)	CAUDAL (m ³ /s)
BUTROI	BUTROI	MUNGIA (C057)	MUNGIA	5,50	126	6,00	148		
	BUTROI	GATIKA (C005)	GATIKA	4,50		5,25		5,60	
	ESTEPONA	BAKIO (C004)	BAKIO	1,50		2,00			
OKA	OKA	MUXIKA (C063)	MUXIKA	2,50	45	3,00	61		
LEA	LEA	OLETA (C0BA)	AMOROTO	2,40	87	3,00	121		

Estaciones de aforo en Gipuzkoa

CUENCA	RIO	ESTACIÓN	MUNICIPIO	AMARILLO Nivel /cms	NARANJA Nivel /cms	ROJO Nivel /cms	Observ.	Comparativa máximos.						Ref.	
								3.9.11	6.11.1 1	15.1.1 3	12,2,1 3	30,1,1 5	25_26- 2		
BIDASOA	BIDASOA	LEGASA CHC	Legasa Na	250	400	460			>475	421		410	418		
	BIDASOA	ENDARLAZA CHC	Irun	400	550	610			640	630		580	718		
	BIDASOA	BEHOBIA	Irun	560	585							507	555		700
	JAIZUBIA	JAIZUBIA	Irun	160	190	250						141	181		250
OIARTZUN	OIARTZUN	OIARTZUN	Renteria	150	200	250		231	302	184			154		300
URUMEA	URUMEA	GOIZUETA	Goizueta Na												
	AÑARBE	AÑARBE	Oiartzun	120	150		Cola embalse	47	247	179	120	146	214 (2)		250
	URUMEA	EREÑOZU ¿?	Hernani	200	250	275		109	380	242	164	197	283		400
	URUMEA	EREÑOZU CHC	Hernani	300	320	360			570	439		390	490		
	URUMEA	ERGOBIA CHC	Astigarraga	250	320	450			630	496		450			
	URUMEA	MARTUTENE	Donostia	380	450					390	332	376	475		500
	URUMEA	TXOMIN ENEA	Donostia	330	365					337	333	279	334		400
ORIA	ESTANDA	ESTANDA	Beasain	140	175	210			106	159	111	140	125		250
	AGAUNTZA	AGAUNTZA	Lazkao	130	160	190			152	164	122	162	133		250
	AMUNDARAIN	AMUNDARAIN	Zaldibia	120	170	210			160	103	100	125	121		250
	ORIA	ALEGIA	Alegia	180	230				231	281	187	305	241		350
	ARAXES	ARAXES	Lizartza	150	200				289	201	134	171	173		300
	ZELAI	BELAUNTZA	Belauntza	90	110	130			168	93		87	101		175
	LEITZARAN	AMERAUN	Berastegi	200	275	325			> 400	253	222	200	268		400
	LEITZARAN	ANDOAIN	Andoain	180	200	230			308	198	157	172	217		350
	ORIA	ANDOAIN CHC	Andoain	400	480	580			>700	654		633	625		
	ORIA	LASARTE	Lasarte	250	350	420			550	420	281	405	385		550
ÑURRITZA	ÑURRITZA	ÑURRITZA	Zarautz												
UROLA	UROLA	AITZU	Urretxu	120	160				141	137	112	150	122		250
	IBAI EDER	MATXINBENTA	Beasain	60	80		Cola embalse		74	75	60	74			100
	IBAI EDER	IBAI EDER	Azpeiti	90	120	150			144	134	94	111	106		200
	UROLA	AIZARNAZABAL	Aizarnazabal	180	250	300			372	259	177	241	186		400
DEBA	URKULU	URKULU	Aretxabaleta	70	80		Cola embalse		-	65	55	79	59		150
	OÑATI	OÑATI	Oñati	200	240	280			238	189	144	242 (1)	171		300
	ARAMAIO	MUXIBAR Regla	Arrasate									300 *			
	DEBA	UCEM Regla	Arrasate												
	DEBA	SAN PRUDENTZIO	Bergara	150	190	230			153	199	169	229	171		250
	AIXOLA	AIXOLA	Elgeta	50	60		Cola embalse		61	53	55	51	49		100
	EGO	EIBAR	Eibar	200	250							214	187		
DEBA	ALTZOLA	Elgoibar	325	375	450			477	397	320	470	323		500	

Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la CAPV



IMPLEMENTACIÓN DE LA DIRECTIVA 2007/60/CE
Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI 2015)

Implantación de la Directiva 60/2007/CE sobre Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación, traspuesta mediante el R.D. 903/2010

Fases:

- I: Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) e identificación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) (2011)
- II: Elaboración de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación (2013)
- III: **Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI 2015)**

AMBITOS COMPETENCIALES EN LA CAPV

CUENCAS INTERNAS DEL PAIS VASCO:

Aquellas que discurren íntegramente en Euskadi. Competencia en materia de Aguas transferida en 1994.

Integradas en la DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL junto con las áreas de competencia estatal (RD 29/2011)



Fase I: Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI diciembre de 2011)

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA:

- POBLACIÓN
- USOS DEL SUELO
- INUNDABILIDAD
- DATOS HISTÓRICOS DE INUNDACIONES
- INFORMACIÓN DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS
- OTROS

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS:

- DEFINICIÓN DE LA RED DE ANÁLISIS
- MÉTODO DE EXPOSICIÓN: PELIGROSIDAD Y VULNERABILIDAD (POBLACIÓN EXPUESTA, DAÑOS MATERIALES, VÍAS DE COMUNICACIÓN)
- CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO Y DEFINICIÓN DE UMBRALES

PROPUESTA DE DELIMITACIÓN DE ÁREAS CON RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO POR INUNDACIÓN (ARPSIs)

Recopilación de información

- Inundaciones históricas:

- Inundaciones Históricas y Mapa de Riesgos Potenciales (CTEI-1983)
- Delimitación de la inundación por la avenida de agosto de 1983
- Plan Especial de Emergencias ante el riesgo de Inundaciones de la Comunidad Autónoma del País Vasco (DAE – 1999)
- Catalogo Nacional de Inundaciones Históricas (DGPCE – 2009)
- Hemerotecas



CATALOGO NACIONAL DE INUNDACIONES HISTÓRICAS DE LA CUENCA NORTE. CONSULTAS

Rango temporal de selección de episodios:
 Fecha inicio: 01 / 01 / 1900 Fecha final: 15 / 02 / 2011

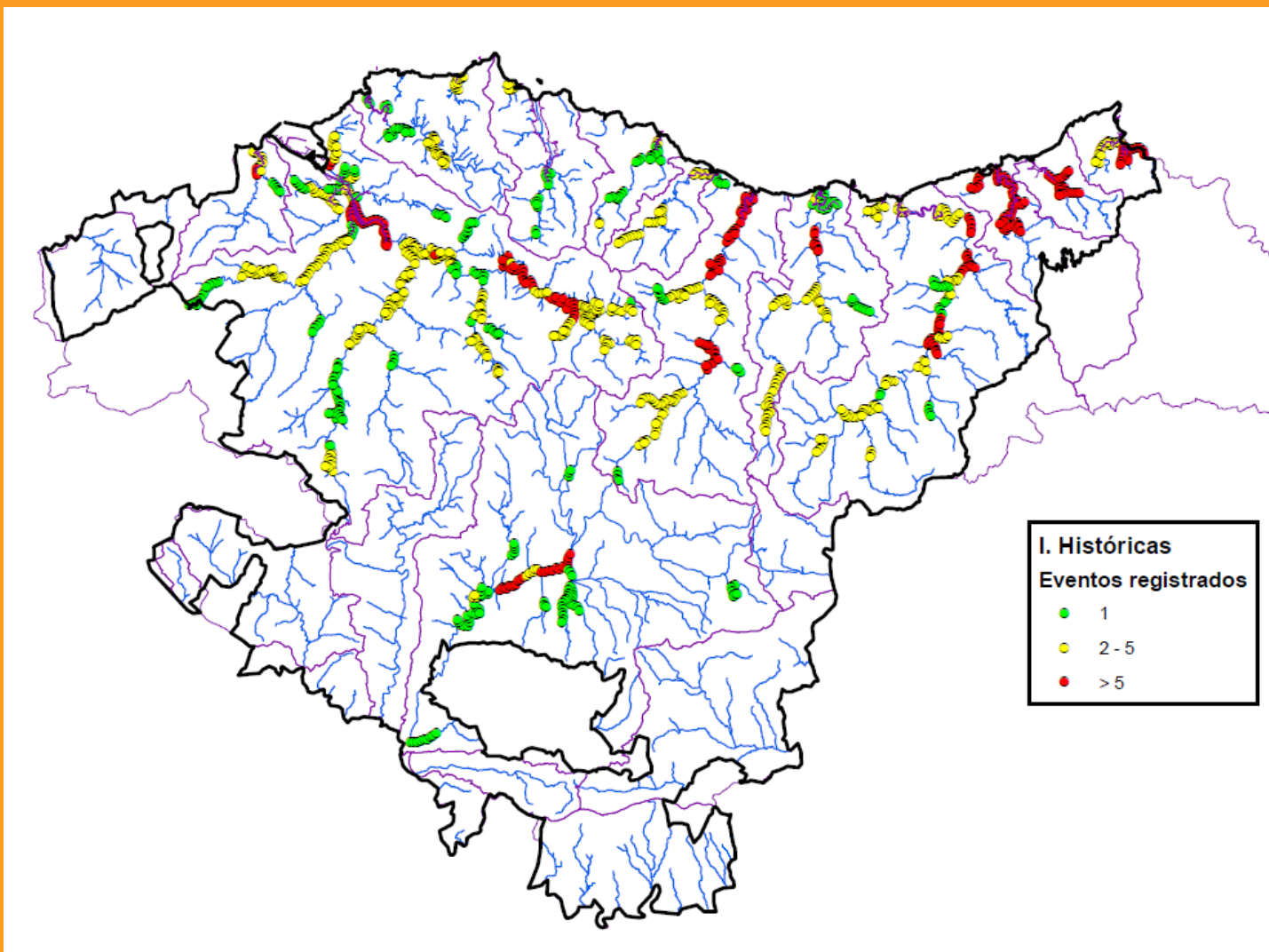
Selección geográfica:

CUENCA:	COMUNIDAD AUTÓNOMA:	PROVINCIA:	MUNICIPIO:
	Ninguna	Álava GUIPUZCOA VIZCAYA	Abadiño Abaltzisketa Abanto y Ciérvana/Al Adana Aia Aizarnazabal Ajegui Alkurtur Alegia Alkice Alonsotegi Alzaga

Episodio	Cuenca	Fecha de inicio	Fecha de final	Denominación
04/212	NORTE	00/12/1900	00/12/1900	Inundación diciembre 1900
05/212	NORTE	00/09/1909	00/09/1909	Inundación septiembre 1909
07/212	NORTE	00/05/1913	00/05/1913	Inundación mayo 1913
09/212	NORTE	00/04/1915	00/04/1915	Inundación abril 1915
20/212	NORTE	00/09/1917	00/09/1917	Inundación septiembre 1917
71/212	NORTE	00/04/1918	00/04/1918	Inundación abril 1918
73/212	NORTE	00/12/1926	00/12/1926	Inundación diciembre 1926
76/212	NORTE	00/07/1932	00/07/1932	Inundación julio 1932
77/212	NORTE	00/06/1933	00/06/1933	Inundación junio 1933
78/212	NORTE	00/10/1933	00/10/1933	Inundación octubre 1933
81/212	NORTE	00/10/1945	00/10/1945	Inundación octubre 1945
84/212	NORTE	00/10/1949	00/10/1949	Inundación octubre 1949
95/212	NORTE	00/07/1952	00/07/1952	Inundación julio 1952
96/212	NORTE	00/10/1953	00/10/1953	Inundación octubre 1953
90/212	NORTE	00/00/1965	00/00/1965	Inundación 1965
92/212	NORTE	00/12/1967	00/12/1967	Inundación diciembre 1967
101/212	NORTE	00/10/1974	00/10/1974	Inundación octubre 1974

Abrir Guardar Visualizar Consultas predeterminadas Generar consulta Estadísticas Informe RETROCEDER

Recopilación de información



Red hidrográfica de análisis

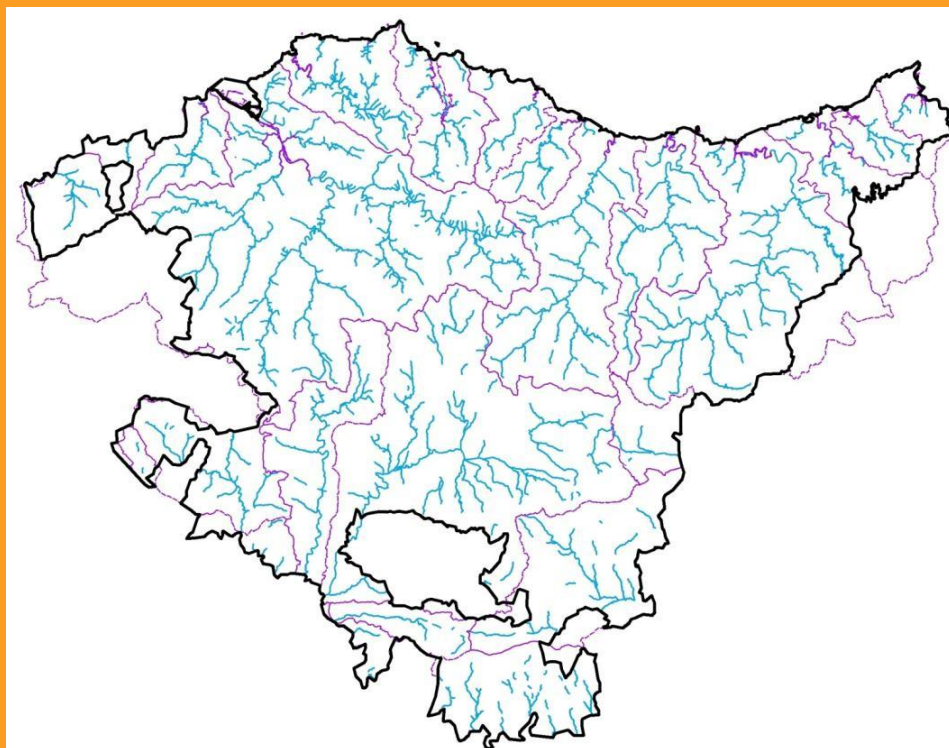
La envolvente de todas las redes anteriores (Red de inundaciones históricas, Red de estudios previos, Red de 5 km² de cuenca vertiente y Red de 2 km² identificada por criterios geomorfológicos y con riesgo potencial) constituye la red de análisis para la EPRI, que cuenta con una longitud de 3015 km.



Red hidrográfica de análisis

De ella, en un primer cribado, se ha procedido a descartar un total de 490 km de cauce, en los que se ha constatado que no existen daños potenciales a menos de 10 m de diferencia en cota respecto al lecho.

El resto, que totaliza 2525 km de cauce, se ha evaluado con mayor detalle con el objetivo de cuantificar los daños asociados en cada tramo y priorizar el riesgo



Metodología de análisis

Se opta, por tanto, por el método de exposición que consiste en cruzar la información disponible de peligrosidad por inundación con la relativa a la vulnerabilidad del territorio, para así obtener una estimación del riesgo que permita una comparación relativa de tramos.

