

PLAN DE ACTUACIÓN MUNICIPAL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES



**AYUNTAMIENTO
DE LIÉDENA**

Marzo 2022

Tabla de contenido

DOCUMENTO I: Fundamentos	3
1.1. OBJETIVOS DEL PLAN.....	3
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
1.3. MARCO LEGAL Y COMPETENCIAL.....	4
DOCUMENTO II: Análisis del riesgo.....	5
2.1. DESCRIPCIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL.....	5
2.2. ANÁLISIS DEL RIESGO	9
2.2.1. Pluviometría y caudales de referencia	9
2.2.2. Inundaciones históricas.....	34
2.2.3. Descripción del tipo de riesgo por cuenca/subcuenca/zona	36
2.2.4. Red de acequias y alcantarillado	43
2.2.5. Zonas de inundación determinadas por planes de emergencia de presas.....	43
2.3. ANÁLISIS DE LAS CONSECUENCIAS. ZONAS DE RIESGO ALTO, MEDIO Y BAJO	45
2.3.1. Suelo residencial: viviendas y personas afectadas.....	45
2.3.2. Establecimientos industriales y comerciales.....	45
2.3.3. Puntos de especial interés	45
2.3.4. Infraestructuras.....	46
DOCUMENTO III: Estructura y Organización del Plan	47
3.1. CENTRO DE COORDINACIÓN MUNICIPAL (CECOPAL)	47
3.2. DIRECCIÓN DEL PLAN	47
3.3. COMITÉ ASESOR	48
3.5. EMPLEADO MUNICIPAL.....	49
3.6. GRUPOS DE ACCIÓN PARA EMERGENCIAS POR ROTURA DE PRESA.....	49
DOCUMENTO IV: Operatividad e Implantación del Plan	51
4.1. OPERATIVIDAD	51
4.1.1. Notificación	51
4.1.2. Clasificación de emergencias: fases de Preemergencia, Emergencia y Normalización	52
4.1.3. Umbrales	55
4.1.4. Procedimiento de Actuación	57

4.2. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OPERATIVIDAD	66
4.2.1. Implantación.....	66
4.2.2. Mantenimiento de la operatividad	66

ANEJOS

Anejo I – Red hidrográfica	68
Anejo II – Seguimiento pluviométrico	69
Anejo III – Mapa de riesgos.....	70
Anejo IV – Grupos críticos de población	73
Anejo V – Directorio	75
Anejo VI – Catálogo de medios y recursos.....	76
Anejo VII – Consejos a la población ante el riesgo de inundaciones	77
Anejo VIII – Medidas complementarias	83

DOCUMENTO I: Fundamentos

El Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra fue aprobado inicialmente mediante el Decreto Foral 45/2002 de 25 de febrero y posteriormente se aprobaron dos actualizaciones por Acuerdo del Gobierno de Navarra, el primero de 28 de marzo de 2011 y el segundo de 7 de febrero de 2018. En esta última modificación se establece en el *ANEJO 2. Análisis de inundaciones* una relación de municipios que deben de contar con Plan de Actuación Municipal ante Inundaciones, entre los cuales se encuentra Liédena.

1.1. OBJETIVOS DEL PLAN

El objetivo del presente Plan es establecer la organización y procedimientos de actuación de los recursos y servicios públicos o privados, con el fin de asegurar una coherencia operativa de los mismos que garantice una actuación rápida, coordinada y eficaz.

Tanto la organización municipal como la población se tienen que guiar por un dispositivo permanente y actualizado de información, previsión, alerta y actuación ante estas emergencias con capacidad de proteger a la población amenazada y, en lo posible, evitar o al menos reducir los daños que puedan producir a los bienes y servicios esenciales, de acuerdo con los medios y recursos locales disponibles.

Las funciones básicas se podrían diferenciar entre los de carácter preventivo y los de carácter operativo. Entre los de carácter preventivo estarían:

- Lograr un conocimiento adecuado de los riesgos de inundación en la zona por quienes serán responsables de la gestión operativa en caso de emergencias y por la población afectada (catalogar los elementos vulnerables y zonificar el territorio en función del riesgo y delimitar las áreas según los posibles requerimientos de intervención y/o las actuaciones para la protección de las personas y de los bienes)
- Lograr un conocimiento adecuado de las medidas de protección más indicadas para hacer frente al riesgo de inundación por parte de la población potencialmente afectada
- Promocionar iniciativas de naturaleza preventiva en las cuencas afectadas (mantenimiento periódico de los cauces, reparación de diques, acciones divulgativas, sensibilización, etc.)
- Promover la observación de los contenidos del Plan en el desarrollo futuro de los planes urbanísticos, la legislación en materia de seguridad y los procedimientos de concesión de licencias de ciertas actividades susceptibles de complicar la operatividad del Plan en caso de tener que activarse (grandes concentraciones de personas, eventos deportivos, fiestas patronales, etc.)

Entre las funciones de carácter operativo podrían citarse los siguientes:

- Proporcionar los criterios generales para la implantación de un sistema de previsión, alerta y alarma de inundaciones permanente en el municipio

- Disponer de una estructura organizativa lógica y adaptable que dé una respuesta eficiente a las diferentes situaciones de emergencia previstas en el Plan
- Disponer de una relación actualizada de los medios y recursos, tanto públicos como privados, que puedan ser utilizados en caso de emergencias por inundaciones para la puesta en práctica de las actuaciones previstas
- Establecer la respuesta operativa de dicha estructura organizativa para cada una de las situaciones de emergencia previstas en el Plan
- Previsión de los medios y de las vías a utilizar por la población para su alejamiento de las zonas de peligro, así como la determinación de punto de reunión previsto en el caso de que se actualice el riesgo de inundación
- Permitir la integración de los planes de emergencias y autoprotección de las actividades que se desarrollan en la localidad

Además, se establecerán umbrales de pre-emergencia, emergencia y seguimiento asociados a los pluviógrafos y estaciones de aforo con relevancia para el término municipal.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de competencia del plan es cualquier evento de inundación que se produzca en el término municipal de Liédena.

En el caso de que sean superados los medios y recursos previstos en el presente Plan, se solicitará la movilización de los medios y recursos previstos en el “Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra”.

1.3. MARCO LEGAL Y COMPETENCIAL

El Plan de Emergencias ante el Riesgo de Inundación de Liédena se enmarca en el Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra, que a su vez, responde a la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones.

Asimismo, la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil tiene como objeto establecer el Sistema Nacional de Protección Civil como instrumento esencial para asegurar la coordinación, la cohesión y la eficacia de las políticas públicas de protección civil, y regular las competencias de la Administración General del Estado en la materia.

DOCUMENTO II: Análisis del riesgo

2.1. DESCRIPCIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL

El término municipal de Liédena se encuentra en la zona este de la Comunidad Foral de Navarra, situado en la Merindad de Sangüesa, en la Comarca de Sangüesa y a 41 km de la capital de la comunidad, Iruña/Pamplona. Se encuentra en las estribaciones de la sierra de Leyre, a pocos kilómetros del pantano de Yesa y de la monumental Sangüesa. La Tabla 1 recoge los aspectos generales del término municipal.

Merindad		Sangüesa
Comarca		Sangüesa
Coordenadas geográficas	Longitud	1° 16' 26" Oeste
	Latitud	42° 37' 16" Norte
	Altitud	432 m
Límites	Norte	Lumbier
	Sur	Sangüesa
	Este	Yesa
	Oeste	Lumbier
Superficie		19,28 km ²
Población		295 hab. (2020)
Distancia a Capital		41 km
Comunicaciones		A-21 Autovía del Pirineo
		NA-2420 Torres de Elorz-Yesa
		NA-127 Sangüesa-Sos del Rey Católico

Tabla 1. Datos del T.M. de Liédena



Figura 1. Fotografía del municipio

Comprende las siguientes unidades geomorfológicas: la sierra de Leire, concretamente su anticlinal calizo (Luteciense, Eoceno) más occidental y meridional, tajado por el Irati en la foz de Lumbier y que aquí culmina a 930 m (Guindanesa); un estrecho corredor de margas grisazuladas del Biarritziense (Eoceno Medio), por el que pasa la carretera de Liédena a Yesa; crestas areniscosas con buzamiento S (500-650 m) alternando con arcillas rojas del Eoceno-Oligoceno y finalmente un glacis de erosión y dos niveles de terrazas (400-500 m), fluvio-glaciares dejadas al O y S por el Irati, que atraviesa la parte occidental del término, y el Aragón, que le sirve de muga meridional.

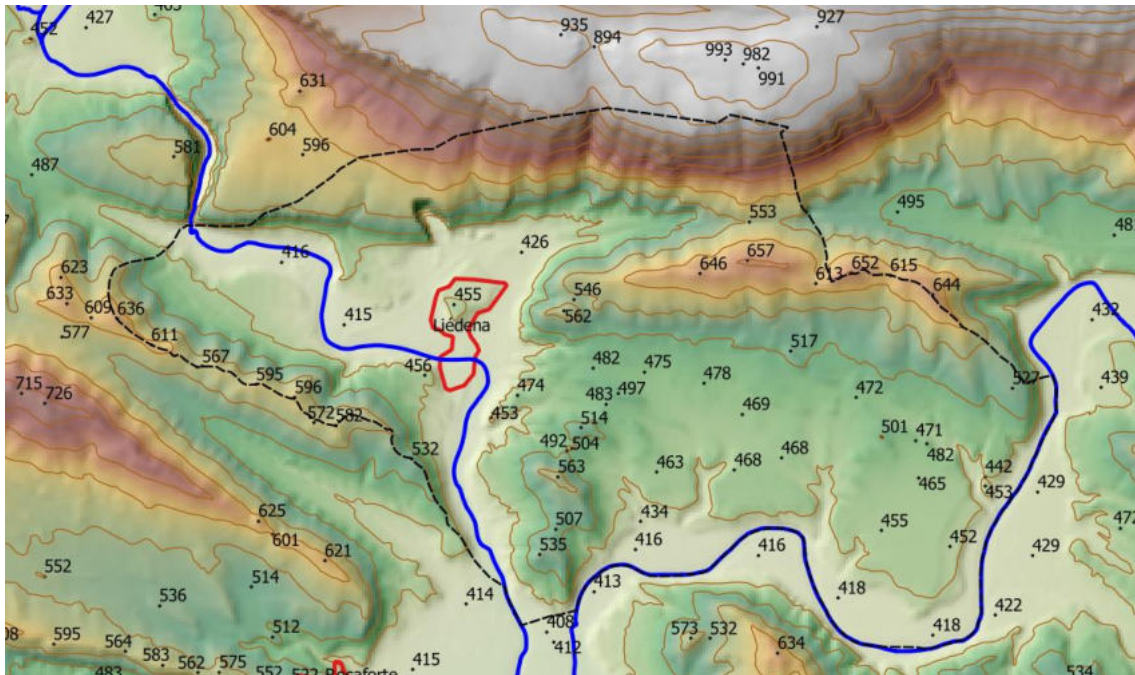


Figura 2. Relieve de Liédena

El clima es mediterráneo-continental. Los principales valores medios anuales son: 12°-13°C de temperatura, 600-1000 mm de precipitación (según la altura), 80-100 días de lluvia y 700-725 mm de evapotranspiración potencial, los veranos son secos y las oscilaciones térmicas acusadas.

Su enclave a las faldas de la Sierra de Leyre, hicieron de este pueblo un punto estratégico en la defensa del Reyno, batallas que hoy están más que olvidadas y sus gentes así lo muestran en sus calles y viviendas con rincones curiosos y floreados.

Liédena es y ha sido, a través de más de dos mil años desde tiempos de los romanos, una parada en el camino; un alto para quienes van o vienen; un lugar para detenerse, descansar y disfrutar antes de seguir la ruta.

La villa de Liédena está estratégicamente situada, en una zona de cultivo, con el río Irati regando sus tierras y con vistas a la magnífica foz; hábitat de ejemplares de buitres y aves características de la zona rocosa, y desde donde se puede apreciar restos del Puente del Diablo o de Jesús, al que se le asocia una bonita leyenda.

Punto habitual de parada y descanso en las Javieradas, Liédena también es lugar de paso para los peregrinos del Camino de Santiago que se deciden por la ruta que atraviesa la Foz de Lumbier.

Si observamos el pueblo nada más llegar veremos cómo el caserío se encuentra dominado desde un alto por la parroquia de Santa María de la Asunción, desde donde se desploma sobre la ladera de la montaña, creando calles empinadas y en ocasiones estrechas.

La parte central del pueblo se reserva a la Iglesia de Santa María de la Asunción en el que encontraremos vestigios de la cultura, retablos renacentistas, imágenes de la Virgen del Belén, etc.

Este pueblo de casas señoriales cuenta entre sus variados atractivos con los restos de la Villa romana de Liédena (siglos II-IV), con La Iglesia de Santa María de la Asunción y El Puente Medieval de Jesús, construido en la boca de la Foz de Lumbier y destruido en 1812 en la Guerra de la Independencia.

Cuenta con un Centro de Salud Primaria y varias instalaciones deportivas, como el campo de fútbol El Viñedo, el polideportivo municipal o las instalaciones que antiguamente pertenecían al Hostal Latorre. La Vía Verde de La Foz de Lumbier también transcurre por Liédena.

La autovía del Pirineo, A-21, atraviesa el término municipal en dirección E-O, pero la carretera principal que pasa por el núcleo poblacional es la NA-2420, que une Torres de Elorz con Yesa, paralelo a la autovía. Al sur, gracias a la carretera de interés de la Comunidad Foral NA-127 Sangüesa-Sos del Rey Católico, Liédena también se comunica con Sangüesa.



Figura 3. Red de carreteras en Liédena

El río principal que transcurre por el municipio es el Irati, que tiene una longitud de uno 95 km y recoge aguas de una cuenca vertiente de aproximadamente 1.553 km², de los que unos 538 km² pertenecen a la cuenca del río Salazar/Zaraitzu, 212 km² a la del río Erro, 116 km² a la del río Urrobi y 109 km² a la del río Areta.

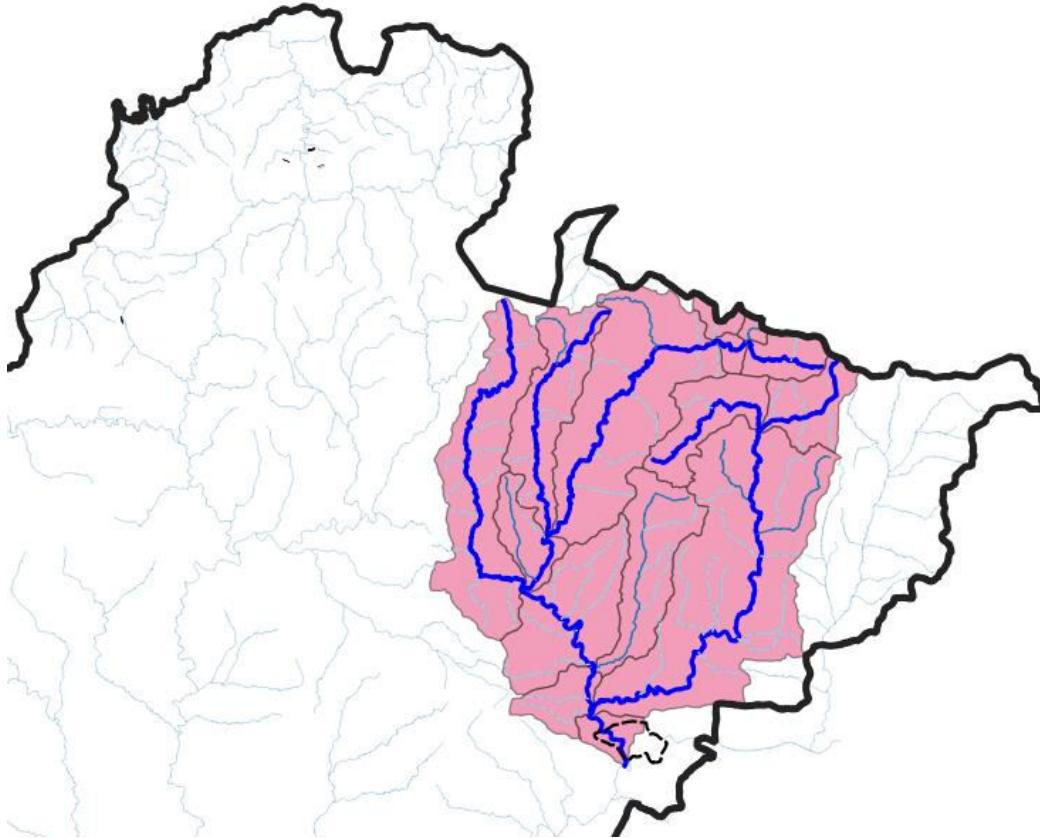


Figura 4. Cuenca de aportación del río Irati en el municipio de Liédena

El río Irati nace de la confluencia de los ríos Urtxuria y Urbeltza en la Selva de Irati, para embalsar poco después en Irabia, un remanso de agua en el corazón del bosque. Tras atravesar Aezkoa y Oroz Betelu ofreciendo estampas de gran belleza, las aguas del Irati se vuelven a embalsar en el pantano de Itoiz, ya recibidos los aportes del Urrobi y Erro. Después le afluyen el Areta y el Salazar para entrar enseguida en la impresionante garganta de la Foz de Lumbier. Finalmente, tras 95 km, su recorrido termina en el Aragón, 600 m aguas abajo del término municipal de Liédena.

Junto con el Arga son los ríos de cabecera más caudalosos de Navarra. La riqueza y buena conservación de sus aguas, junto con la vegetación de su ribera y su población piscícola hacen que este río tenga numerosos cotos de pesca de muerte y sin muerte, así como que esté declarado por normativa europea como L.I.C. (Lugar de Interés Comunitario).

Es, probablemente, el río más usado para aprovechamiento hidroeléctrico, especialmente a partir de la inauguración de la empresa Irati S.A. (1911), que tomó su nombre para bautizar también el Ferrocarril Pamplona-Sangüesa "El Irati". En esa época se construyó el embalse de

Irabia, recrecido en más de cinco ocasiones con el objetivo de garantizar el caudal para el viaje de la madera hacia el aserradero de Ekai.

A lo largo del curso del Irati todavía se puede encontrar gran abundancia de tubos, saltos, tuberías, canales y centrales que hablan de la calidad de estas construcciones.

2.2. ANÁLISIS DEL RIESGO

En el ámbito de la seguridad se entiende por riesgo la probabilidad de que ocurra un fenómeno o suceso que, debido a su naturaleza o intensidad y a la vulnerabilidad de los elementos expuestos a él, tiene la capacidad de producir efectos perjudiciales.

En el caso de las inundaciones se pueden distinguir tres tipos de inundaciones asociados a un riesgo:

1. Por precipitación *in situ*
2. Por escorrentía, avenida o desbordamiento de cauces
3. Por rotura o la operación incorrecta de obras de infraestructura hidráulica

En los próximos apartados se analiza la pluviometría, la cuenca y las presas vinculadas a Liédena con el fin de determinar qué tipo de riesgos afectan al municipio.

2.2.1. Pluviometría y caudales de referencia

La precipitación media de la cuenca del río Irati para el periodo 1920-2002 es 880-1000 mm/año, variando entre más de 2000 mm/año en zonas altas de la cuenca en el Pirineo y 600 mm/año en desembocadura. Las precipitaciones más abundantes se producen en diciembre y enero. El mínimo pluviométrico se registra en los meses de julio, agosto y septiembre.

Según los valores medios de la cuenca, los meses en los que hay déficit hídrico son los que van de junio a septiembre, mientras que en los meses invernales y primaverales los valores de la precipitación son superiores a la evapotranspiración y por ello es cuando se produce la recarga de los acuíferos.

Los análisis de la evolución de la precipitación a lo largo del siglo XX indican que no existe una tendencia significativa a la disminución de lluvia al final del siglo.

La evapotranspiración (ETP) en las cabeceras del Irati y sus afluentes pirenaicos es inferior a 600 mm.

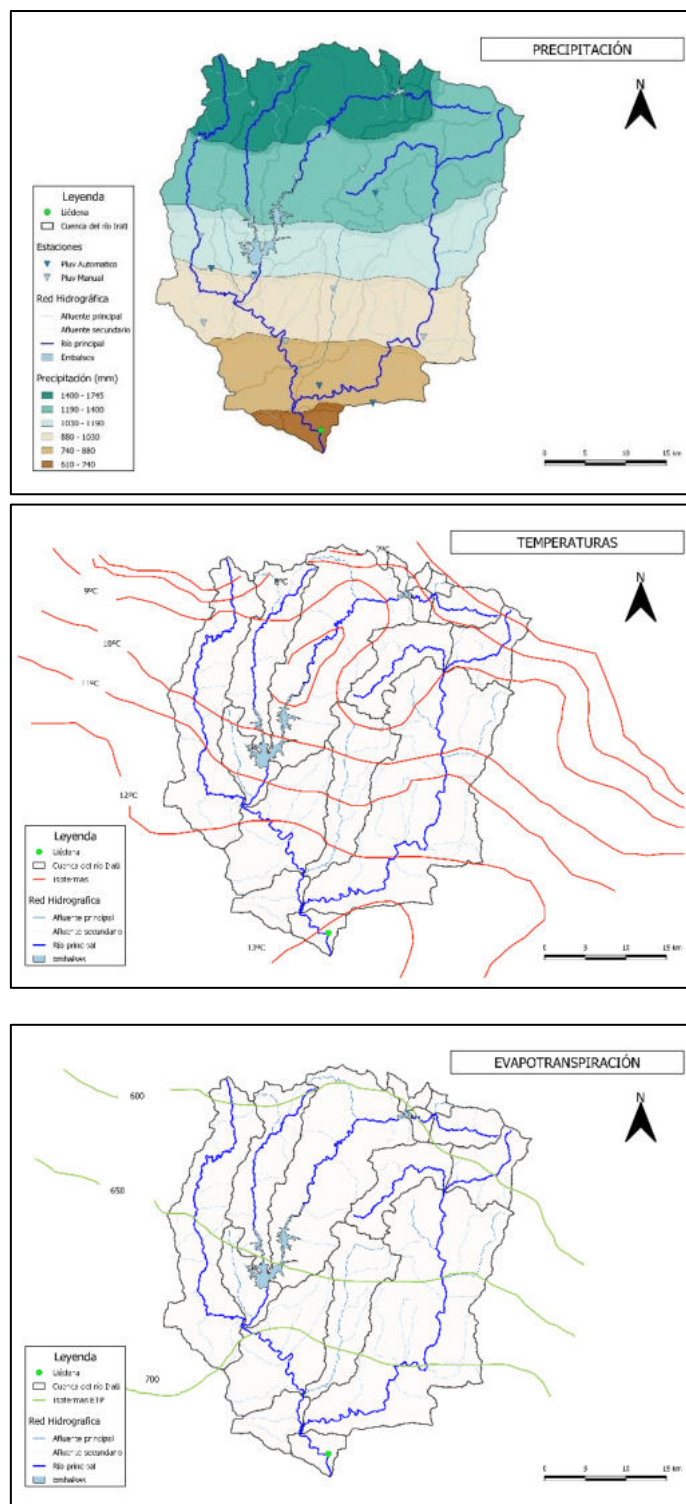


Figura 5. Distribución de los valores medios anuales de las principales variables meteorológicas de la cuenca del río Irati

La temperatura media anual es de unos 11°C, y varía entre menos de 7 °C en las zonas más altas del pirineo hasta 13°C en la zona más baja de la cuenca. Las temperaturas más altas se registran en los meses de julio y agosto y las más bajas en diciembre y enero.

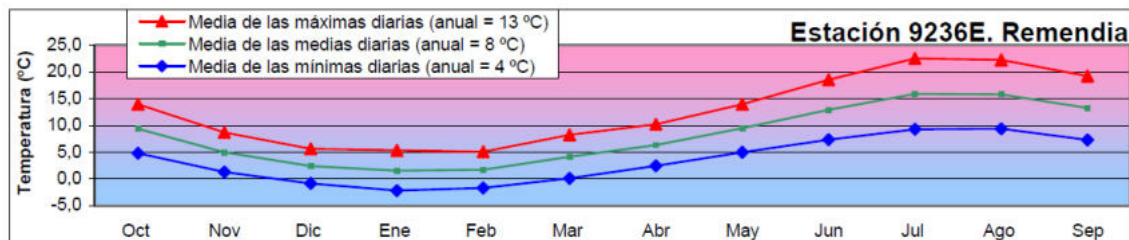


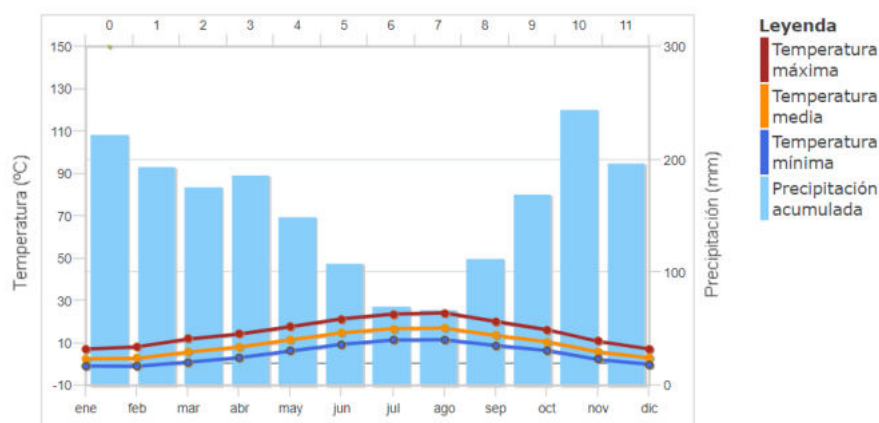
Figura 6. Temperaturas medias mensuales de la cuenca del río Irati (Estación de Erremendia)

Las estaciones meteorológicas

- Irabia

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	222.0	193.7	175.7	185.8	148.8	107.8	69.9	67.0	112.5	169.5	243.9	196.0	1892.7
Máx. precip. 24 horas (mm)	104.8	104.6	79.8	86.6	54.6	83.7	59.3	68.1	91.5	177.5	175.0	97.7	177.5
Máx. precip. 10 minutos (mm)	3.4	5.6	5.7	5.3	8.9	22.7	16.5	15.2	15.3	11.8	7.5	5.7	22.7
Temp. máx absoluta. (°C)	19.5	22.1	25.2	29.0	31.7	36.3	36.6	37.4	33.2	28.4	24.8	17.4	37.4
Temp. media de máx. (°C)	7.1	8.2	11.9	14.2	17.7	21.4	23.7	24.2	20.2	16.3	10.8	7.2	15.3
Temp. media (°C)	2.5	2.8	5.7	8.1	11.5	14.8	16.8	17.0	13.6	10.6	5.8	3.0	9.4
Temp. media de mín. (°C)	-0.9	-1.0	1.0	3.1	6.2	9.4	11.4	11.5	8.8	6.5	2.2	-0.1	4.8
Temp. mín. absoluta (°C)	-14.6	-13.6	-15.7	-5.7	-2.0	1.9	2.7	2.8	0.8	-3.3	-9.4	-14.9	-15.7
HR media máx. (%)	97.1	96.5	96.2	96.8	97.4	97.4	97.2	97.3	97.8	97.5	97.5	97.5	97.2
HR media (%)	88.5	85.2	80.6	80.3	82.4	82.9	82.9	82.8	86.0	87.1	88.1	89.9	84.7
HR media mín. (%)	69.2	62.4	55.1	54.3	56.6	57.2	56.6	54.8	60.4	64.7	67.7	72.8	61.0

Diagrama ombrotérmico





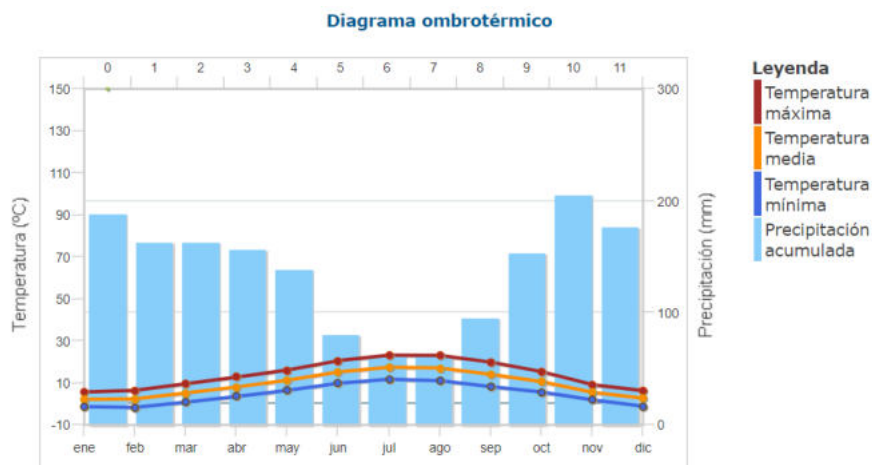
- Aurizberri-Espinal

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	188.2	162.4	162.3	156.3	138.8	80.2	61.7	61.3	95.5	152.8	204.9	176.1	1640.4
Precipitación máxima 24 horas (mm)	123.0	106.8	90.0	79.6	94.0	86.4	85.1	73.4	93.5	92.4	122.4	122.0	123.0
Días de lluvia	14.5	13.4	13.6	15.4	14.8	9.4	7.8	8.3	9.2	12.7	13.8	14.0	146.9
Días de nieve	4.9	5.3	4.8	3.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.5	3.7	25.0
Días de granizo	0.3	0.3	0.7	0.8	0.5	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	3.6
Temperatura máxima absoluta (°C)	15.0	20.0	23.0	25.0	29.0	36.0	35.0	35.0	31.0	27.0	20.0	15.0	36.0
Temperatura media de máximas (°C)	5.7	6.5	9.6	12.8	16.1	20.6	23.2	23.1	19.9	15.4	9.2	6.4	14.0
Temperatura media (°C)	2.2	2.4	5.2	8.1	11.3	15.2	17.5	17.1	14.1	10.6	5.6	2.7	9.3
Temperatura media de mínimas (°C)	-1.3	-1.6	0.8	3.5	6.5	9.8	11.8	11.1	8.3	5.7	2.0	-1.1	4.6
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-9.3	-10.3	-5.8	-2.2	0.6	4.1	7.0	5.3	1.1	-2.4	-6.4	-9.3	-2.3
Temperatura mínima absoluta (°C)	-13.0	-16.0	-20.0	-6.0	-4.0	1.0	4.0	2.0	-1.0	-5.0	-11.0	-15.0	-20.0
Días de helada	19.7	18.8	14.3	5.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.8	4.1	10.9	18.5	93.0
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	7.1	8.6	23.1	40.9	66.7	93.5	110.4	99.9	70.3	46.8	19.8	8.4	595.6

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 106.6 mm

Fecha última helada primavera: 19 de Mayo
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño: 18 de Septiembre
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)