La peligrosidad se ha asociado en esta fase a la inundabilidad, distinguiéndose distintas probabilidades de ocurrencia del fenómeno:

- T 10 años
- T 100 años
- T 500 años

La vulnerabilidad se ha asociado a tres tipos de variables:

- Población expuesta
- Daños materiales en edificios (continente) y en su contenido
- Interrupción de vías de comunicación

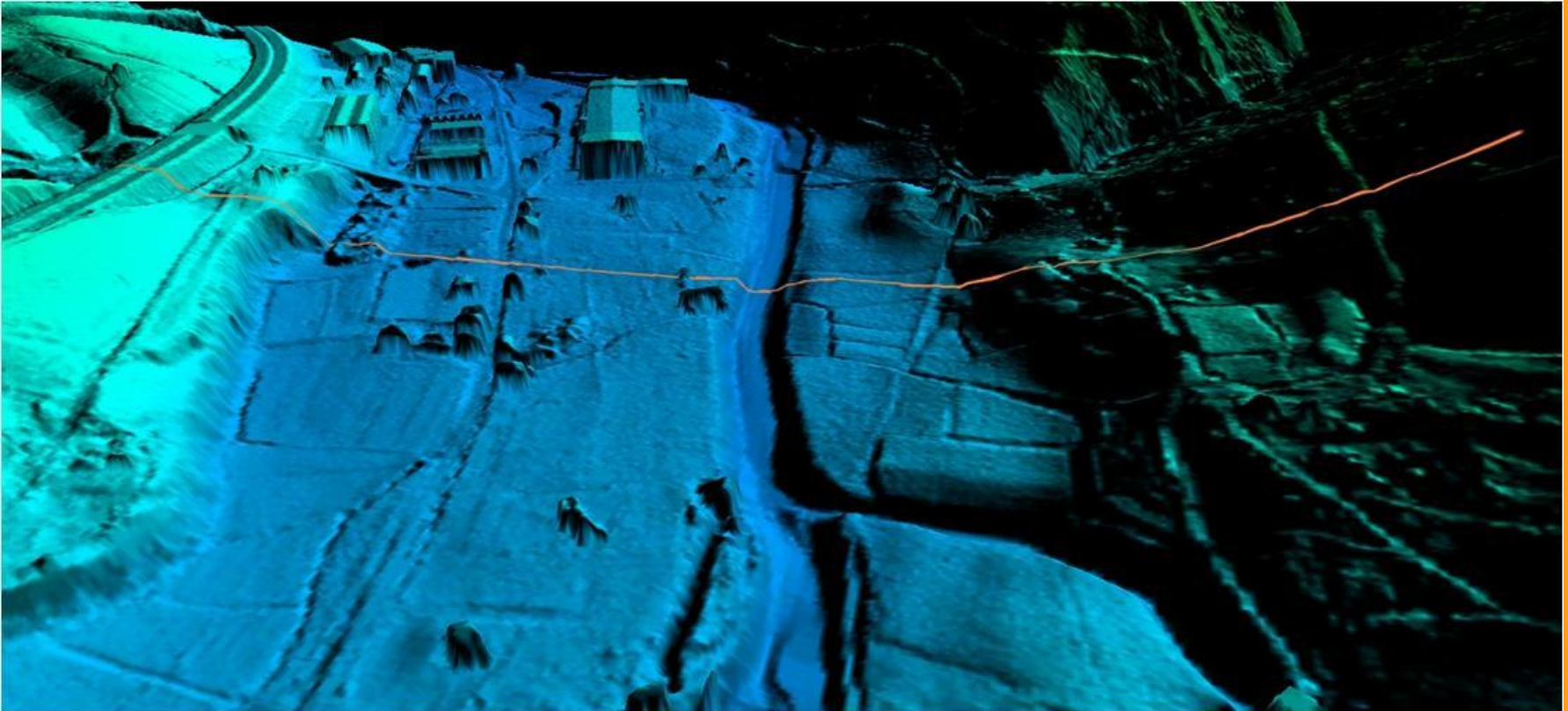
CARACTERIZACIÓN GEOMÉTRICA

- ❑ Para obtener una delimitación de zonas inundables más detallada y precisa durante la fase de elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo, en la actualidad URA se encuentra desarrollando los trabajos para obtener una nueva caracterización geométrica del ámbito fluvial mediante:
 - ✓ Batimetría de cauces y fusión con MDT LIDAR 1x1
 - ✓ Levantamiento taquimétrico de estructuras y márgenes



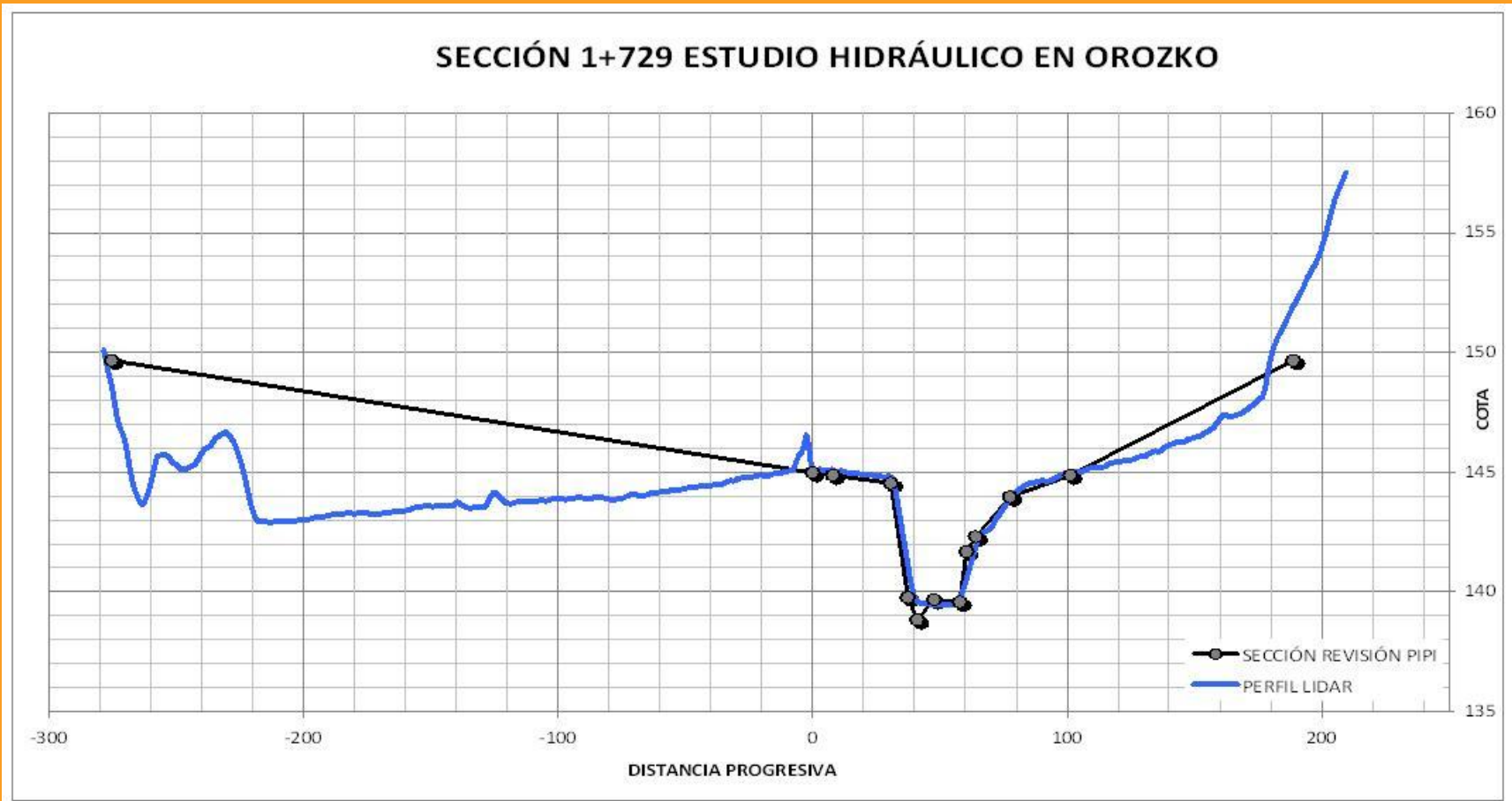
CARACTERIZACIÓN GEOMÉTRICA

- Se ha verificado que la nueva geometría conduce a una delimitación de zonas inundables más próxima a la realidad:



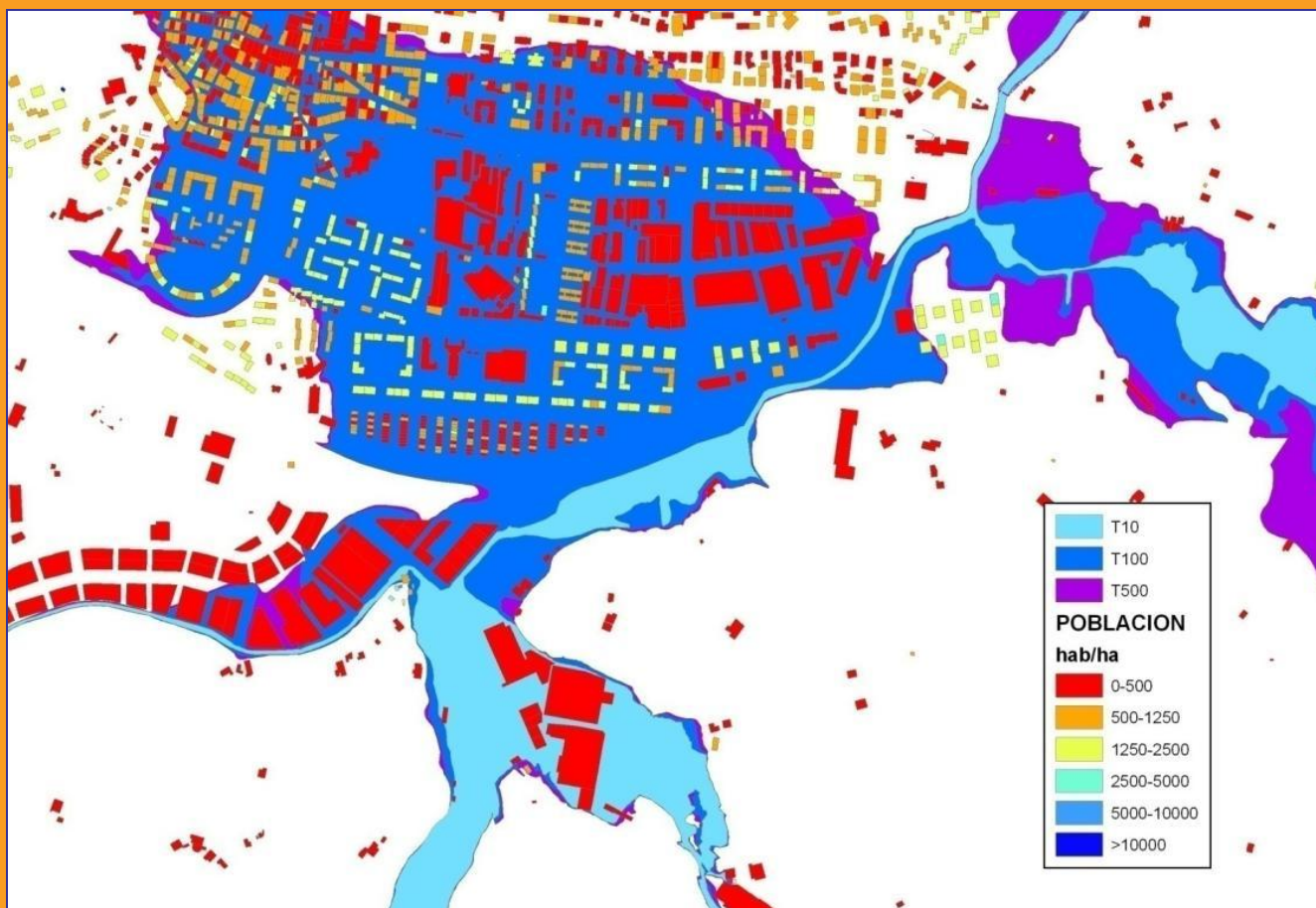
CARACTERIZACIÓN GEOMÉTRICA

- Se ha verificado que la nueva geometría conduce a una delimitación de zonas inundables más próxima a la realidad:



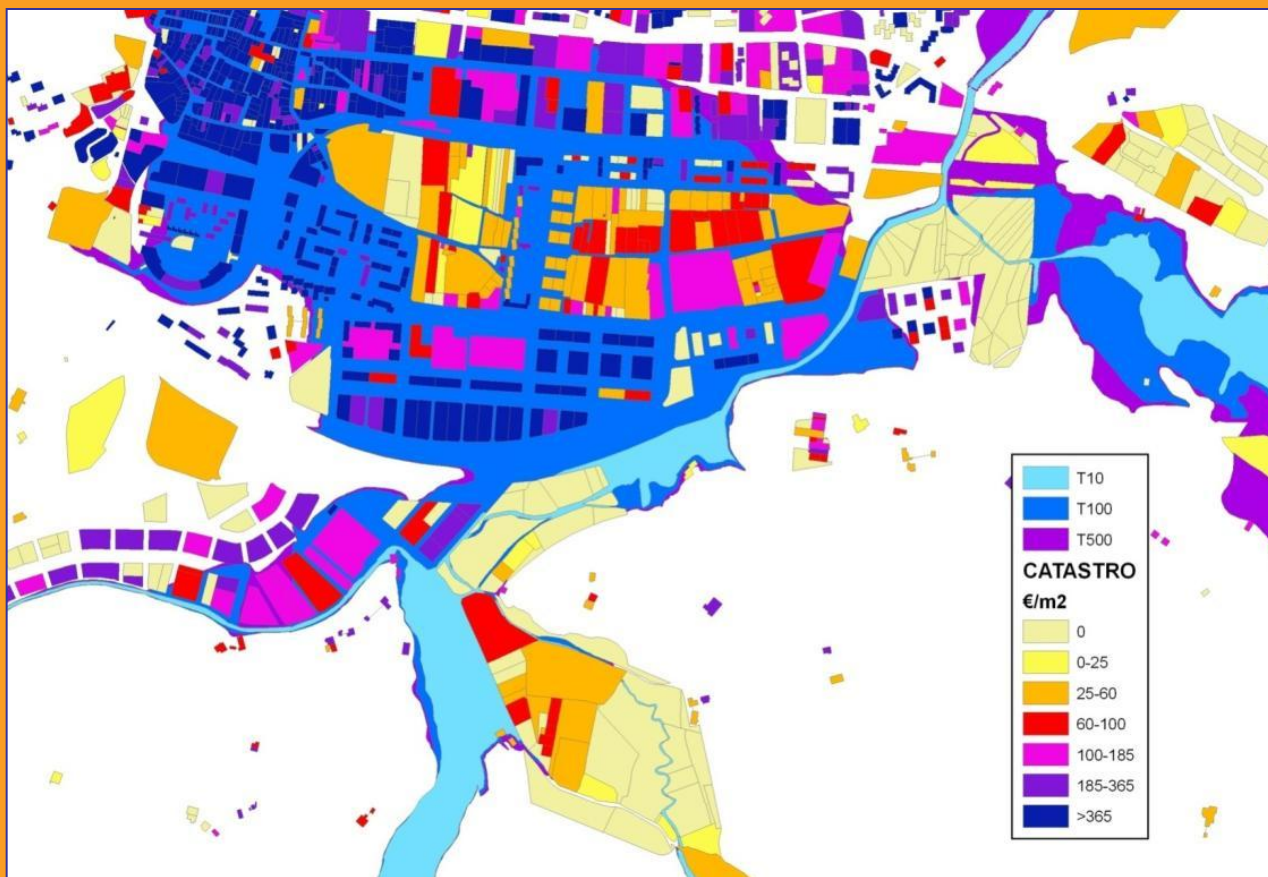
Vulnerabilidad

1. Población expuesta (residente en edificio afectado). Se obtiene a Afcción a población: partir de la intersección de la zona inundable con la capa de densidad de población asociada a edificio proporcionada por EUSTAT



Vulnerabilidad

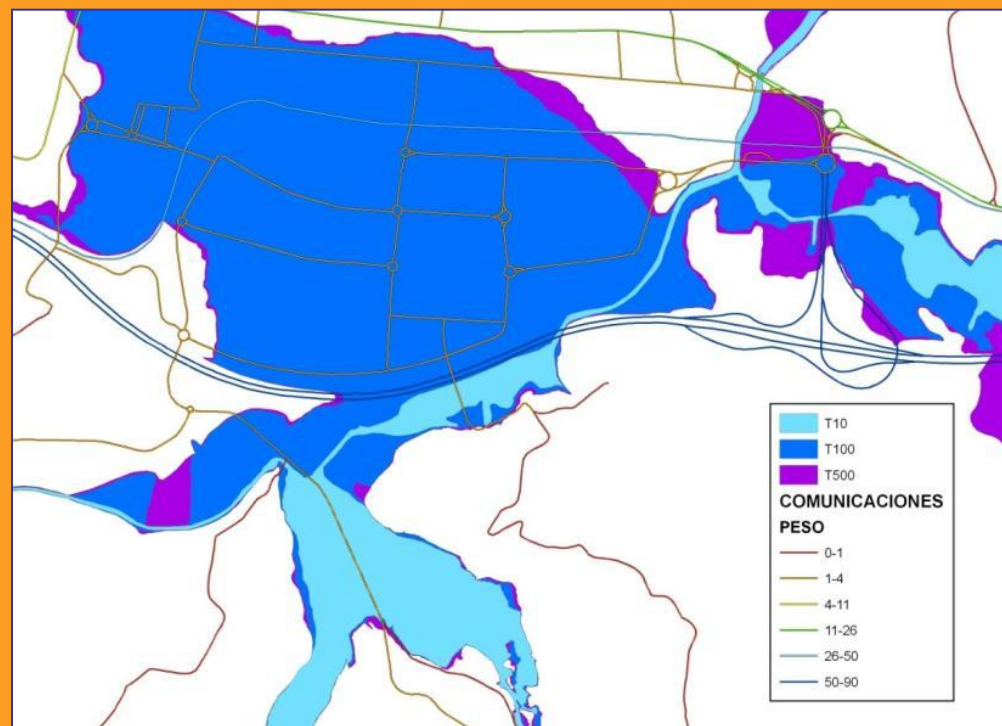
2. Daños materiales máximos: valor de reconstrucción de la edificación (datos de catastro, solo planta baja y sótanos) ponderado, caso de existir actividades económicas asociadas, por el rango de trabajadores (datos EUSTAT) como indicativo de los daños al contenido y los costes indirectos.