- Ariebe

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	151.4	143.1	133.0	139.1	111.6	73.4	50.5	52.0	88.1	133.6	168.3	147.5	1391.4
Precipitación máxima 24 horas (mm)	75.1	82.0	58.2	65.0	50.0	64.0	61.0	86.5	100.5	98.0	95.0	100.6	100.6
Días de lluvia	13.7	13.1	12.8	14.0	13.2	8.3	6.1	7.1	8.7	11.8	12.9	12.7	134.4
Días de nieve	2.5	2.9	2.5	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2	1.5	12.1
Días de granizo	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Temperatura máxima absoluta (°C)	18.0	21.0	24.0	27.0	31.0	36.0	38.0	37.0	35.0	28.0	22.0	21.0	38.0
Temperatura media de máximas (°C)	7.4	8.5	11.4	13.3	17.4	21.7	24.4	24.7	21.1	16.1	10.7	8.0	15.4
Temperatura media (°C)	3.5	4.2	6.6	8.5	12.0	15.8	18.2	18.2	15.0	11.2	6.5	4.2	10.3
Temperatura media de mínimas (°C)	-0.4	-0.1	1.8	3.6	6.7	10.0	12.0	11.8	8.9	6.3	2.4	0.3	5.3
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-7.1	-6.5	-4.0	-1.3	1.1	4.4	6.7	6.1	3.5	-0.2	-4.1	-6.6	-0.7
Temperatura mínima absoluta (°C)	-16.0	-14.0	-15.0	-6.0	-2.0	1.0	2.0	2.0	-1.0	-4.0	-11.0	-14.0	-16.0
Días de helada	17.9	15.7	11.2	4.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.1	1.4	9.9	15.2	76.5
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	10.3	12.9	27.1	39.5	67.5	94.0	112.6	104.6	72.4	46.8	21.2	12.2	621.0

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 87.8 mm

Fecha última helada primavera:

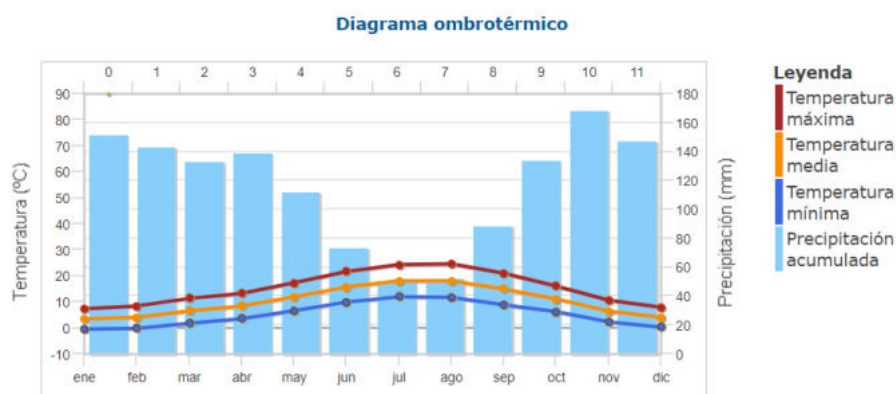
8 de Mayo

(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño:

6 de Octubre

(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)





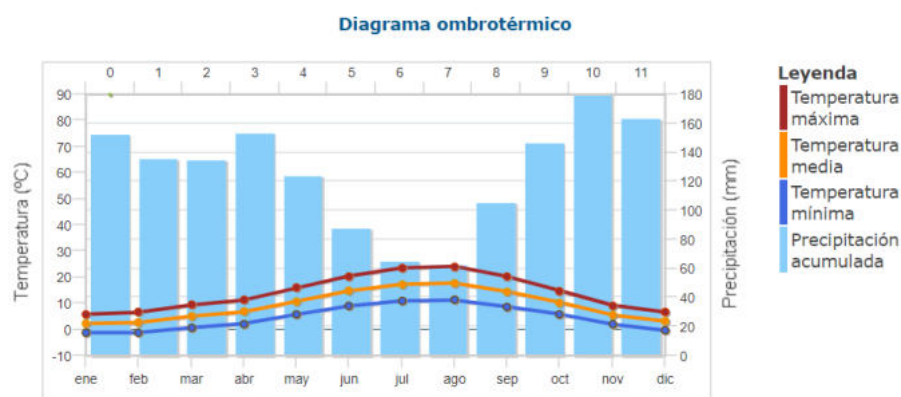
- Abaurregaina

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	151.9	135.1	134.2	152.7	123.8	87.1	64.8	62.0	105.2	146.7	179.6	162.8	1505.9
Precipitación máxima 24 horas (mm)	93.0	63.0	67.0	73.0	66.0	72.0	62.0	84.0	77.0	117.0	114.0	94.0	117.0
Días de lluvia	13.6	12.5	12.8	14.3	13.8	9.0	6.9	7.3	9.0	12.2	13.7	13.6	138.6
Días de nieve	4.5	5.0	3.8	2.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.3	3.5	22.5
Días de granizo	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4
Temperatura máxima absoluta (°C)	19.5	22.0	27.0	26.5	31.0	36.0	37.0	38.0	34.0	27.0	22.5	19.0	38.0
Temperatura media de máximas (°C)	5.8	6.6	9.4	11.3	15.9	20.5	23.6	24.2	20.3	14.9	9.3	6.7	14.1
Temperatura media (°C)	2.3	2.7	5.1	6.8	10.8	14.8	17.3	17.8	14.5	10.4	5.6	3.2	9.3
Temperatura media de mínimas (°C)	-1.2	-1.2	0.7	2.3	5.8	9.0	11.0	11.3	8.7	5.9	2.0	-0.3	4.5
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-7.8	-8.2	-5.3	-3.3	-0.4	3.1	5.7	5.4	2.6	-0.7	-4.7	-6.9	-1.7
Temperatura mínima absoluta (°C)	-18.0	-17.5	-16.0	-8.0	-5.0	-2.0	1.0	-1.0	-4.0	-5.0	-11.0	-12.0	-18.0
Días de helada	21.4	19.0	15.1	9.6	2.8	0.1	0.0	0.0	0.2	2.5	10.9	18.4	100.0
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	8.0	9.7	22.5	33.8	63.8	90.5	109.3	104.7	72.6	46.3	20.1	10.6	591.8

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 87.6 mm

Fecha última helada primavera: 30 de Mayo
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño: 19 de Septiembre
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)



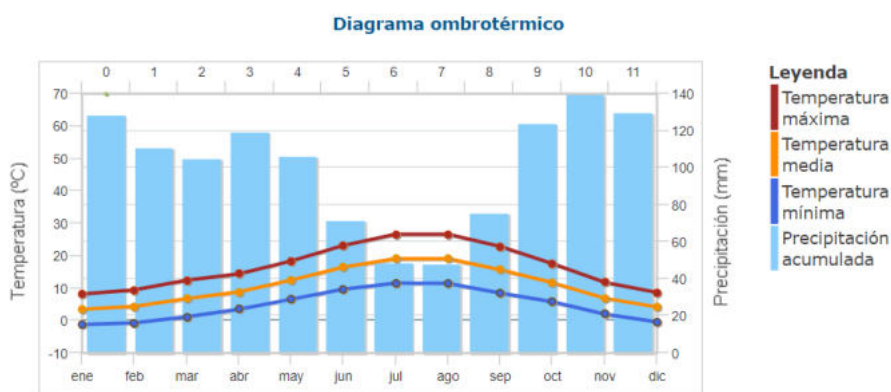
- Esparza de Salazar

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	128.5	110.4	104.5	118.8	105.7	71.2	48.6	47.5	75.0	123.9	139.3	129.5	1202.8
Precipitación máxima 24 horas (mm)	111.6	51.5	57.3	76.6	55.2	75.0	70.0	82.0	76.0	111.2	77.0	74.8	111.6
Días de lluvia	13.6	13.1	12.6	14.1	13.8	8.4	6.4	6.3	8.3	11.9	13.7	12.8	134.9
Días de nieve	5.1	5.6	4.2	2.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.3	3.7	24.0
Días de granizo	0.1	0.4	0.5	1.0	0.4	0.3	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	3.7
Temperatura máxima absoluta (°C)	19.0	24.0	28.0	29.0	32.0	38.0	38.0	38.0	35.0	30.0	23.0	21.0	38.0
Temperatura media de máximas (°C)	8.2	9.5	12.5	14.4	18.4	23.2	26.7	26.7	22.9	17.6	11.8	8.7	16.7
Temperatura media (°C)	3.5	4.4	6.8	8.9	12.5	16.5	19.1	19.1	15.7	11.7	6.9	4.2	10.8
Temperatura media de mínimas (°C)	-1.2	-0.7	1.2	3.5	6.6	9.7	11.6	11.5	8.5	5.8	2.0	-0.4	4.8
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-7.2	-6.3	-4.0	-1.5	0.8	4.2	6.5	6.0	3.0	-0.4	-4.6	-7.0	-0.9
Temperatura mínima absoluta (°C)	-17.0	-14.0	-13.0	-4.0	-2.0	0.0	3.0	0.0	-1.0	-3.0	-10.0	-13.0	-17.0
Días de helada	20.8	18.3	13.9	4.9	0.9	0.1	0.0	0.0	0.1	2.4	11.3	18.5	91.2
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	9.5	12.5	26.4	39.8	67.8	96.4	117.2	108.8	74.8	47.9	21.3	11.3	633.6

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 85.8 mm

Fecha última helada primavera: 14 de Mayo
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

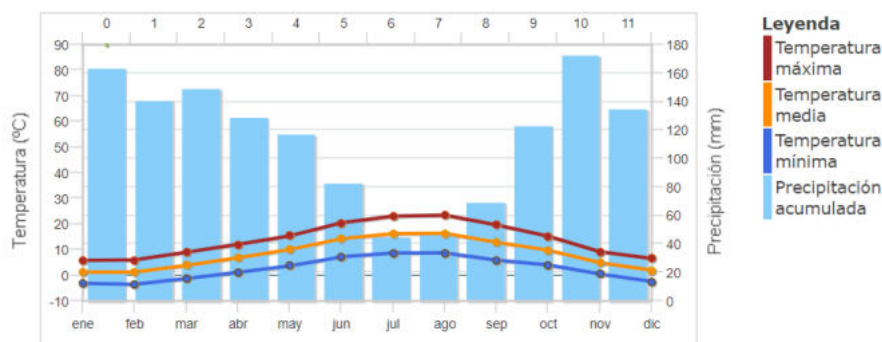
Fecha primera helada otoño: 3 de Octubre
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)



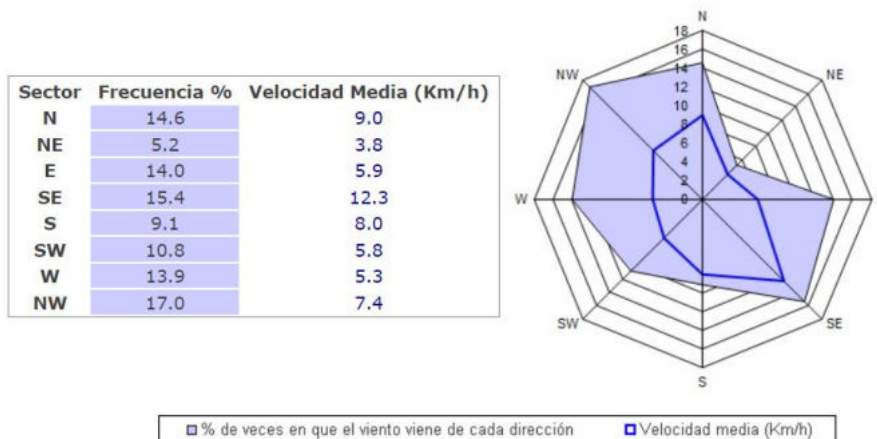
- Erremendia

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	163.5	140.2	149.0	128.5	117.3	82.5	45.0	47.2	69.1	122.8	172.3	134.6	1372.0
Máx. precip. 24 horas (mm)	94.7	83.1	48.0	72.9	49.1	56.0	48.1	35.5	51.8	97.8	84.1	59.2	97.8
Máx. precip. 10 minutos (mm)	4.6	3.2	7.6	7.3	9.4	11.7	23.4	16.2	12.8	20.2	5.8	6.6	23.4
Temp. máx absoluta. (°C)	18.9	20.0	21.4	24.9	27.7	34.3	33.6	35.8	31.5	25.6	21.5	16.4	35.8
Temp. media de máx. (°C)	5.8	6.0	9.0	12.1	15.4	20.5	23.1	23.5	19.7	15.3	9.2	6.6	13.8
Temp. media (°C)	1.3	1.3	3.9	6.9	10.1	14.3	16.3	16.4	12.9	9.8	4.9	2.0	8.3
Temp. media de mín. (°C)	-3.1	-3.5	-1.3	1.2	3.7	7.2	8.7	8.7	5.9	4.1	0.5	-2.4	2.5
Temp. mín. absoluta (°C)	-17.7	-22.6	-24.8	-7.1	-6.2	-3.6	-0.8	-1.6	-4.3	-8.3	-16.4	-19.7	-24.8
HR media máx. (%)	97.0	96.8	96.2	96.5	96.7	96.3	96.7	95.8	96.7	95.5	96.3	96.5	96.4
HR media (%)	86.0	83.2	79.3	78.9	78.6	76.7	75.6	73.8	77.9	80.3	84.5	85.1	80.0
HR media mín. (%)	66.6	61.9	56.1	56.0	55.7	52.3	48.4	45.7	50.5	57.7	66.0	64.8	56.8
Vel. Viento media (Km/h)	6.7	7.9	8.2	8.2	8.0	7.3	7.2	7.1	6.7	8.2	8.0	7.0	7.5
Vel. Racha máxima (Km/h)	78.2	94.9	89.2	73.2	75.9	70.9	80.8	73.8	66.5	91.5	95.6	83.3	95.6
DV media (sector)	3.0	3.0	1.0	1.0	8.0	7.0	7.0	7.0	3.0	4.0	4.0	3.0	4.0
Radiación (w/m2)	68.2	103.7	149.2	189.2	228.3	274.3	285.3	246.8	189.7	121.6	72.9	59.9	165.8
Insolación (horas)	3.7	4.6	5.5	5.8	6.9	8.6	9.4	8.5	7.2	5.4	3.7	3.5	2217.0

Diagrama ombrotérmico



Rosa de vientos





- Oroz-Betelu

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	157.6	130.4	121.0	114.7	89.9	64.5	45.8	50.3	81.4	111.3	162.7	141.3	1270.9
Precipitación máxima 24 horas (mm)	75.0	72.0	65.0	62.0	45.0	65.0	58.0	140.2	97.0	98.0	72.0	91.0	140.2
Días de lluvia	14.4	12.9	11.9	13.4	11.8	7.6	5.9	6.7	8.4	11.2	14.1	13.1	131.4
Días de nieve	2.8	3.8	2.0	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	1.9	12.6
Días de granizo	0.0	0.3	0.3	0.7	0.3	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	2.3
Temperatura máxima absoluta (°C)	18.0	21.0	25.0	27.0	31.0	39.0	38.0	39.0	34.0	28.0	22.0	17.0	39.0
Temperatura media de máximas (°C)	8.2	9.1	11.9	15.1	18.5	23.5	26.2	26.4	22.6	17.8	11.8	8.8	16.7
Temperatura media (°C)	4.4	4.8	7.2	10.2	13.3	17.5	19.9	19.7	16.5	12.8	7.9	5.0	11.6
Temperatura media de mínimas (°C)	0.7	0.5	2.5	5.3	8.1	11.5	13.7	13.0	10.4	7.8	4.0	1.1	6.5
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-5.3	-4.8	-2.8	0.1	2.6	6.2	9.1	7.8	4.9	0.7	-2.7	-5.0	0.9
Temperatura mínima absoluta (°C)	-9.0	-10.0	-11.0	-2.0	0.0	2.0	5.0	6.0	1.0	-3.0	-7.0	-10.0	-11.0
Días de helada	13.7	13.8	7.1	1.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	4.9	12.9	54.7
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	11.0	12.3	25.7	43.9	70.1	100.9	120.8	110.4	76.6	50.4	23.1	12.1	657.4

Fecha última helada primavera:

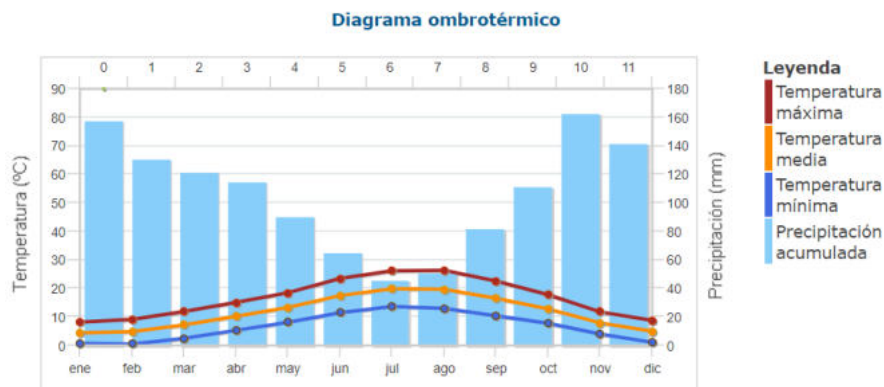
2 de Mayo

(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño:

16 de Octubre

(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)



- Erro

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	150.2	134.7	124.9	136.5	110.0	66.8	51.8	49.5	72.4	121.3	161.0	148.9	1327.9
Precipitación máxima 24 horas (mm)	99.3	63.5	67.4	64.7	96.7	83.8	61.3	100.0	110.0	86.8	83.5	107.8	110.0
Días de lluvia	14.9	14.0	14.0	15.5	14.1	9.3	7.4	7.5	8.8	12.6	14.4	14.6	147.1
Días de nieve	3.0	4.1	2.9	1.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	2.2	15.8
Días de granizo	0.1	0.2	0.4	0.4	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	2.4
Temperatura máxima absoluta (°C)	20.0	21.0	24.0	27.0	32.0	38.0	39.0	40.0	36.0	28.0	22.0	20.0	40.0
Temperatura media de máximas (°C)	6.9	7.9	11.0	13.1	17.2	21.4	24.1	24.6	21.1	16.4	10.6	7.8	15.2
Temperatura media (°C)	2.8	3.4	6.1	8.0	11.6	15.4	18.0	18.0	14.7	10.9	6.3	3.7	9.9
Temperatura media de mínimas (°C)	-1.3	-1.1	1.1	3.0	6.1	9.4	11.9	11.5	8.4	5.4	2.0	-0.6	4.7
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-8.8	-8.2	-4.7	-2.4	-0.1	3.3	6.0	5.0	1.8	-1.8	-5.3	-8.2	-1.9
Temperatura mínima absoluta (°C)	-17.0	-15.0	-15.0	-6.0	-7.0	-6.0	1.0	0.0	-4.0	-10.0	-14.0	-17.0	-17.0
Días de helada	21.5	19.4	15.1	7.1	1.8	0.4	0.0	0.1	0.9	4.6	12.0	18.6	101.7
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	8.6	10.7	25.6	38.4	66.4	92.1	111.9	104.6	72.3	46.7	21.2	11.0	609.5

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 92.6 mm

Fecha última helada primavera:

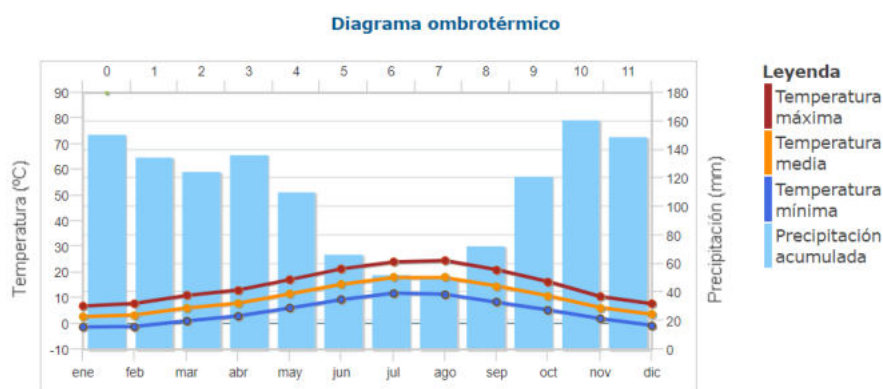
8 de Junio

(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño:

19 de Septiembre

(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)



- Zalba

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	118.8	100.2	94.8	92.3	74.5	54.9	38.4	39.6	64.7	80.1	121.0	108.5	987.8
Precipitación máxima 24 horas (mm)	72.3	45.7	63.6	62.8	50.0	81.8	72.9	74.0	64.0	74.8	47.8	95.5	95.5
Días de lluvia	15.1	13.9	13.1	14.3	12.8	7.9	6.1	6.3	8.6	11.9	15.7	15.0	140.7
Días de nieve	3.7	4.4	2.4	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.6	2.6	15.9
Días de granizo	0.2	0.3	0.2	0.4	0.3	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	2.1
Temperatura máxima absoluta (°C)	17.0	21.0	25.0	28.0	31.0	38.5	37.5	39.6	35.0	29.2	22.0	17.2	39.6
Temperatura media de máximas (°C)	8.1	9.3	12.5	15.6	19.1	24.3	27.1	27.3	23.4	18.4	11.7	8.6	17.1
Temperatura media (°C)	4.4	4.9	7.6	10.6	13.7	18.1	20.5	20.4	17.2	13.2	7.9	4.8	12.0
Temperatura media de mínimas (°C)	0.8	0.6	2.7	5.6	8.3	11.9	13.9	13.5	10.9	8.1	4.1	1.1	6.8
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-4.6	-4.5	-2.2	0.6	2.6	6.8	9.3	8.5	5.3	1.0	-2.3	-4.1	1.4
Temperatura mínima absoluta (°C)	-7.2	-10.0	-11.0	-1.0	0.0	3.0	6.7	6.0	1.7	-3.0	-6.2	-8.0	-11.0
Días de helada	13.5	12.6	5.9	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.9	12.5	49.6
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	10.3	12.2	26.3	44.6	70.7	103.5	124.0	114.7	79.3	51.2	22.2	11.1	670.2

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 78.8 mm

Fecha última helada primavera:

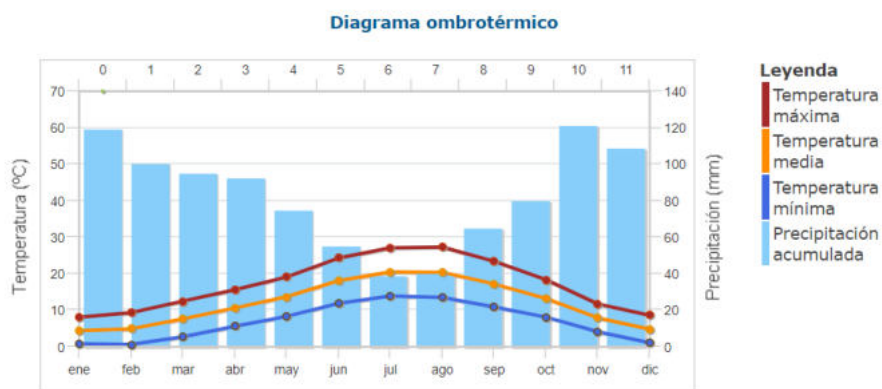
1 de Mayo

(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño:

19 de Octubre

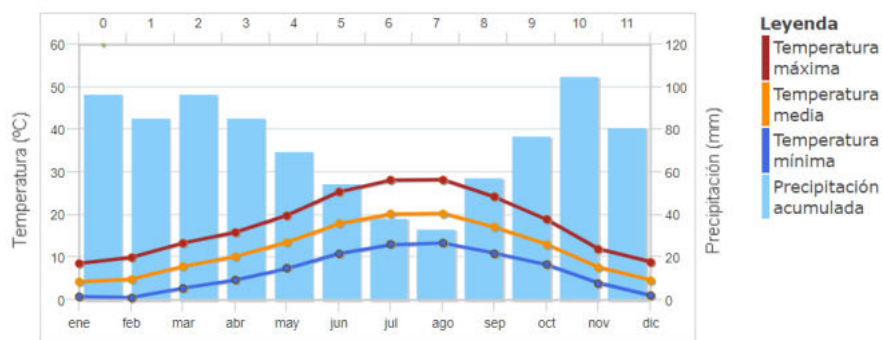
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)



- Beortegi

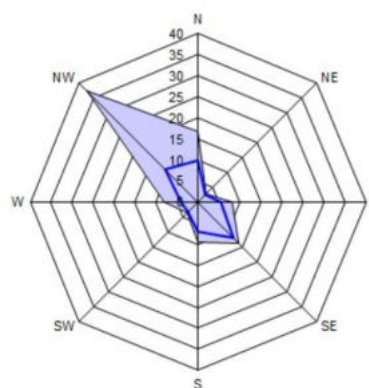
Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	96.6	85.4	96.7	85.2	69.5	54.2	38.1	33.2	57.2	77.0	105.0	80.8	878.9
Máx. precip. 24 horas (mm)	67.5	42.9	42.9	46.9	66.6	55.2	51.3	36.2	72.0	96.8	58.3	53.2	96.8
Máx. precip. 10 minutos (mm)	3.8	2.8	9.1	8.5	14.4	18.7	15.9	16.4	15.9	13.1	5.7	4.2	18.7
Temp. máx absoluta. (°C)	17.6	21.9	24.7	29.0	35.0	39.4	38.1	39.9	36.5	29.6	21.8	17.2	39.9
Temp. media de máx. (°C)	8.6	10.0	13.4	15.9	19.9	25.4	28.2	28.3	24.2	18.9	12.0	9.0	17.8
Temp. media (°C)	4.3	4.9	7.9	10.2	13.6	17.9	20.2	20.4	17.1	13.1	7.7	4.7	11.8
Temp. media de mín. (°C)	0.8	0.6	2.8	4.7	7.4	10.9	13.0	13.4	11.0	8.3	4.0	1.1	6.5
Temp. mín. absoluta (°C)	-7.9	-10.0	-9.8	-3.8	-1.1	2.3	5.2	6.2	2.1	-1.9	-7.3	-12.4	-12.4
HR media máx. (%)	94.4	93.7	92.6	93.5	94.1	93.4	91.9	90.3	91.7	92.5	93.9	94.7	93.1
HR media (%)	84.7	80.4	75.7	76.1	75.4	70.3	66.7	65.5	69.9	76.6	83.2	85.3	75.8
HR media mín. (%)	68.3	59.9	53.0	52.0	50.3	42.5	37.4	36.3	42.2	53.6	65.7	68.7	52.5
Vel. Viento media (Km/h)	8.0	9.3	9.6	9.2	8.7	9.0	10.3	9.6	8.5	8.7	8.5	7.4	8.9
Vel. Racha máxima (Km/h)	79.9	94.1	100.0	85.0	75.1	87.8	69.2	85.4	83.3	84.1	89.6	102.0	102.0
DV media (sector)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Radiación (w/m2)	69.4	108.4	155.3	197.6	246.3	285.2	293.4	249.8	193.9	122.3	76.0	62.2	171.7
Insolación (horas)	3.7	5.0	5.8	6.1	7.6	9.2	9.9	8.5	7.4	5.2	3.8	3.7	2309.1

Diagrama ombrotérmico



Rosa de vientos

Sector	Frecuencia %	Velocidad Media (Km/h)
N	16.8	9.9
NE	2.8	2.5
E	8.2	5.5
SE	13.8	12.0
S	9.5	7.0
SW	3.6	3.3
W	8.0	4.0
NW	37.4	11.0



■ % de veces en que el viento viene de cada dirección ■ Velocidad media (Km/h)



- Aoiz

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	101.3	87.3	83.7	81.1	70.1	54.3	39.4	32.4	65.7	78.7	103.9	91.1	888.9
Precipitación máxima 24 horas (mm)	70.0	44.8	46.8	67.5	50.6	57.8	58.5	90.0	107.0	82.5	45.8	86.5	107.0
Días de lluvia	14.1	12.6	12.0	13.6	12.7	8.0	6.2	6.5	8.5	11.7	15.2	14.6	135.6
Días de nieve	1.4	2.4	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.3	7.5
Días de granizo	0.0	0.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2
Temperatura máxima absoluta (°C)	17.5	22.0	25.0	29.0	35.0	40.0	40.0	40.0	36.0	30.0	23.0	17.0	40.0
Temperatura media de máximas (°C)	8.9	10.5	14.3	16.7	20.9	25.8	28.5	28.6	24.0	19.1	12.3	9.1	18.2
Temperatura media (°C)	5.2	6.1	9.2	11.5	15.2	19.5	21.8	21.9	17.9	14.0	8.5	5.4	13.0
Temperatura media de mínimas (°C)	1.5	1.7	4.1	6.3	9.5	13.1	15.2	15.3	11.9	8.9	4.7	1.8	7.8
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-4.0	-3.1	-1.5	0.8	3.3	7.7	10.2	10.1	6.5	2.5	-1.8	-4.0	2.2
Temperatura mínima absoluta (°C)	-8.0	-9.0	-11.0	-2.0	0.0	6.0	7.0	7.5	3.0	-1.0	-6.0	-10.5	-11.0
Días de helada	12.0	10.9	3.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.7	10.4	40.9
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	10.7	13.6	30.2	45.5	76.8	110.3	131.9	123.1	80.6	51.6	21.6	11.0	706.9

Fecha última helada primavera:

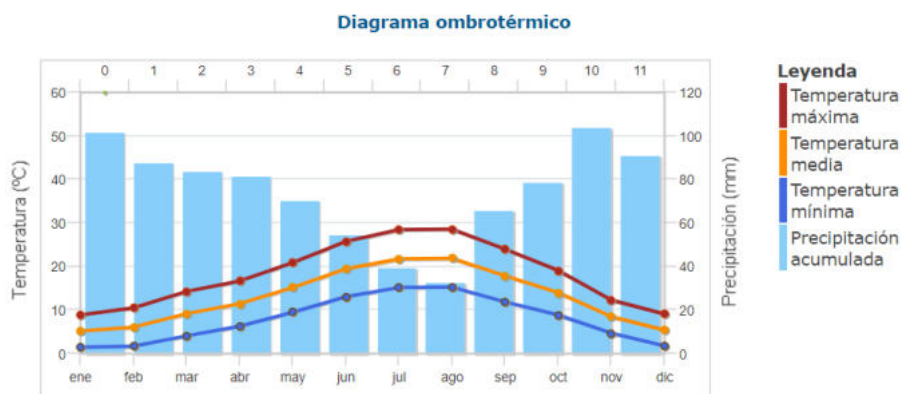
17 de Abril

(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño:

29 de Octubre

(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)





- Epároz

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	86.2	73.5	74.8	88.6	77.5	56.7	38.1	38.1	60.9	98.8	98.1	92.2	883.5
Precipitación máxima 24 horas (mm)	68.0	35.5	50.0	59.5	45.0	63.0	63.0	73.0	66.5	87.0	54.0	82.3	87.0
Días de lluvia	11.1	10.3	10.4	11.6	10.2	6.5	5.2	4.8	6.9	9.7	10.9	10.9	108.5
Días de nieve	1.9	1.7	1.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.0	7.5
Días de granizo	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Temperatura máxima absoluta (°C)	18.0	23.0	26.0	29.0	33.0	41.0	41.0	41.0	38.0	32.0	25.0	21.0	41.0
Temperatura media de máximas (°C)	8.7	10.4	13.4	15.6	19.9	25.0	28.7	28.8	24.6	18.6	12.3	9.3	17.9
Temperatura media (°C)	4.1	5.3	7.7	9.9	13.6	17.8	20.6	20.7	17.3	12.7	7.6	4.8	11.9
Temperatura media de mínimas (°C)	-0.5	0.2	2.0	4.2	7.3	10.6	12.6	12.7	10.0	6.9	3.0	0.4	5.8
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-6.6	-5.8	-3.8	-1.4	1.0	4.6	7.2	6.8	4.2	0.4	-3.3	-6.0	-0.2
Temperatura mínima absoluta (°C)	-17.0	-17.0	-10.0	-5.0	-3.0	1.0	3.0	2.0	-2.0	-4.0	-8.0	-11.0	-17.0
Días de helada	18.7	15.5	10.2	3.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	8.3	16.2	74.8
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	9.5	13.4	27.1	41.0	70.6	101.8	125.3	117.1	79.9	49.1	21.4	11.3	667.5

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 72.3 mm

Fecha última helada primavera:

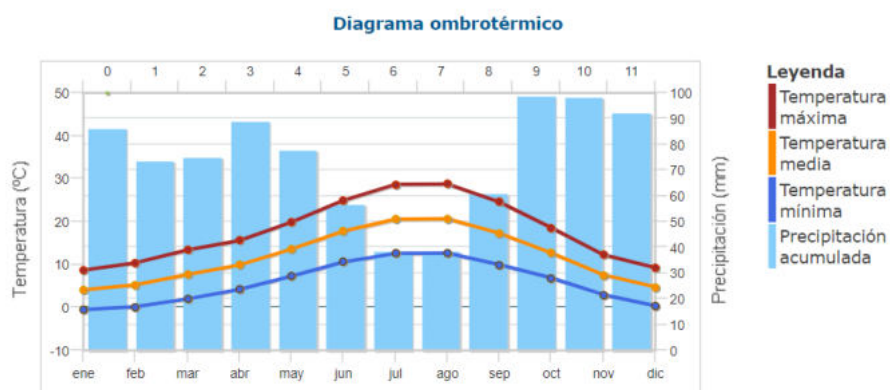
16 de Mayo

(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño:

12 de Octubre

(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)





- Navascués

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	86.3	77.7	73.8	107.9	79.2	66.0	38.9	39.8	62.1	103.0	113.0	88.4	936.1
Precipitación máxima 24 horas (mm)	58.0	60.0	52.0	71.5	45.0	71.5	66.0	48.0	54.0	120.0	75.0	76.0	120.0
Días de lluvia	12.4	10.9	10.4	13.1	12.1	7.8	5.2	5.2	7.9	10.7	12.9	12.0	120.5
Días de nieve	2.8	2.9	1.7	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.8	11.0
Días de granizo	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Temperatura máxima absoluta (°C)	20.0	24.0	26.0	29.0	34.0	40.0	40.0	41.0	38.0	31.0	25.0	23.5	41.0
Temperatura media de máximas (°C)	9.1	11.0	14.3	16.5	20.7	25.7	29.5	29.5	25.0	19.3	12.8	9.7	18.6
Temperatura media (°C)	4.0	5.2	8.0	10.4	14.2	18.2	21.0	21.0	17.2	13.1	7.8	4.7	12.0
Temperatura media de mínimas (°C)	-1.2	-0.7	1.7	4.2	7.7	10.6	12.5	12.4	9.4	6.8	2.7	-0.2	5.5
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-7.8	-5.9	-4.2	-1.3	1.4	4.4	6.8	6.0	3.4	-0.3	-4.4	-7.0	-0.8
Temperatura mínima absoluta (°C)	-16.0	-13.0	-14.0	-5.0	-4.0	0.0	5.0	3.0	-1.5	-5.0	-10.0	-15.0	-16.0
Días de helada	19.8	17.8	11.9	4.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	1.7	9.5	17.5	83.2
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	8.9	12.6	27.8	42.8	73.6	103.8	127.0	118.1	79.2	49.9	21.4	10.7	675.9

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 77.7 mm

Fecha última helada primavera:

22 de Mayo

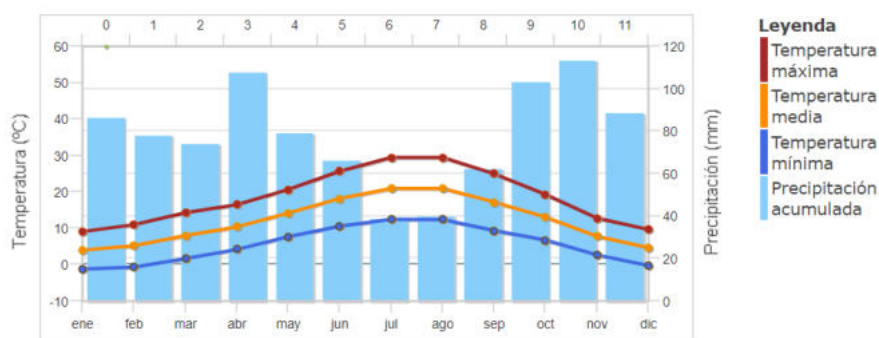
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño:

28 de Septiembre

(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Diagrama ombrotérmico



- Zuazu

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	72.4	59.5	63.2	96.1	66.9	61.2	37.6	36.6	61.1	94.5	88.2	79.7	817.0
Precipitación máxima 24 horas (mm)	40.8	37.8	36.2	62.7	53.0	59.0	51.3	64.2	106.7	78.0	57.0	59.5	106.7
Días de lluvia	12.9	11.4	10.7	14.2	12.5	8.4	6.0	6.0	7.7	12.2	14.1	13.6	129.8
Días de nieve	2.0	3.8	1.9	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	12.2
Días de granizo	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	1.9
Temperatura máxima absoluta (°C)	16.0	17.0	22.0	27.5	31.0	36.0	35.5	38.5	34.0	28.0	20.0	16.0	38.5
Temperatura media de máximas (°C)	7.1	7.9	12.0	14.7	18.6	23.9	26.9	26.7	22.5	17.3	10.7	7.5	16.3
Temperatura media (°C)	4.3	4.6	8.0	10.7	13.9	18.6	20.8	20.9	17.6	13.5	8.0	4.6	12.1
Temperatura media de mínimas (°C)	1.6	1.4	4.0	6.6	9.3	13.3	14.8	15.1	12.7	9.7	5.3	1.7	7.9
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-4.3	-4.0	-2.2	1.7	4.3	8.6	10.8	10.5	7.7	2.2	-1.7	-3.9	2.5
Temperatura mínima absoluta (°C)	-6.5	-8.0	-9.0	0.0	1.5	5.0	9.0	9.0	5.0	0.0	-5.0	-7.0	-9.0
Días de helada	12.8	11.3	4.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.4	11.3	42.8
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	10.0	10.8	27.4	44.6	70.9	106.8	125.9	117.6	81.1	51.9	21.8	10.0	678.7

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 79.6 mm

Fecha última helada primavera:

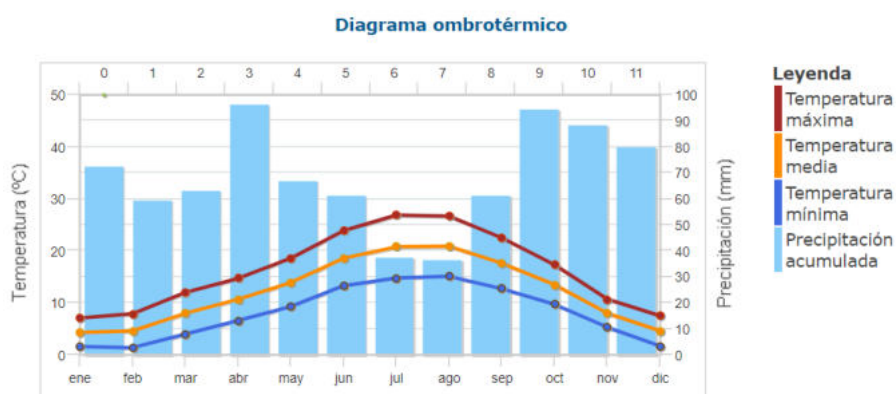
27 de Marzo

(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño:

27 de Octubre

(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)



- Artieda

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	76.5	64.3	66.0	68.8	64.4	49.8	34.7	33.5	57.6	74.6	82.6	72.1	744.8
Precipitación máxima 24 horas (mm)	78.0	38.0	65.0	47.0	55.0	76.6	68.0	46.0	98.0	85.0	66.0	75.0	98.0
Días de lluvia	11.3	9.5	9.4	10.1	9.6	6.2	4.5	4.7	6.2	9.0	10.9	10.4	101.8
Días de nieve	1.2	1.1	0.8	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.9	4.7
Días de granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Temperatura máxima absoluta (°C)	24.0	24.0	28.0	34.0	38.0	45.0	45.0	43.0	43.0	34.0	28.0	21.0	45.0
Temperatura media de máximas (°C)	8.7	10.3	14.1	17.0	21.0	26.0	29.4	29.3	25.1	19.0	12.3	9.0	18.4
Temperatura media (°C)	4.6	5.4	8.3	11.0	14.6	18.9	21.9	21.7	18.3	13.4	7.9	4.9	12.6
Temperatura media de mínimas (°C)	0.4	0.6	2.5	5.0	8.2	11.8	14.3	14.2	11.5	7.8	3.6	0.9	6.7
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-5.8	-6.1	-3.4	-0.8	2.0	6.1	9.0	8.6	5.4	0.7	-3.1	-5.4	0.6
Temperatura mínima absoluta (°C)	-11.0	-15.0	-12.0	-5.0	-2.0	0.0	6.0	5.0	0.0	-6.0	-9.0	-15.0	-15.0
Días de helada	16.3	13.7	9.1	2.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2	7.0	14.0	63.9
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	9.8	12.6	27.4	44.1	73.2	107.1	132.0	122.9	84.2	50.6	21.1	10.4	695.4

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 73.2 mm

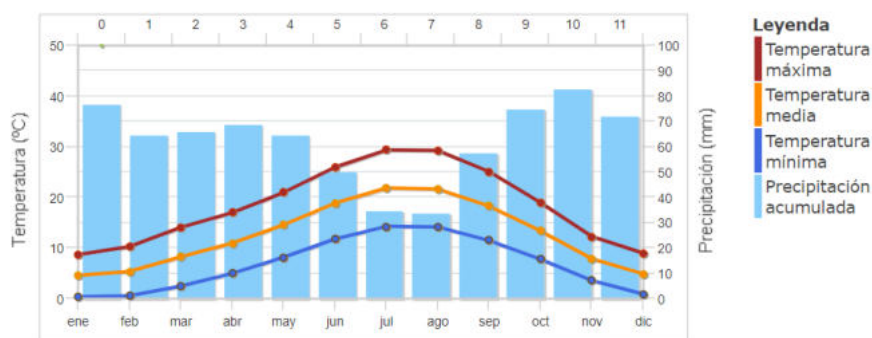
Fecha última helada primavera: 3 de Mayo

(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño: 17 de Octubre

(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

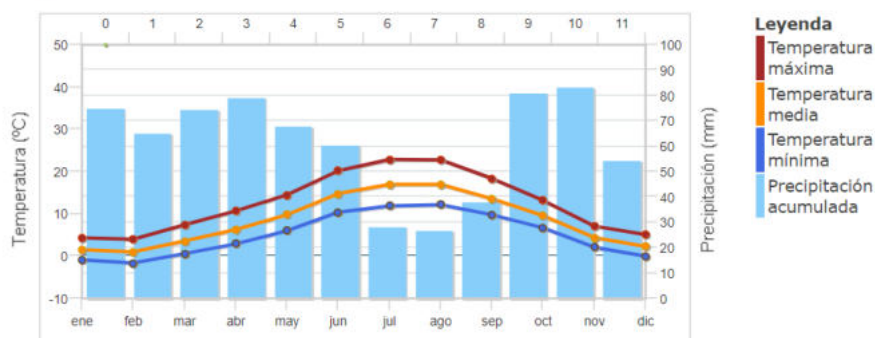
Diagrama ombrotérmico



- Arangoiti

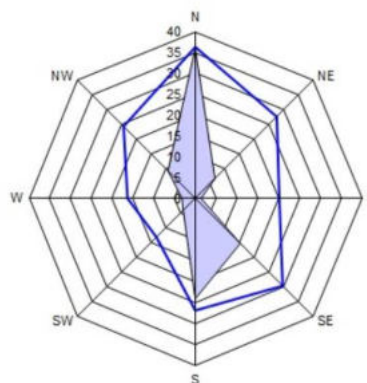
Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	75.0	64.8	74.2	78.8	67.6	60.3	28.1	26.8	37.9	81.0	83.2	54.1	731.9
Máx. precip. 24 horas (mm)	61.2	39.9	37.5	56.4	59.7	40.9	38.4	56.8	40.8	113.6	54.1	61.4	113.6
Máx. precip. 10 minutos (mm)	3.2	3.0	3.0	7.0	13.9	13.1	8.9	20.5	7.8	12.9	7.5	6.7	20.5
Temp. máx absoluta. (°C)	24.2	19.6	19.8	22.3	27.8	34.8	32.9	34.5	30.3	24.2	20.5	17.1	34.8
Temp. media de máx. (°C)	4.3	4.0	7.4	10.7	14.5	20.2	22.9	22.8	18.4	13.2	7.1	5.1	12.5
Temp. media (°C)	1.5	1.0	3.6	6.3	9.8	14.8	17.0	17.0	13.6	9.6	4.4	2.3	8.4
Temp. media de mín. (°C)	-0.9	-1.6	0.6	2.9	6.0	10.4	11.9	12.2	9.8	6.7	2.1	0.0	5.0
Temp. mín. absoluta (°C)	-12.4	-15.7	-11.5	-6.0	-3.7	1.4	4.2	4.4	-0.3	-4.3	-8.2	-13.5	-15.7
HR media máx. (%)	94.4	94.9	92.8	94.0	92.0	88.5	89.3	88.3	90.3	93.3	95.5	94.0	92.3
HR media (%)	83.8	83.6	79.3	78.8	75.3	68.5	65.8	65.6	71.4	80.0	85.8	83.3	76.8
HR media mín. (%)	68.0	67.2	61.0	57.6	53.8	45.7	40.8	40.8	48.8	61.2	71.0	67.5	56.9
Vel. Viento media (Km/h)	31.4	31.9	31.1	29.9	30.3	27.5	27.3	26.8	27.3	30.6	31.9	31.5	29.8
Vel. Racha máxima (Km/h)	122.1	128.6	133.9	126.3	119.8	107.6	112.7	120.0	119.8	136.0	135.5	138.0	138.0
DV media (sector)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Radiación (w/m2)	71.8	103.8	155.1	187.9	227.9	280.0	288.9	252.6	191.7	124.4	78.9	64.8	169.0
Insolación (horas)	3.9	4.6	5.7	6.0	7.0	9.0	9.9	8.9	7.8	5.6	4.1	4.0	2331.9

Diagrama ombrotérmico



Rosa de vientos

Sector	Frecuencia %	Velocidad Media (Km/h)
N	36.0	36.3
NE	6.7	27.7
E	1.4	20.2
SE	15.3	29.7
S	24.1	26.9
SW	4.1	13.2
W	3.2	16.3
NW	9.3	24.4



▣ % de veces en que el viento viene de cada dirección ▣ Velocidad media (Km/h)

Precipitaciones máximas en 24h

Para los periodos de retorno de 2 años, 5 años, 10 años, 25 años, 100 años y 500 años las precipitaciones máximas acumuladas en 24 horas en la cuenca del río Irati son las siguientes:

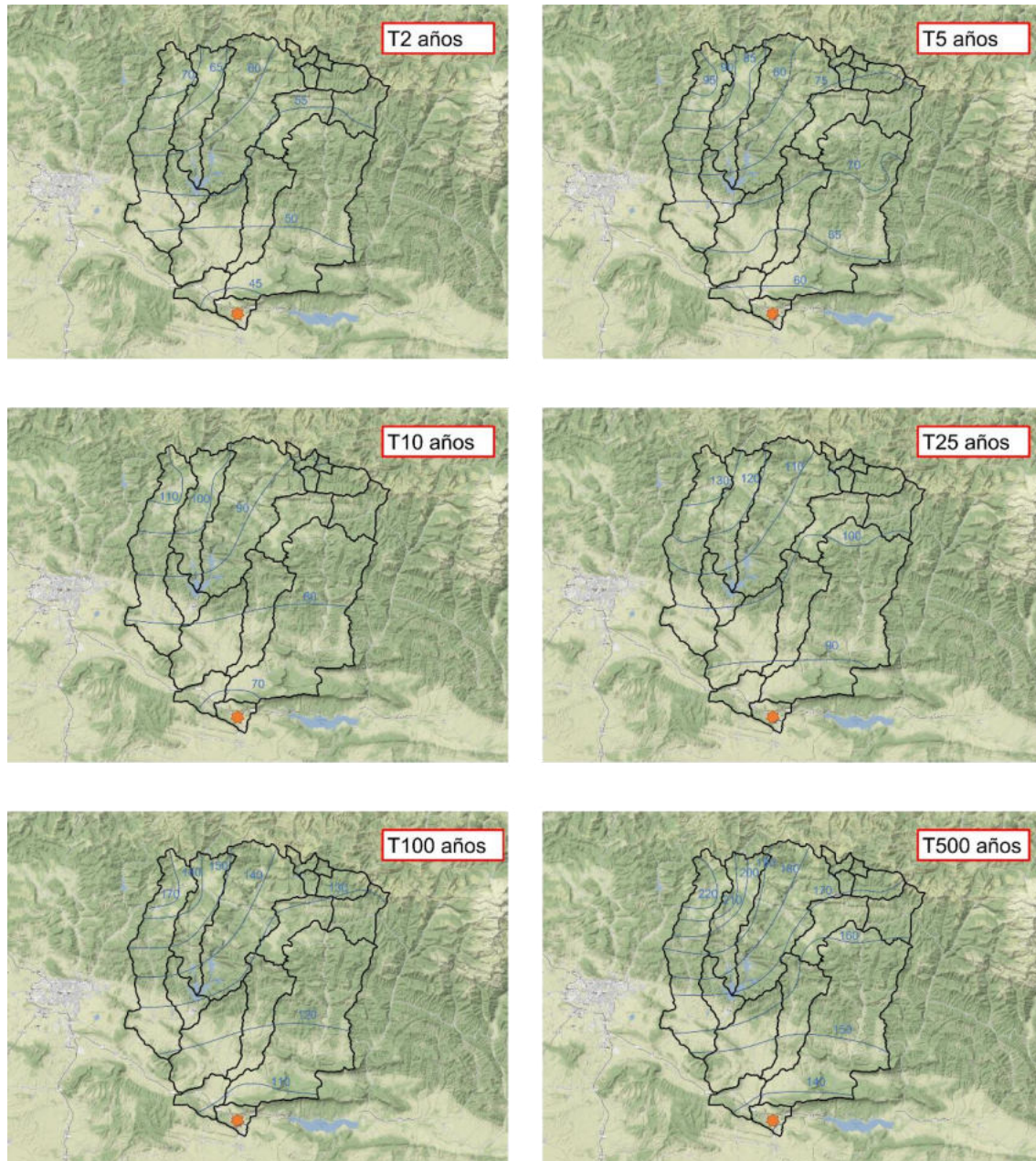


Figura 7. Precipitaciones máximas en 24 horas para distintos periodos de retorno

Características del territorio, geología y masas de agua subterráneas y superficiales

La cuenca del río Irati puede dividirse en tres tramos principales:

- La cuenca superior, la cabecera, en los pirineos. Es donde nace el río Irati y sus afluentes más importantes, Erro, Urrobi, Zatoia y Anduña. Dichos ríos se mantienen por encima de los 1000 msnm y la pendiente del río es más alta, recorriendo relieves escarpados y fuertes pendientes.

- b) La cuenca central con desniveles algo menos pronunciados y dónde el río se mantiene por encima de los 500 msnm y por debajo de los 1000 msnm de altitud. En esta zona se localiza el embalse de Itoiz.
- c) La cuenca inferior, desde la localidad de Aoiz hasta la desembocadura, donde se sitúa el municipio de Liédena. En esta zona los desniveles son poco pronunciados, ya que la altitud se sitúa entre los 500 msnm y los 400 msnm. En esta área se localizan las poblaciones de mayor tamaño y las más importantes de la cuenca.

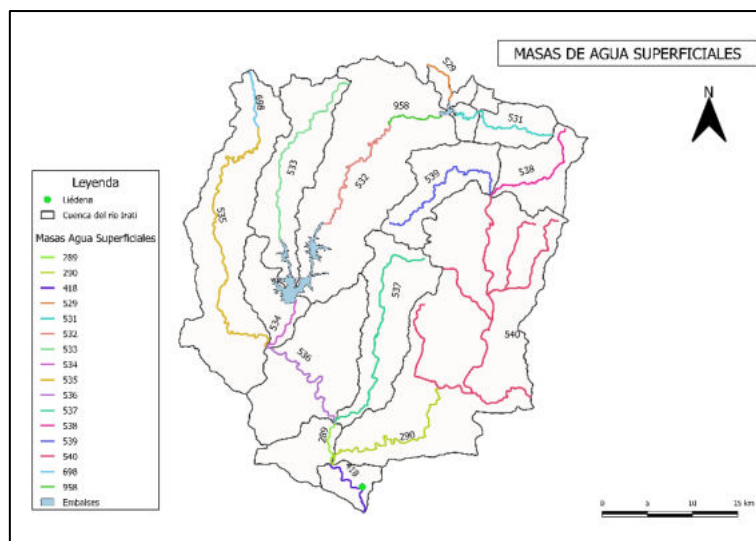


Figura 8. Masas de agua superficiales

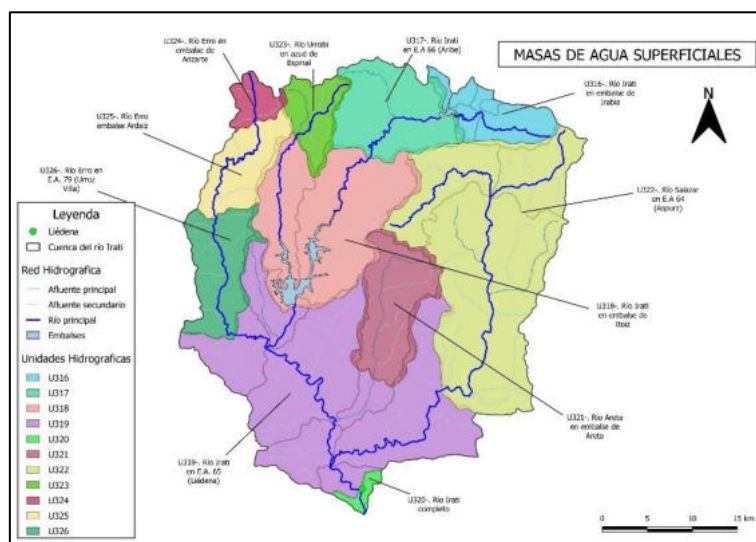


Figura 9. Unidades hidrográficas

En cuanto a la geología, a grandes rasgos, la cuenca del río Irati forma parte de un gran dominio geológico: el dominio pirenaico del sinclinal de Jaca-Pamplona, que se separa del dominio de la depresión media del Ebro al sur por una importante estructura tectónica denominada cabalgamiento frontal surpirenaico.

Los materiales más abundantes del dominio pirenaico en la cuenca son los conglomerados y arcillas del Mioceno, areniscas y calizas del Eoceno y afloramientos de calizas del Cretácico superior asociadas a yesos y margas del Keuper. Estos materiales se encuentran plegados y con fallas, principalmente N-S y algún cabalgamiento.

En lo referido a los acuíferos, existen en la cuenca del Irati unos paquetes carbonatados (calizas) sedimentados durante el Cretácico, el Paleoceno-Eoceno y el Terciario. Estos materiales, junto con los aluviales detríticos del cuaternario definen los principales acuíferos de la cuenca del Irati. Las masas de agua subterránea gozan de especial importancia en épocas de estiaje ya que su inercia es mayor y tardan más en mostrarse los efectos de la escasez de agua.

Con menor importancia que los acuíferos anteriores, es posible destacar la existencia de los acuíferos del cuaternario de depósitos aluviales de los ríos y los extensos y de poco espesor depósitos de gravas y arcillas que constituyen los sasos.

Los trabajos destinados a la implementación de la Directiva Marco del Agua han diferenciado en toda la cuenca del Ebro 105 masas de agua subterránea. Estas masas de agua son porciones de terreno en las que existen acuíferos en explotación o susceptibles de ser explotados. En la cuenca analizada en este informe se han definido las siguientes masas de agua subterránea de norte a sur:

- a) Alto Arga- Alto Irati (25). Se corresponde con la parte alta de las cuencas de los ríos Irati, Erro, Areta y Salazar. Esta unidad está constituida por materiales del Cretácico Superior y del Terciario en facies marinas. Se caracteriza por presentar una alternancia de niveles calcáreos duros con otros margosos fácilmente erosionables. En general, las barras calcáreas constituyen los acuíferos. Los acuíferos karsticos de esta unidad por sí mismos no tienen una gran importancia, debido a su extensión, pero si la tienen en cuanto a su relación con las aguas superficiales. El conjunto de estas zonas kársticas tiene una superficie algo mayor a los 200 km² y sus recursos subterráneos se calculan en unos 150 hm³/año, si bien la cantidad que se puede aprovechar de manera sencilla es mucho menor.
- b) Sinclinal de Jaca-Pamplona (30), que atraviesa la cuenca longitudinalmente ocupando una gran extensión de la misma.
- c) Sierra de Leyre (31), al norte del embalse de Yesa. Está formada por materiales cretácicos (calizas y dolomías con niveles margosos) y terciarios (dolomías, calizas, calcarenitas, margas y flysch). Los acuíferos, formados por las dolomías y calizas del Paleoceno y las calcarenitas, drenan por salidas directas a los ríos Esca, Salazar e Irati, además de a los manantiales de la Foz de Benasa y otro en la Foz de Arbayún, ambos utilizados para abastecimiento.

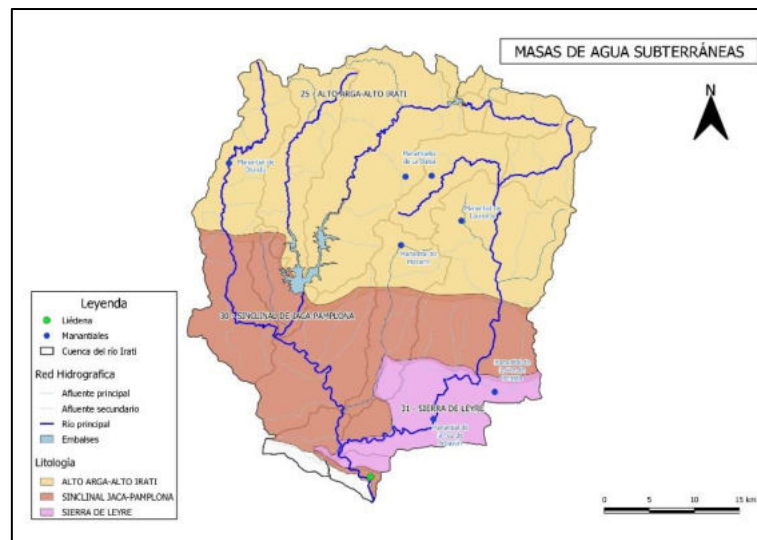


Figura 10. Masas de agua subterránea

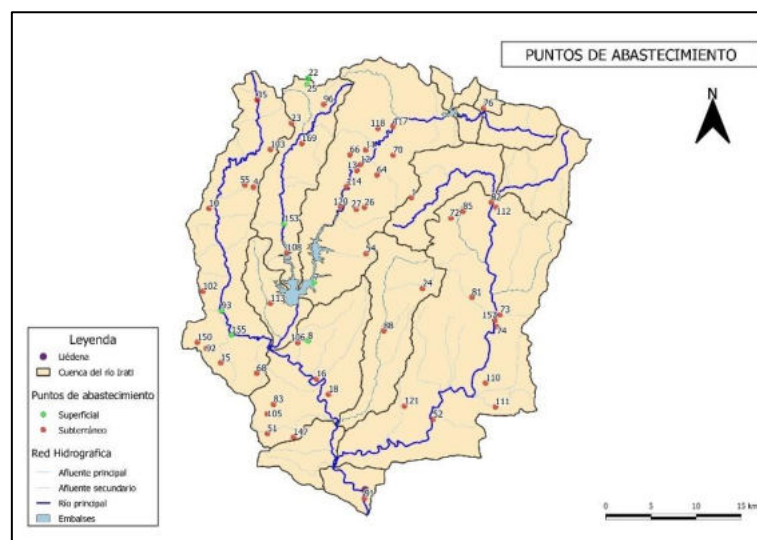


Figura 11. Captaciones de abastecimiento

El régimen hidrológico

Se estima que, en **régimen natural**, es decir, si no existiesen consumos de agua en el río Irati, el recurso hídrico generado en la cuenca del río Irati sería del orden de 1.200 hm³/año (38,4 m³/s).

Los caudales mayores se presentan entre diciembre y marzo con aportaciones entre 145 y 175 hm³/mes, siendo enero el mes con la máxima aportación media mensual con 172 hm³/mes. El mínimo caudal medio mensual se presenta entre julio y septiembre, con valores en torno a 15 hm³. Hay que destacar que, de forma natural, en épocas de estiaje el río Urrobi se seca en la zona de Uriz anterior a Itoiz. El Areta en su tramo final también se seca muchos veranos.

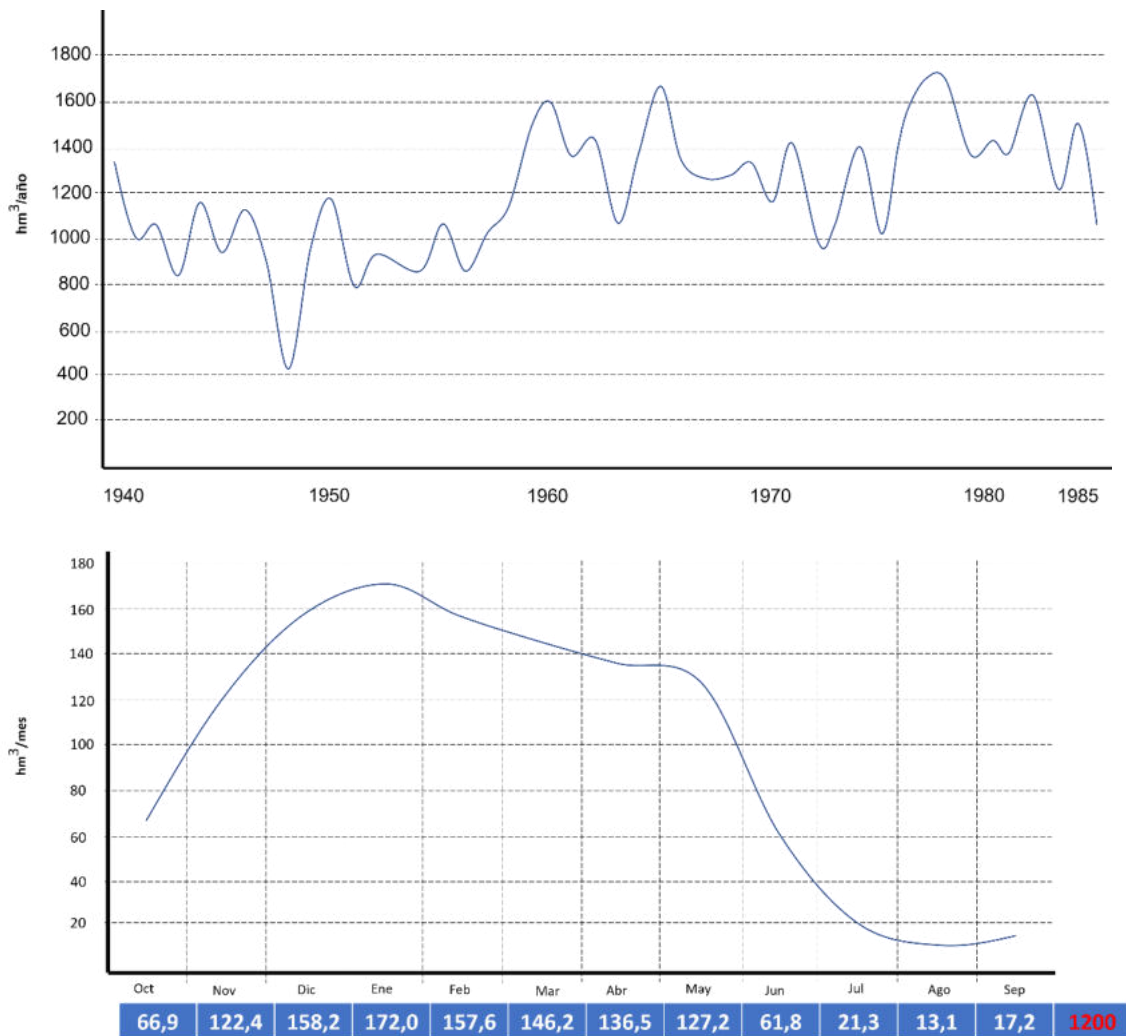


Figura 12. Aportaciones anuales y mensuales en régimen natural de la cuenca del río Irati

Las previsiones de los efectos del cambio climático realizadas por el momento indican que, a nivel global, para la cuenca del Ebro se espera una disminución media de los recursos hídricos del orden del 5-15 % para el año 2050, aunque dado el carácter semiárido de la cuenca del Irati, en esta cuenca pueden darse descensos algo mayores.

En **régimen hidrológico real** los datos de caudales realmente circulantes nos los proporcionan las estaciones de aforos. La estación A065, Irati en Liédena, recoge todas las aguas que circulan en régimen real por el río antes de la incorporación al río Aragón del río Irati. El caudal medio registrado en esta estación de aforos en 66 años hidrológicos completos es de 864 hm³/año (27,4 m³/s).

Como se puede ver en los gráficos existe una variabilidad interanual del recurso en régimen real en la cuenca del Irati es muy elevada. El año de mayor aportación fue 1960/61 con casi 2.500 hm³ y el de menor aportación fue 2001/2002 con menos de 500 hm³.

El periodo de aguas altas se registra entre diciembre y abril y con el máximo en febrero y el de aguas bajas entre julio y septiembre con un mínimo en agosto.

La gran superficie de la cuenca sugiere la presencia de diferencias del régimen hidrológico en los distintos ríos de la cuenca. Así, los de cabecera, con unas cotas mayores, presentan su periodo de aguas altas entre marzo y junio debido a la retención de la nieve.

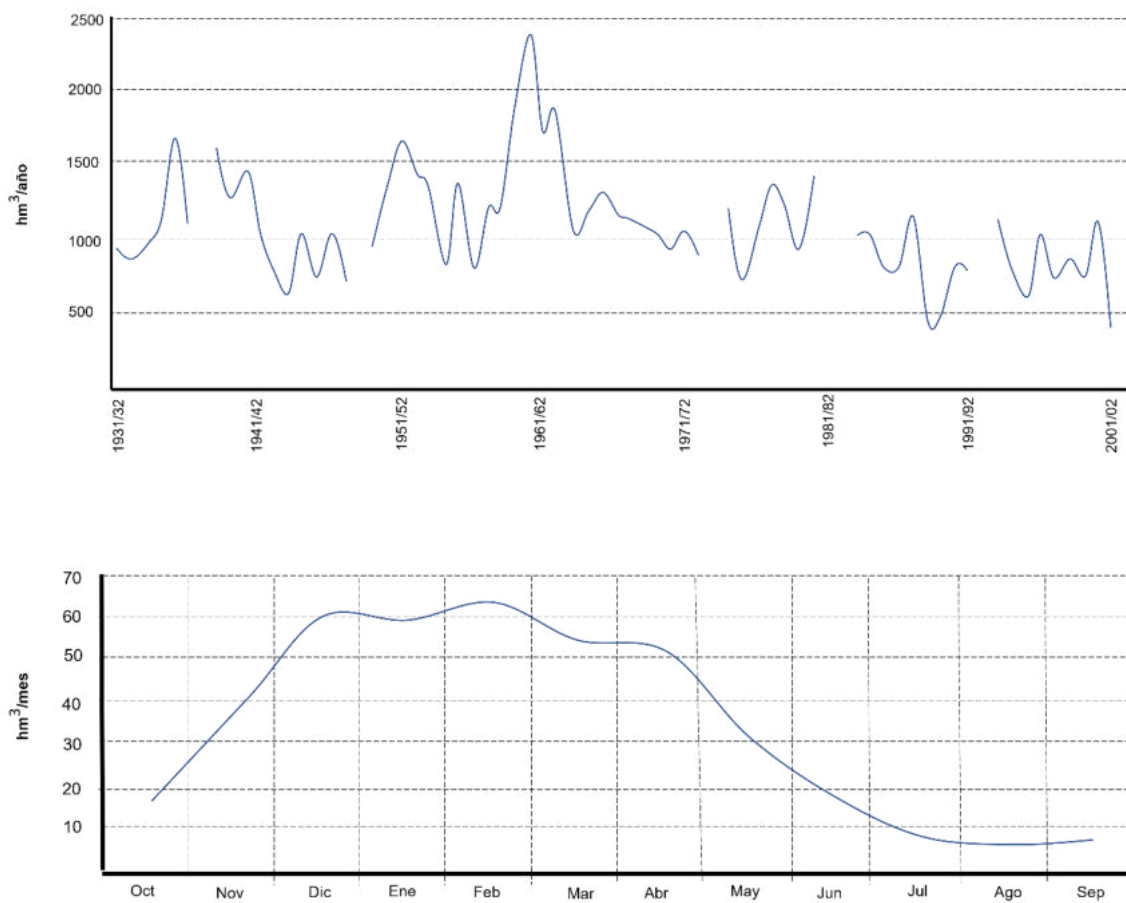


Figura 13. Aportaciones anuales y mensuales en régimen real de la cuenca del río Irati

El régimen hidrológico que circula por el río Irati y sus afluentes ha sido modificado respecto a las condiciones naturales por:

- El embalse de Itoiz, de reciente construcción. Las pruebas de puesta en carga comenzaron en enero de 2004. Con un volumen de 418 hm³ su reserva abastecerá zonas atravesadas por el canal de Navarra.
- El embalse de Irabia con 14 hm³ con uso principalmente hidroeléctrico.

Otros ríos como el Erro o el Salazar presentan un régimen muy similar al natural al no existir infraestructuras reguladoras ni centrales hidroeléctricas.

En la figura siguiente se puede apreciar la variación en el régimen de los ríos provocada por el embalse de Itoiz, mencionada anteriormente:

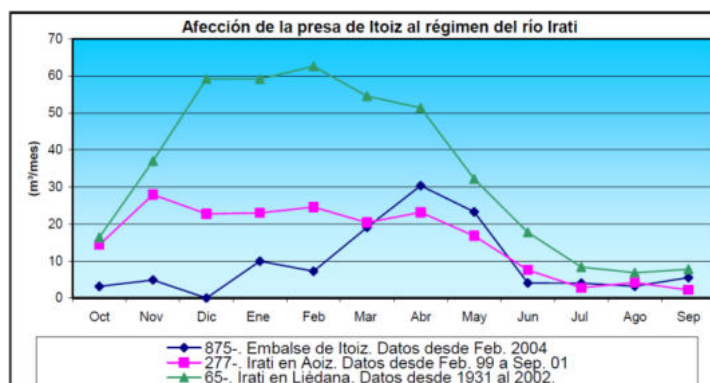


Figura 14. Efectos de la regulación del embalse de Itoiz sobre el régimen del río Irati

Para tener una idea de la disponibilidad de agua existente actualmente en el sistema se ha comparado la aportación en régimen natural con el caudal ecológico a respetar en el plan de cuenca de 1996 y la disponibilidad real del recurso.

Un buen indicador de la disponibilidad global del recurso de la cuenca del Aragón lo aporta la estación de aforo de Liédana. Desde 1980 han circulado 864 hm³/año. Considerando que el caudal mínimo es de 120 hm³/año, quedarían disponibles para su uso en la cuenca, suponiendo una regulación de toda el agua circulante, de 744 hm³/año.

Estación de aforos	Cuenca vertiente km ²	Régimen natural 1940/1985 hm ³ /a	Caudal ecológico		Caudal medio de toda la serie		Periodo 1980/2002				
							Caudal medio hm ³ /a	Sobre las aportaciones anuales:			Nº de años con datos
								Mínima hm ³ /a	Percentil 20 % hm ³ /a	Percentil 80 % hm ³ /a	
Irati en Orbaiceta (76)	128	193	820	26	1960-1974 y 1993-2002	137	76	44	55	106	7
Irati en Arive (66)	236	324	1030	32	1936-2002	347	306	196	244	363	19
Irati en Liédana (65)	1546	1198	3800	120	1931-2002	1093	864	428	717	1052	20
Erro en Urroz Villa (79)	180	143	450	14	1936-2002	167	113	39	58	145	22
Salazar en Izalzu (259)	61		120	3,8	1992-2002	46	46	38	39	52	7
Salazar en Aspuz (64)	396	291	920	29	1931-2002	281	268	105	214	332	20

Tabla 2. Aportaciones en las estaciones de aforos de la cuenca del Irati comparadas con las aportaciones medias en régimen natural y con el caudal ecológico obtenido según el Plan Hidrológico de 1996 del Aragón. (Nota: La aportación correspondiente al percentil 20 % es la que no se supera en 2 de cada 10 años y la aportación correspondiente al percentil 80 % es la que no se supera en 8 de cada 10 años.)

Caudales de referencia

En cuanto a caudales, la siguiente tabla muestra los valores calculados para cada periodo de retorno en las estaciones de aforo de referencia según el SAIH del Ebro:

	A326 Urrobi- Espinal	A076 Irati- Orbaizeta	A325 Zatoia- Otsagabia	A259 Anduñá- Izalzu	A079 Erro- Urroz Villa	A277 Irati- Aoiz	A264 Irati- Aos	A064 Salazar- Aspuz	A065 Irati- Liédana
MCO	85.7	115.83	78.83	64.67	192	287.5	375.16	213	528
T2 años	80	109	74	61	180	270	355	200	494
T5 años	111	150	103	83	252	375	494	278	698
T10 años	132	181	124	100	303	452	592	336	838
T25 años	160	216	148	119	370	546	722	400	1021
T100 años	203	274	188	148	472	692	922	507	1304
T500 años	257	345	239	188	604	877	1160	641	1646

Tabla 3. Caudales de referencia de los aforadores más próximos

2.2.2. Inundaciones históricas

El Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH), perteneciente a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCyE), tiene el objeto de sistematizar y homogeneizar la recopilación de datos sobre inundaciones históricas a nivel nacional, así como de facilitar y asegurar su inmediata actualización ante la ocurrencia de nuevos episodios de inundación.

Como fruto de la colaboración entre la DGPCyE y la Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR), a partir de marzo de 2015 se pueden consultar todos los datos en DESINVENTAR, el Sistema de Gestión de Información sobre Desastres.

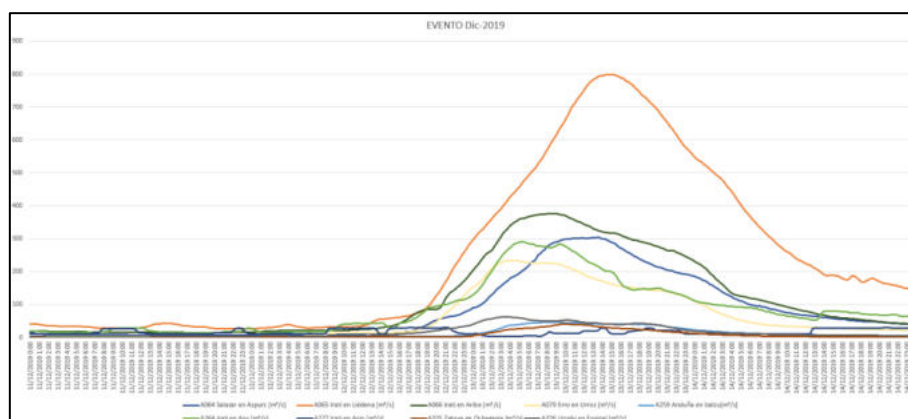
En la zona a la que hace referencia este Plan se han registrado dos eventos:

- 26/10/1937: se registraron daños en la agricultura. La precipitación registrada en Huesca en algunos casos superó los 200 mm.
- 29/12/1993: se volvieron a registrar daños en la agricultura. Las precipitaciones registradas en 24 horas en la cuenca alcanzaron en Navascués 58 l/m², en Orreaga/Roncesvalles 105 l/m² y en Esparza de Salazar 69 l/m². El caudal máximo registrado en Liédena llegó hasta los 1.194 m³/s.

Pero los datos de los máximos históricos registrados por la estación de aforo A065 Río Irati en Liédena consultados en el SAIH del Ebro nos pueden servir para conocer las mayores riadas de los últimos años:

Fecha	Caudal A065	Nivel A065	Observaciones
22/10/2000	1.070 m ³ /s	6,76 m	Caudales anteriores a la puesta en marcha de la presa de Itoiz (2004)
04/02/2003	830 m ³ /s	5,79 m	
13/12/2019	798 m ³ /s	6,24 m	Desbordamientos en la margen derecha del río, que afectó solamente a zonas no urbanizadas
09/06/2013	621 m ³ /s	5,40 m	
08/04/2018	613 m ³ /s	5,36 m	

Tabla 4. Caudales máximos registrados en el periodo SAIH



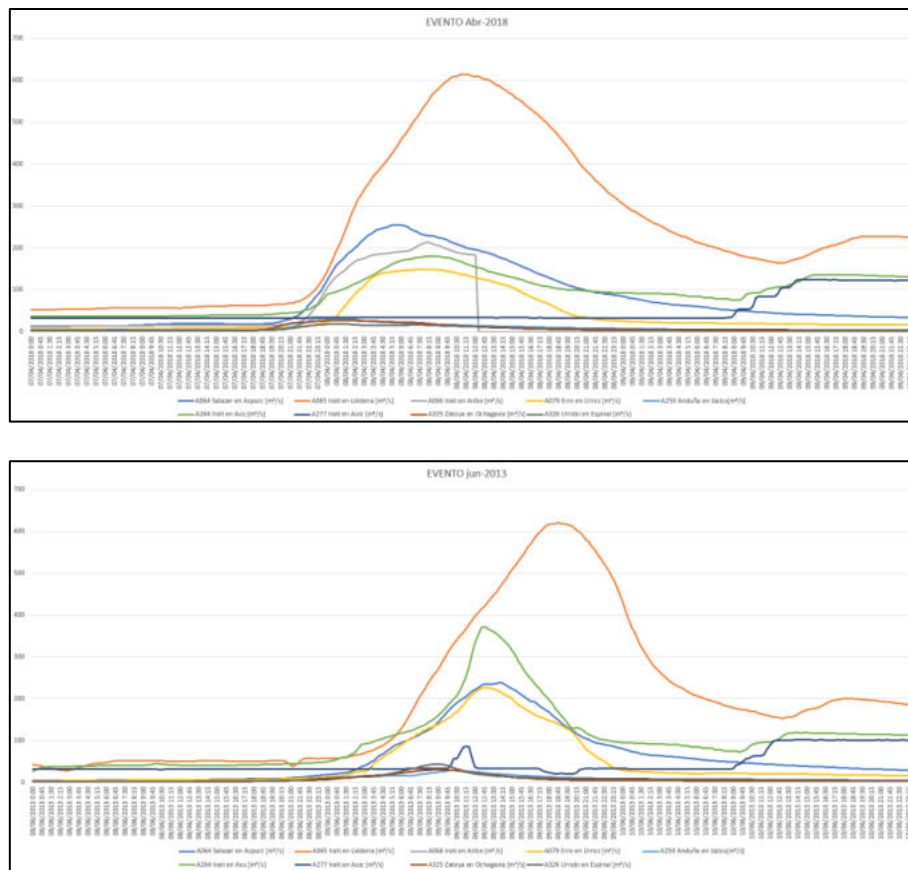


Figura 15. Gráficas de los caudales quinceminutales en las estaciones de aforo aguas arriba de Liédena para los tres eventos más recientes

Se observa que la laminación que hace la presa de Itoiz en las avenidas suele ser clave para que el agua que circula desde los ríos que se sitúan aguas arriba del mismo no tengan tanta influencia en Liédena, y en la mayoría de los casos el caudal medido en Aos se acerca mucho con lo registrado en Urroz (río Erro). Por el lado de Salazar/Zaraitzu, la estación en Aspuz recaba datos antes de la confluencia con el Irati.

La diferencia entre la suma de estas dos estaciones más cercanas y el caudal que circula por Liédena se puede minimizar añadiendo a la suma el caudal registrado del río Areta en Murillo Berroya. La superficie de la cuenca de este río es de 109 km², el 7% del total. Si a esto le sumamos que la estación de Aos controla el caudal de una cuenca de caso 700 km² (45%) y el de Aspuz de una de 400 km² (26%), se puede afirmar que el 78% de la cuenca está controlada por estas tres estaciones de aforo, y en la cuenca que no está controlada por las estaciones no se encuentra ningún cauce que tenga aportaciones importantes.

	2019			2018			2013		
	Caudal (m³/s)	Hora	Δt	Caudal (m³/s)	Hora	Δt	Caudal (m³/s)	Hora	Δt
A064Aspuz	304	9:45	4h30'	255	5:30	5h15'	239	14:00	4h45'
A264Aos	290	5:00	9h15'	180	8:00	2h45'	373	12:45	6h00'
A065Liédena	797	14:15		613	10:45		621	18:45	

Tabla 5. Diferencia en tiempo desde las estaciones más cercanas hasta Liédena

Con estos datos se puede esperar que, con la suma de esas 3 estaciones de aforo, el tiempo de llegada hasta Liédena está entre las 5 y 6 horas.

2.2.3. Descripción del tipo de riesgo por cuenca/subcuenca/zona

Se trata de una cuenca relativamente grande de 1.553 km² y con un río de largo recorrido, aproximadamente 95 km. El embalse de Itoiz regula 441 km² de la cuenca, lo que viene siendo un 28% del total. El tiempo de concentración es de 23 horas. Este es el tiempo que transcurre entre la finalización de la precipitación y la salida de la última gota de escorrentía superficial. Por lo tanto, esas veintitrés horas de tiempo de concentración muestran que estamos ante una cuenca no extremadamente rápida, donde hay tiempo de respuesta.

Liédena se encuentra en el tramo final de la cuenca, a 3 km de la desembocadura del río Irati al río Aragón en Sangüesa. En esta zona los desniveles son poco pronunciados, ya que la altitud se sitúa entre los 400 msnm y los 500 msnm, y las pendientes no son muy pronunciadas.

En Lumbier, a 5,5 km aguas arriba de Liédena, el río Salazar/Zaraitzu confluye con el río Irati y con este recibe las aguas de todos sus afluentes para cuando entra en la Foz de Lumbier. A su salida, con el caudal suficiente, se encuentran los primeros puntos de desbordamiento en el término municipal de Liédena, anegando campos pero sin alcanzar ningún camino.



Figura 16. Punto de desbordamiento a la salida de la Foz de Lumbier (T10 años)

Cuando el agua llega a la altura del núcleo urbano, se puede decir que el centro queda bastante alejado del cauce y además situado entorno a 40 m de desnivel respecto al cauce, lo que hace que apenas sufra afección, y todo el peligro se concentra cerca del barrio Asunción.



Figura 17. Desbordamientos a la altura del núcleo urbano (T100 años)

El cauce que llega en dirección O-E se torna a N-S, y los campos que quedan en la margen derecha son las primeras en inundarse. A medida que el nivel de agua aumenta con el caudal que este llegando, la zona afectada será mayor, alcanzando las primeras viviendas e incluso el complejo deportivo en avenidas de mayor importancia.

Al otro lado del cauce, en la margen izquierda, el agua no llega a alcanzar las viviendas, pero sí las huertas adyacentes.

Los cortes en las carreteras serán más complicados. La autovía del Pirineo (A-21) cruza el cauce a través de un puente con suficiente altura como para no verse afectada en caso de riada, y lo mismo ocurre con el puente NA-2420, diseñado para aguantar avenidas de hasta T100 años.

Es a partir de avenidas de T500 años cuando se pueden producir cortes importantes en las carreteras de la margen derecha:

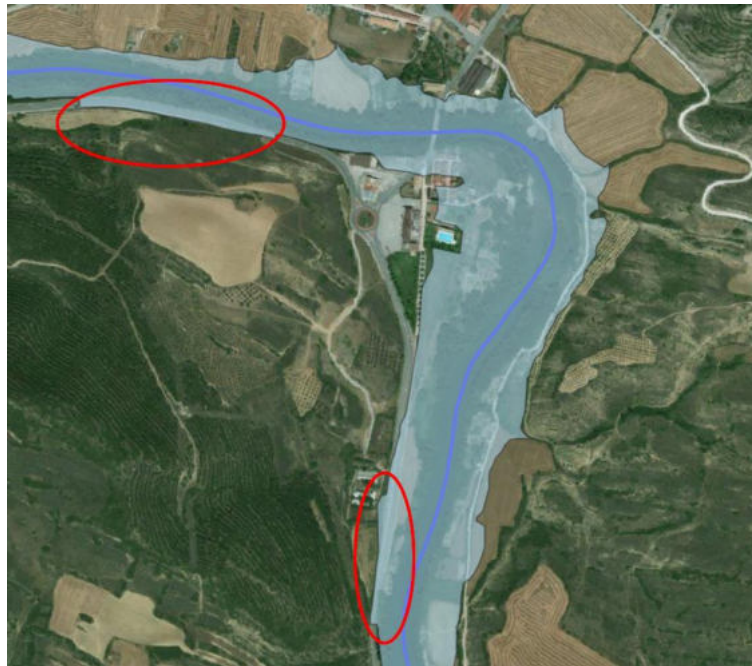


Figura 18. Carreteras cortadas para avenidas de T500 años

Una vez analizadas las causas y agravantes de las avenidas, los estudios previos realizados anteriormente mediante modelos matemáticos hidrológicos e hidráulicos considerando ciertas hipótesis de cálculo y recogidos en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) originan los mapas de peligrosidad. En estos mapas de peligrosidad de la inundación se muestra la extensión, y en ocasiones el calado del agua y la velocidad, de la zona inundable por periodo de retorno (T)¹.

También se dispone de las láminas del ‘Estudio de delimitación de zonas inundables y ordenación hidráulica de los ríos de la cuenca del Ega en Navarra’ (noviembre de 2001) que se pueden consultar en IDENA.

Los caudales de diseño empleados para elaborar las manchas de inundación se recogen en la siguiente tabla:

	Caudal
T10 años	711 m ³ /s
T50 años	1.012 m ³ /s
T100 años	1.131 m ³ /s
T500 años	1.417 m ³ /s

Tabla 6. Caudales de diseño de las láminas de inundación

¹ El periodo de retorno (T) es un concepto estadístico usada comúnmente para presentar un estimativo de la probabilidad de ocurrencia de un evento determinado en un periodo determinado



Leyenda

 Lámina de inundación

PLAN DE ACTUACIÓN MUNICIPAL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DEL T.M. DE LIÉDENA

*Mapa de
peligrosidad*

T= 10 años



**AYUNTAMIENTO
DE LIÉDENA**

250 0 250 500 m





Leyenda

 Lámina de inundación

PLAN DE ACTUACIÓN MUNICIPAL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DEL T.M. DE LIÉDENA

*Mapa de
peligrosidad*

T= 50 años



**AYUNTAMIENTO
DE LIÉDENA**

250 0 250 500 m





Leyenda

 Lámina de inundación

PLAN DE ACTUACIÓN MUNICIPAL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DEL T.M. DE LIÉDENA

*Mapa de
peligrosidad*

T= 100 años



**AYUNTAMIENTO
DE LIÉDENA**

250 0 250 500 m





Leyenda

 Lámina de inundación

PLAN DE ACTUACIÓN MUNICIPAL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DEL T.M. DE LIÉDENA

*Mapa de
peligrosidad*

T= 500 años



**AYUNTAMIENTO
DE LIÉDENA**

250 0 250 500 m



2.2.4. Red de acequias y alcantarillado

La red de acequias y alcantarillado tiene la función de canalizar y drenar las aguas precipitadas sobre la localidad a la red fluvial, evitando en lo posible que se produzcan inundaciones. En cualquier caso, aunque su diseño sea bueno, siempre existen puntos críticos en estas infraestructuras cuya identificación puede facilitar la adopción de medidas preventivas o correctoras. Actualmente no se conoce ningún problema en este aspecto.

2.2.5. Zonas de inundación determinadas por planes de emergencia de presas

2.2.5.1. Plan de Emergencia de la Presa de Yesa

Aunque el río Aragón no pase por Liédena, la hipótesis de rotura de la presa de Yesa muestra que debido al retroceso la inundación alcanzaría el término municipal en los primeros 30 minutos.

Según estos cálculos, el tiempo de llegada de la onda son 24 minutos, y el tiempo de nivel máximo de 1 hora y 17 minutos. Y en la siguiente tabla se muestran las características:

	Nivel Max (m)	Cota Ref (m)	Calado Max (m)	Velocidad Max (m/s)	Caudal Max (m ³ /s)
En 1H	419,36	409,00	10,36	6,82	57,361
En 2H	420,00	409,00	11,00	6,96	60,204

Tabla 7. Características de la onda en caso de rotura de la presa de Yesa

En la imagen se representa el alcance de la lámina de inundación:

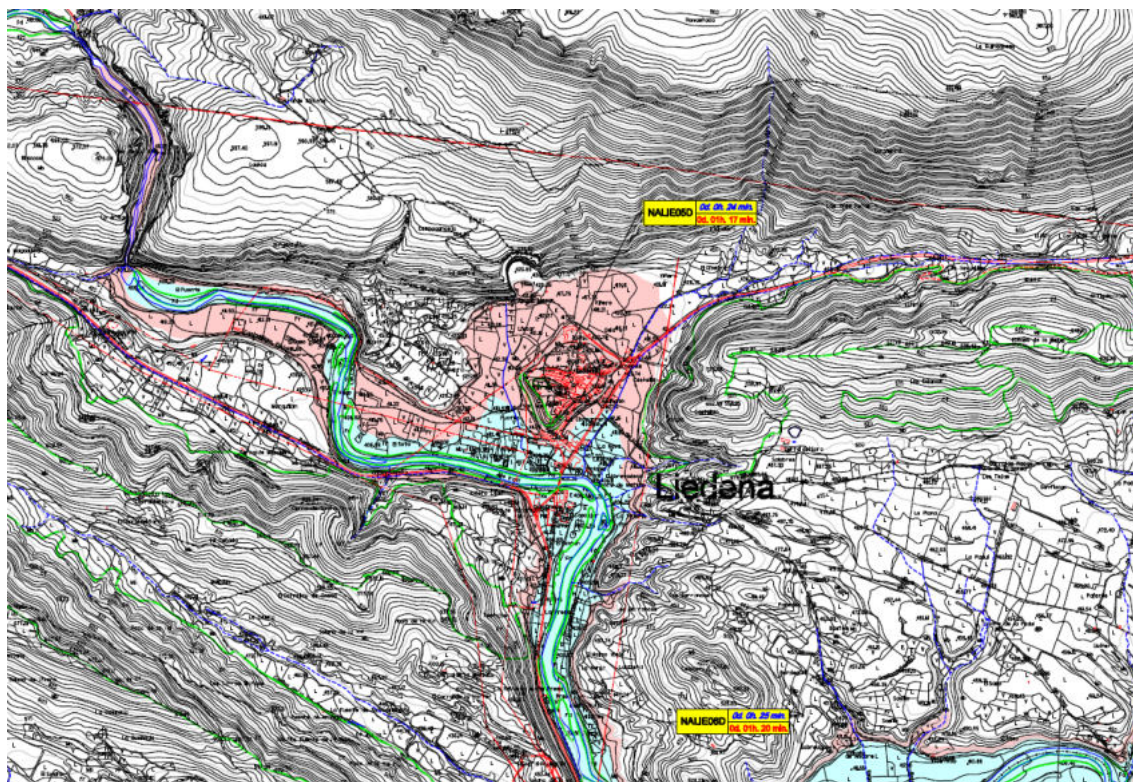


Figura 19. Inundación progresiva. Hipótesis de rotura de la presa (H2). Azul claro: inundación progresiva 0.5 H; Rojo: inundación progresiva 1.0 H.

Se puede concluir que en la primera media hora la zona más baja junto al río se inunda y con el tiempo, con la llegada del nivel máximo el agua alcanza los puntos más altos del núcleo urbano. Si el punto más alto del núcleo se sitúa a 455 m y el nivel máximo llega a 420 m, esto significa que se formaría una especie de isla en caso de inundación.

2.2.5.2. Plan de Emergencia de la Presa de Itoiz

A una distancia de 31 km de Liédena, la presa de Itoiz se sitúa en la cuenca del río Irati, y en caso de rotura alcanzaría el municipio en la primera hora.

Según estos estudios, las primeras afecciones, y las más graves, llegarían en esa primera hora, y con las dos primeras horas la lámina recubriría toda la zona inundable.



Figura 20. Zona inundable. Hipótesis de rotura PPH2. Amarillo: primeros 30'; Azul: primera hora; verde: segunda hora.

Como pasaba con la rotura de la presa de Yesa, en este caso también se espera que se forme una especie de isla en el núcleo urbano, dejando sumergido las zonas más bajas pero dejando al aire las cotas más altas.

2.3. ANÁLISIS DE LAS CONSECUENCIAS. ZONAS DE RIESGO ALTO, MEDIO Y BAJO

Dentro del SNCZI también se recogen los estudios llevados a cabo para crear los mapas de riesgos donde se definen cuáles son los riesgos estimados para cada municipio en función del periodo de retorno: 10 años (alta probabilidad), 100 años (probabilidad media u ocasional) y 500 años (probabilidad baja o excepcional). En el *Anexo III - Mapas de riesgo y recursos* se representan estos datos y en los próximos apartados se exponen los valores.

2.3.1. Suelo residencial: viviendas y personas afectadas

	Población total	Población afectada		
		T10	T100	T500
Habitantes	295			
Porcentaje	100%	%	%	%

Tabla 8. Población afectada

2.3.2. Establecimientos industriales y comerciales

Uso del suelo	Afección en m ²		
	T10	T100	T500
Bosques de frondosas	450.772	472.658	479.498
Combinación de cultivos	0	5.018	5.475
Combinación de cultivos con vegetación	11.424	30.123	36.720
Cultivo herbáceo	81.912	151.078	177.979
Ensanche	1.894	6.947	11.635
Frutal no cítrico	2.480	9.003	12.470
Instalación agrícola y/o ganadera	8.094	22.705	28.041
Matorral	40.612	53.853	62.104
Pastizal o herbazal	0	0	261
Red viaria o ferroviaria	8.492	22.243	37.878
Servicio dotacional	12	864	4.300
TOTAL	605.692	774.492	856.361
% sobre área total del municipio (19,3 km²)	3,13%	4,01%	4,44%

Tabla 9. Afecciones según usos del suelo

2.3.3. Puntos de especial interés

En cuanto a los puntos de interés, se ha analizado la situación de aquellos edificios que por su importancia general o por resultar esenciales para la emergencia se consideran significativos, entre los que se encuentran el centro de salud, centros educativos, instalaciones deportivas y la casa consistorial.

En el caso de Liédena el único punto de interés es el complejo deportivo del antiguo Hostal Latorre, que en casos de avenidas extremas puede verse afectada al encontrarse en la margen derecha del río Irati en el Barrio Asunción.

El resto de punto de especial interés en el término municipal de Liédena se encuentran en el centro, que queda a salvo de cualquier inundación de tipo fluvial al tratarse de un loma alejada del cauce.

Las viviendas con mayor riesgo son las que se sitúan en el Barrio Asunción más cercanos al cauce, como pueden ser los números 8, 9, 10 y 11 de la calle Nuestra Señora de la Asunción, y en menor medida los números 12, 13, 14, 15, 16, 16-A, 21, 20, 19, 18 y 17 de esa misma calle.