Vulnerabilidad

3. Interrupción de vías de comunicación: longitud de vías cortadas ponderada en función de su Intensidad Media Diaria –IMD- (datos de aforos de Diputaciones)

Tipo de vía	Bizkaia	Gipuzkoa	Álava
Autopistas y autovías	90	90	50
Red de interés preferente	40	26	21
FFCC	30		
Red básica	32	22	10
Red complementaria	30		
Red comarcal	7,6	11	3,4
Red local amarilla	3	4	1,4
Red local gris principal		3	0,4
Red local gris secundaria		1	
Calle	3		
Camino vecinal	0,1		



Cuantificación del riesgo

Para posibilitar una valoración conjunta de las tres variables, se ha optado por ensayar una cuantificación económica de los tres tipos de afección, por tramos de 500 metros en los que se calcula la esperanza matemática media anual de daños ($E(x) = 0,10 \cdot X_{T10} + 0,01 \cdot X_{T100} + 0,002 \cdot X_{T500}$):

- Población afectada. Se asume que el porcentaje de población afectada respecto de la expuesta es de un 20% (valor estimado a partir del número de plantas bajas sobre el total de edificadas de la CAPV) y se fija una indemnización media por afectado de 15.000 € (según datos del Consorcio de Compensación de Seguros).
- Daños materiales. Los obtenidos de la cuantificación previa.
- Vías de comunicación. Se aplica un coste de reparación de las vías afectadas, incluidos daños indirectos, equivalente a 100 €/ml de media.

El resultado inicial de la suma de las tres variables se afecta, a su vez, por los siguientes pesos en función de la importancia del daño:

Variable	Peso
Población	8
Daños materiales	1
Vías de comunicación	0,5

Definición previa de umbrales en la CAPV

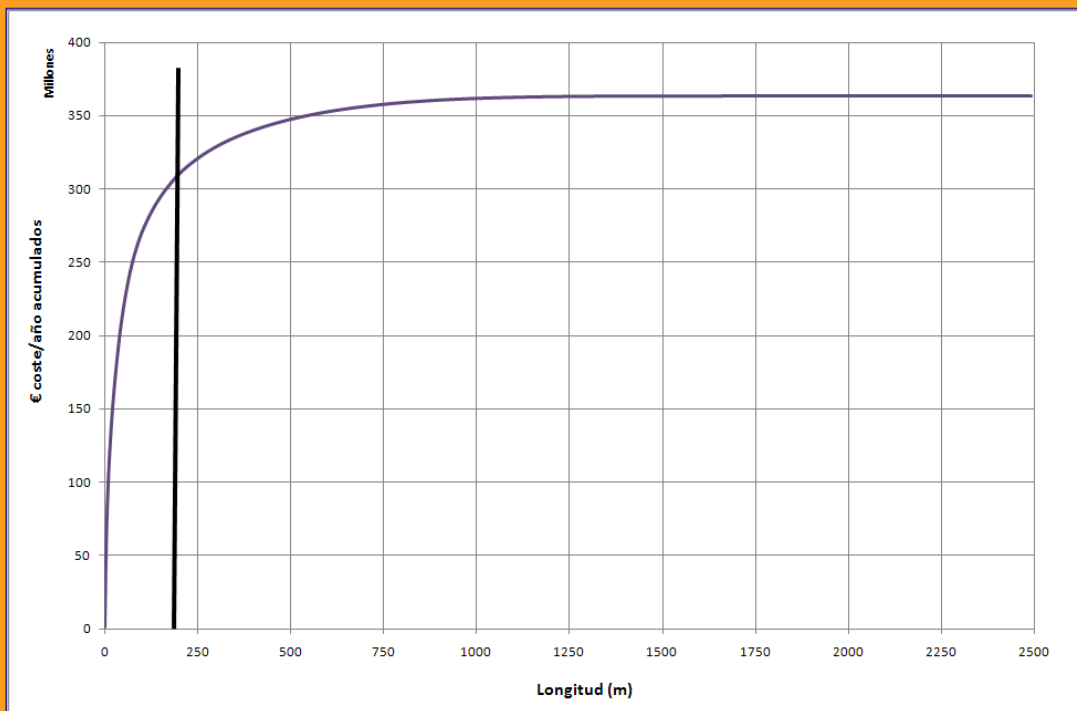
No existe un criterio objetivo ni oficialmente establecido. Su valor debe depender, por tanto, del resultado final obtenido en cuanto a identificación de ARPSIs, teniendo en cuenta el horizonte temporal de la vigente versión de la EPRI (5 años)

Se ha utilizado un umbral para cada variable singular y para el índice global que suponga la asignación de riesgo significativo al 85% del total.

Así resulta, por cada tramo de 500 m de cauce:

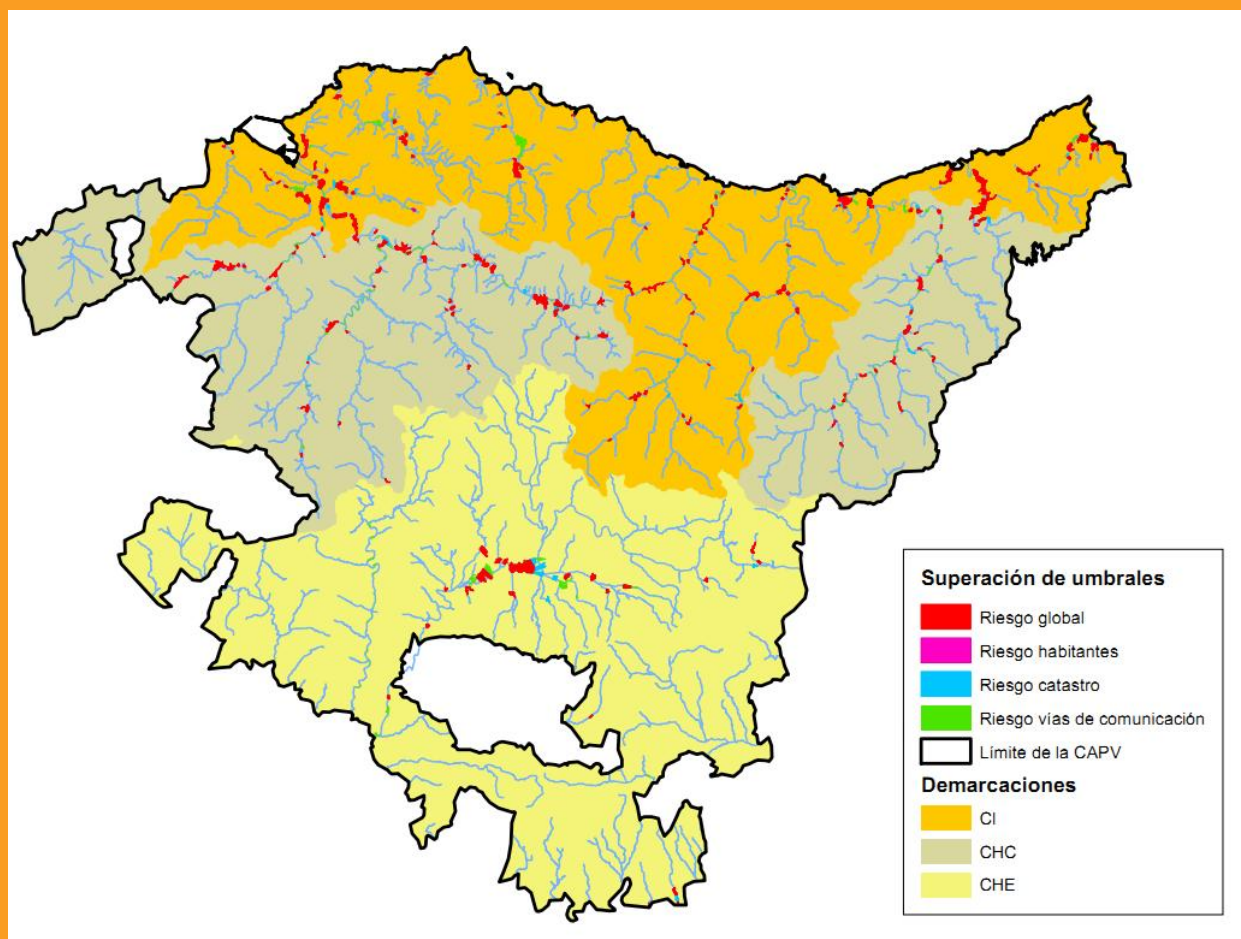
- 7 hab/año
- 55.000 €/año
- 260 m/año

EN LA CAPV 190 KM DE TRAMOS FLUVIALES SUPERAN ESTE UMBRAL

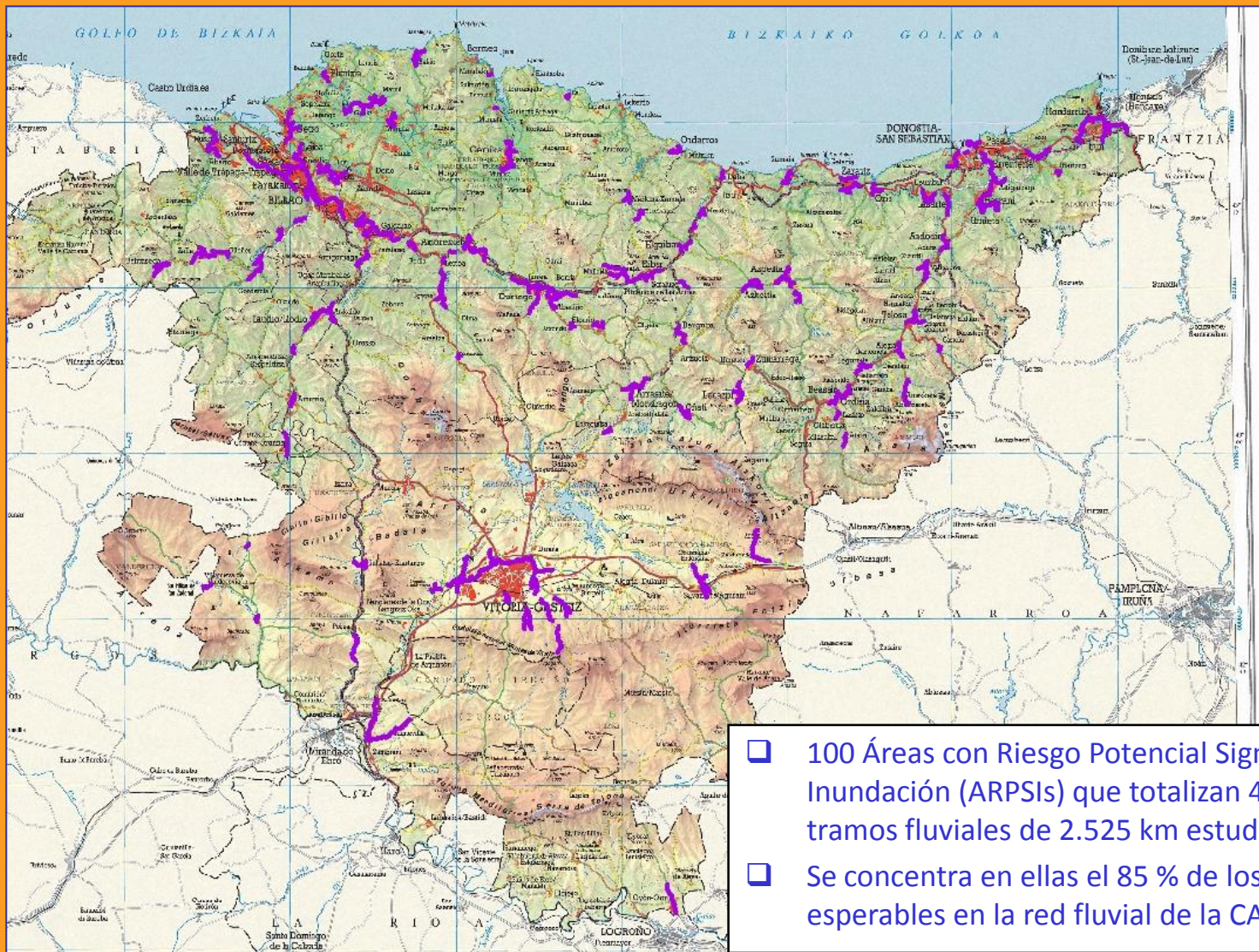


Definición de ARPSIs: criterio de experto

Como paso sucesivo, los técnicos de la DAEM, URA y las CCHH han procedido a la definición final de las ARPSIs, teniendo en cuenta el umbral adoptado anteriormente para el índice global, la experiencia en gestión de emergencias en la CAPV y asegurando una correcta conectividad hidráulica, se han preseleccionado 100 ARPSIs con una longitud total de cauces de 438 km.



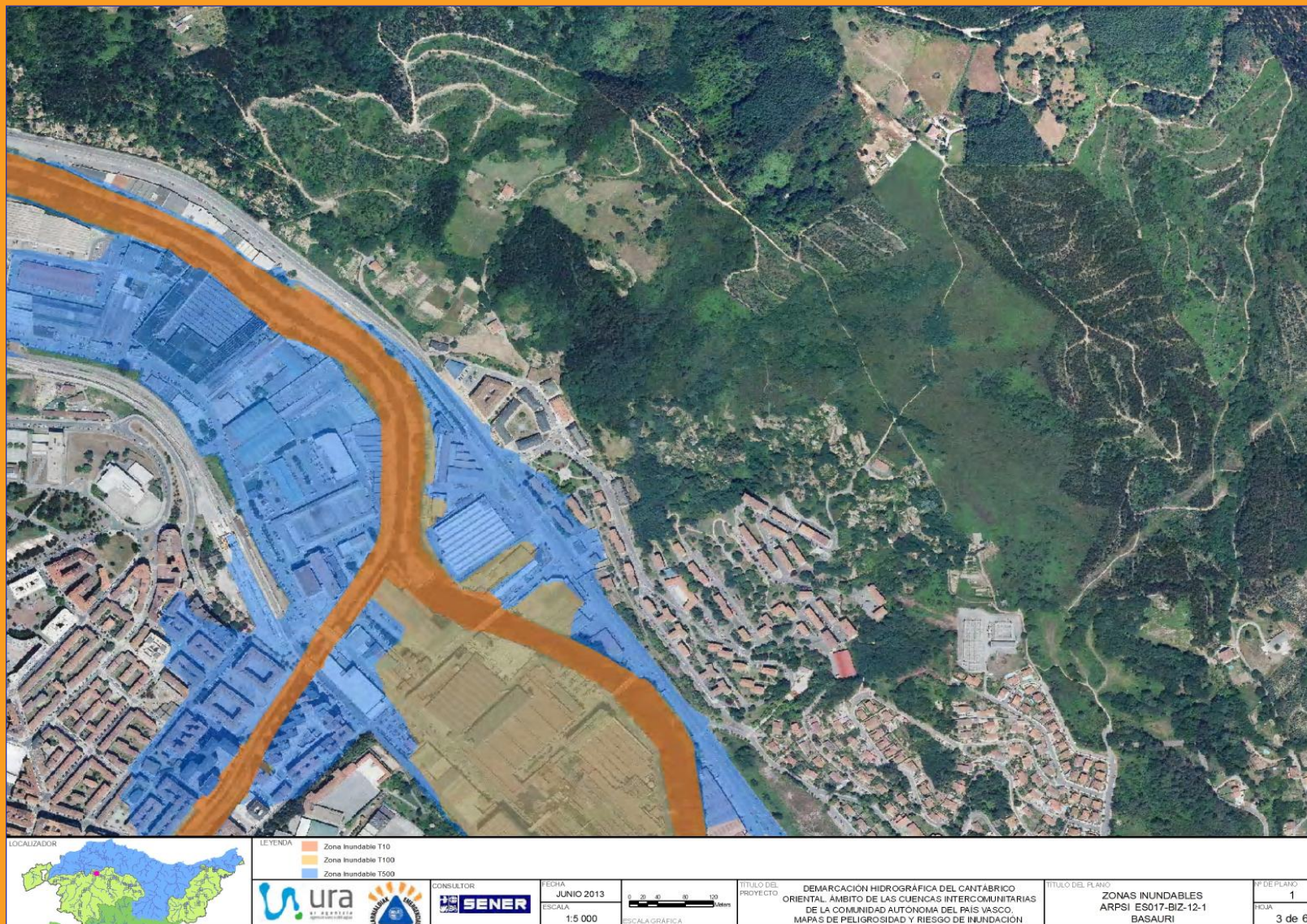
Fase I: Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI diciembre de 2011)



- ❑ 100 Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) que totalizan 430 km de tramos fluviales de 2.525 km estudiados.
- ❑ Se concentra en ellas el 85 % de los daños totales esperables en la red fluvial de la CAPV.

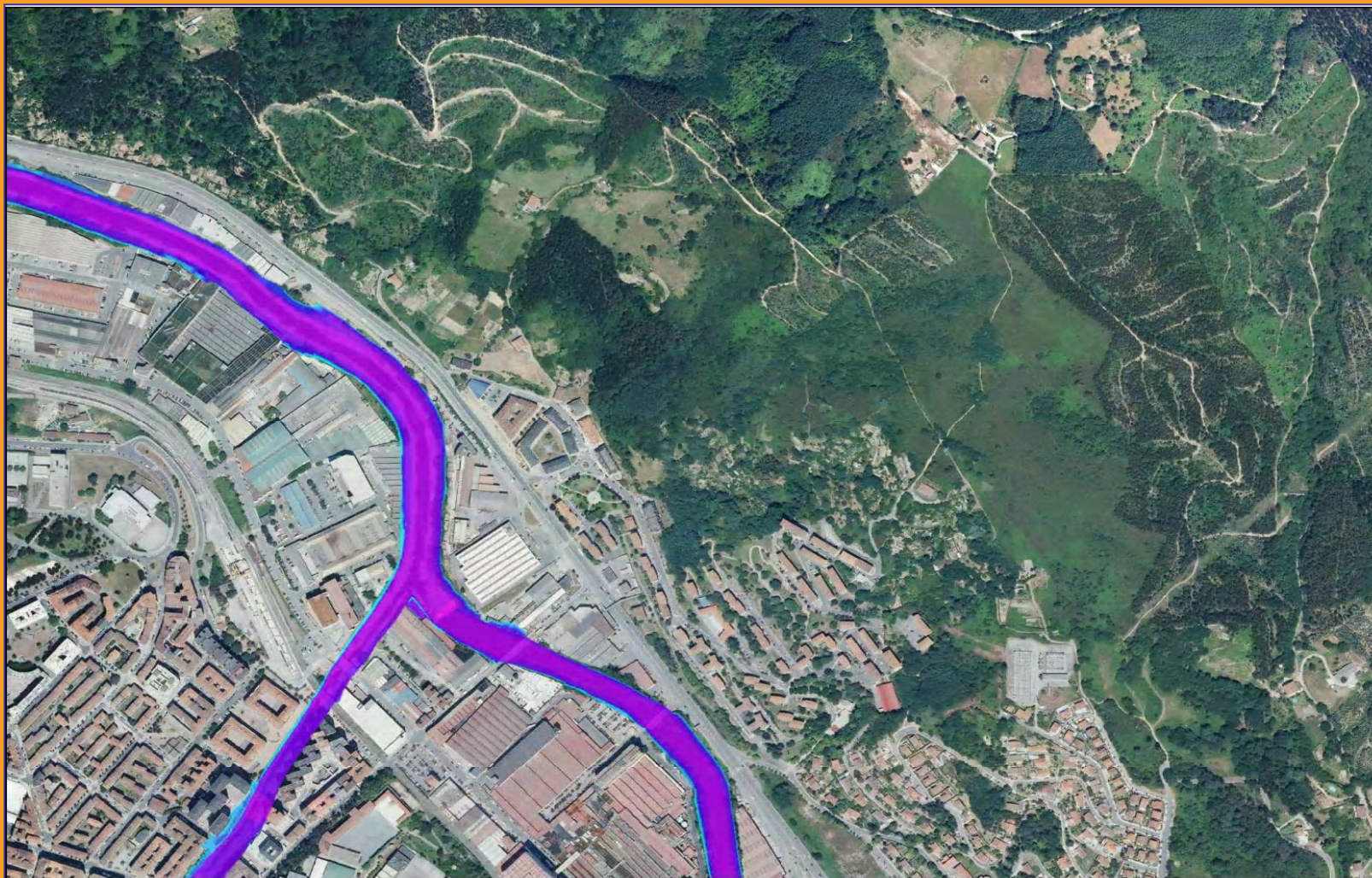
Fase II: Mapas de Peligrosidad y Riesgo

Peligrosidad: Inundabilidad para T10, 100 y 500



Fase II: Mapas de Peligrosidad y Riesgo

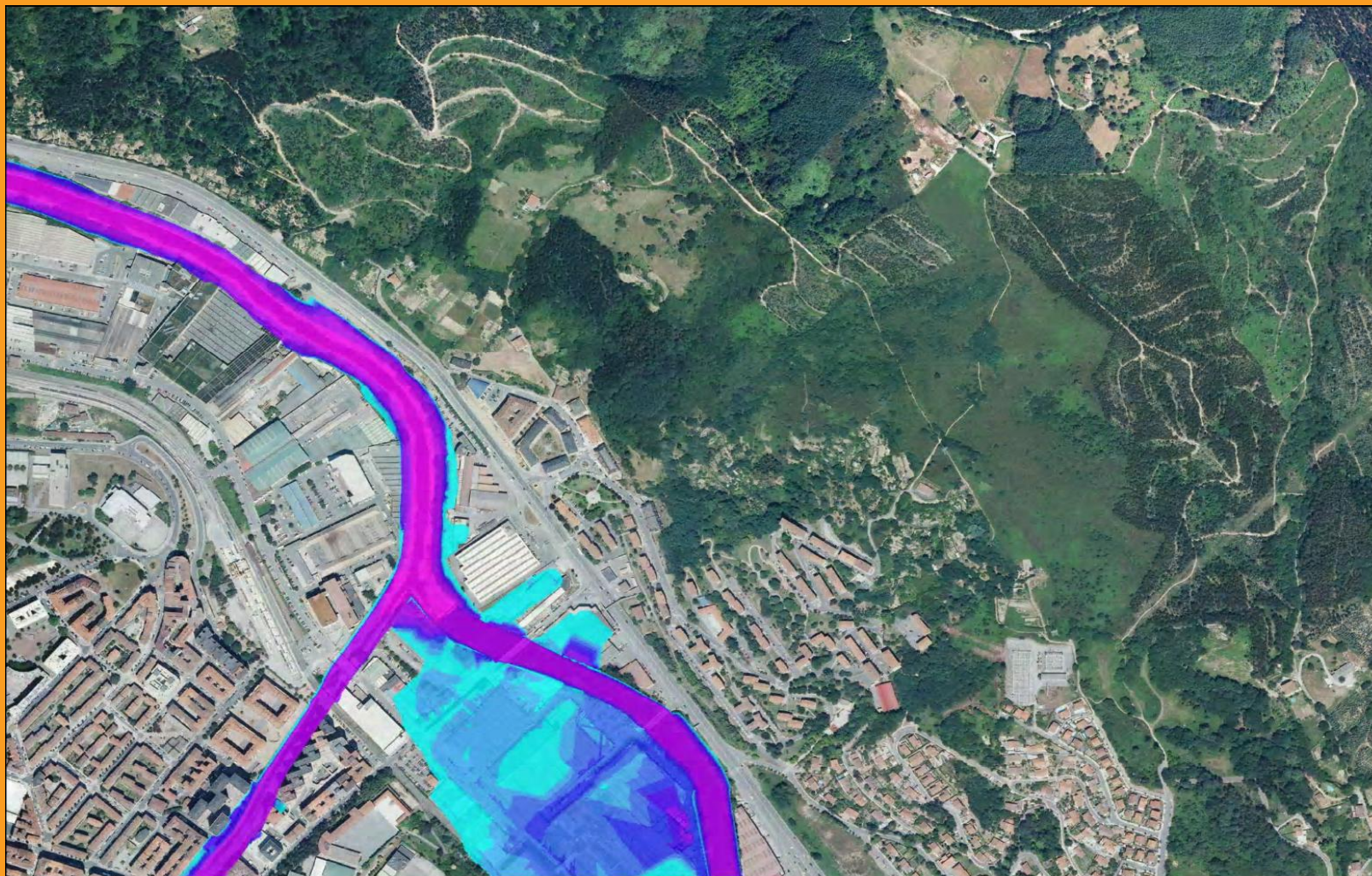
Peligrosidad: Calados para T10







LEYENDA Calado T=10 (m) 0-0.5 0.5-1 1-1.5 1.5-2 2-3 3-5 5-8 >8	CONSULTOR 	FECHA JUNIO 2013 ESCALA 1:5.000	 ESCALA GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL. ÁMBITO DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO. MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACION	TÍTULO DEL PLANO MAPA DE CALADOS T 10 AÑOS ARPSIE S017-BIZ-12-1 BASAURI	Nº DE PLANO 7.1 FOLIO 3 de 6
--	---	--	--	---	---	---

Fase II: Mapas de Peligrosidad y Riesgo

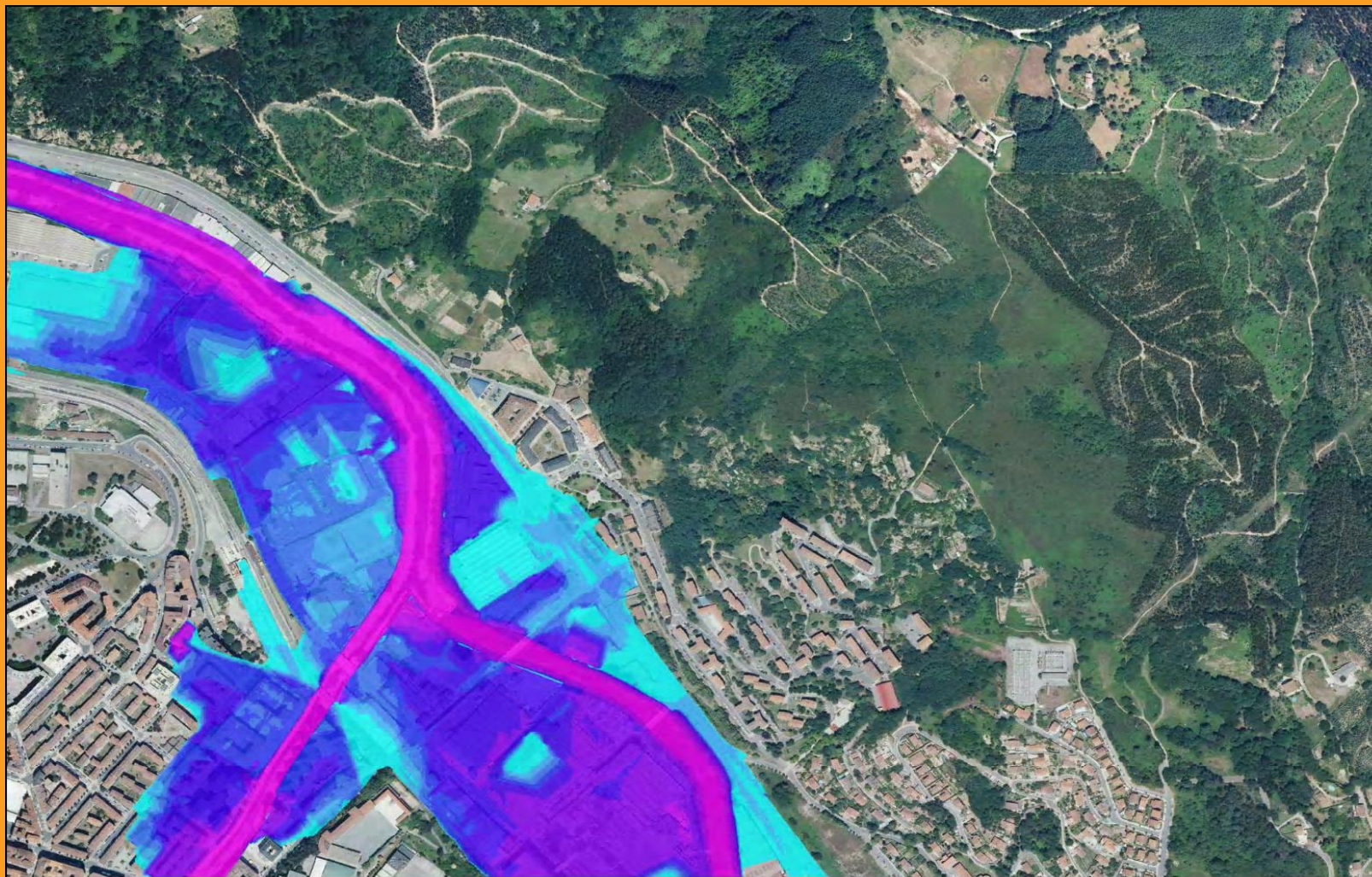
Peligrosidad: Calados para T100



 	LEYENDA Calado T=100 (m) 0-0.5 0.5-1 1-1.5 1.5-2 2-3 3-5 5-8 >8	CONSULTOR 	FECHA JUNIO 2013 ESCALA 1:5.000	 ESCALA GRAFICA	TITULO DEL PROYECTO DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL CANTABRICO ORIENTAL. AMBITO DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DEL PAIS VASCO. MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACION	TITULO DEL PLANO MAPA DE CALADOS T100 AÑOS ARPSE 5017-BIZ-12-1 BASAURI	Nº DE PLANO 72 FOJA 3 de 6
---	---	---	--	--	--	--	---

Fase II: Mapas de Peligrosidad y Riesgo

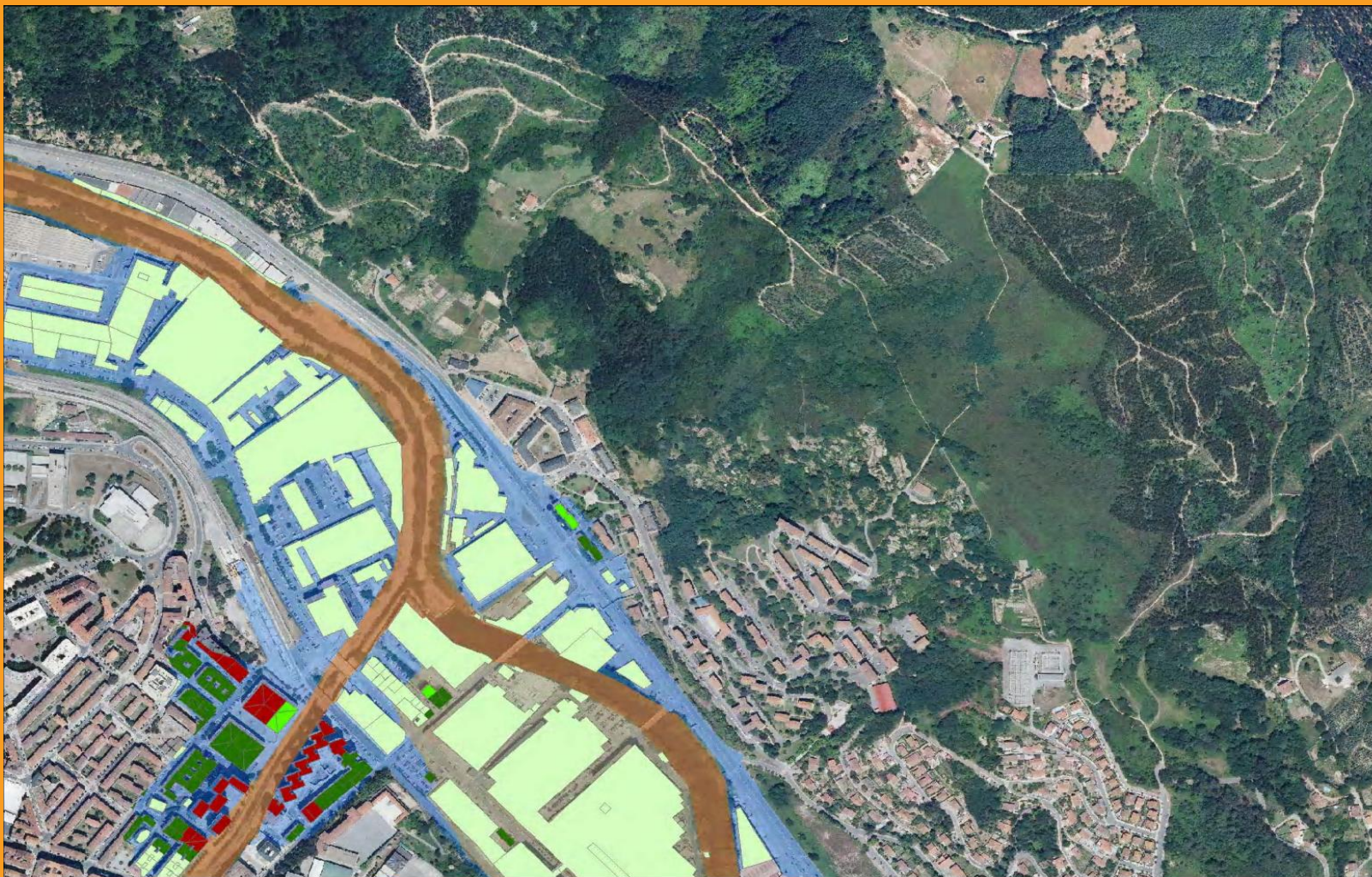
Peligrosidad: Calados para T500



 	LOCALIZADOR 	LEYENDA Calado T=500 (m) 0-0.5 0.5-1 1-1.5 1.5-2 2-3 3-5 5-8 >8	CONSULTOR 	FECHA: JUNIO 2013 ESCALA: 1:5.000	 ESCALA GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL. ÁMBITO DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO. MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACION	TÍTULO DEL PLANO MAPA DE CALADOS T500 AÑOS ARPSI E5017-BIZ-12-1 BASAURI	Nº DE PLANO 73 PROJ. Nº 3 de 6
---	--	--	--	--	---	---	--	---