2.3.4. Infraestructuras

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, los cortes en las carreteras serán más complicados. La autovía del Pirineo (A-21) cruza el cauce a través de un puente con suficiente altura como para no verse afectada en caso de riada, y lo mismo ocurre con el puente NA-2420, diseñado para aguantar avenidas de hasta T100 años.

Es a partir de avenidas de T500 años cuando se pueden producir cortes importantes en las carreteras de la margen derecha.

DOCUMENTO III: Estructura y Organización del Plan

La función básica de la Estructura Organizativa es la de organizar los recursos para favorecer la dirección, coordinación y ejecución de las Acciones Operativas (Documento IV) de forma eficiente.

El plan se organiza en torno a la alcaldía y los grupos operativos. El Ayuntamiento debe tener prevista una mínima organización que bajo la dirección del Alcalde o de la persona que le sustituya, organice los medios y avise a la población con tal de cumplir los objetivos establecidos.

En este apartado se definen las personas que forman cada grupo en base a sus puestos y será en el Anejo 5 donde se encuentra el directorio con los nombres y contactos.

3.1. CENTRO DE COORDINACIÓN MUNICIPAL (CECOPAL)

En caso de alerta hidrológica el Ayuntamiento debe constituir el Centro de Coordinación Municipal (CECOPAL) ubicada en la calle Escuelas, 2 de donde se coordinará la puesta en marcha de medidas preventivas concretas para la protección de la población y bienes. Tiene que estar coordinado con el Centro de Mando y Coordinación, CMC de la Policía Foral y SOS Navarra, siendo sus funciones más importantes la recepción de llamadas de alerta, alarma, información y auxilio, la coordinación de las acciones a ejecutar ya previstas y la comunicación entre los distintos grupos de trabajo.

Estará formado por los empleados del ayuntamiento apoyado por recursos externos movilizados desde el Centro de Coordinación Operativa de Protección Civil de Navarra (CECOP) – SOS Navarra y dirigido por el Director del Plan.

3.2. DIRECCIÓN DEL PLAN

La dirección del Plan recaerá en el Alcalde/sa de Liédena, o en la persona que de forma circunstancial le sustituya, o en la persona que delegue esta función de forma expresa.

Corresponde al director del plan la dirección y coordinación de las acciones que se lleven a cabo para la alerta e información a la población, así como las operaciones que se realicen para la mitigación de los efectos de las inundaciones.

En concreto, las funciones del Director del Plan de Emergencias serán:

- **Declarar la situación de emergencia y la activación del Plan** para hacer frente a la misma, así como **sus diversas fases y situaciones de emergencia** hasta la vuelta a la normalidad.
- Estar en contacto directo con los servicios municipales que ejecuten los planes de acción y coordinarlos.

- Decidir las actuaciones convenientes para hacer frente a la emergencia en cada momento y, en especial, las órdenes de alejamiento/evacuación a la población, si éstas fueran necesarias.
- Solicitar la colaboración de otras entidades y la incorporación de medios y recursos adicionales, no asignados al Plan de Emergencias.
- Garantizar el enlace y la coordinación con la Dirección del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra.
- Asumir y coordinar la información a la población.
- Declarar el final de la emergencia.

Asimismo, deberá asegurar la implantación, el mantenimiento y actualización del presente Plan.

Además, en el caso de Liédena, será el propio director del Plan quien se encargue de las comunicaciones, la persona que gestionará el Centro de Comunicaciones. En este aspecto, sus funciones serán:

- Recibir y almacenar las notificaciones de alerta que lleguen al Ayuntamiento.
- Ejecutar y almacenar los avisos a la población contemplados en el Plan, especialmente los dirigidos a grupos de vecinos, establecimientos o actividades concretas vía internet u otro sistema de avisos digitales.
- Comunicar y recibir las alertas al Director general en tiempo real.

3.3. COMITÉ ASESOR

Por su parte, la función esencial del Comité Asesor es apoyar y aconsejar a la Dirección del Plan en los distintos aspectos relacionados con la emergencia. El Comité Asesor, estará constituido, entre otros, por alguno de los responsables que se citan a continuación:

- Representantes de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Técnicos del Servicio de Economía Circular y Agua del Gobierno de Navarra.
- Representante del Centro Meteorológico Territorial de Navarra.
- Responsables del Servicio de Protección Civil y Emergencias de Navarra.
- Teniente alcalde.

Son funciones del Comité Asesor las siguientes:

- Valorar la situación y proponer al Director del Plan las actuaciones adecuadas en cada momento.
- Auxiliar al Director del Plan de actuación en la dirección y coordinación de las actuaciones.
- Recabar los datos pluviométricos e hidrológicos necesarios para efectuar el seguimiento.
- Valoración de la situación de emergencia (evolución meteorológica y pluviométrica, evolución de caudales, estado del tráfico, problemas en servicios básicos, etc.).
- Aconsejar al Director del Plan sobre las medidas de protección que se consideren necesarias.

- Asesorar al Director del Plan sobre las medidas que se deben coordinar por la posible activación de otros planes, como el Plan Especial de Inundaciones de Navarra.

3.5. EMPLEADO MUNICIPAL

Actuará para controlar, reducir o neutralizar los efectos de la inundación. En concreto desempeñarán las siguientes funciones:

- Control de accesos a la zona afectada por la inundación. Control de tráfico, de forma que se garantice una circulación fluida y ordenada, mediante el acordonamiento y la señalización de la zona y la realización de cortes y desvíos necesarios para ello.
- Ejecutar los avisos a la población contemplados en el Plan, especialmente los avisos físicos (campanas, puerta a puerta o megafonía) los dirigidos a grupos de vecinos, establecimientos o actividades concretas.
- Habilitar los medios necesarios para realizar la evacuación de la población, con especial atención a aquellos colectivos con movilidad reducida.
- Coordinar en caso necesario la evacuación y alejamiento de la población de las zonas inundadas o en riesgo de inundación.
- Vigilancia y control de la evolución de la avenida. Registro de la documentación relacionada con la avenida (fotos, manchas de inundación, etc.).
- Suministro y colocación de vallado en zonas de riesgo.
- Eliminación de obstáculos u obstrucciones, etc.
- Descieque de alcantarillado.
- Reparación de urgencia de vías de comunicación afectadas.
- Colaboración, en caso necesario, con otros servicios municipales.
- Recogida y traslado de materiales de las instalaciones que pudieran ser afectadas por la inundación.
- Durante la fase de normalización, tras una inundación, limpieza y reparación de las instalaciones y viales que hayan resultado dañados.
- Cualquier otra que le asigne el Director del Plan.

3.6 GRUPOS DE ACCIÓN PARA EMERGENCIAS POR ROTURA DE PRESA

Este grupo se formará en caso de emergencia por rotura de presa, tanto de Yesa como de Itoiz, y lo van a formar voluntarios que tengan una mínima formación en materia de protección civil, y concretamente en los planes de presa, la cuál será proporcionada con la colaboración de la Administración Foral. Las personas designadas deberán tener un sustituto.

Estas personas serán responsables de una 'zona' y con la ayuda de al menos otras tres personas, tienen la función de realizar el aviso a la población y colaborar con la Policía Foral y Guardia Civil en el cumplimiento de las funciones de control en el interior de la población, así como de información y ayuda a las personas que se desplazan a los puntos de reunión por sus medios.

Para ello recabarán la información de su zona, sobre todo relacionado con personas que por tener problemas de movilidad reducida o por carecer de medios de transporte propios deben ser ayudados en su traslado al punto de reunión fijado para su población, y transmitirla a la Dirección del Plan.

En el caso de Liédena se han distinguido tres zonas:

- La margen derecha del cauce: barrio Asunción, Hostal Latorre...
- Zona baja de la margen izquierda: calles Los Martires, La Estación y Jaca.
- Zona alta de la margen izquierda



Figura 21. Zonas para los responsables y sus ayudantes

DOCUMENTO IV: Operatividad e Implantación del Plan

4.1. OPERATIVIDAD

Consiste en establecer el conjunto de mecanismos y procedimientos planificados previamente para la activación y la puesta en marcha del Plan de Actuación Municipal ante el riesgo de inundaciones.

También debe articularse el procedimiento de integración con el *Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra* como consecuencia de la posible insuficiencia de los recursos frente a la emergencia.

4.1.1. Notificación

El Director del Plan es la persona encargada de la comunicación entre todos los participantes en una situación de emergencia, y debe asegurar que todas las notificaciones y comunicaciones quedan registradas con su hora de llegada.

En este sentido, el inicio de las notificaciones lo marcan los distintos sistemas de alerta. Estos sistemas pueden ser de tres tipos:

- Por notificación de Protección Civil directamente al Director del Plan.
- Por la previsión de alerta que se puede consultar a los distintos organismos intervinientes en los Planes de Inundaciones, Agencias de meteorología, Protección Civil de Navarra, Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Por previsión del equipo del CECOPAL del Ayuntamiento mediante análisis de datos in situ de intensidad de lluvia o nivel alcanzado en los ríos, notificaciones de los vecinos, otros Ayuntamientos y mediante análisis de información de AEMET, Gobierno de Navarra, Confederación Hidrográfica del Ebro, etc. (ver Anexo II – Seguimiento pluviométrico)

El objetivo en un principio es que tanto el Director del Plan Municipal como el Director del Plan Especial de Navarra (ubicado en el Centro de Coordinación Operativa –CECOP- de 112 SOS Navarra) estén al tanto en todo momento de la fase de emergencia en el que se encuentra el municipio. Pero a su vez el resto de los integrantes del Plan Municipal como los vecinos afectados también tienen que recibir la notificación del cambio de fase de emergencia.

Por ese motivo las notificaciones de alertas tienen que ser en dos direcciones:

1. **Notificaciones que llegan al Centro de Comunicaciones:** Protección Civil es la encargada de transmitir las alarmas por riesgo de inundación asesorada técnicamente por el Servicio de Economía Circular y Agua del Gobierno de Navarra, Centro Meteorológico Territorial de Navarra y Confederación Hidrográfica del Ebro.

2. Notificaciones que salen del Centro de Comunicaciones:

- Notificaciones de las fases de emergencia a Protección Civil del Gobierno de Navarra, solicitud de medios y recursos, peticiones de permiso para ciertas medidas como la evacuación, etc.
- Avisos a la población: tienen por finalidad alertar a la población e informarla sobre la actuación más conveniente en cada caso y sobre la aplicación de las medidas de protección. A su vez, el Ayuntamiento para atender a la transmisión de las alertas no dispone de servicio 24h, pero dispone de varios medios de comunicación:
 - Web municipal, Facebook y app de comunicación 'Liédena al día'
 - Aviso puerta a puerta
 - Señales mediante campanas

La información que se transmita a la población será comunicada por la Dirección del Plan, auxiliado por su Consejo Asesor. El Director y su equipo asesor tendrán que cribar la información recibida.

Será necesario también establecer una comunicación durante la emergencia para solicitar información con el Comité Asesor, el resto de Ayuntamientos de la cuenca, etc. y entre todos los componentes de la organización del Plan descritos en el Documento III.

4.1.2. Clasificación de emergencias: fases de Preemergencia, Emergencia y Normalización

La criticidad del riesgo es la que condiciona en mayor medida la respuesta operativa, y por este motivo el Plan contempla clasificar la emergencia en distintas fases: Fase de Preemergencia, Fase de Emergencia y Fase de Normalización.

Además, en cada una de estas Fases pueden presentarse una serie de Situaciones que se gradúan de acuerdo con el riesgo que presentan para la seguridad de la población y del patrimonio de Liédena, y en función de esta graduación se establecen diferentes niveles del Plan, atendiendo fundamentalmente al despliegue de recursos demandados y la complejidad en la gestión de los mismos.

Dependiendo de si la emergencia se produce a causa de una alerta hidrometeorológica (origen en la meteorología e hidrología de la cuenca del río Arga) o a causa de una rotura o avería grave de la presa del Val la emergencia a activar será distinta.

4.1.2.1. Emergencias Hidrometeorológicas

4.1.2.1.1. Fase de Preemergencia

La pre-emergencia se activa desde el momento en que Protección Civil recibe un aviso meteorológico con riesgo de precipitaciones intensas o de problemas en una presa (desembalses pero sin llegar a una situación de rotura) o bien desde el momento que el Ayuntamiento decide activarlo con los datos que dispone. No se activa formalmente el Plan de Inundaciones de Liédena, pero sí se activa la comunicación de la alerta.

Durante la fase de preemergencia se desarrollan dos acciones: alerta y seguimiento pluviométrico.

La alerta será transmitida al resto de los implicados en el Plan vía correo electrónico, SMS y/o fax complementándose con alerta telefónica. Estos deberán permanecer localizables mientras permanezca la situación de riesgo y tener conocimiento de la evolución de la misma.

Coyunturalmente y a criterio de la Dirección del Plan, en la fase de Preemergencia la alerta podrá ser transmitida a la población.

También se establece la preemergencia desde el momento en que cualquiera de las presas integradas en el Plan, declare el escenario 0, por el cual, dadas las condiciones existentes y previsiones de evolución en la misma, el plan de emergencia de la presa aconseja una intensificación de su vigilancia sin ser necesaria ninguna especial intervención.

En función de la evolución de la situación, se producirá la vuelta a la normalidad o bien, por una evolución desfavorable, se pasará a la situación de emergencia 0: alerta hidrológica.

4.1.2.1.2. Fase de Emergencia

Esta fase se inicia cuando, del análisis de los parámetros meteorológicos e hidrológicos, se concluya que la inundación es inminente o cuando ésta ya haya comenzado.

- **Emergencia 0:** los cauces se encuentran al límite de su capacidad, sin desbordar, pero se puede prever la inminencia de inundaciones con peligro para las personas y bienes. Se pueden localizar balsas de agua en los puntos bajos (zona peatonal). Se activará el Plan Municipal. El ayuntamiento constituirá el CECOPAL (con los miembros que se consideren necesarios) y serán responsables de la puesta en marcha de medidas preventivas. En el caso de que remita la situación, una vez constatado que no se han producido daños, el CECOPAL declarará la vuelta a la normalidad.
- **Emergencia 1:** situación en la que se han producido inundaciones en áreas localizadas, cuya atención puede quedar asegurada con una respuesta local mediante el empleo de los medios y recursos disponibles en las zonas afectada. Lo normal es que no se active formalmente el Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra, si bien se movilizan parte de sus medios para realizar funciones de apoyo y seguimiento. El CECOPAL se encarga de la puesta en marcha de medidas previstas en este nivel, apoyados por recursos externos movilizados desde el CECOP (Centro de Coordinación Operativa, del Gobierno de Navarra), siempre que sea necesario. Las peticiones al CECOPAL deben ser a través del Alcalde o de la persona designada al efecto. En el caso de que remita la situación, el CECOPAL declarará la vuelta a la normalidad. Si la situación evoluciona de forma desfavorable, se pasará a la situación de emergencia que corresponda.
- **Emergencia 2:** situación en la que se han producido inundaciones que superan la capacidad de los medios y recursos locales o, aún sin producirse esta última circunstancia, los datos y previsiones permiten prever una extensión o agravamiento. Estas circunstancias requieren la activación formal del Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra. A través del Director del

CECOPAL se canalizarán las comunicaciones con el CECOP, y se coordinarán las actuaciones de los medios locales, así como la recepción de los medios y recursos solicitados. El CECOPAL seguirá las actuaciones concretas previstas en el Plan de Actuación Municipal.

- **Emergencia 3:** requiere una activación completa del Plan Especial de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra, utilizando medios propios asignados por otras administraciones. Así mismo, quedarían integrados en el Plan Especial el Plan Municipal y el Plan de Emergencia de la presa; y si la situación se agrava, la constitución del CECOPI (Centro de Coordinación Operativa Integrada).

4.1.2.1.3. Vuelta a la Normalidad

El Plan de Emergencia permanece activado mientras que en las zonas afectadas existan carencias importantes en sus servicios esenciales que impidan un retorno a la vida normal. En estas situaciones corresponderá a la Dirección del Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra el coordinar las labores y actuaciones tendentes a la reposición de los servicios mínimos que son esenciales para la población.

Al finalizar la emergencia el CECOP lo comunicará a los responsables de los grupos intervinientes y el CECOPAL podrá notificar la situación a la población.

4.1.2.2. Emergencias de Presa

Se consideran Emergencias de Presa (EP) aquellas recogidas en los Planes de Emergencia de las Presas de Yesa e Itoiz, que hace referencia a su rotura o avería grave. Se plantean cuatro Escenarios posibles:

- Escenario 0 (control de la seguridad). Las condiciones existentes y las previsiones aconsejan una intensificación de la vigilancia y control de la presa, no requiriéndose la puesta en práctica de medidas de intervención para la reducción el riesgo.
- Escenario 1 (aplicación de medidas concretas). Se han producido acontecimientos que de no aplicarse medidas de corrección (técnicas de explotación, desembalse, etc.), podrían ocasionar peligro de avería grave o de rotura de presa, si bien la situación puede solventarse con seguridad mediante la aplicación de las medidas previstas y los medios disponibles.
- Escenario 2 (excepcional). Existe peligro de rotura o avería grave de la presa y no puede asegurarse con certeza que pueda ser controlado mediante la aplicación de las medidas y los medios disponibles.
- Escenario 3 (límite). La probabilidad de rotura de presa es elevada o ésta ya ha comenzado, resultando prácticamente inevitable la onda de avenida producida por dicha rotura.

La declaración del Escenario 0 (control de la seguridad) de los Planes de Emergencia de las Presas de Yesa e Itoiz, no se considera una situación que deba atenderse mediante la activación del presente Plan, aun cuando fuera conveniente transmitir cierta Información a la Población de Liédena, y el responsable de hacerlo sea la misma persona que asume la Dirección de este Plan.

4.1.2.2.1. Fase de Preemergencia de Presa

La Fase de Preemergencia de Presa se inicia con la declaración del Escenario 1 (aplicación de medidas concretas) de los Planes de Emergencia de las Presas de Yesa e Itoiz.

En base a la información recibida a través del proceso de Notificación, el Director del Plan declarará en estos casos, y con carácter preventivo, la Situación de Preemergencia de Presa, y activará el mecanismo de Alerta de Presa.

El objetivo del mecanismo de Alerta de Presa consiste en trasladar inmediatamente, el contenido de la Notificación que ha provocado la declaración de la Preemergencia del Plan, tanto a las diferentes autoridades y órganos con responsabilidad directiva u operativa, como a la Población potencialmente afectada, a la que, complementariamente, deberá transmitírsele una serie de recomendaciones preventivas.

4.1.2.2.2. Fase de Emergencia de Presa

Esta Fase se inicia con la declaración del Escenario 2 de los Planes de Emergencia de las Presas de Yesa e Itoiz, y contempla dos SEP a Declarar por el Director del Plan:

- **Emergencia de Presa 1:** Situación en la que se le Notifica al Director del Plan la declaración del Escenario 2 (excepcional) de los Planes de Emergencia de las Presas de Yesa e Itoiz y, en aplicación del Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra (PERI) y del principio de precaución, procede la Evacuación Controlada.
- **Emergencia de Presa 2:** Situación en la que se le Notifica al Director del Plan la declaración del Escenario 3 (límite) de los Planes de Emergencia de las Presas de Yesa e Itoiz y se procede a la Evacuación Urgente.

4.1.3. Umbrales

Para poder disponer de alertas tempranas que ayuden en la toma decisión y permitan movilizar los recursos disponibles lo antes posible, es necesario establecer umbrales en aquellas estaciones que sean capaces de recoger y emitir los datos hidrometeorológicos en tiempo real: estaciones de aforo y pluviómetros automáticos.

Estos umbrales servirán de guía para poder comenzar el seguimiento cuantitativo y/o cualitativo de las precipitaciones y niveles de caudal en el cauce con el objetivo de confirmar la situación de riesgo y su evolución. Es decir, superar el valor establecido como umbral en estas estaciones no implica que automáticamente se tenga que activar un cierto nivel de emergencia, se trata de una información muy valiosa y de mucha importancia que a la hora de tomar decisiones hay que tener en cuenta, pero recae en la Dirección del Plan la decisión de activar las distintas fases de emergencia.

En el caso de Liédena, las estaciones que pueden aportar información hidrometeorológica para casos de emergencia por inundación fluvial del río Irati son las estaciones de aforo A264 río Irati en Aós (CHE), A19 Río Areta en Murillo-Berroya (GN) y A064 río Salazar en Aspúrz (CHE):

Nivel de emergencia	Suma de los caudales
Pre-emergencia	650 m ³ /s
Emergencia 0	800 m ³ /s
Emergencia 1	1000 m ³ /s
Emergencia 2	1200 m ³ /s

Tabla 10. Umbrales hidrometeorológicos para la activación de los niveles de emergencia

Para las alertas por rotura de presa, los umbrales para la activación de los distintos escenarios se establecen en el propio Plan de Emergencia de las presas, y cuando se activa un escenario el Director del Plan de Presa acomete las actuaciones de la siguiente manera:

- **Escenario 0:** comprobación de los sistemas de comunicaciones y alarma, comunicación a la Confederación Hidrográfica del Ebro y desarrollo de medidas específicas en función de la causa desencadenante de la emergencia. No se activa el Plan Municipal.
- **Escenario 1:** comunicación al Órgano de dirección del Plan Territorial de la C.A de Navarra, comunicación a la Confederación Hidrográfica del Ebro, Comunicación a la Delegación del Gobierno en Navarra, comunicación a la Presa de Mequinenza y desarrollo de medidas específicas en función de la causa desencadenante de la emergencia. Desde Protección Civil de Navarra avisarán al municipio para activar la Pre-emergencia del Plan Municipal.
- **Escenario 2:** comunicación al Centro de Coordinación Operativo (CECOPI) de la C.A. de Navarra, comunicación a la Confederación Hidrográfica del Ebro, comunicación a la Presa de Mequinenza, desarrollo de medidas específicas en función de la causa desencadenante de la emergencia y comprobación del sistema de alarma. Desde Protección Civil de Navarra avisarán al municipio para activar la Emergencia 1 del Plan Municipal.
- **Escenario 3:** activación de sirenas y aviso a las poblaciones potencialmente inundables en la primera media hora, comunicación al Centro de Coordinación Operativo (CECOPI) de la C.A. de Navarra, comunicación a la Confederación Hidrográfica del Ebro y comunicación a la Presa de Mequinenza. Desde Protección Civil de Navarra avisarán al municipio para activar la Emergencia 2 del Plan Municipal. En el caso de la presa de Yesa sonará la sirena situada en la antigua estación, no así en el caso de Itoiz, que no se encuentra dentro de la zona potencialmente inundable en la primera media hora.



Figura 22. Sirena de la CHE situada en Liédena para avisos en el escenario 3 de la presa de Yesa

4.1.4. Procedimiento de Actuación

La idea básica es que todos los integrantes del Plan se guíen en base a un procedimiento de actuación fácil y sencillo de seguir. De este modo se asegura que todos estén al tanto de la situación y tomen las medidas necesarias para la protección de la población y de los bienes.

Las medidas de protección a la población que contempla el Plan son:

- **Medidas de autoprotección personal:** son aquellas medidas sencillas que pueden ser llevadas a cabo por la propia población. Se adjunta en el *Anexo VII – Consejos a la población ante el riesgo de inundaciones* y deberán divulgarse durante la fase de implementación del Plan de Actuación Municipal.
- **Confinamiento:** esta medida consiste en el refugio de la población en sus propios domicilios, recintos o habitáculos próximos en el momento de anunciarse la adopción de la medida.
- **Alejamiento y refugio:** consiste en el traslado de la población desde posiciones expuestas a lugares seguros, generalmente poco distantes, utilizando sus propios medios. Estas medidas se encuentran justificadas cuando la emergencia se atenúa rápidamente.
- **Evacuación:** consiste en el traslado de la población que se encuentra en la zona de mayor riesgo hacia zonas alejadas de la misma. Se trata de una medida definitiva, que se justifica únicamente si el peligro al que está expuesta la población es grande. Cuando se requiera llevar a cabo una evacuación, la orden para que se efectúe será dada por la Dirección del Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de Inundaciones de la



Comunidad Foral de Navarra. Si no existe un peligro inminente, el Alcalde coordinará y dirigirá la evacuación en su municipio. Ante una situación de peligro inminente, la orden para que se efectúe una evacuación podrá ser dada directamente por el Alcalde del Municipio. Se prevé que esta evacuación sea necesaria en caso de roturas de presa, y se han establecido distintas vías de escape.

En caso de una evacuación ordenada, la evacuación se llevará a cabo hacia el norte, a través de la carretera NA-2420 dirección Yesa, y se establecerá el punto de reunión fuera del alcance de la inundación. Pero en caso de una evacuación urgente donde no se tenga tiempo suficiente para reaccionar, las vías de escape serán más: desde la margen derecha del río se puede utilizar la carretera NA-2420 dirección Torres de Elorz que a partir de la rotonda ya queda fuera del alcance de la lámina, los que se encuentren en el caso urbano podrán subir al punto más alto de municipio, y una cuarta salida queda hacia el este, siguiendo el camino hacia el cementerio hacia arriba hasta llegar a una explanada donde también se puede acceder con vehículos.

Para cada situación de emergencia se han definido fichas donde se detallan los umbrales que marcan cada situación, la mancha esperada y las actuaciones concretas que deben llevar a cabo los distintos grupos.

FASE: PRE-EMERGENCIA

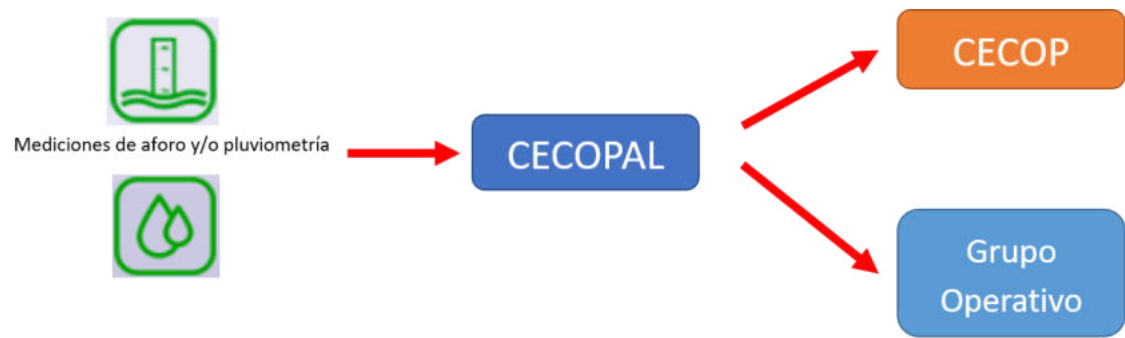
Previsión de lluvias intensas



Umbrales de Alerta

Suma de caudales en Aos, Murillo-Berroya y Aspurz	650 m³/s
---	----------

Notificaciones



Fichas de Actuación

Acciones	Observaciones
Dirección del Plan	
Apertura de parte en el sistema de información y gestión del CECOPAL	
Seguimiento Pluvio-hidrológico: - Seguimiento permanente de los datos de intensidad de los Pluviógrafos y Estación de Aforo - Seguimiento de la predicción meteorológica	https://administracionelectronica.navarra.es/aguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=2&IDOrigenDatos=1
Notificación de la situación a los miembros del CECOPAL y del Gobierno de Navarra (SOS Navarra)	
Notificar de la situación al alguacil	
Alguacil	
Preparar EPIs frente a la lluvia	
Vigilar el cauce para detectar subidas de nivel. También en el punto de desbordamiento a la salida de la Foz de Lumbier	Mantener informada la Dirección del Plan

FASE: EMERGENCIA 0

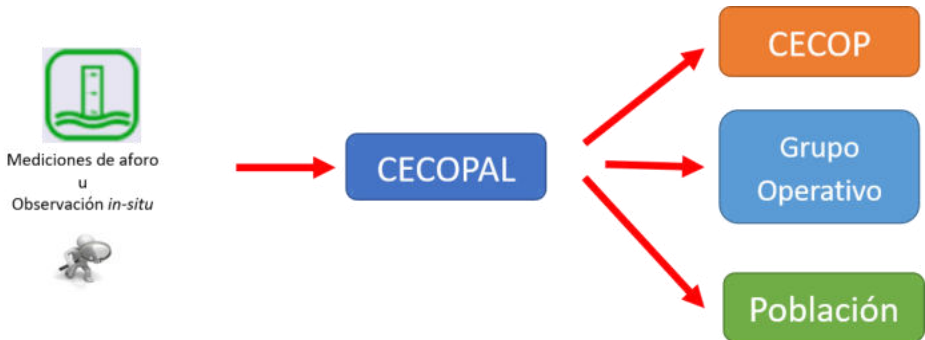
Al límite de la capacidad del cauce, sin desbordar y embalsamientos de agua producidos por la lluvia



Umbrales de Alerta

Suma de caudales en Aos, Murillo-Berroya y Aspurz	800 m³/s
---	----------

Notificaciones



Fichas de Actuación

Acciones	Observaciones
Dirección del Plan	
Seguimiento Pluvio-hidrológico: - Seguimiento permanente de los datos de intensidad de los Pluviógrafos y Estación de Aforo - Seguimiento de la predicción meteorológica	https://administracionelectronica.navarra.es/aguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=2&IDOrigenDatos=1
Notificación de la situación a los miembros del CECOPAL y del Gobierno de Navarra (SOS Navarra)	
Notificar de la situación al alguacil	
Avisar a piscinas	
Avisos a la población	Web municipal, Facebook, Grupo de Whatsapp...
Alguacil	
Cerrar paso a zona fluvial de la margen derecha	Vallas y conos

FASE: EMERGENCIA 1

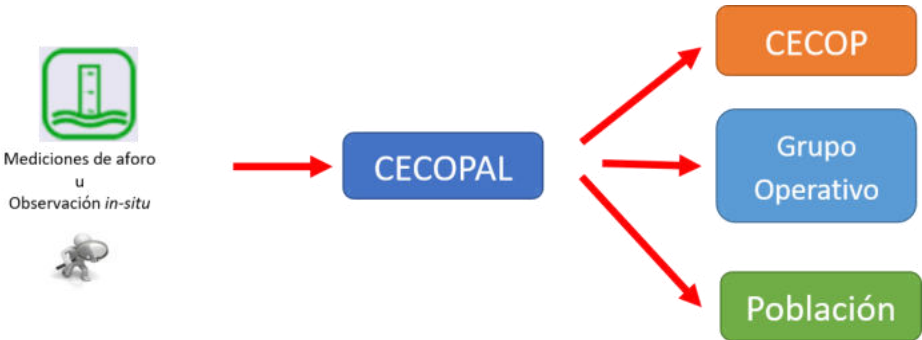
Desbordamientos con daños generalizados en las zonas ribereñas y puntos bajos, si bien estos daños no pueden catalogarse como “graves”



Umbrales de Alerta

Suma de caudales en Aos, Murillo-Berroya y Aspurz	1000 m³/s
---	-----------

Notificaciones



Fichas de Actuación

Acciones	Observaciones
Dirección del Plan	
Seguimiento Pluvio-hidrológico: - Seguimiento permanente de los datos de intensidad de los Pluviógrafos y Estación de Aforo - Seguimiento de la predicción meteorológica	https://administracionelectronica.navarra.es/aguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=2&IDOrigenDatos=1
Notificación de la situación a los miembros del CECOPAL y del Gobierno de Navarra (SOS Navarra)	
Notificar de la situación al alguacil	
Si fuera necesario movilizar al resto de personal de la plantilla que esté fuera de servicio.	
Avisos a la población	Web municipal, Facebook, Grupo de Whatsapp...
Avisar a piscinas	Proceder a la evacuación del personal (trabajadores) que pueda haber y cierre de instalaciones