Fase II: Mapas de Peligrosidad y Riesgo

Riesgo: Población potencial afectada para T500



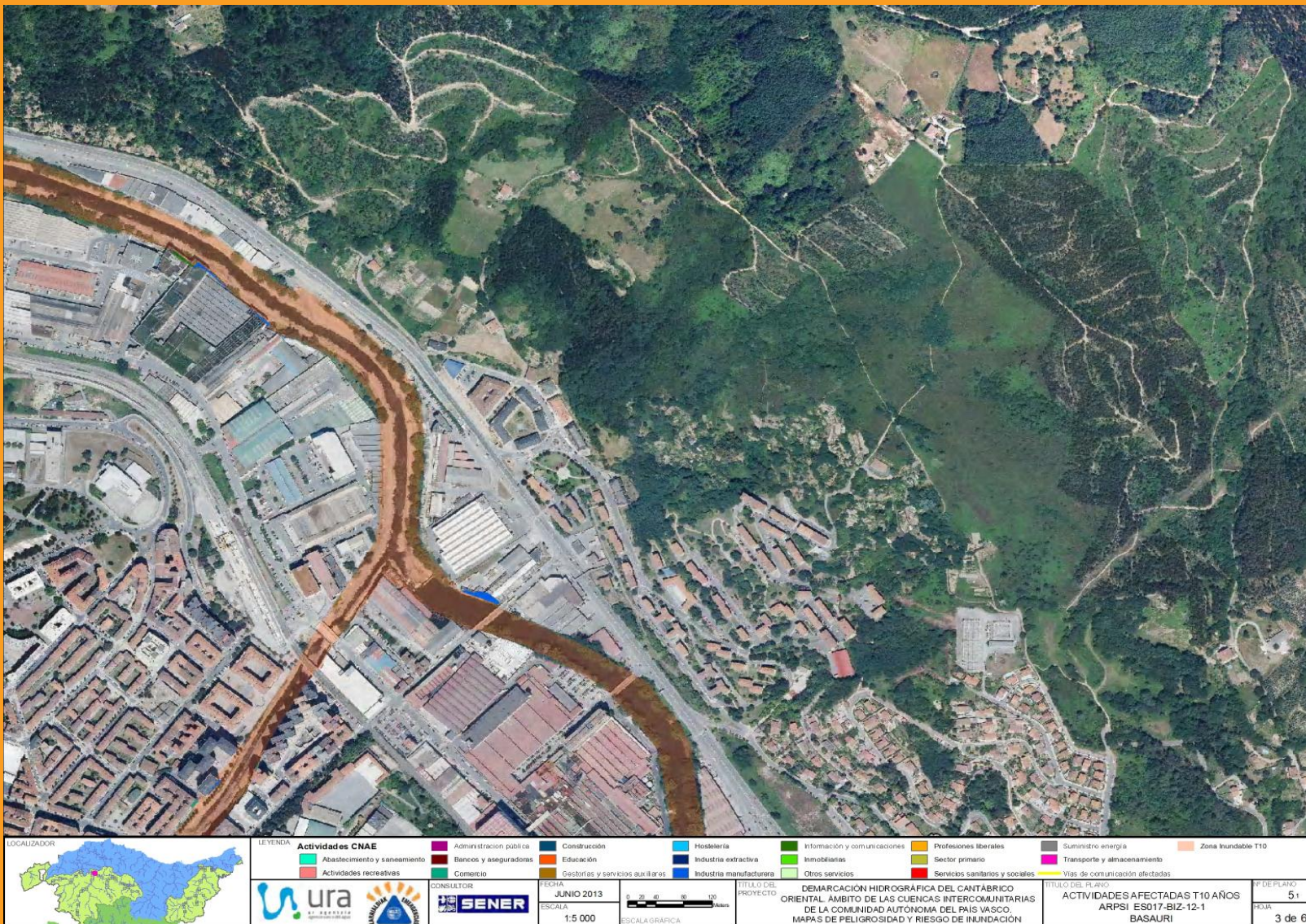
LEYENDA	
Habitante/ha	200 - 600
0	600 - 2000
0 - 200	200 - 14000
	Zona Inundable T10
	Zona Inundable T100
	Zona Inundable T500

CONSULTOR	FECHA	TÍTULO DEL PROYECTO
 ura URRUTIA RUIZ INGENIEROS	JUNIO 2013	DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL CANTABRICO ORIENTAL AMBITO DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DEL PAIS VASCO. MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACION
 SENER SERVICIOS DE INGENIERIA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO
	1:5 000	APECCION A LA POBLACION ARPSI ES017-BIZ-12-1 BASAURI
	ESCALA GRAFICA	Nº DE PLANO
		4
		FECHA
		3 de 6

CONSULTOR	FECHA	TÍTULO DEL PROYECTO
 ura URRUTIA RUIZ INGENIEROS	JUNIO 2013	DEMARCACION HIDROGRAFICA DEL CANTABRICO ORIENTAL AMBITO DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DEL PAIS VASCO. MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACION
 SENER SERVICIOS DE INGENIERIA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO
	1:5 000	APECCION A LA POBLACION ARPSI ES017-BIZ-12-1 BASAURI
	ESCALA GRAFICA	Nº DE PLANO
		4
		FECHA
		3 de 6

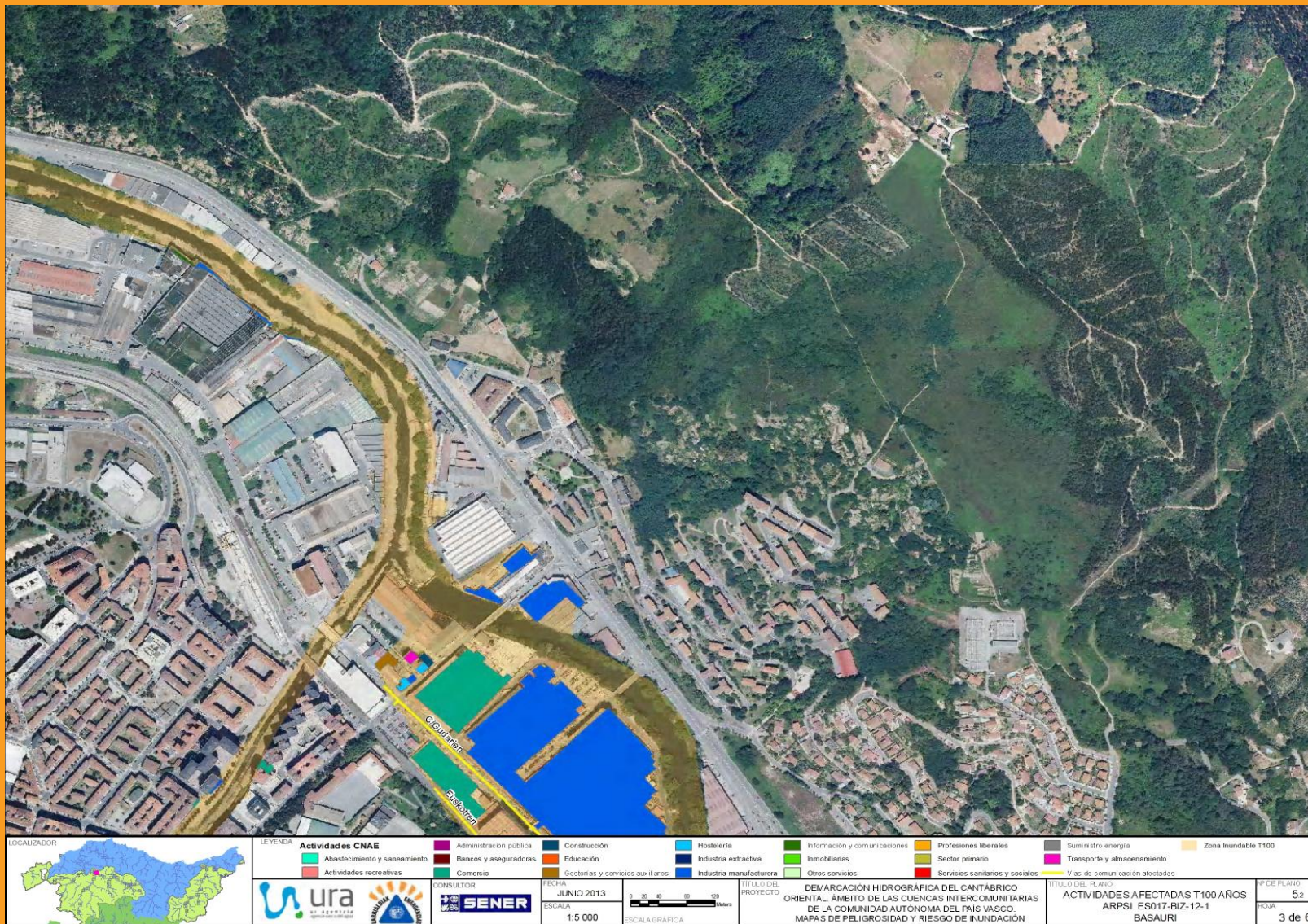
Fase II: Mapas de Peligrosidad y Riesgo

Riesgo: Actividad económica afectada para T10



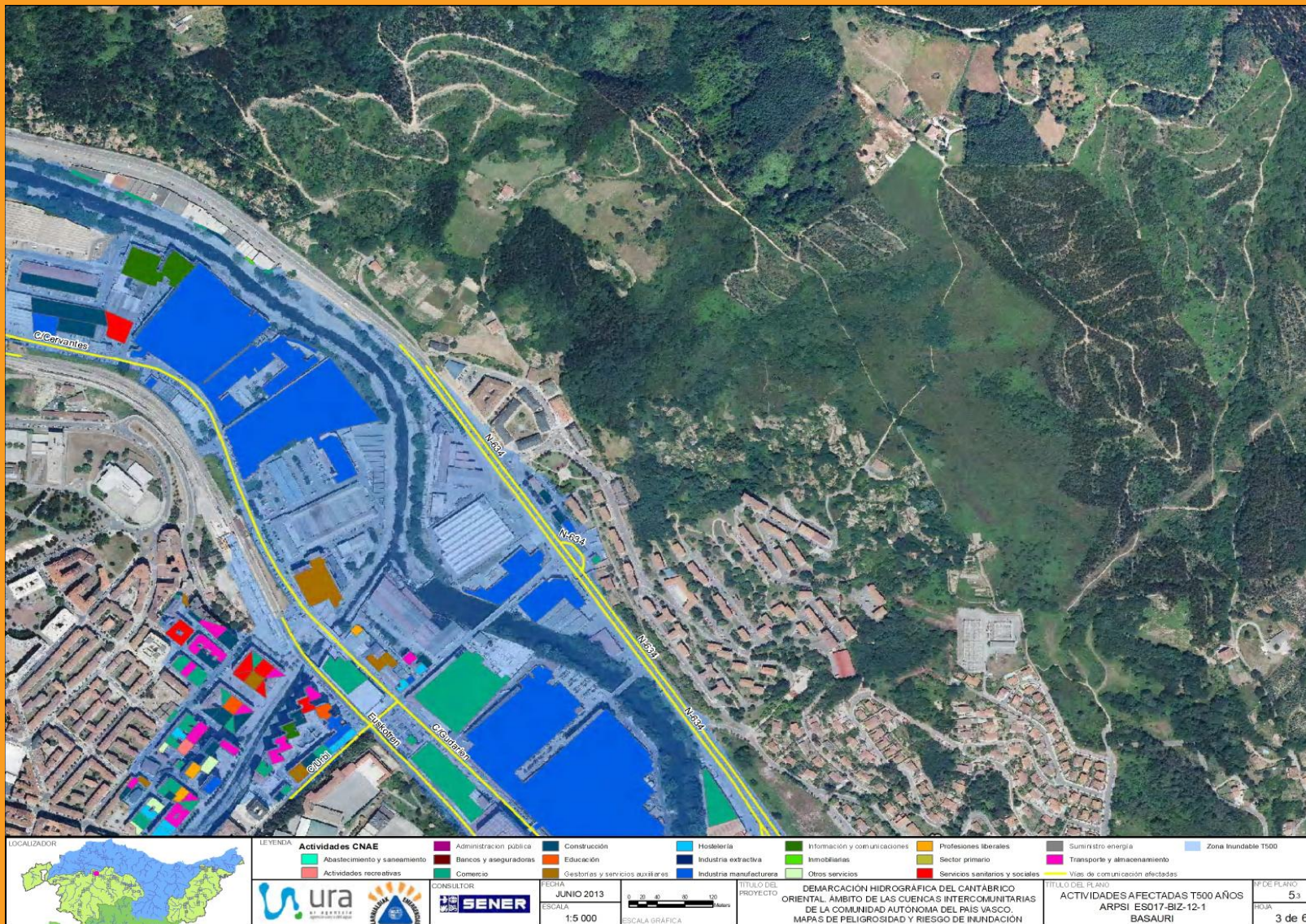
Fase II: Mapas de Peligrosidad y Riesgo

Riesgo: Actividad económica afectada para T100



Fase II: Mapas de Peligrosidad y Riesgo

Riesgo: Actividad económica afectada para T500



Fase II: Mapas de Peligrosidad y Riesgo

Riesgo: Vulnerabilidad ambiental



LEYENDA
 EDAR 2000
 ETAP
 Empresa Riesgo Químico
 Inferencia con Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico

 Zona inundable T10
 Zona inundable T100
 Zona inundable T500

CONSULTOR
 SENER

FECHA
 JUNIO 2013

ESCALA
 1:5 000

ESCALA GRÁFICA


TÍTULO DEL PROYECTO
 DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO ORIENTAL. ÁMBITO DE LAS CUENCAS INTERNAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO. MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN

TÍTULO DEL PLANO
 ZONAS DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL ARPSI ES017-BIZ-OKA-01 OKA

Nº DE PLANO
 6

FOLIO
 1 de 3



Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Objetivos

Prevenir el incremento del riesgo

Evitar nuevos asentamientos vulnerables en zonas actualmente inundables

- Ordenación del territorio: normativa

Proteger para reducir la probabilidad

Disminuir el riesgo para el mayor número de personas y de actividades económicas expuestas

- Defensas estructurales
- Creación de espacios inundables

Preparar para reducir el impacto

Disponer de protocolos de predicción y de actuación ante emergencias

- Predicción meteorológica
- Predicción hidrológica
- Alerta temprana
- Atención de emergencias

Recuperar los daños
Evaluar las lecciones aprendidas

Promover mecanismos y dotarse de medios para paliar los efectos negativos

- Obras de emergencia
- Promoción de seguros
- Informes post-evento

Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Medidas

Medidas no estructurales

- **Normativa de usos del suelo en zona inundable**
- **Sistemas de predicción y alerta temprana**
- **Plan Especial de Emergencias**

Medidas estructurales

- **Actuaciones en zonas urbanas consolidadas buscando en su diseño la compatibilidad con los objetivos ambientales del plan y aplicando el principio de mejor balance coste/beneficio**

Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Medidas no estructurales

Normativa

Se remite a:

- Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental
- PTS de márgenes de ríos de la CAPV (944/2013)

Áreas no urbanizadas en la actualidad:

- No ocupar ni alterar la franja de 100 años de periodo de retorno
- Ningún encauzamiento

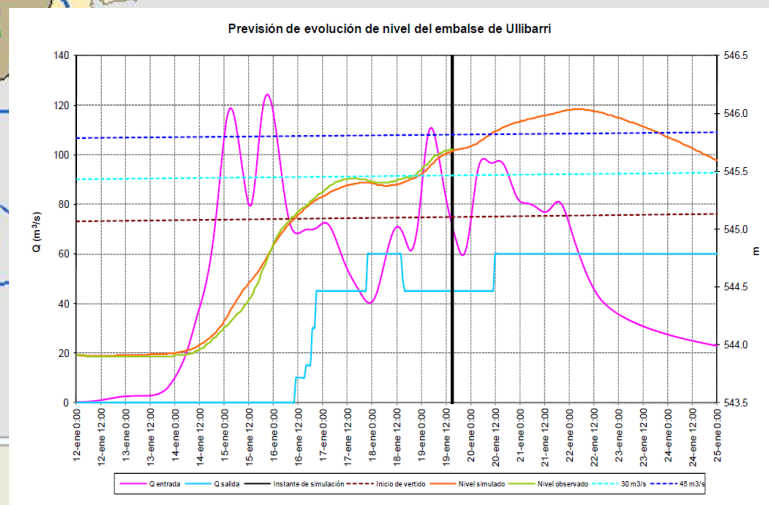
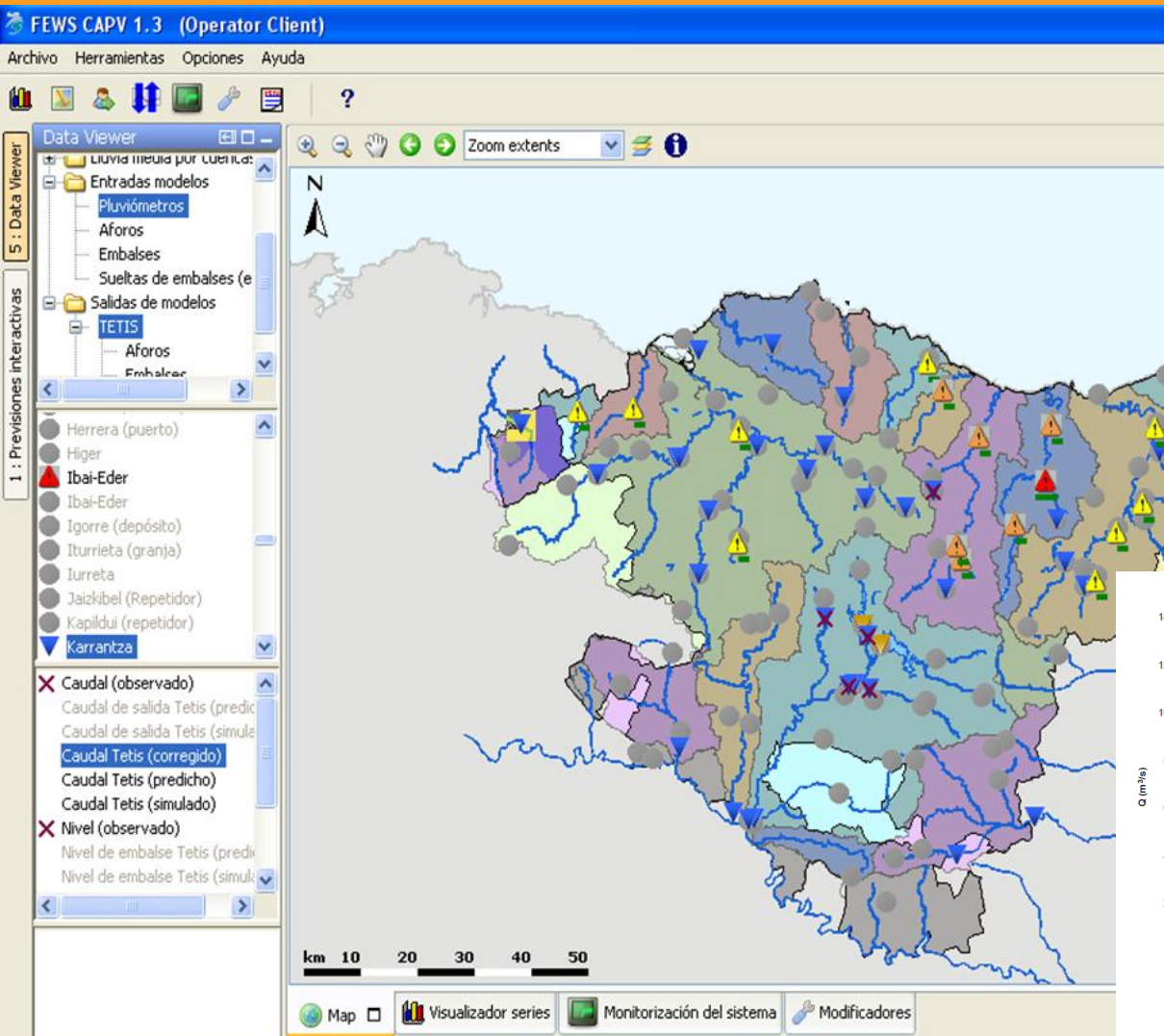
Áreas urbanizadas en la actualidad:

- Ningún nuevo aprovechamiento que implique incremento en el riesgo y en la inundabilidad en la franja de 100 años de periodo de retorno
- Encauzamientos para proteger ámbitos ya construidos sometidos a una inundabilidad de hasta 100 años de periodo de retorno
- Potenciar la reubicación en ámbitos más seguros

Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Medidas no estructurales

Sistema de alerta temprana hidrológica





Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Medidas no estructurales

Coordinación con el Plan Especial de Emergencias

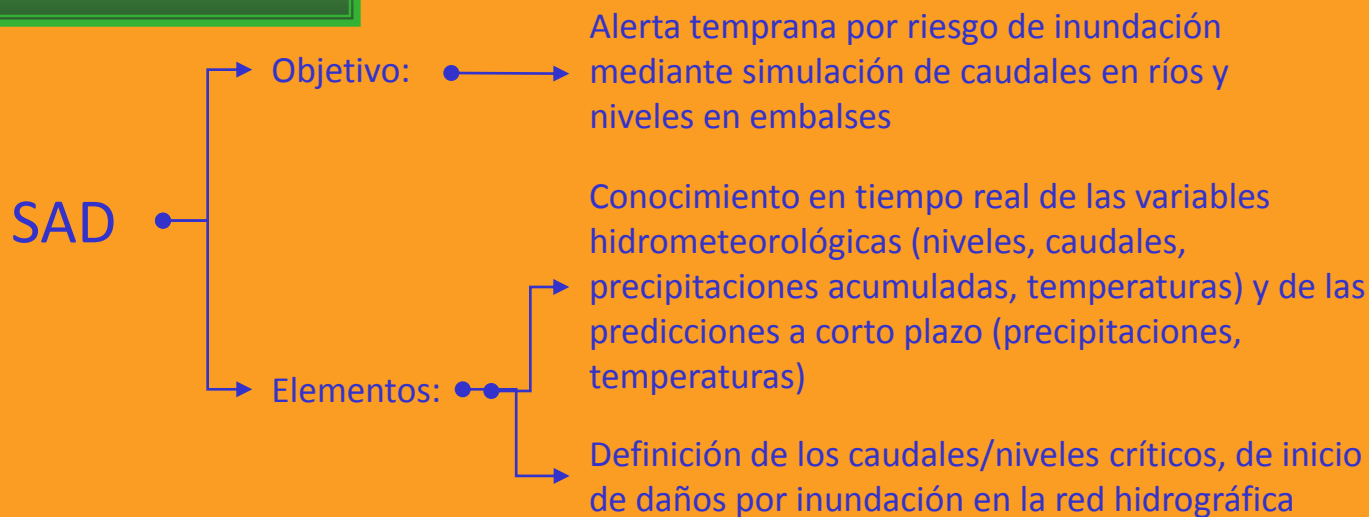
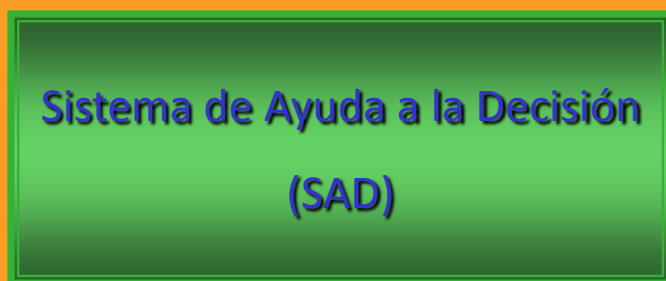
Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología (DAEM)

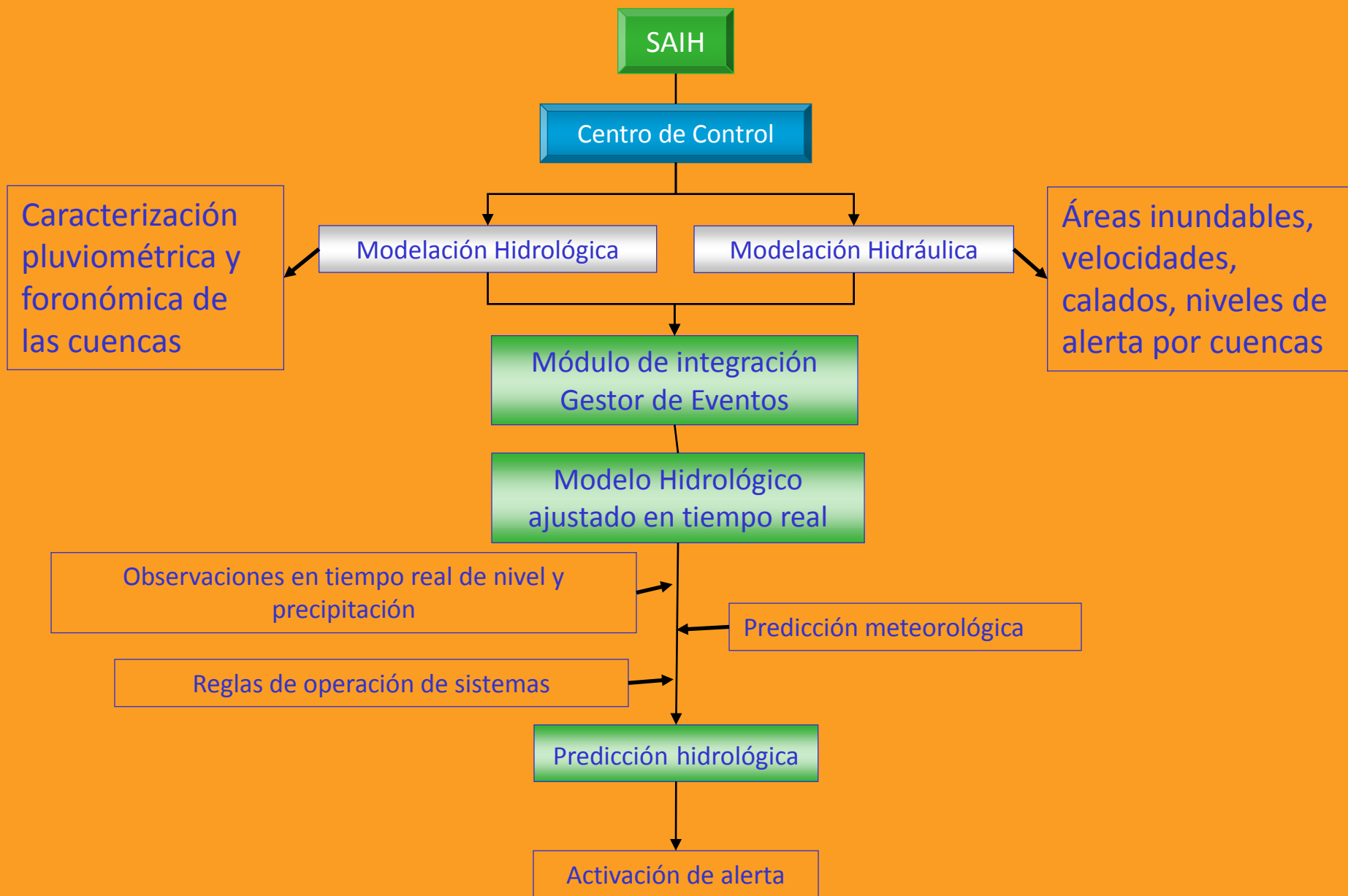
Agencia Vasca del Agua (URA)



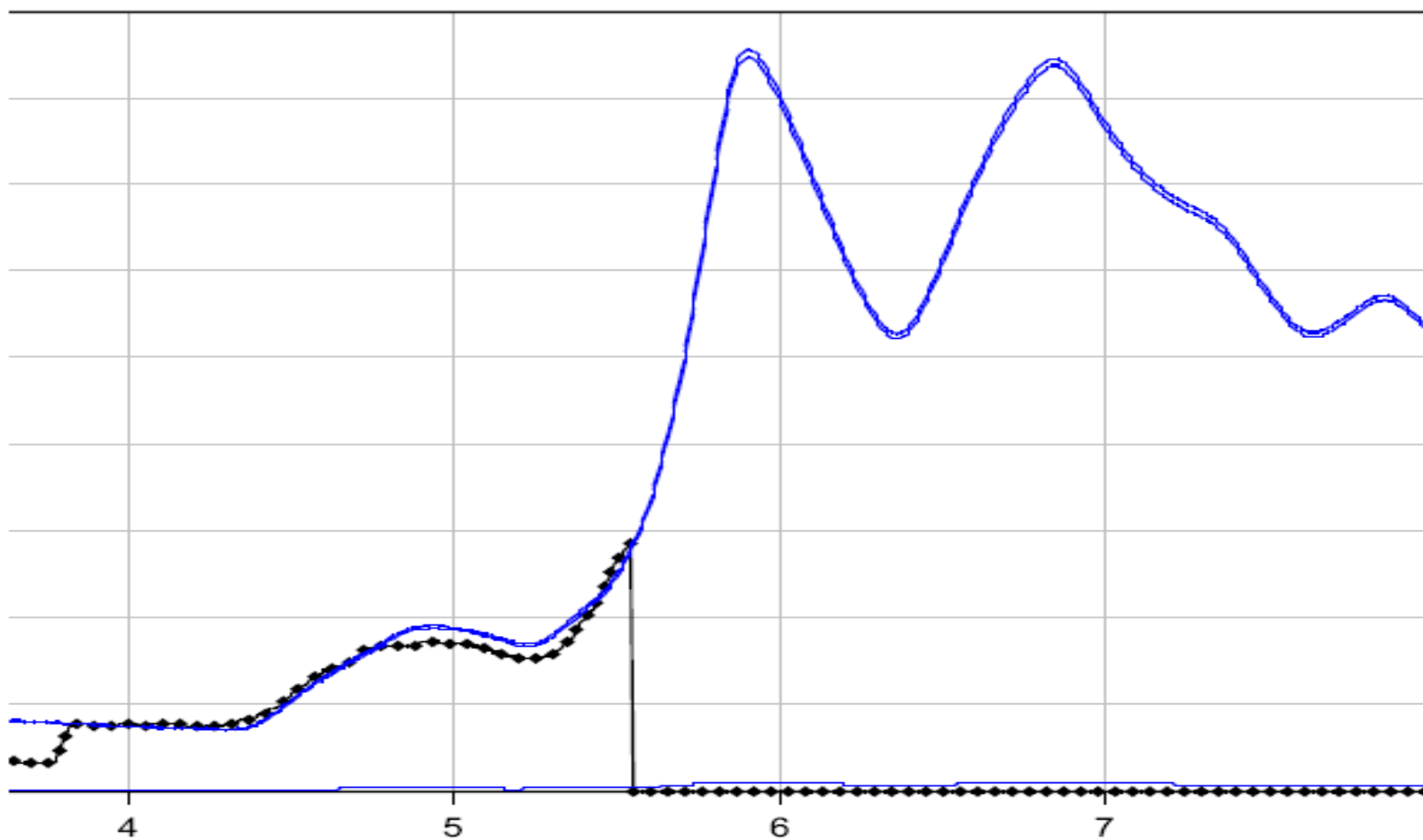
CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN (2015)