Alguacil	
Aviso huertas	
Aviso granja aguas arriba	
Eliminación de obstáculos u obstrucciones	
Desciegue de alcantarillado	
Recogida y traslado de materiales de las instalaciones que pudieran verse afectadas	

FASE: EMERGENCIA 2

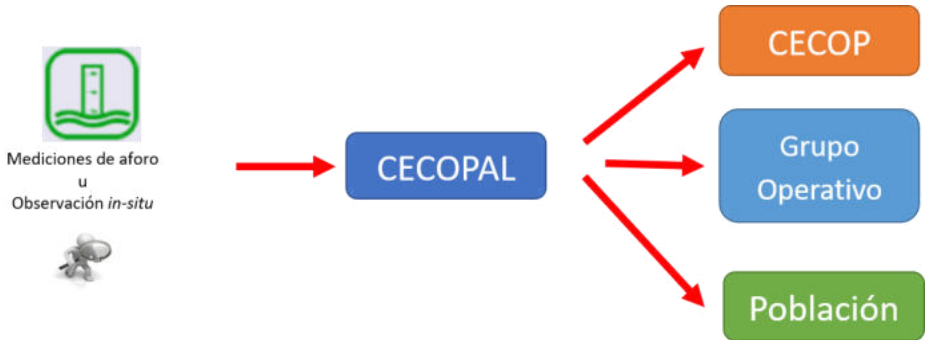
La inundación alcanza o lo hará próximamente un nivel en el que los daños se pueden catalogar como graves y no es posible hacerle frente con medios y recursos locales



Umbrales de Alerta

Suma de caudales en Aos, Murillo-Berroya y Aspurz	1200 m³/s
---	-----------

Notificaciones



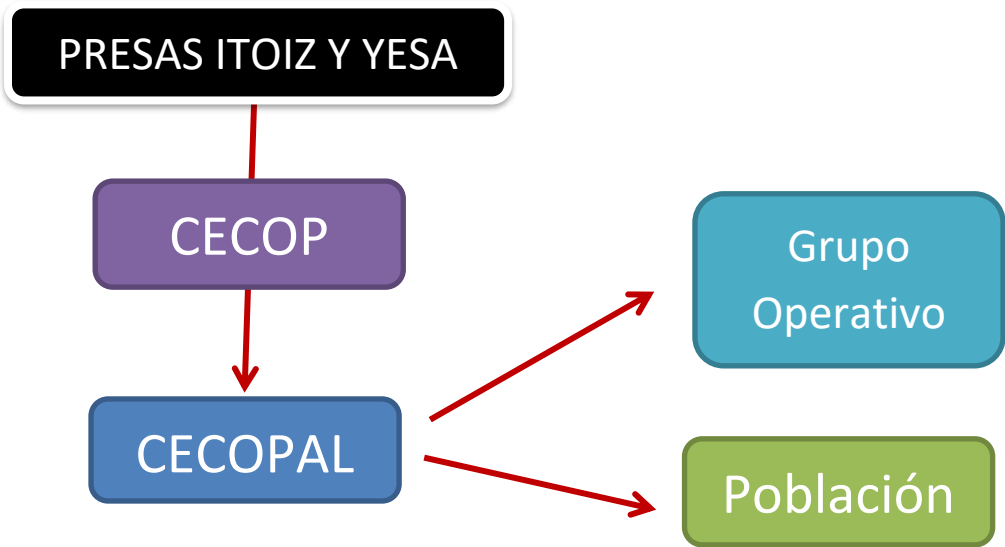
Fichas de Actuación

Acciones	Observaciones
Dirección del Plan	
Seguimiento Pluvio-hidrológico: - Seguimiento permanente de los datos de intensidad de los Pluviógrafos y Estación de Aforo - Seguimiento de la predicción meteorológica	https://administracionelectronica.navarra.es/aguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IdMapa=2&IDOrigenDatos=1
Notificación de la situación a los miembros del CECOPAL y del Gobierno de Navarra (SOS Navarra)	Los medios y recursos locales no son suficientes para hacer frente a la situación: Solicitar recursos adicionales
Notificar de la situación al alguacil	
Avisos a la población	Web municipal, Facebook, Grupo de Whatsapp...
Avisar piscinas	
Preparar centro de acogida en el Hostal Latorre	Este será el punto donde se llevará la cuenta de la gente evacuada y se le prestará ayuda. Verificar que nadie se haya quedado aislado.
Alguacil	
Evacuar todas las viviendas del Barrio Asunción	
Indicar zonas de seguridad a la población	Zona Hostal
Indicar zonas para traslado de vehículos	Zona Hostal
Cortar puente	
Vigilar las carreteras para ver si sigue siendo posible transitar	Avisar a Dirección para que den aviso al CECOP

PRE-EMERGENCIA DE PRESA



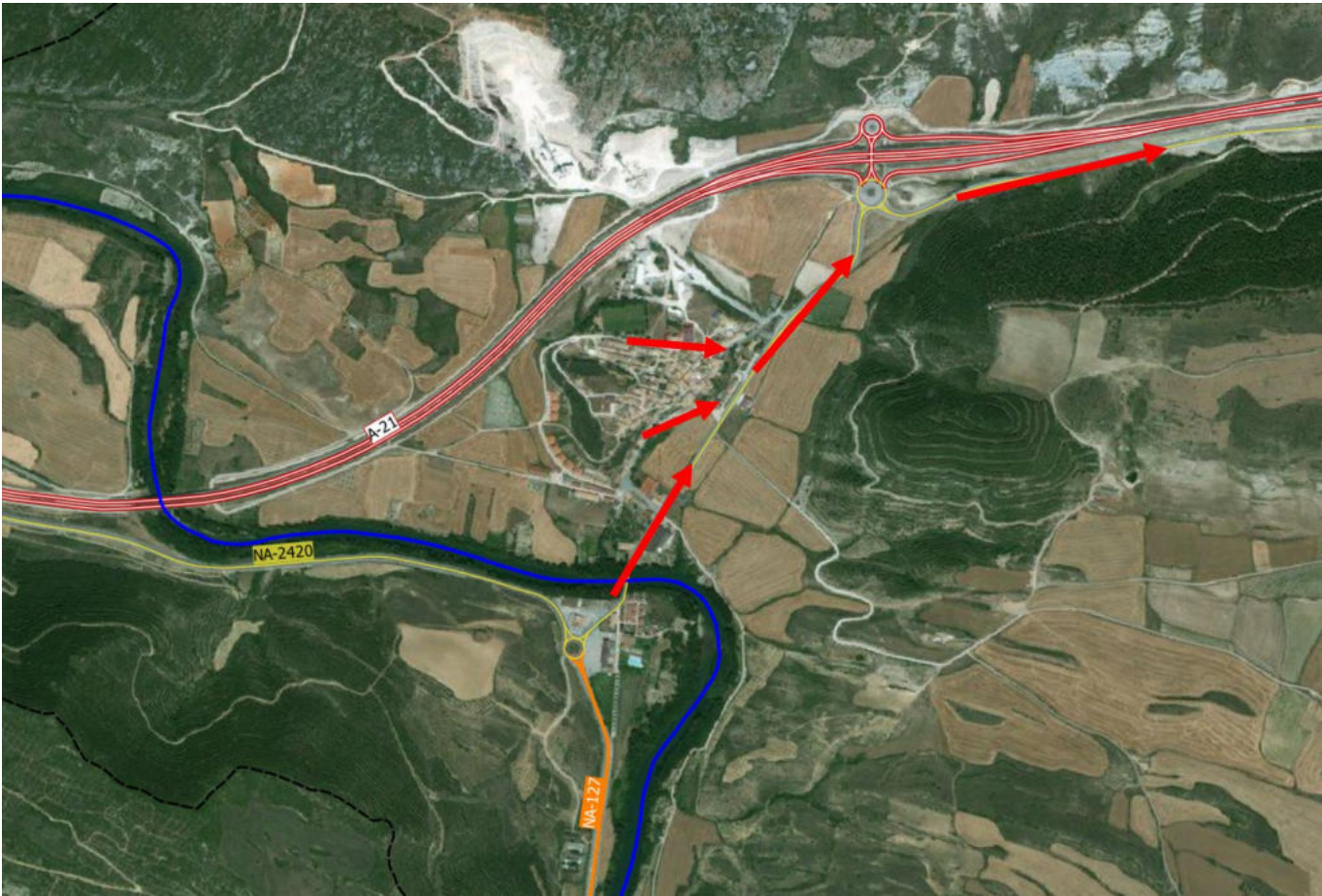
Notificaciones



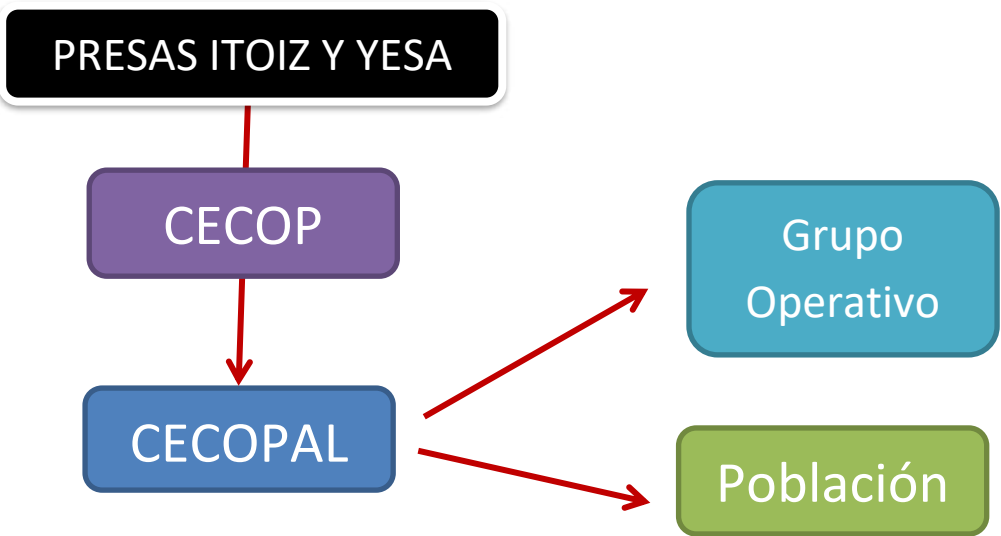
Fichas de Actuación

Acciones	Observaciones
Dirección del Plan	
Notificar de la situación al alguacil y a Grupos de Acción	
Avisos a la población	Web municipal, Facebook, Grupo de Whatsapp...
Preparar centro de acogida	Este será el punto donde se llevará la cuenta de la gente evacuada y se le prestará ayuda. Verificar que nadie se haya quedado aislado.
Alguacil	
Aviso por megafonía	
Avisos puerta a puerta	
Grupos de Acción	
Avisos puerta a puerta en su zona	
Recolección de información	Hacer una lista con las personas en la zona que necesiten ayuda en una posible evacuación y compartir con la Dirección

EMERGENCIA DE PRESA 1: Evacuación Controlada



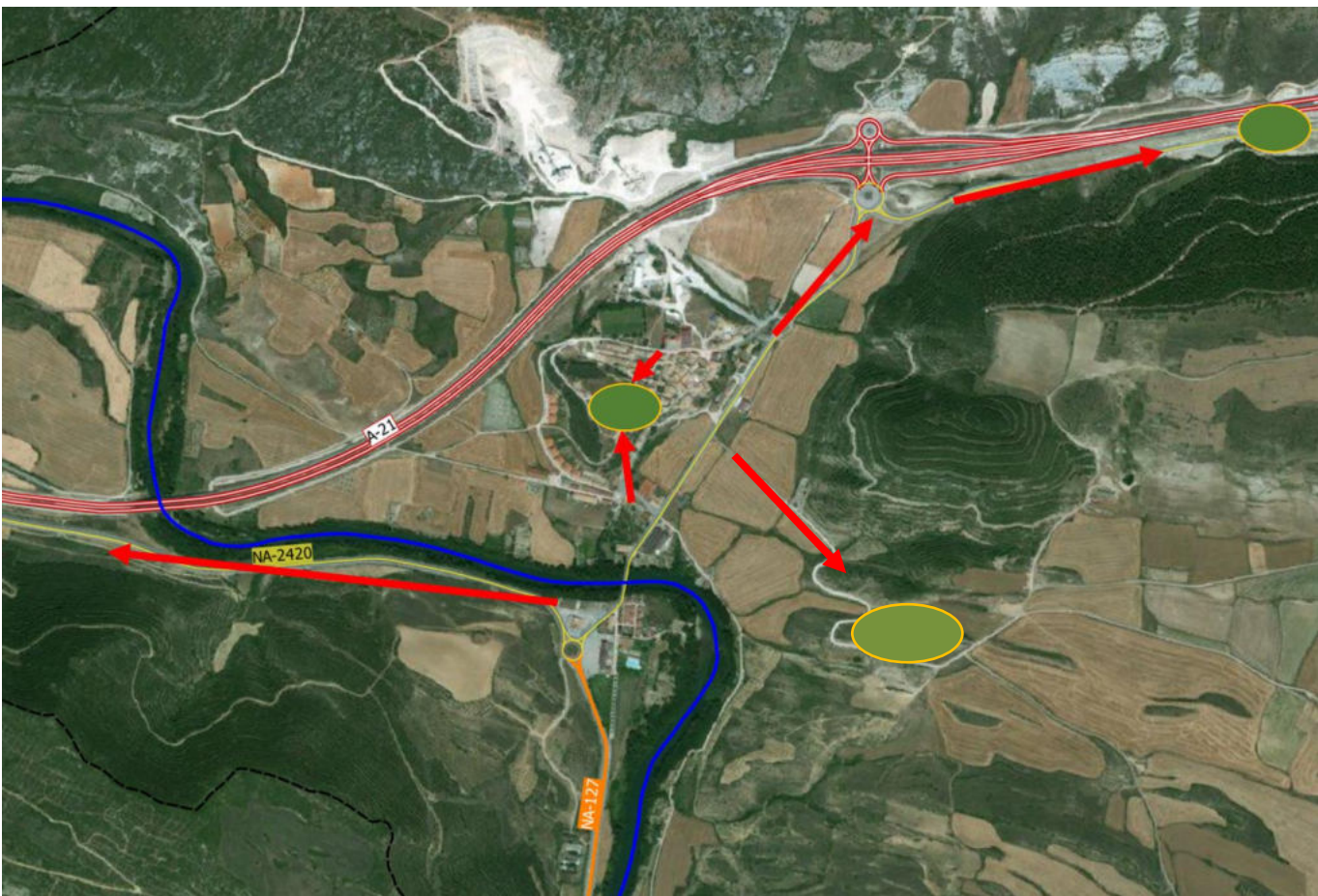
Notificaciones



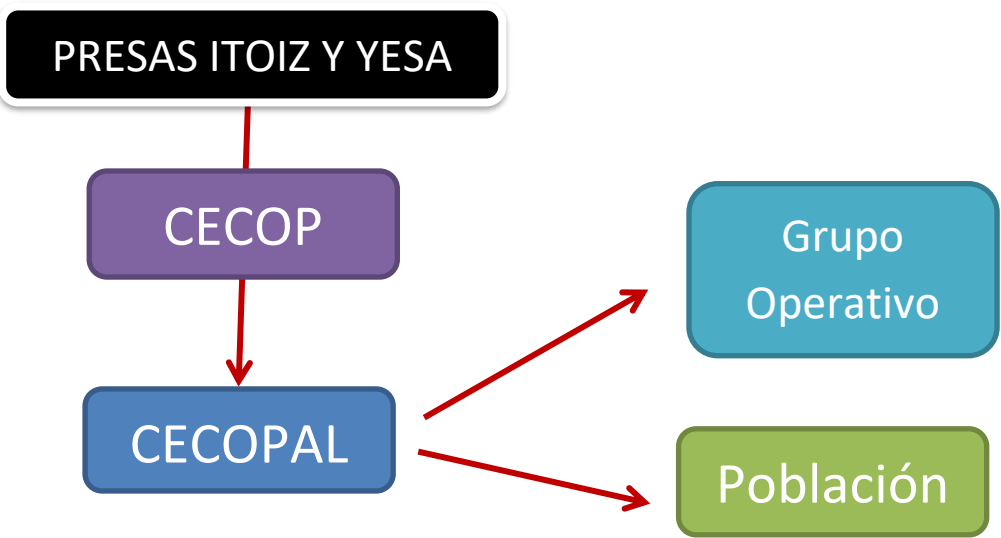
Fichas de Actuación

Acciones	Observaciones
Dirección del Plan	
Notificar de la situación al alguacil y a Grupos de Acción	
Avisos a la población	Web municipal, Facebook, Grupo de Whatsapp...
Preparar centro de acogida	Este será el punto donde se llevará la cuenta de la gente evacuada y se le prestará ayuda. Verificar que nadie se haya quedado aislado.
Compartir con SOS Navarra el listado con personas que necesitan ayuda en la evacuación	
Alguacil	
Avisos puerta a puerta viviendas fuera del casco urbano y megafonía	
Indicar zonas seguras a los vecinos afectados	Carretera hacia Yesa
Grupos de Acción	
Colaborar con Policía Foral y Guardia Civil	
Indicar zonas seguras a los vecinos afectados	Carretera hacia Yesa

EMERGENCIA DE PRESA 2: Evacuación Urgente



Notificaciones



Fichas de Actuación

Acciones	Observaciones
Dirección del Plan	
Notificar de la situación al alguacil y a Grupos de Acción	
Avisos a la población	Web municipal, Facebook, Grupo de Whatsapp...
Preparar centro de acogida	Este será el punto donde se llevará la cuenta de la gente evacuada y se le prestará ayuda. Verificar que nadie se haya quedado aislado.
Alguacil	
Indicar zonas de seguridad a la población	
Indicar zonas para traslado de vehículos (si se han producido atascos, a pie)	
Evacuar	
Grupos de Acción	
Evacuar	

4.2. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OPERATIVIDAD

4.2.1. Implantación

Se entiende por implantación del Plan el conjunto de acciones a desarrollar en una primera fase cuyo objetivo es que el Plan sea un documento plenamente operativo y conocido por todos los recursos que deben de intervenir en la emergencia. La implantación del Plan consiste en facilitar los conocimientos necesarios tanto a los actuantes como a la población. También incluye la definición de la operatividad, es decir, cómo se ejecutarán de la forma más efectiva y coordinada las funciones encomendadas, así como su ensayo en ejercicios y simulacros.

Las acciones que aseguren la correcta aplicación del Plan son:

- Designación de los componentes de los Grupos Operativos así como de los sustitutos.
- Establecimiento de protocolos y convenios con organismos con recursos que están adscritos al Plan municipal.
- Comprobación de la disponibilidad de todos los medios y recursos contemplados en el Plan.
- Asegurar el conocimiento del Plan por parte de todos los intervinientes.
- Comprobar la eficacia del modelo implantado mediante la realización de simulacros y ejercicios, totales o parciales, según el criterio de la Dirección, con una periodicidad mínima igual a la que se pide en el Plan Especial de inundaciones de Navarra.
- Asegurar la plena coordinación de CECOPAL con el CECOP-SOS Navarra.
- Cuando existan cambios en los viales, nuevas viviendas y urbanizaciones, nuevas empresas y actividades comerciales, deportivas o de ocio, cambios en los medios disponibles, en el Grupo Operativo y, en general, cuando exista una modificación importante, el Plan municipal debe ser revisado.
- Debe comunicarse cualquier cambio, revisión, modificación al Departamento del Gobierno de Navarra competente en materia de Protección Civil, que en estos momentos es la Dirección General de Interior del Departamento de Presidencia Función Pública, Interior y Justicia.

4.2.2. Mantenimiento de la operatividad

Se entiende por mantenimiento de la operatividad del Plan al conjunto de acciones encaminadas a garantizar que los procedimientos de actuación previstos permanecen vigentes con el paso del tiempo, de modo que se garantiza su actualización y adecuación a modificaciones.

REVISIONES DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN Y SIMULACRO

Para mantener una operatividad óptima del Plan de Evacuación se procederá a su actualización anual, para lo cual se convocará a todos los miembros de participantes a una jornada de trabajo en la que, entre otros, se analicen y revisen los siguientes aspectos:

- Los directorios de contacto de los miembros de la Estructura Organizativa y posibles cambios de informaciones.
- Los procedimientos de actuación para los distintos escenarios.

- El correcto estado del sistema municipal de altavoces de aviso a la población.
- El estado de las vías preferentes de evacuación, sin impedimentos físicos que puedan provocar bloqueos.
- La disponibilidad y condiciones de los recursos asignados al Plan.

Todas las modificaciones necesarias que surjan de esta actualización serán incorporadas a los documentos del Plan.

Cada 3 años se procederá a la revisión del Plan de Evacuación y a realizar ejercicios y simulacros parciales que permiten verificar los tiempos de evacuación y la eficacia sonora del sistema de altavoces/sirenas y, en general, la operatividad del Plan; para detectar posibles problemas de coordinación u otros, es recomendable un simulacro general coordinado con el CECOP (112 SOS Navarra).

INFORMACIÓN Y FORMACIÓN

El éxito de una evacuación total de un municipio depende en gran medida de la implantación del Plan de Evacuación, que requiere de actividades de información a la población y de formación al personal de intervención, incluyendo ejercicios que simulen las operativas de evacuación y permitan verificar la eficacia del Plan de Evacuación de Liédena.

Respecto a la información a la población, periódicamente, conviene realizar charlas informativas en cada sector de evacuación, de modo que los vecinos sepan cómo actuar en el caso de esa emergencia y hacia qué zona segura deben trasladarse para salvar la vida. Entre los materiales de información a la población pueden incluirse folletos sencillos y videos, que puedan ser de fácil comprensión. Sería conveniente motivar a los vecinos de Liédena, al menos una vez al año para que se acerquen paseando a conocer las vías de evacuación de su sector y que midan los minutos que tardan en hacer el recorrido desde su vivienda habitual.

¿Qué debe saber la población sobre la evacuación total?

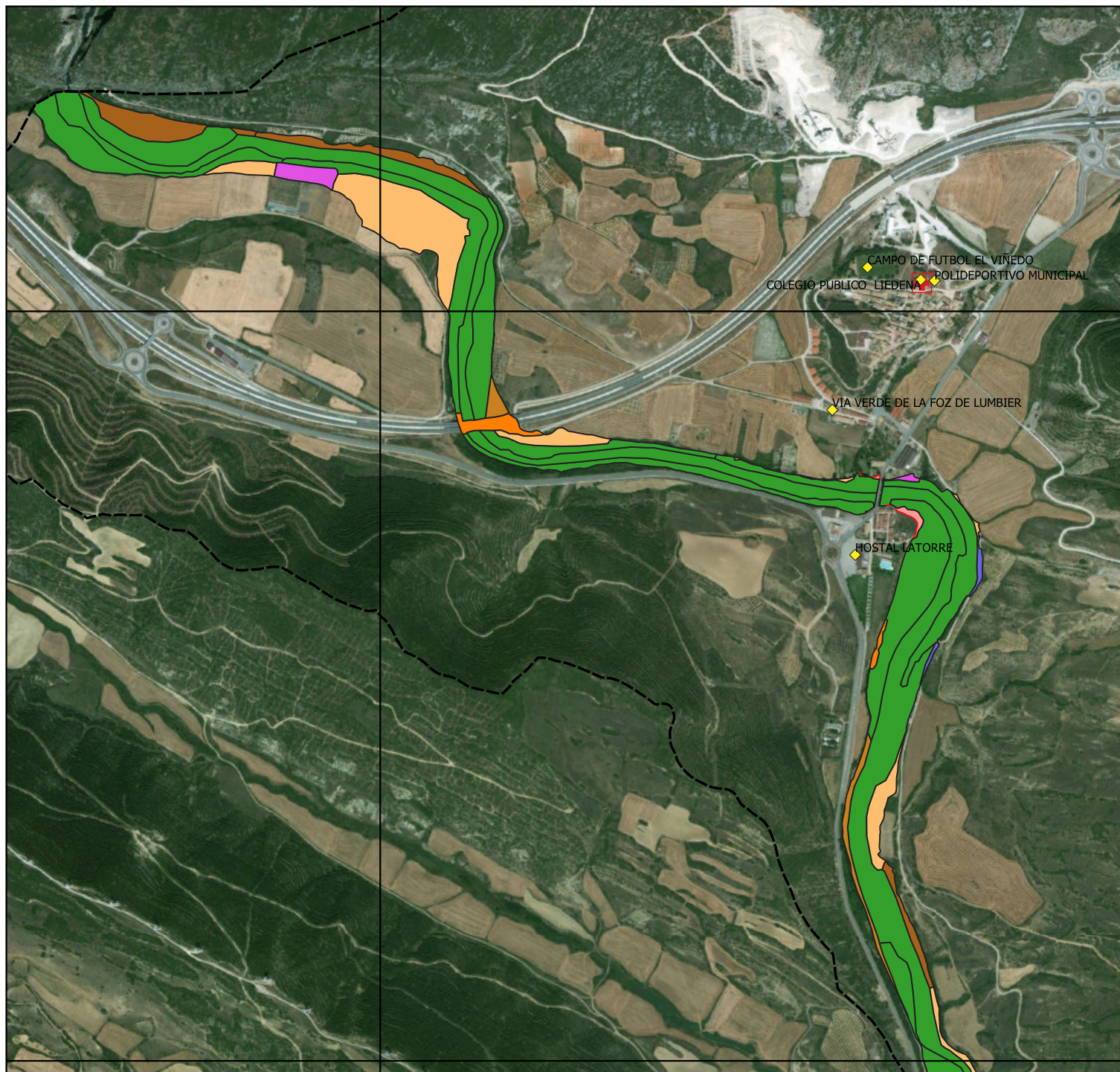
1. La evacuación es una medida para salvar vidas.
2. Debe conocer la ruta de evacuación hasta la zona segura de su sector.
3. Señal acústica y mensaje específico por megafonía para la Evacuación Total Controlada.
4. El sonido de las sirenas que significa Evacuación Total Urgente.
5. Se debe abandonar inmediatamente las casas y edificios a pie, sin llevar objetos, con calzado cómodo que favorezca la rapidez.
6. Prohibido usar vehículos particulares en su caso, sólo circularán vehículos oficiales)
7. Mantener la calma sin gritar ni empujar, intentando ayudar a los demás y obedeciendo a las personas que dirigen la evacuación.

Además, se procederá a impartir formación a los miembros del Grupo de Acción para la Evacuación, incluyendo ejercicios de simulación de las operativas del Plan que favorezcan el adiestramiento del personal; se pueden incorporar miembros de la Corporación Municipal, empleado municipal, etc. De hecho, se considera necesaria la formación de las personas que vayan a encargarse de dirigir y orientar la evacuación de un sector de población, aportándoles conocimientos sobre el evento de riesgo (rotura de presa) y preparándolos mentalmente.



Anejo II – Seguimiento pluviométrico

	Precipitación	Caudal
Previsión	AEMET (visualizar la evolución de la tormenta y su previsión durante las próximas 72h): - Acumulada 1h (Navarra): http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumeros/harmonie_arome_ccaa?opc2=nav - Acumulada 3h (escala nacional): http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumeros/harmonie_arome?opc2=pyba_l&opc3=pr - Acumulada 6h (escala europea): http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumeros/ceppm_atl_norte?opc2=sup&opc3=pr METEOCIEL http://www.meteociel.fr/modeles/gfse_cartes.php?ech=66&code=0&mode=4	Confederación Hidrográfica del Ebro: http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/previsiones/graficas/tag:A065Y65QRIQ1
Datos en tiempo real	Gobierno de Navarra: datos diezminutales de las estaciones automáticas http://meteo.navarra.es/estaciones/mapasdatostiemppreal.cfm?IDParam_sel=101 AEMET-RADAR http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/radar?w=1&p=ss&opc1=3 EUSKALMET-RADAR http://www.euskalmet.euskadi.eus/s07-5853x/es/meteorologia/meteodat/radar1.apl?fechaini=1708230000&fechahoy=1708251250&fechafin=1708230550&e=5 METEOFRANCE-RADAR https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id_produit=98&id_rubrique=34 METEOX-RADAR https://fr.meteox.com/ METEOFRANCE-SATÉLITE-RADAR https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id_produit=109&id_rubrique=28 SAT-24 http://www.sat24.com/foreloop.aspx?type=1	Gobierno de Navarra https://administracionelectronica.navarra.es/aguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IDOrigenDatos=1&IDMapa=1 Confederación Hidrográfica del Ebro http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/datos/mapas/tipoestacion:A