CONTENIDO DE LOS PLANES DE GESTIÓN: SISTEMA DE AYUDA A LA DECISIÓN

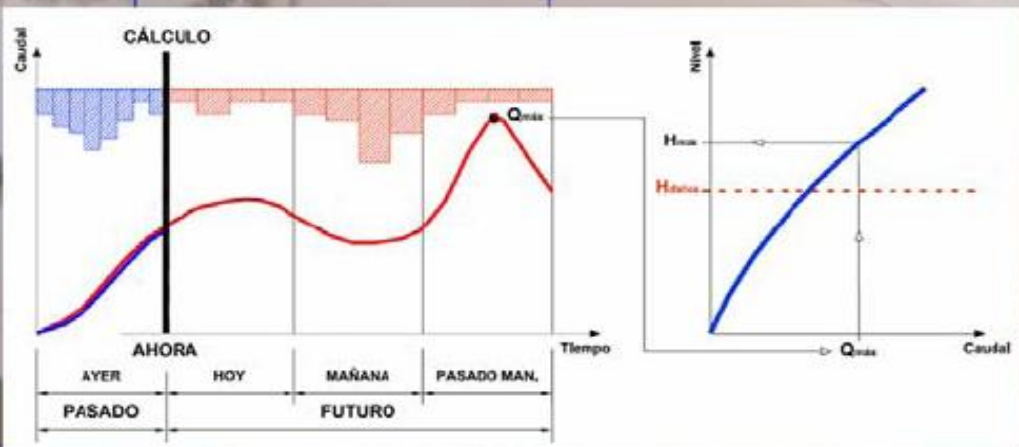
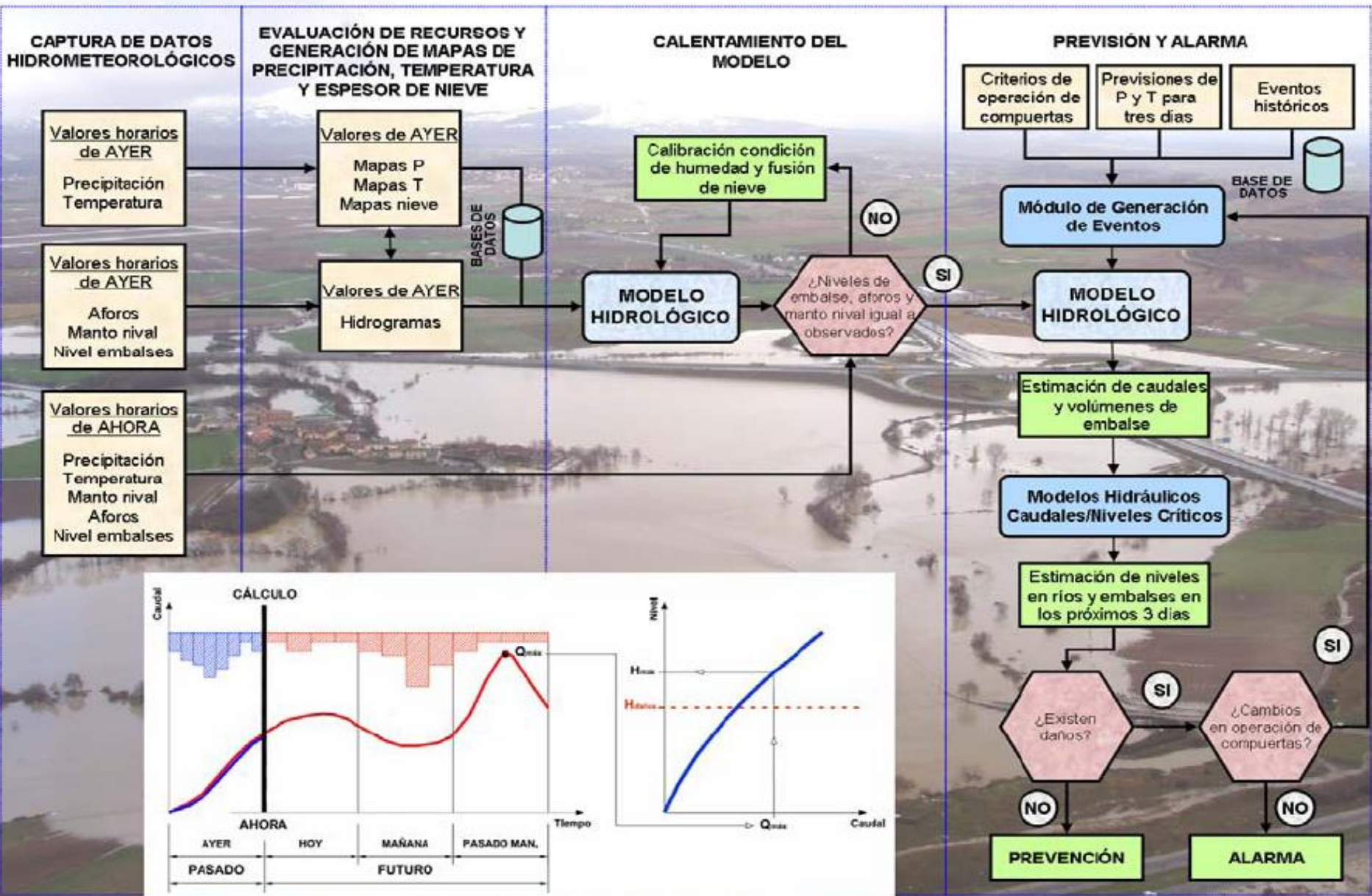




Element "P22" Results for Run "Run 1"



Mar2009

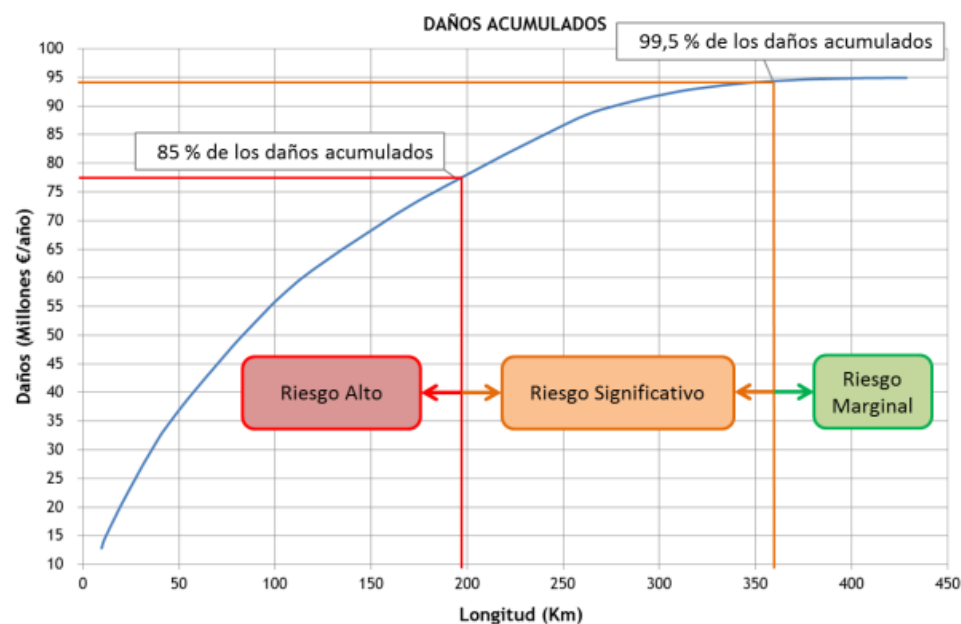
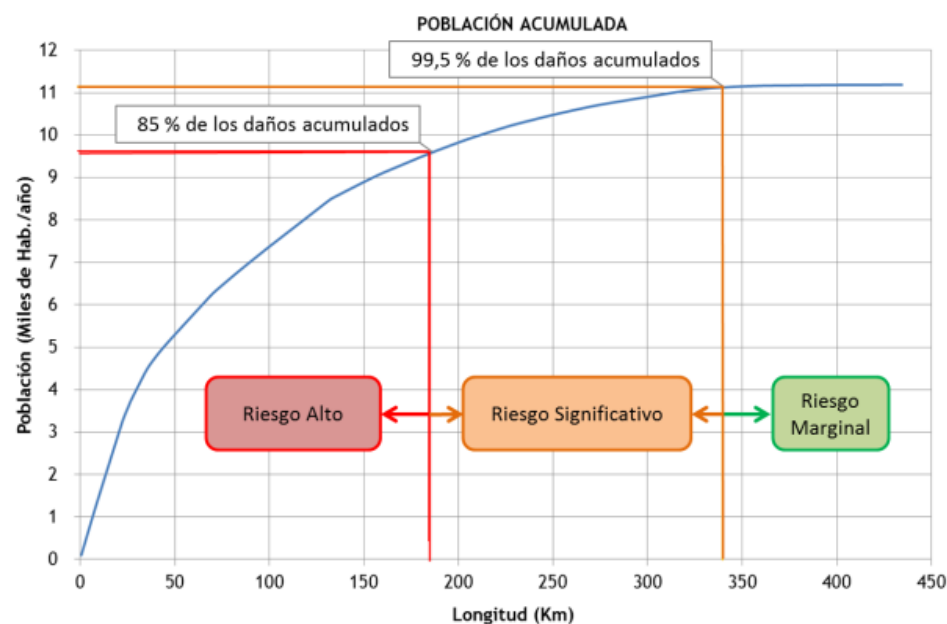


Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Medidas estructurales

Umbrales en la cuantificación de las afecciones

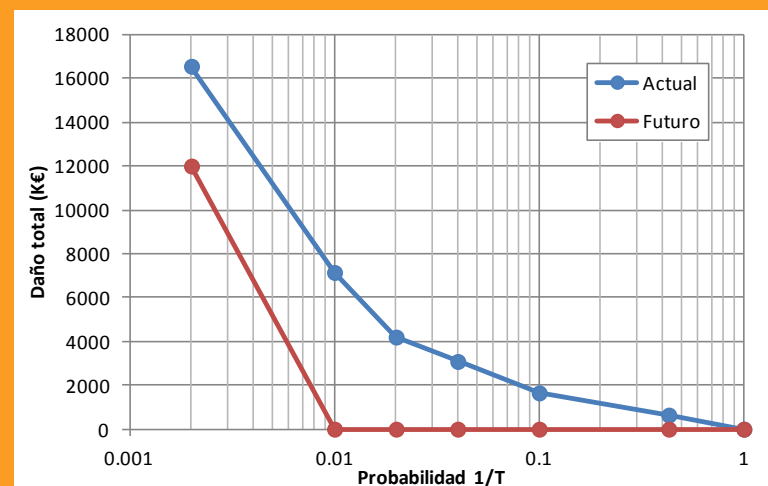
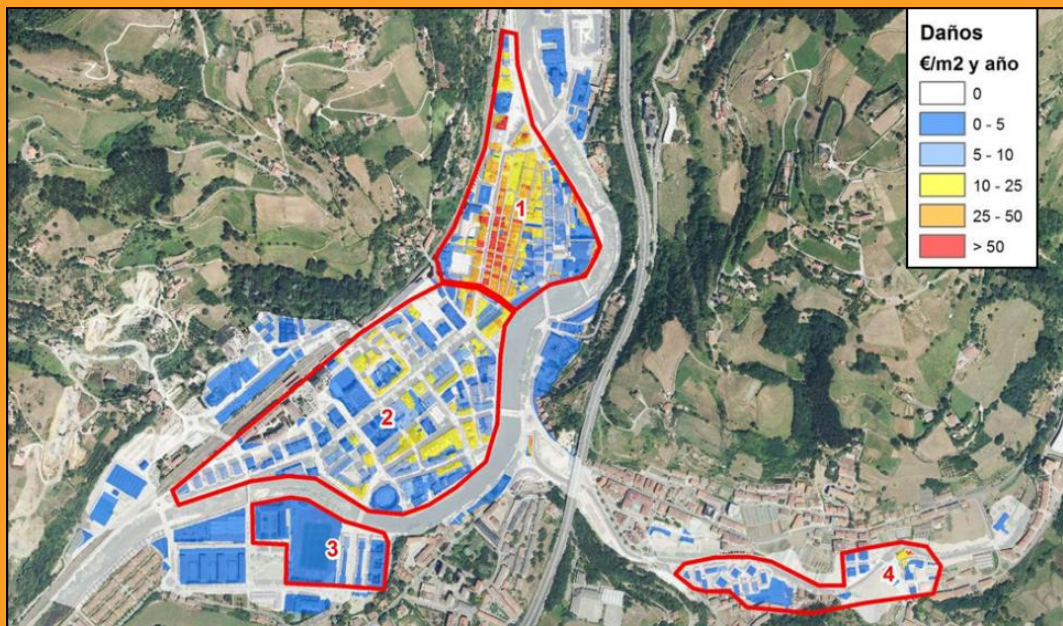
- EPRI → 430 km de ríos (100 ARPSIs) → 85 % de daños totales en la CAPV
- PGRI → 190 km de ríos de Riesgo Alto → 85 % de daños totales en las ARPSIs
- PGRI → 160 km de ríos de Riesgo Significativo → 14,5 % de daños totales en las ARPSIs
- 80 km de ríos de Riesgo Marginal → 0,5 % de daños totales en las ARPSIs



Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Medidas estructurales

Priorización de actuaciones

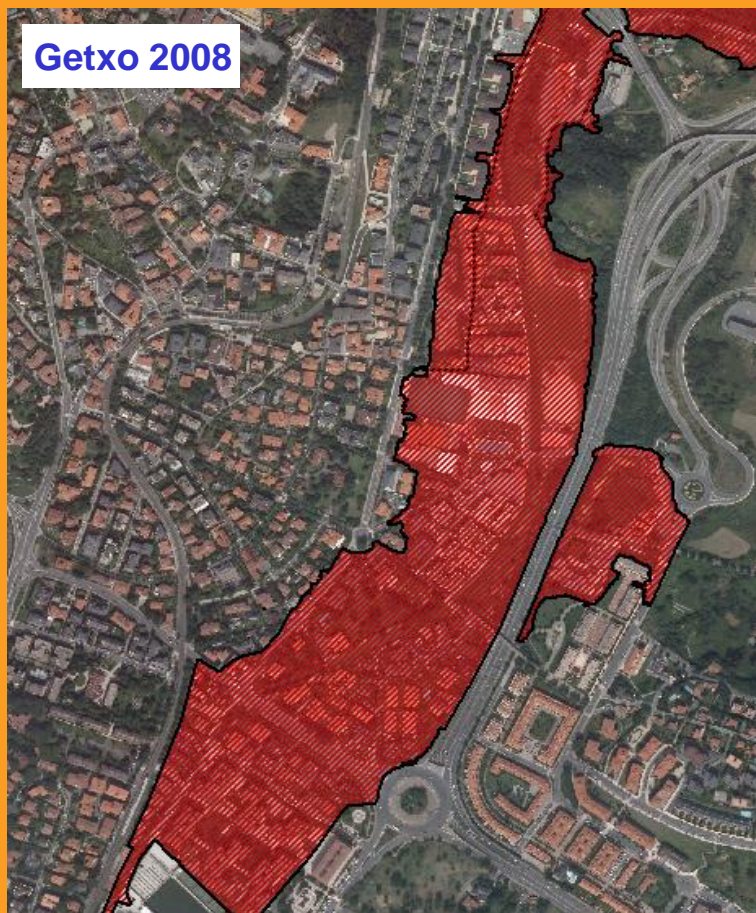


T protección (años)	Inversión (M€)	Índice C/B	Reducción de la población afectada (%)
50	1,36	21,04	54,0
100	3,65	11,79	77,8
500	58,26	1,10	100

Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Medidas estructurales

Priorización de actuaciones



OBRAS PARA REDUCCIÓN DE LA INUNDABILIDAD EJECUTADAS EN EL URUMEA



Sustitución del puente del topo sobre el Urumea
y demolición del puente-colector de Añarbe