640000

4720000

4718000

Leyenda

◆ Instalaciones deportivas

✚ Centro de Salud

Usos del suelo

■ Bosque de frondosas

■ Combinación de cultivos

■ Combinación de cultivos con vegetación

■ Cultivo herbáceo

■ Ensanche

■ Frutal no cítrico

■ Instalación agrícola y/o ganadera

■ Matorral

■ Pastizal o herbazal

■ Red viaria o ferroviaria

■ Servicio dotacional

PLAN DE ACTUACIÓN MUNICIPAL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DEL T.M. DE LIÉDENA

ANEJO III Mapa de Riesgos

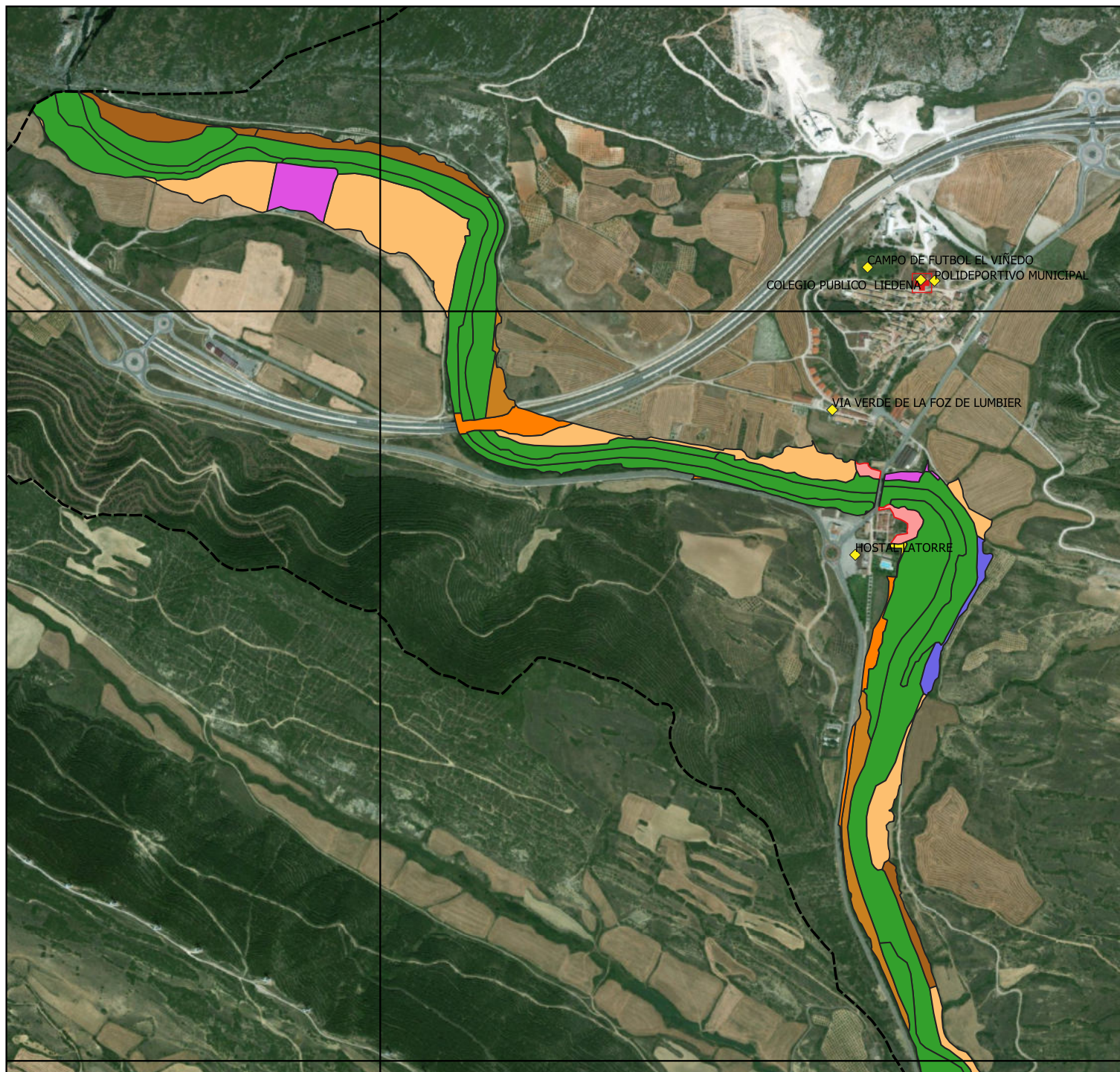
T=10 años



**AYUNTAMIENTO
DE LIÉDENA**

0,25 0 0,25 0,5 km





640000

4720000

4718000

Leyenda

◆ Instalaciones deportivas

✚ Centro de Salud

Usos del suelo

■ Bosque de frondosas

■ Combinación de cultivos

■ Combinación de cultivos con vegetación

■ Cultivo herbáceo

■ Ensanche

■ Frutal no cítrico

■ Instalación agrícola y/o ganadera

■ Matorral

■ Pastizal o herbazal

■ Red viaria o ferroviaria

■ Servicio dotacional

PLAN DE ACTUACIÓN MUNICIPAL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DEL T.M. DE LIÉDENA

ANEJO III Mapa de Riesgos

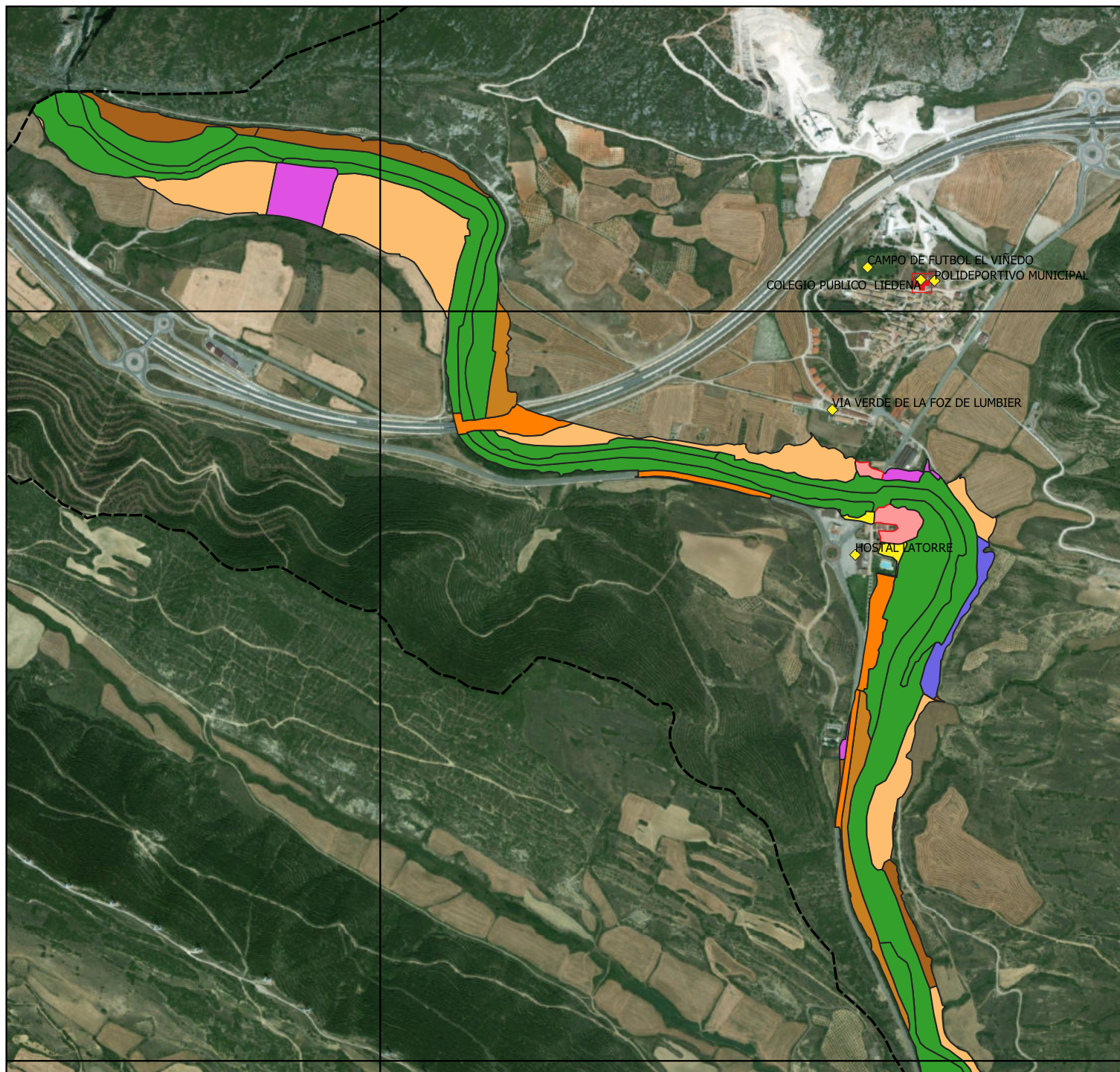
T=100 años



**AYUNTAMIENTO
DE LIÉDENA**

0,25 0 0,25 0,5 km





640000

4720000

4718000

Leyenda

◆ Instalaciones deportivas

✚ Centro de Salud

Usos del suelo

■ Bosque de frondosas

■ Combinación de cultivos

■ Combinación de cultivos con vegetación

■ Cultivo herbáceo

■ Ensanche

■ Frutal no cítrico

■ Instalación agrícola y/o ganadera

■ Matorral

■ Pastizal o herbazal

■ Red viaria o ferroviaria

■ Servicio dotacional

PLAN DE ACTUACIÓN MUNICIPAL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES DEL T.M. DE LIÉDENA

ANEJO III Mapa de Riesgos

T=500 años



**AYUNTAMIENTO
DE LIÉDENA**

0,25 0 0,25 0,5 km



Anejo IV – Grupos críticos de población

Los datos publicados por el Instituto de Estadística de Navarra recogen información demográfica hasta el año 2016. Estos datos muestran que la evolución de la población en el Municipio de Liédena en los últimos años ha sido descendente.

Número de habitantes

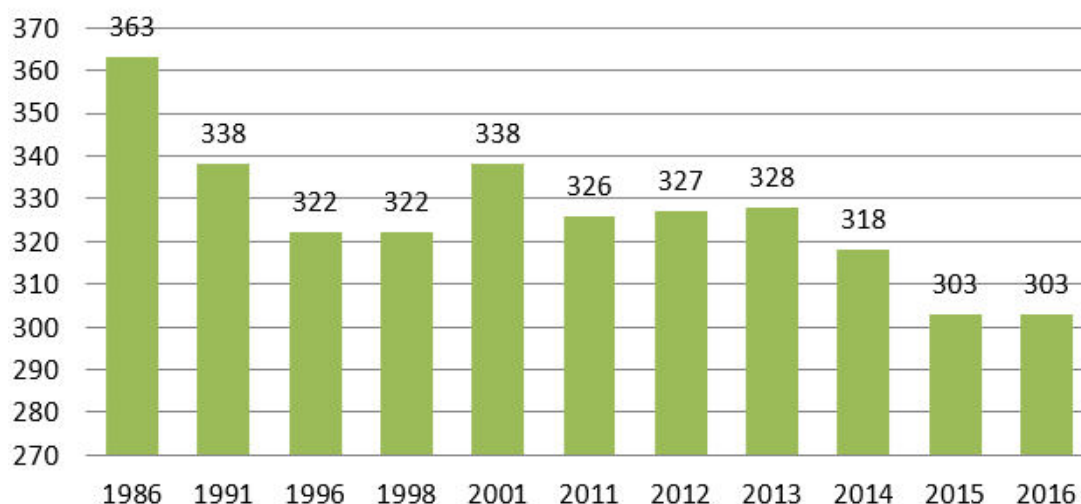


Gráfico 1. Número de habitantes de Liédena en los últimos años (fuente: nastat)

Y así lo confirma el Índice de Tendencia, que, como indicador de la dinámica demográfica, en la medida en que los valores sean inferiores a cien refleja descenso de la natalidad, menor crecimiento demográfico y envejecimiento:

Índice de Tendencia

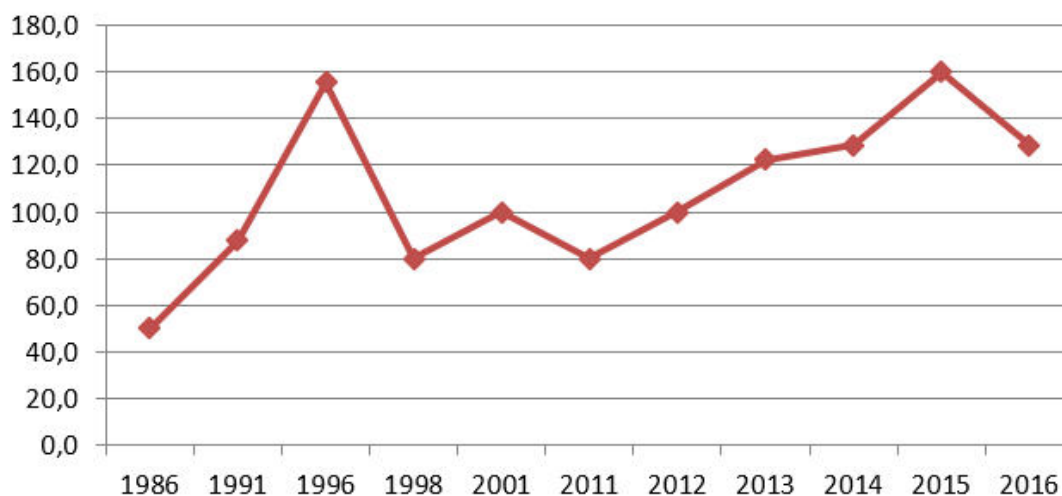


Gráfico 2. Índice de Tendencia de Liédena en los últimos años (fuente: nastat)

Considerando que los grupos críticos de la población lo componen aquellas personas que todavía no han cumplido los 15 años más los que superan los 64 años, los porcentajes por tramos de edad indican que actualmente son el 39.9% de los habitantes (121 personas) los que se encuentran en esa franja de vulnerabilidad.

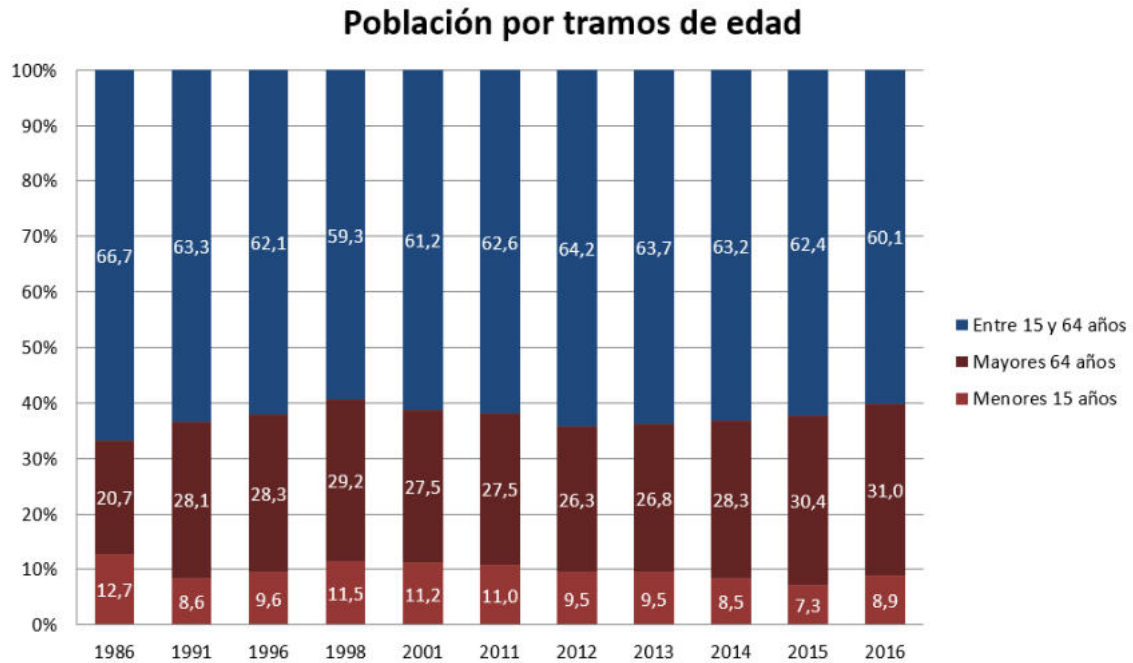


Gráfico 3. Porcentaje de la población de Liédena por tramos de edad en los últimos años (fuente:nastat)

Anejo V – Directorio

Miembros del ayuntamiento (2021)

Cargo	Nombre	Teléfono
Alcalde	Ricardo Murillo	619 99 34 00
Teniente de Alcalde	Miguel Monreal Vidal	687425088
Alguacil	Santiago Ibáñez Arto	628512924

Responsables Grupos de Acción

Zona	Nombre	Teléfono
Zona 1		
Zona 2		
Zona 3		

Otros teléfonos de interés

Organismo	Teléfono
SOS Navarra	112
Protección Civil Navarra	848 432 010
Servicio de Economía Circular y Agua del Gobierno de Navarra	848 427595
Confederación Hidrográfica del Ebro	976 71 10 00
Tele-tiempo	807 170 365 (Nacional)
	807 170 331 (Navarra)
Meteorología Gobierno de Navarra	848 426 191
	848 426 197



Anejo VI – Catálogo de medios y recursos

- Camioneta
- Generador eléctrico
- Vallas
- Conos

Anejo VII – Consejos a la población ante el riesgo de inundaciones

Recomendaciones básicas si vive en una zona inundable:

- Tenga preparado un kit de emergencia y estudiadas las recomendaciones básicas.
- Utilice el teléfono móvil sólo por necesidad ya que la saturación de las líneas puede generar problemas a los equipos de emergencia.
- No propague rumores, ni comentarios exagerados o sin confirmación, ni interfiera en las labores de evacuación salvo que se lo soliciten.
- Siga en todo momento las instrucciones que se den por parte de la Policía u otras autoridades.
- Los avisos desde el Ayuntamiento llegarán mediante:
 - Aviso puerta a puerta
 - Lista de difusión de WhatsApp
- Las inundaciones en Liédena se producen muy rápido por este motivo hay que estar pendiente de los datos generales de la región. Cuando haya previsión de aumento del caudal debido a las lluvias o deshielos, preste atención a los avisos que realicen los servicios de emergencia. Manténgase informado, a través de los medios de comunicación, sobre la meteorología y evolución de la situación.
- Se pueden consultar previsiones meteorológicas o datos en tiempo real. Algunos medios de información son:
 - Si se quieren consultar datos: AEMET-PRECIPITACIÓN:

http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_arome?opc2=pybal&opc3=pr

http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/modelosnumericos/harmonie_arome_ccaa?opc2=nav

- Si se quieren consultar datos: Gobierno de Navarra CAUDALES-NIVELES EN RÍOS:

<https://administracionelectronica.navarra.es/aguaEnNavarra/ctaMapa.aspx?IDOrigenDatos=1&IDMapa=1>

- Si se da el aviso para que retiren los vehículos, hágalo y traslade el mismo a una zona que no pueda ser anegada y coloque tajaderas o sistemas anti-inundación en puertas y portales y suba a los pisos superiores.
- Si la inundación ya es demasiado peligrosa permanezca en las partes superiores de la vivienda. En caso de necesidad de evacuación llame al 112 e indique con claridad su situación. Si hay personas enfermas que no puedan valerse por sí mismas, comuníquelo a los servicios de emergencia para una posible evacuación. Si llama para ser rescatado, especifique bien el lugar donde se encuentra y la forma de identificarle (número de portal, color de puerta si es bajera, ropa, señales, color de objetos etc.).
- Si está en el interior de un edificio y el agua crece rápidamente, abandone cuanto antes los sótanos y plantas bajas del edificio y suba al punto más alto.
- Si está en el exterior y el agua crece rápidamente, diríjase a los puntos más altos de la zona. No se acerque a postes y cables de electricidad. Aléjese de ríos y regatas.
- No atraviese con el vehículo zonas inundadas en las que la altura del agua supere el eje de las ruedas, ya que la fuerza del agua o posibles socavones pueden hacer flotar el coche y arrastrarlo.

- Tenga en cuenta que los distintos flujos de agua pueden destapar tapas del alcantarillado por lo que al transcurrir sobre ellas con algún vehículo o a pie puede caer dentro.



Recomendaciones. TEXTO EXTENSO

Fase de normalidad

Para proteger a las personas permaneciendo a salvo durante la inundación, se recomienda desarrollar un plan de emergencia familiar. En caso de que el edificio se destine a uso comercial, industrial, etc. este plan debe ajustarse a la actividad que se desarrolle, nº de personas que allí trabajen, vivan, etc. según la Norma Básica de Autoprotección (RD 393/2007, de 23 de marzo).

Dentro de las acciones a llevar a cabo, destacan:

1. Disponer de un kit de emergencia:

- Incluir el siguiente contenido:
 - Agua potable, alimentos enlatados, mantas, linterna, jabón, juegos de llaves extra para coche y vivienda y navaja multiusos.
 - Botiquín de primeros auxilios y aquellos medicamentos que usan de manera habitual o esporádicamente los miembros de la unidad familiar.
 - Radio a pilas, baterías en buen estado y recargadas y cargador para el móvil.
 - Calzado impermeable o botas de agua.
 - Listín de teléfonos de la familia y los servicios de emergencia.
- Guardar el kit de emergencia en un lugar conveniente, conocido por toda la familia; mantener una versión reducida del equipo en el coche.
- Reevaluar el contenido del equipo y las necesidades familiares una vez al año. Reemplazando baterías, ropa, etc. y comprobando las fechas de caducidad.

2. Dejar los números de teléfono de emergencia al lado del teléfono y enseñar a los niños cómo llamar al teléfono de información general del Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad 112 (24 horas) de la provincia.

3. En el caso de cortes de luz, estos pueden ser prolongados por lo que se debe hacer un uso inteligente del móvil administrando la batería de forma eficiente (reducir el uso de aplicaciones Smartphone), disponer de baterías adicionales.

4. Si necesita electricidad durante la inundación, porque algunos de sus sistemas de seguridad son eléctricos como cierres de puertas o bombas de achique, será necesario disponer de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI, una batería externa). Esto puede aplicarse si es el responsable de un negocio en que se necesitan cámaras frigoríficas o similar.

5. Planificar y practicar la evacuación con la familia:

- Identificar las vías y lugares de evacuación, puntos de concentración y medios de transporte a utilizar.
- Asignar las tareas a realizar por cada miembro de la familia.
- Acordar la persona de contacto (amigo o familiar), que resida fuera de la zona inundable, para aquellos casos en los que los miembros de la familia no estén juntos en el momento de la inundación y las líneas en la zona de emergencia se colapsen.
- Familiarizarse con los planes de emergencia locales.
- Tener organizado cómo evacuar a las personas con dificultades especiales (niños, ancianos, enfermos, heridos, discapacitados, etc.). En el caso de actividades económicas o culturales es importante analizar la forma de comunicación cuando las personas a evacuar no hablan el mismo idioma.

6. Tener un plan para proteger a las mascotas.

7. Tener cobertura aseguradora para los daños personales (seguro de vida o accidentes).

Para **proteger los bienes**, se recomienda:

1. Adaptar la situación o ubicación de los bienes:

- Siempre que sea posible y útil, elevar las neveras y otros aparatos eléctricos.
- Resguardar los objetos de valor, situándolos en los puntos más altos del inmueble. Comprar bolsas grandes o rollos de PVC para proteger los elementos que son difíciles de mover, como aparatos eléctricos, sofás, etc.
- Sustituir moquetas por alfombras, trasladables a lugar seco antes de la llegada del agua.

2. Contratar una póliza de seguro de la propiedad (vivienda, actividad económica, sanitaria, social, etc.) y el vehículo, así como estar al corriente del pago de las primas correspondientes.

3. Recopilar en una carpeta toda la documentación personal y/o jurídica y guardarla en un lugar seguro, como un recipiente impermeable preservado en algún armario que no flote o similar, o en una caja de seguridad. Como documentación básica a proteger está:

- Una copia de las pólizas de seguros, los últimos recibos y los teléfonos de contacto.
- Un inventario de la casa o actividad: para efectos del seguro, es importante mantener un registro escrito y gráfico (vídeos o fotografías) de los principales elementos y objetos de valor domésticos, incluso los almacenados en sótanos, áticos o garajes, así como facturas y garantías de electrodomésticos, aparatos electrónicos, muebles, etc. En el



caso de tener joyas y obras de arte, además de haberlas declarado en el seguro como contenido, se debe guardar la tasación, en caso de disponer de ella. Estos documentos son de importancia crítica en la presentación de reclamaciones al seguro.

- Copias del resto de documentos críticos, como la documentación de la propiedad, del banco, los recibos de compras importantes, los contratos de alquiler, etc. En el caso de tratarse de un local comercial: los contratos de los empleados, proveedores, clientes, etc. y la información contable y financiera.

Asimismo, se recomienda [preparar el edificio](#) con el fin de disminuir la afección a las personas y a los bienes. Para ello se recomienda:

- Revisar los accesos al edificio, evitando obstáculos en las vías de evacuación. En el caso de contar con refugios o salidas de emergencia, comprobar su acceso.
- Limpiar las bajantes y las canalizaciones, eliminando toda la acumulación de escombros, hojas, tierras, etc. que obstaculicen el paso del agua del edificio a la red de alcantarillado.
- Asegurar los elementos sueltos inestables y flotantes, anclar tanques de combustible o similares.
- En caso de que en el edificio se localicen puntos de entrada de agua que se puedan dirigir hacia zonas bajas (sótanos, garajes, etc.) y sea factible acumular ese agua allí, se recomienda disponer una bomba de achique.
- Contar con baterías o SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida).
- Instalar una alarma de agua que permita detectar si el agua se acumula en el sótano.
- Señalizar la piscina.
- Si se dispone de barreras anti-inundación temporales como sacos terreros o de materiales absorbentes, compuertas, etc. almacenarlas en un sitio accesible y no inundable.
- Evitar contaminaciones, poniendo los combustibles y los productos tóxicos (herbicidas, insecticidas, etc.) fuera del alcance del agua, por encima del nivel de protección.

SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, NO DEJAR EL VEHÍCULO APARCADO EN ZONA POTENCIALMENTE INUNDABLE

Antes (pre-emergencia)

Dentro de las acciones a llevar a cabo en la fase previa a la emergencia, destacan:

1. En caso de disponer de tiempo de reacción:

- Poner en marcha el plan de emergencia familiar o de autoprotección y las medidas que deben ser realizadas tras el aviso de emergencia y antes de que la inundación llegue. Sacar el **kit de emergencia**.
- Sacar las bombas de achique, baterías o SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) y comprobar que están cargadas y disponibles.
- Dejar las vías de evacuación libres de posibles obstáculos.
- Cerrar puertas y ventanas, tapar rendijas por las que pueda entrar el agua e instalar las barreras anti-inundación (en caso de disponer de ellas).
- Colocar los sistemas anti-retorno en los desagües del cuarto de baño, cocina, etc. para evitar el retorno de las aguas residuales.
- Desconectar aparatos eléctricos y antenas de TV.
- Enrollar y retirar las alfombras y asegurar los elementos sueltos y flotantes tanto en el interior como en el exterior del edificio. Elevar muebles, aparatos electrónicos, etc. Envolver con elementos plásticos aparatos eléctricos, sofás, etc. o elevarlos en plintos.

- Llenar las bañeras, los lavabos y algunas botellas con agua limpia como prevención de que se corte el suministro agua o ésta llegue contaminada.
- No dejar el vehículo aparcado en zona potencialmente inundable como algunos garajes, puntos bajos, etc.

2. **Si no se dispone de tiempo:** dirigirse a la zona de refugio dentro del edificio, en caso de tener previsto uno o, en su defecto, dirigirse al punto más alto del edificio. Si el **edificio no es seguro:** evacuar inmediatamente siguiendo las indicaciones de Protección Civil.

3. **Y siempre:** cortar todos los servicios de electricidad, gas y agua, y estar continuamente informado de la evolución de la situación y de los avisos de evacuación.

Durante la inundación

A continuación, se enumeran algunas recomendaciones para esta etapa:

1. Recomendaciones si se permanece en el edificio durante la inundación:

- Mantener desconectados los servicios de electricidad, gas y agua.
- No tocar aparatos eléctricos si están mojados.
- Abandonar los sótanos y las plantas bajas de edificaciones inundables. No bajar bajo ningún concepto a estas zonas.
- Tener a mano el kit de emergencia y las baterías de apoyo o SAI; en el caso de necesitar las bombas de achique u otros elementos eléctricos, utilizarlos.
- Si es posible, lavarse las manos con agua desinfectada y jabón si se ha estado en contacto con agua de la inundación.
- No salir del edificio ni caminar por calles inundadas ya que es altamente peligroso. Las tapas de registro del alcantarillado pueden no estar en su sitio, o no ser seguras.
- En caso de quedarse atrapado, subir a la planta superior o al tejado si éste es accesible y visitable, o utilizar las escaleras anti-incendios en caso de existir, y dar a conocer a los servicios de emergencia la situación y necesidades a través del 112. Controlar, si es posible, los muebles susceptibles de bloquear las salidas a la hora del rescate.
- Si el vehículo está aparcado en un lugar inundado, no moverlo, si hay suficiente altura de agua y velocidad, el agua puede arrastrarlo.
- Localizar y contactar con familiares o amigos. Usar de manera razonable el teléfono. No colapsar las líneas. En caso de emergencia recordar que las llamadas al 112 desde móviles tienen preferencia sobre las líneas terrestres.

2. Recomendaciones en caso de evacuación:

- Prepararse para abandonar el edificio si la situación lo requiere, haciendo caso a los consejos de las autoridades competentes. Si el **edificio no es seguro**, evacuar a poder ser inmediatamente y acudir al lugar preestablecido como refugio.
- Coger la documentación personal y las tarjetas de crédito, el móvil y el kit de emergencia familiar, **siempre que se disponga de tiempo**. Si no hay plena seguridad de que esto pueda realizarse sin riesgo es mejor no entretenerse en cogerlos.
- Comunicar sus planes a la persona de contacto.
- En caso de abandono del edificio, cerrar y asegurar todas las puertas y accesos.
- No cruzar ríos ni corrientes de agua.
- En el caso de estar viajando, circular por carreteras principales y autopistas y moderar la velocidad. En zonas rurales se recomienda alejarse de las zonas bajas, evitar cruzar vados, y dirigirse a las zonas altas. No conducir a través de caminos inundados. Los

vehículos flotan y son arrastrados por la corriente. Éste es uno de los principales motivos actuales de fallecimiento por inundación.

Después de la inundación

Una vez finalizada la inundación se inicia la fase de recuperación, integrada por un conjunto de acciones y medidas dirigidas a restablecer la normalidad.

Hay que tener presente que **un edificio inundado es un lugar peligroso** y al que no hay que acceder hasta que lo autoricen las autoridades competentes. En el edificio puede haber: riesgos eléctricos, daños estructurales, materiales peligrosos, riesgos biológicos (bacterias, virus, mohos) y riesgo de sufrir lesiones debidas a transitar por superficies resbaladizas o por componentes rotos o dañados.

Una vez autorizado el retorno al edificio se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No permitir el paso de niños ni de población vulnerable en los primeros momentos de la vuelta al edificio.
- Permanecer atentos a posibles avisos. Pueden repetirse nuevos episodios de inundaciones.
- Tener especial cuidado con los escombros, los cristales, las sustancias inflamables y tóxicas y los animales muertos. La zona puede ser peligrosa.
- Comprobar que hay suministro de electricidad, agua potable, teléfono, gas, etc. Evitar conectar aparatos eléctricos hasta que se compruebe que no hay averías. En ocasiones es necesaria la revisión previa por un especialista.
- Efectuar una revisión general del edificio para valorar los daños: diagnóstico preliminar. Si es posible, tomar fotografías para incluirlas en la reclamación al seguro.
- Retirar rápidamente los animales muertos en la inundación para evitar enfermedades asociadas.
- Ser solidarios y colaborar en las tareas de limpieza y vuelta a la normalidad. Ayudar a niños, ancianos y personas discapacitadas. Estar a disposición de Protección Civil.

LOS CIUDADANOS Y LAS PERSONAS JURÍDICAS ESTÁN SUJETOS AL DEBER DE COLABORAR, PERSONAL O MATERIALMENTE, EN LA PROTECCIÓN CIVIL. ARTÍCULO 30.4 DE LA CONSTITUCIÓN.

ANEJO VIII – Medidas complementarias

El Plan Especial de Emergencias antes el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra modificado en enero de 2018 indica que aparte de los contenidos mínimos que ya figuraban en el Plan de 2011, se debe incluir los siguientes aspectos:

PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL DEL RÍO

Las causas que provocan avenidas se agravan con la circunstancia de obstáculos y vertidos a lo largo del cauce, que favorecen la formación de tapones y el desbordamiento de los ríos en esos puntos, restando capacidad hidráulica al propio río debido a la modificación de la sección del río. Para evitar que esto suceda, la limpieza del cauce dentro del núcleo urbano recae sobre el ayuntamiento.

Estas limpiezas no pretenden ser la solución al problema de las inundaciones, pues ésta es compleja y requiere la actuación coordinada de diversas administraciones, pero su objetivo es mejorar el estado ambiental del río y de esta forma, contribuir a reducir los impactos que las inundaciones causan sobre el entorno.

Se vigilará y en caso de acumulación significativa de material se acometerán las tareas de limpieza (en fase de normalidad) incluidas en el Plan de Mantenimiento del Río con la autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

El Plan de mantenimiento anual del río a su paso por el casco urbano recogerá al menos las siguientes tareas:

- Retirada de troncos y ramas del cauce
- Limpieza de puentes
- Retirada de vegetación que crece en el cauce
- Recolocación de escolleras dañadas
- Retirada de depósitos de materiales excedentarios



Figura 23. Troncos caídos y su retirada



Figura 24. Escollera

PLAN DE SUBVENCIONES PARA LOS CIUDADANOS PARA INVERSIONES EN SISTEMAS DE PROTECCIÓN

El presente Plan no incluye la subvención para los ciudadanos para inversiones en sistemas de protección (barreras, válvulas antirretorno, clapetas...), si bien este tipo de iniciativas pueden ser promovidas.

Los ciudadanos deben tomar las medidas de autoprotección² necesarias para evitar la generación de riesgos, así como exponerse a ellos. Una vez sobrevenida una emergencia, deberán actuar conforme a las indicaciones de los agentes de los servicios públicos competentes.

En este caso estaríamos hablando de autoprotección ciudadana, una autoprotección ejercida por los propios ciudadanos en el marco físico donde se desenvuelve su vida. La autoprotección ciudadana es un elemento necesario, tanto desde el punto de vista individual como el colectivo, para el desarrollo vital de las personas.