2.308.053 €

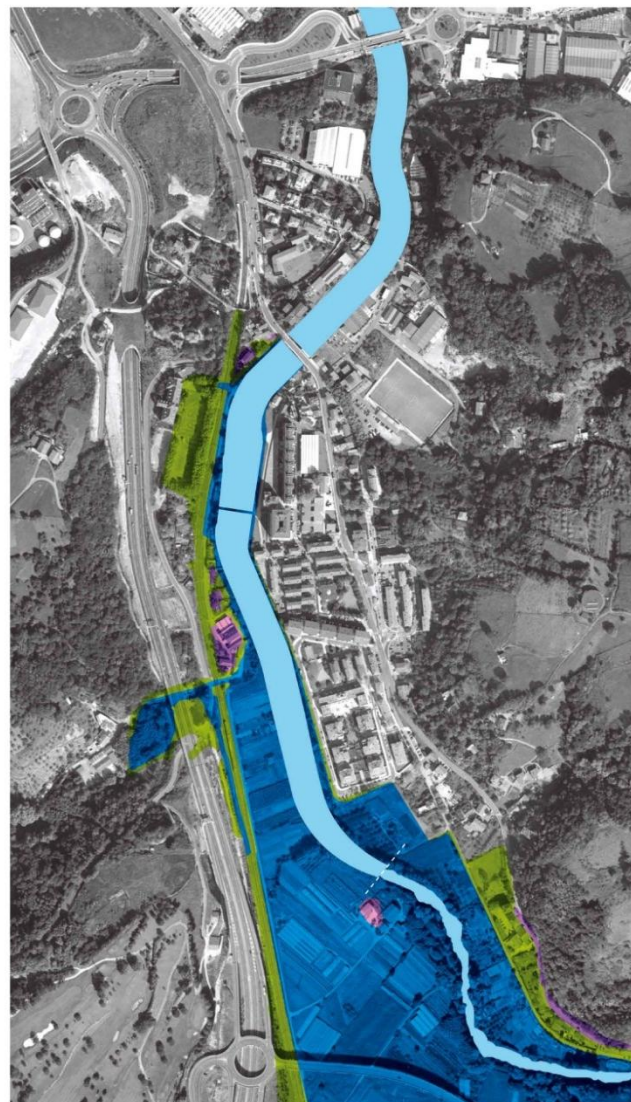
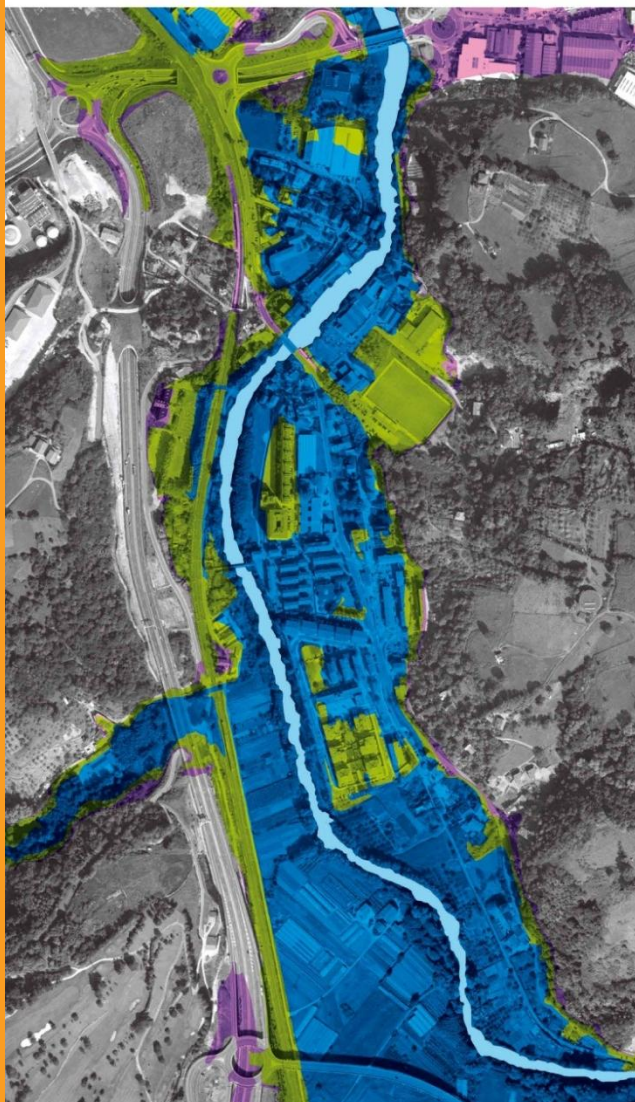


Sustitución del puente Karabel en Hernani

2.345.363 €

BIDERATZE LANEN AURRETIK
ANTES DEL ENCAUZAMIENTO

BIDERATZE LANEN ONDOREN
DESPUÉS DEL ENCAUZAMIENTO



REDUCCIÓN
DE LA
INUNDABILIDAD



Uholdeak jasateko arrisku aukera handia. 10 urteko itzultze aldia. Alta probabilidad de inundación. Período de retorno de 10 años.

T10



Uholdeak jasateko arrisku aukera ertaina. 100 urteko itzultze aldia. Probabilidad media de inundación. Período de retorno de 100 años.

T100

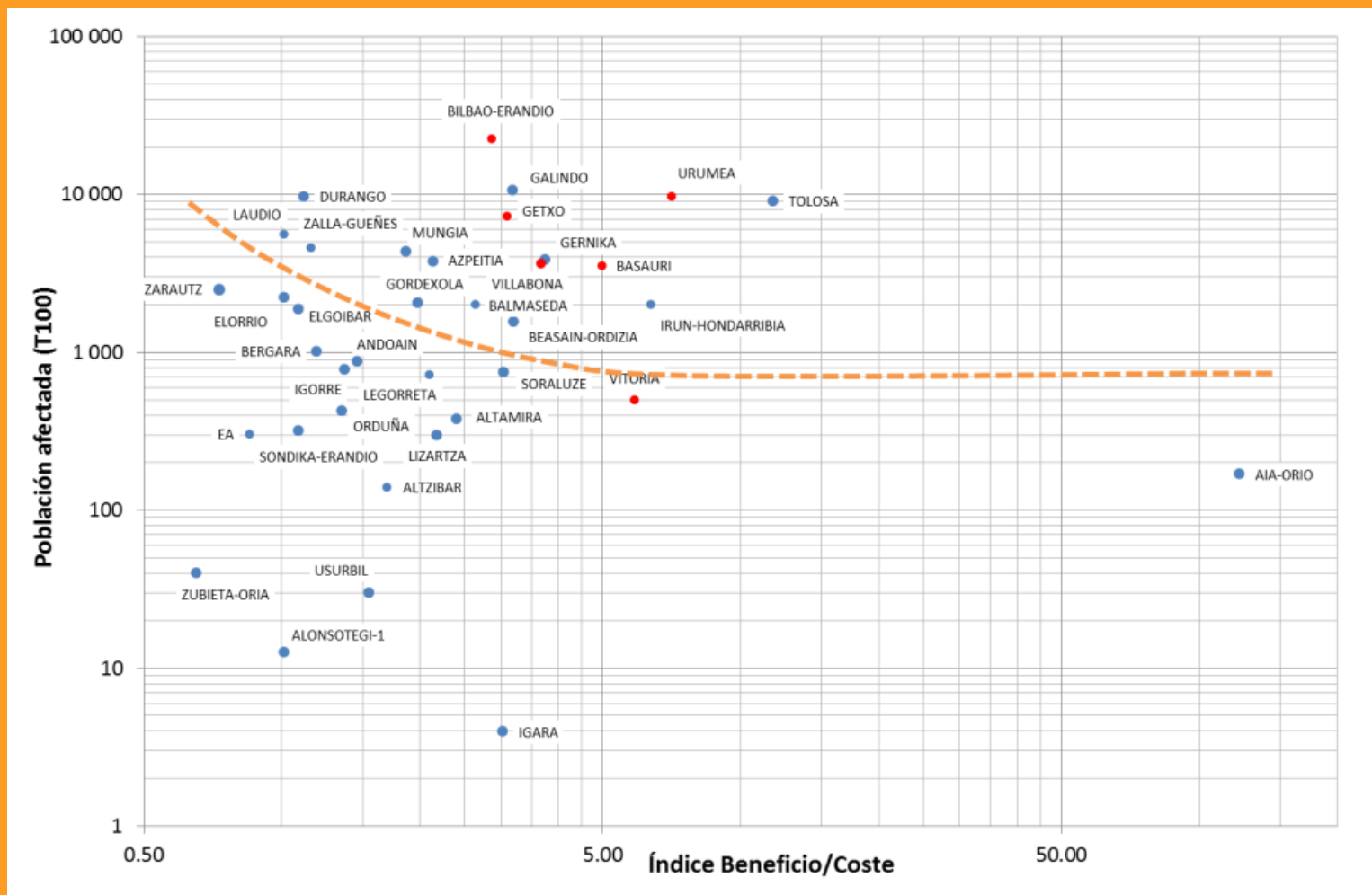


Uholdeak jasateko arrisku aukera baxua. 500 urteko itzultze aldia. Baja probabilidad de inundación. Período de retorno de 500 años.

T500

Medidas estructurales

Priorización de actuaciones



Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Medidas estructurales

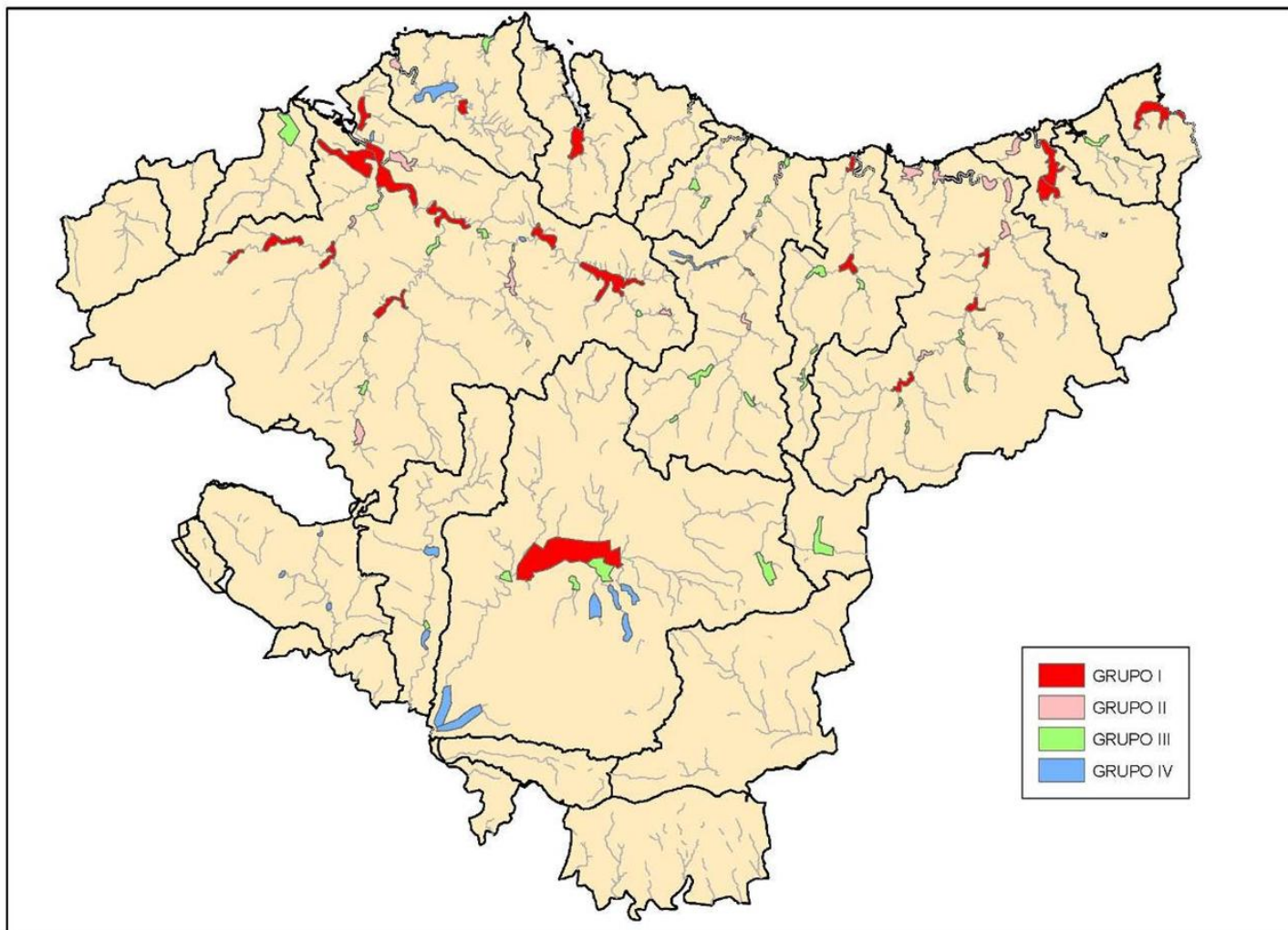
Priorización de actuaciones

Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
1 AMOREBIETA	1 AIA-ORIO	1 AIARA	1 ABERASTURI
2 AZPEITIA	2 ALONSOTEGI-1	2 ALEGIA-ALTZO	2 ARMIÑON
3 BALMASEDA	3 ALTAMIRA	3 ALONSOTEGI-2	3 BERANTEVILLA
4 BASAURI	4 ANDOAIN	4 ALTZIBAR	4 BOLUNBURU
5 BEASAIN-ORDIZIA	5 BERGARA	5 ALZOLA	5 GATIKA
6 BILBAO-ERANDIO	6 DONOSTIA	6 AMEZKETA	6 KUARTANGO
7 DURANGO	7 EA	7 AMURRIO	7 LEIOA
8 GALINDO	8 ELGOIBAR	8 ARCAYA	8 MALLABIA EIBAR
9 GETXO	9 ELORRIO	9 ARRASATE	9 MENDIOLA
10 GORDEXOLA	10 IGORRE	10 ARRIGORRIAGA	10 MUNDAKA
11 IRUN-HONDARRIBIA	11 LEGORRETA	11 ASPARRENA	11 OSMA
12 LLODIO	12 LIZARTZA	12 ATAUN	12 OTAZU
13 MUNGIA	13 ORDUÑA	13 ATXONDO	13 RIBERA LATA-1
14 OKA	14 PLENTZIA	14 AZKOITIA	14 ULLIBARRI OLLEROS
15 TOLOSA	15 SONDIKA-ERANDIO	15 BAKIO	15 VALDEGOVIA-1
16 URUMEA-1	16 SORALUZE	16 BARBADUN	16 VALDEGOVIA-2
17 URUMEA-2	17 USURBIL	17 DEBA	
18 VILLABONA	18 ZARAUTZ	18 ESKORIATZA	
19 ZALLA-GÜEÑES	19 ZUBIETA-ORIA	19 ETXEBARRIA	
20 ZUMAIA		20 GALDAKAO	
21 VITORIA		21 LAZKAO	
		22 LEGAZPI	
		23 LEMOA	
		24 MARKINA-XEMEIN	
		25 MENDARO	
		26 OIARTZUN	
		27 OÑATI	
		28 RIBERA ALTA-2	
		29 SALVATIERRA	
		30 TRESPUENTES	
		31 URRESTRILLA	
		32 VITORIA SUR	
		33 ZEANURI	
		34 ZUMARRAGA-URRETXU	

Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Medidas estructurales

Priorización de actuaciones



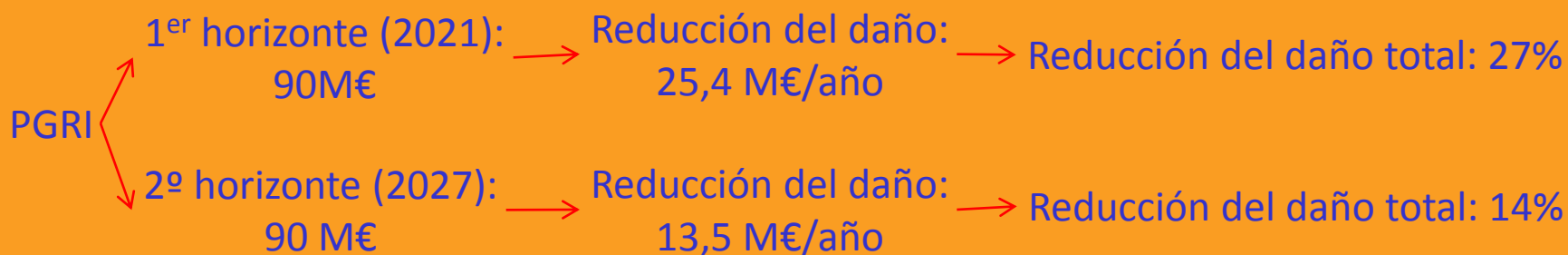
Fase III: Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

Medidas estructurales

Valoración de la inversión prevista

Presupuesto global de actuaciones (escenario de máximos) → 1.400 M€

Daño anual esperable (en el conjunto de las ARPSIs) → 94,5 M€/año



Inversión total en medidas estructurales hasta 2027: → **Reducción del daño total: 38,9 M€/año, 41%**



Eskerrik asko!