Por ello, la Ley 2/85, de Protección Civil, de 21 de enero, señala en su Exposición de Motivos: *“Consecuentemente (la autoprotección), debe plantearse, no solo de forma que los ciudadanos alcancen la protección del Estado y de los otros poderes públicos, sino procurando que ellos estén preparados para alcanzar por sí mismos tal protección”*.

Ello es así porque, al menos en los primeros momentos de la emergencia, la población va a depender de sus propias fuerzas, de sus propias actuaciones y, en definitiva, de sus decisiones.

² Por autoprotección entendemos el conjunto de acciones encaminadas a la protección, realizadas por uno mismo, para sí mismo.

Entre estas medidas de autoprotección se encuentran los sistemas de protección como pueden ser barreras, válvulas anti-retorno, clapetas, etc. que impiden que el agua entre en los bienes inmuebles minimizando de esta manera las consecuencias de las avenidas.

En caso de que sea posible, es conveniente que el Ayuntamiento disponga de mecanismos como convocatorias de ayudas y subvenciones o convenios para que los ciudadanos interesados puedan beneficiarse de ellas y así proteger sus propiedades.

Priorizando las edificaciones con mayor riesgo (los afectados por las avenidas con periodos de retorno más cortos, como pueden ser las avenidas de 10 años, 50 años y 100 años), se deben estudiar las problemáticas concretas del edificio y establecer la solución óptima que más se adecúa a la situación. También se les dará mayor prioridad a los edificios dependiendo del uso previsto para la planta baja: viviendas, edificios públicos, establecimientos, sótanos...

1. TIPOS DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN

La *Guía para la reducción de la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones* publicada por el Consorcio de Compensación de Seguros enumera los distintos tipos de sistemas de protección que se pueden instalar:

1.1. Métodos para evitar que el agua alcance el edificio

Esta acción se basa en la aplicación de medidas que eviten que el agua alcance el edificio, eliminando de esta forma todo el daño potencial directo al mismo. Por tanto, con esta acción se minimizan los daños materiales y se reduce el periodo de tiempo para la vuelta a la normalidad tras la inundación.

En los casos en los que la duración de la inundación se prolonga varios días, el edificio puede quedarse aislado o sin servicios temporalmente (inundación de accesos viarios, interrupción de las redes de suministro de energía, agua potable, saneamiento, redes de telecomunicaciones, etc.). En esos casos será necesario contar con un plan de emergencia de autoprotección o familiar.

Estas medidas se aplicarían siempre y cuando no aumenten el nivel de riesgo a terceros, ni incrementen de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato ni aguas abajo.

Dentro de esta actuación cabe acometer las siguientes medidas:

- a) Diques, muros estancos y barreras permanentes (ver figuras 1, 2 y 3) Consiste en la construcción o instalación de medidas de protección permanentes, exteriores o interiores a la parcela, para evitar que las aguas de inundación entren en el edificio. Es esencial que en el diseño de estas medidas se tengan en cuenta las posibles filtraciones, incorporando un sistema de drenaje en los cerramientos que evacue de la parcela el agua filtrada o el agua de lluvia. Asimismo, es necesario que el dique sea resistente a los empujes del agua y al paso del agua por coronación.



Figura 25. Muro permanente de protección frente a inundaciones



Figura 26. Puerta de cierre estanca modular que ofrece solución de continuidad al muro de cierre, montada dentro de dos perfiles en U ancladas en una pared



Figura 27. Compuerta abatible neumática, oculta bajo tierra y levantada automáticamente por presión en caso de inundación

- b) Terraplenes y movimientos de tierra integrados en el paisaje (ver figura 4) En el caso de que la parcela del edificio tenga suficiente terreno, se puede impedir o mitigar la entrada de agua mediante proyectos de explanación, terraplenado, pendientes, caminos,

jardines y paisajismo. Se trata de una solución recomendada para edificios en zonas muy llanas y poca altura de agua en caso de inundación.



Figura 28. Estación de bombeo sobreelevada, inundaciones de 2013 en Funes (Navarra)

- c) Barreras anti-inundación temporales (ver figuras 5 y 6) Se trata de barreras de carácter temporal que impiden que el agua alcance al edificio. Entre este tipo de medidas se encuentran los clásicos sacos de arena; las vallas de madera o tapiado mediante ladrillos o placas cerámicas a los sacos de materiales absorbentes e hinchables; las barreras metálicas anti-inundación; los diques hinchables, etc. En este tipo de medidas lo esencial es disponer del tiempo suficiente para su montaje, por lo que no están recomendadas para inundaciones con tiempos de respuesta reducidos (tiempo entre el aviso de una posible inundación y el momento de llegada de dicha inundación). Asimismo, este tipo de dispositivos requiere generalmente para su montaje la intervención de una persona que, además de tener los conocimientos técnicos para instalarlas, sea físicamente capaz de llevarla a cabo, conozca el lugar en el que se encuentran almacenados y pueda llegar a tiempo a la zona para montarlo antes de que llegue la inundación. Se recomienda, para que su montaje se efectúe de manera efectiva, se realicen prácticas con relativa frecuencia. En ocasiones resultaría aconsejable optar por la instalación de estos sistemas de forma permanente.



Figura 29. Izq.: Barreras anti-inundación temporal de contención móvil con sellado hermético. Dcha.: Barras de protección modular anti-inundación de instalación temporal, con placas de anclaje y perfiles preinstalados hormigonados

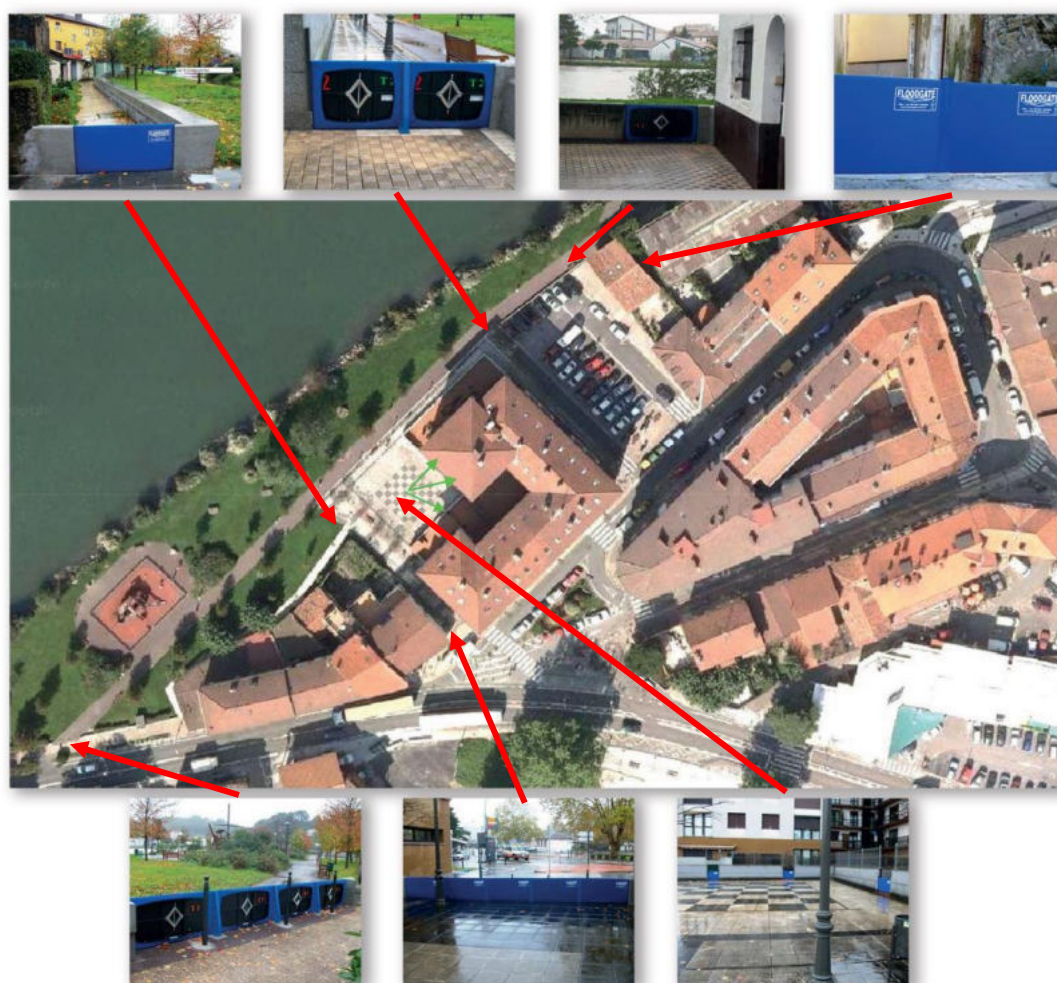


Figura 30. Urbanización protegida con barreras anti-inundación, Behobia (Gipuzkoa)

A continuación, se recogen las ventajas e inconvenientes de acciones de tipo EVITAR:

Ventajas	Desventajas
• La edificación y área protegida no es alcanzada por el agua de inundación, por tanto, no se generan daños por el agua, la presión hidrodinámica, la erosión, el impacto de elementos flotantes en el edificio. • No se requieren cambios significativos en la estructura del edificio. • Reduce las tensiones físicas, las financieras y las emocionales que acompañan a los eventos de inundación.	• Es necesario el drenaje de la lluvia y las infiltraciones. • Pueden necesitar la autorización de las administraciones competentes. Ha de cumplir las ordenanzas municipales y la regulación de los usos del suelo dentro de la zona inundable. • Se puede alterar significativamente la zona inundable en el entorno inmediato o aguas abajo. • El flujo de los caudales desbordados puede verse afectado, creando o empeorando los problemas de inundación a terceros. • Es necesario que el dique/muro/barrera soporte la carga de agua y las infiltraciones (en caso de producirse). • Se requiere mantenimiento periódico. • En el caso de que se trate de medidas temporales requiere intervención humana y notificación de la emergencia con suficiente tiempo para la instalación de las medidas de protección. • No elimina la necesidad de evacuar el edificio durante las inundaciones. • La accesibilidad al o desde el edificio queda interrumpida. En caso de fallo de los cierres, si los ocupantes se encuentran en el interior del edificio pueden verse en peligro. • Es necesario un plan de emergencia en casos de inundaciones de larga duración. • En caso de inundaciones con altas velocidades o inundaciones por oleaje hay que analizar cuidadosamente las medidas. • En los casos en que las aguas de inundación arrastran sedimentos o flotantes, éstos pueden dañar las medidas de protección. • Si el agua supera el nivel de protección puede causar daños importantes en la parcela y puede alcanzar la estructura del edificio.

1.2. Métodos para resistir la entrada de agua en el edificio

Con este tipo de medidas se intenta impedir que el agua entre en el edificio, aunque ésta ya esté en contacto con el mismo, por medio de medidas de carácter permanente, como la eliminación de fisuras y rutas de penetración de agua, paredes, etc., o de carácter temporal, como la obturación de aberturas con barreras móviles, sacos de materiales absorbentes, etc. El objetivo de la acción es conseguir la estanquidad del edificio.

Es sin duda la actuación para adaptar edificios más reconocida e intuitiva para todos, ya que ante la subida de las aguas tradicionalmente se han colocado sacos de arena, tabloncillos de madera o tapiado parcial con ladrillo en las aberturas de las puertas y las ventanas.

Al igual que en el caso de las medidas tipo EVITAR, es posible que el edificio se quede aislado o sin servicios temporalmente, por lo que será necesario tener previsto un plan de emergencia de autoprotección o familiar.

Este tipo de actuaciones son muy eficaces para reducir los daños materiales, pero hay que tomar precauciones, dado que:

- a) Cuando la altura máxima del nivel de inundación es mayor de 1,2 metros, la presión sobre las fachadas, los muros y la cimentación del edificio es esperable el agravamiento de defectos ya existentes en la estructura. Este problema se produce también por subpresión o diferencias de presión hidrostáticas.
- b) Una duración de la inundación menor de 48 horas limita los daños al evitar filtraciones. No es posible impedir indefinidamente que el agua entre en un edificio una vez se ha producido el contacto con él. Como medida de emergencia se recomienda disponer de un sistema de bombeo autónomo dentro del edificio para vaciar el agua acumulada.
- c) Los dispositivos de bloqueo temporal -análogamente a lo que ocurre con las medidas temporales tipo EVITAR- requieren que el tiempo de respuesta sea suficiente para permitir el montaje de los mismos. Igualmente hay que familiarizarse con el sistema de montaje, el lugar de almacenamiento y realizar prácticas con relativa frecuencia. En ocasiones sería preferible optar por la instalación de estos sistemas de forma permanente.

Dentro de este tipo de actuación cabría llevar a cabo las siguientes medidas:

- Sellado de las paredes exteriores del edificio mediante recubrimientos impermeables, como membranas, paneles, enfoscado, etc.
- Solado mediante hiladas de ladrillo a prueba de humedad o bien de hormigón con una membrana impermeable. Este método suele ser más eficaz cuando las presiones de agua subterránea son bajas (lo que requerirá el análisis de las subpresiones). En cualquier caso, hay que tener en cuenta las juntas con las paredes y los muros.
- Elevación de los umbrales de puertas y ventanas mediante medidas de protección automáticas o manuales, permanentes o temporales. En algunas viviendas es posible conseguirlo de forma permanente colocando un escalón a la entrada o instalando barreras anti-inundación en ventanas o puertas que aseguren su estanqueidad. O bien, mediante dispositivos de bloqueo temporal como: compuertas no automáticas, barreras móviles de protección anti-inundaciones, sacos de arena o de materiales absorbentes, elementos hinchables, tabiques con ladrillo especial, etc.



Figura 31. Medidas de protección anti-inundación temporales para puertas



Figura 32. Edificio con escalones a la entrada

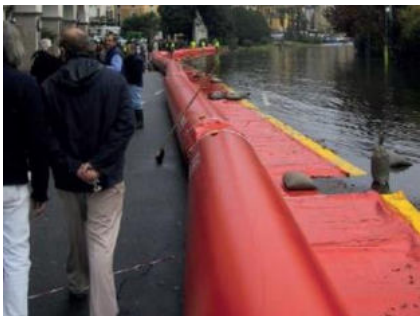
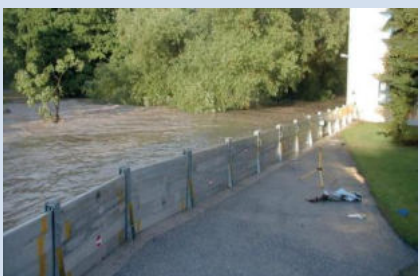
- Protección de los huecos de aireación o similares.
- Revisión de la cimentación, su impermeabilización y sistema de drenaje, lo que requerirá el análisis de subpresiones.
- Impermeabilización de la planta baja o sótano en forma de “caja hermética”. Los sótanos son propensos a las inundaciones, por lo que requieren de un cuidadoso análisis del problema, un buen proyecto y una buena construcción. El sellado de sus paredes puede conducir a un aumento en la presión del agua, con riesgo de daño estructural. Dicha presión dependerá de dos factores relacionados: el máximo nivel freático y la profundidad del sótano debajo del nivel freático, y los puntos débiles que tenga la estructura. La presión se ejerce igualmente en todas las direcciones horizontales y verticales, independientemente del ángulo de la superficie sobre la que actúa.
- Revisión de desagües y tuberías: instalación de válvulas anti-retorno de los desagües, lo que evitará que las aguas residuales retornen hacia la propiedad a través de las tuberías del saneamiento a las que conectan los inodoros, las duchas, los lavabos, los desagües de la lavadora y el lavavajillas de la planta baja.
- Revisión de las fosas sépticas y pozos negros. Si están bien contruidos no deberían causar problemas, aunque éstos surgirán posiblemente cuando suba el nivel freático, lo que pondrá a prueba la integridad de la estructura. Con pequeñas fugas quizás se llene el depósito. Cabe plantearse incluir una bomba en la salida para aguas residuales. En cualquier caso, es importante minimizar la contaminación. El diseño de los sistemas de bombeo de aguas negras es complejo.
- Utilización de materiales resistentes.

En la siguiente tabla se recogen las ventajas e inconvenientes de acciones de tipo RESISTIR:

Ventajas	Desventajas
• Reduce los daños por inundación en el edificio, siempre y cuando no se supere un determinado umbral de inundación (nivel de protección).	• Si el agua supera el nivel de protección es posible que cause daños importantes en la estructura del edificio y su contenido. • Quizás se produzcan daños en el exterior del edificio. • A veces se requerirían modificaciones invasivas en la estructura del edificio.

- Los costes son menores que otras acciones de adaptación.
- No requiere disponer de parcela exterior.
- Reduce las tensiones físicas, financieras y emocionales que acompañan a los eventos de inundación.
- Conserva la estructura actual del edificio y en principio evita cambios significativos en su estética, salvo en el caso de elevar un edificio existente.
- Generalmente requiere intervención humana (medidas temporales) y notificación de la emergencia con suficiente tiempo para la instalación de medidas de protección.
- Las fugas en el sistema de sellado pueden producir daños en el edificio y su contenido.
- Se requiere mantenimiento periódico.
- No se contrarresta la presión hidrostática del agua del exterior en paredes y suelo.
- La duración de la inundación no debería superar las 48h.
- No elimina la necesidad de evacuar el edificio durante las inundaciones.
- La accesibilidad al o desde el edificio queda interrumpida. En caso de fallo de los cierres, los ocupantes presentes en el interior del edificio estarían en peligro.
- Es necesario un plan de emergencia en casos de inundaciones de larga duración.
- En caso de inundaciones con altas velocidades o inundaciones por oleaje hay que analizar cuidadosamente las medidas.
- En los casos en que las aguas de inundación arrastran sedimentos o flotantes, éstos probablemente dañarían las medidas de protección.
- En caso de que fallen las medidas habría que tener un mínimo de adaptación o una medida de emergencia (bomba de achique, resguardo o salida de emergencia).

1.3. Catálogo de ejemplos concretos

Medidas y características	Imagen
Muro permanente Muro estanco de linde de parcela	
Dique enrollable (instalación temporal) Dique enrollable de rápido montaje que aprovecha la propia crecida para desplegarse, creando una barrera contra inundaciones temporal para proteger calles, barrios, edificios. Su diseño modular, sus diferentes alturas y su flexibilidad, permiten adaptarse a todos los relieves: protección perimetral de 360° en terrenos llanos; protección en forma de U en terrenos en pendiente; protección por segmentos apoyada sobre un muro o un dique.	
Barrera doble tubo de contención (instalación temporal) Se rellena con agua. Este peso le proporciona la suficiente estabilidad, a la vez que estanqueidad. El sistema puede montarse por un pequeño equipo, se instala de manera rápida y se adapta a cualquier terreno. Pesa 100 kg; puede ser almacenado en espacios pequeños, y el material plástico es muy resistente y reutilizable.	
Barrera inflable (instalación temporal) Los tubos se llenan de aire mediante una bomba/compresor. Con la misma facilidad se desinflan y se almacenan después de la inundación. Al llenarse con aire su peso es bajo, por lo que maneja. Dos personas pueden montar una barrera de protección de 100 m en menos de una hora. El sistema utiliza el propio peso del agua para conseguir una alta estanqueidad y un eficaz anclaje a la superficie, y destaca por su alta versatilidad, ya que se monta sobre cualquier superficie (campos, asfalto, grava, etc.).	
Barreras de contención desmontables (instalación permanente o temporal) Requiere instalación previa. Montaje rápido; se puede añadir altura a posteriori; el cimiento queda impermeable; los paneles son de acero reforzado (como si fuera una persiana); gran resistencia. Distintas longitudes y alturas, puede elevarse hasta los 5 m de altura.	

Barreras de instalación temporales

Es una instalación móvil, válida hasta una altura de inundación de 1,3 m.

El sistema funciona con la presión del agua de inundación, que aplica una fuerza hacia abajo sobre planchas y soportes, asegurando así la estabilidad y la estanqueidad contra inundaciones de la barrera.



Muro de cristal (instalación permanente)

Aplicable en zonas donde el impacto visual de una barrera de defensa contra inundaciones tradicional no es adecuada. Las longitudes de panel individuales pueden ser de hasta 3 m y altura máxima hasta 2 m. Dos tipos de vidrios: vidrio flotado (laminado) o vidrio pretensado (PG).

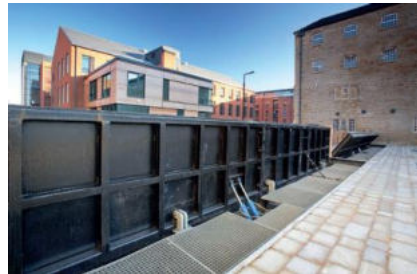


Barrera automática (instalación permanente)

Permite el acceso a peatones y el tráfico sobre ella si está abatida.

Funciona presionando un botón, es automática y se activa mediante sensores, aunque también es posible hacerlo de forma manual. La barrera es capaz de levantarse hasta alturas de 2 m. La longitud máxima de un módulo es de 12 m.

Incorpora una fuente de alimentación ininterrumpida, de accionamiento manual.



Barrera permanente automática por presión de agua

Sin costes operativos, no necesita sensores fotoeléctricos, ni fuente de energía, ni intervención humana. Se levantan automáticamente por la presión del agua.



Compuerta abatible neumática

Barrera oculta bajo tierra.

Se levanta automáticamente en caso de inundación. Las bombas neumáticas se accionan pulsando un botón o mediante un sensor óptico de agua. Cuando se acciona, la barrera se mueve a la posición vertical, sellando herméticamente la entrada de agua. Se suele emplear en los estacionamientos subterráneos u otros accesos.



Sacos terreros

No garantizan el sellado hermético. Pueden deteriorarse. Protección de poca altura.



Sacos de contención *Hydrosack*

Sacos de materiales absorbentes: saco de emergencia para la formación de una barrera que absorbe y redirige el agua. Se hincha con agua, son flexibles y de rápido montaje. Pesa menos que el saco de arena. Retienen agua hasta 3 meses. Desechable, puede ser vaciado vertiendo directamente al terreno. El material es respetuoso con el medio ambiente.

Tamaño de 60 cm x 48 cm.



Barrera contra inundación para la absorción y redirección del agua: *HydroSnake*

Efecto barrera, ligero, plano, modelo de mayor longitud. Se hincha con agua, son flexibles y de rápido montaje. Pesa menos que el saco de arena. Retienen agua hasta 3 meses. Desechable, puede ser vaciado vertiendo al terreno directamente. Es un material respetuoso con el medio ambiente.

Tamaño de 145 cm x 25 cm.



Barrera de contención para puertas (instalación temporal)

Es necesario llenarla con agua hasta 8 m de longitud. La barrera es flexible, de doble cámara para un llenado rápido con agua. El diámetro de las cámaras es de 400 y 200 mm. En caso de alarma la barrera puede estar operativa en pocos minutos.

Longitud 8 m x 0,4 m.



Compuerta tajadera (instalación temporal)

Compuerta normalmente metálica que se instala en puertas y portones para detener la corriente de agua en caso de emergencia.



Compuerta de protección (instalación temporal)

Compuerta ligera y a medida. Fácil de instalar, montándose en menos de 2 minutos. Puede situarse delante de puertas y ventanas, así como de grandes aperturas. Esta defensa contra inundaciones se instala sobre unos raíles casi invisibles para que el aspecto de la puerta o la ventana no se vea afectado. Los soportes son extraíbles, por lo que también se pueden proteger anchos mayores.



Compuertas contra inundaciones *flood gate* (instalación temporal)

Se trata de una plancha insertada en un marco de acero de 25 mm de grosor que se expande en el plano horizontal y en el vertical. La plancha se rodea de una funda de neopreno de 7 mm de grosor que forma un sello estanco al agua entre ella y la apertura donde se expande. Hay varias medidas. El montaje y el desmontaje se realizan en poco tiempo.



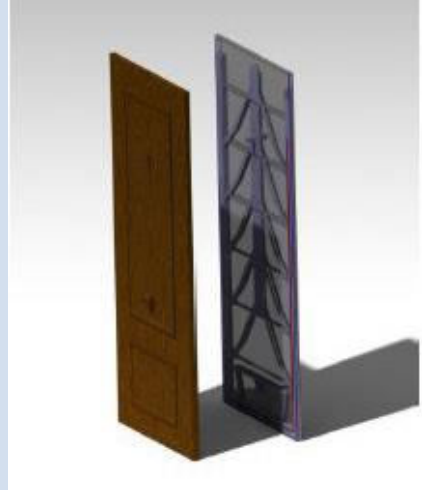
Compuerta permanente automática por presión

Compuerta con autocierre. Se acciona gracias al empuje del agua. Las dimensiones son estándar para puertas, pequeños portales y entradas subterráneas. Cuenta con un sistema de drenaje.



Puerta estanca (instalación permanente)

Modulo anti-inundaciones adaptable a puertas. Se adosa a la puerta existente, no presenta barreras arquitectónicas, es fácil de fabricar. También es viable para puertas de garajes de naves industriales.



Puerta anti-inundación con juntas (instalación permanente)

Puertas de seguridad que protegen contra inundaciones mediante juntas sellantes que garantizan la estanqueidad y aguantan el empuje del agua a la altura de la puerta.



Placas de protección de ventanas (instalación temporal)

Se fabrican en aluminio ligero. Son completamente desmontables para su almacenamiento en otro lugar. Solo queda de forma permanente la fijación en la pared. El cierre es hermético y estanco.



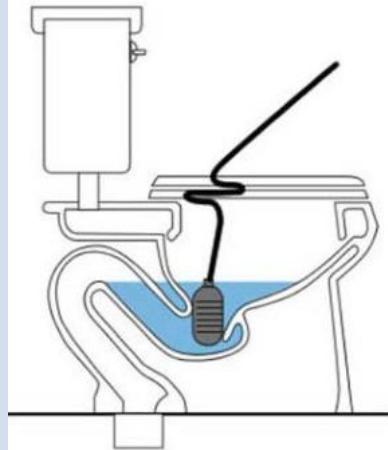
Protección de ventanas estancas (instalación temporal)

Se pueden colocar por la parte exterior o interior de las ventanas, sin montaje previo. Los cierres son expansivos; en caso de necesidad, con una bomba de aire se inflan muy rápido y fácilmente.



Protección contra el retorno de aguas residuales (instalación temporal)

Es un tubo inflable que bloquea las aguas (residuales) que retornan a los desagües. Sella mediante fuelles de goma que pueden inflarse por medio de una bomba manual. Disponible para diámetros de desagüe entre 48 mm y 320 mm.



Válvulas anti-retorno (instalación permanente)

Solución permanente que impide el retorno de aguas residuales a desagües de aseos, baños, cocinas, etc.



Clapeta anti-retorno (instalación permanente)

Las clapetas se colocan para evitar el retorno del agua residual a las redes de saneamiento. Son fáciles de colocar. Utilizadas en entornos costeros o muy planos.



2. PRIORIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS

Para aplicar estos sistemas de protección en nuestro municipio, se priorizarán los edificios con mayor riesgo para recibir la subvención. Este riesgo depende sobre todo de la probabilidad de ocurrencia, pero también del tipo de edificio.

Basándose en las edificaciones registradas en el catastro de Navarra, información geográfica propiedad del Gobierno de Navarra, aquellas que intersecten con la mancha del T10 serán las que más riesgo presentan, seguidas por las influenciadas por la del T100 y posteriormente del T500.

ANÁLISIS DE MEDIDAS ESTRUCTURALES

Para evitar la ocurrencia de daños se requiere la aplicación de medidas estructurales que permitan superar la avenida de diseño fijada en 100 años de periodo de retorno.

Analizando la lámina y calados de las avenidas de 100 años y el estado actual del cauce a su paso por el casco urbano (un tramo de aproximadamente 500 m de longitud), las actuaciones deberían centrarse en:

- Sustitución de los puentes por una estructura de características hidráulicas óptimas y que no suponga la presencia de ningún tipo de obstrucción, de forma que no se provoque la formación de un remanso aguas arriba que induzca afecciones eventuales.
- Mejora de la capacidad hidráulica del río en el tramo donde circula dentro del casco urbano mediante la ejecución de un dragado o encauzamiento (actualmente no resulta prioritario realizar una eliminación de vegetación frondosa, pero en la medida de lo posible el cauce debe mantenerse limpio de vegetación).
- Construcción de una protección longitudinal o refuerzo de la existente que circunde la margen izquierda del río aguas arriba del puente, sección de desbordamiento que afecta al núcleo urbano.



Figura 23. Medidas estructurales: puentes y protección longitudinal

ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El Plan Especial ante el Riesgo de Inundación de la Comunidad Foral de Navarra establece que si existe suelo urbano o urbanizable sin urbanizar incluido en las ARPSIS, el Plan de Actuación debe recoger las limitaciones que se deberán incluir cuando se revise o se realice la modificación del Plan General Municipal de tal forma que se incluyan ciertas limitaciones.

Pero el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) en su modificación aprobada en el *Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales* va mucho más allá.

Según este reglamento, en lo que se refiere a planeamiento urbanístico, habrá que tener en cuenta las modificaciones que se han hecho en las siguientes cuestiones:

Artículo 9 bis. Limitaciones a los usos en la zona de flujo preferente en suelo rural.

Con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y bienes, de conformidad con lo previsto en el artículo 11.3 del TRLA, y sin perjuicio de las normas complementarias que puedan establecer las comunidades autónomas, se establecen las siguientes limitaciones en los usos del suelo en la zona de flujo preferente:

1. En los suelos que se encuentren en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo rural del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, no se permitirá la instalación de nuevas:

a) Instalaciones que almacenen, transformen, manipulen, generen o viertan productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, en particular estaciones de suministro de carburante, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión; o centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores, o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población; o parques de bomberos, centros penitenciarios, instalaciones de los servicios de Protección Civil.

b) Edificaciones, obras de reparación o rehabilitación que supongan un incremento de la ocupación en planta o del volumen de edificaciones existentes, cambios de uso que incrementen la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, garajes subterráneos, sótanos y cualquier edificación bajo rasante e instalaciones permanentes de aparcamientos de vehículos en superficie.

c) Acampadas, zonas destinadas al alojamiento en los campings y edificios de usos vinculados.

d) Depuradoras de aguas residuales urbanas, salvo en aquellos casos en los que se compruebe que no existe una ubicación alternativa o, en el caso de pequeñas poblaciones, que sus sistemas de depuración sean compatibles con las inundaciones. En estos casos excepcionales, se diseñarán teniendo en cuenta, además de los requisitos previstos en los artículos 246 y 259 ter, el riesgo de inundación existente, incluyendo medidas que eviten los eventuales daños que puedan originarse en sus instalaciones y garantizando que no se incremente el riesgo de inundación en el entorno inmediato, ni aguas abajo. Además se informará al organismo de cuenca de los puntos de desbordamiento en virtud de la disposición adicional segunda. Quedan exceptuadas las obras de conservación, mejora y protección de las ya existentes.

e) Invernaderos, cerramientos y vallados que no sean permeables, tales como los cierres de muro de fábrica estancos de cualquier clase.

f) Granjas y criaderos de animales que deban estar incluidos en el Registro de explotaciones ganaderas.

g) Rellenos que modifiquen la rasante del terreno y supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe. Este supuesto no es de aplicación a los rellenos asociados a las actuaciones contempladas en el artículo 126 ter, que se regirán por lo establecido en dicho artículo.

h) Acopios de materiales que puedan ser arrastrados o puedan degradar el dominio público hidráulico o almacenamiento de residuos de todo tipo.

i) Infraestructuras lineales diseñadas de modo tendente al paralelismo con el cauce. Excepcionalmente, cuando se demuestre en que no existe otra alternativa viable de trazado, podrá admitirse una ocupación parcial de la zona de flujo preferente, minimizando siempre la alteración del régimen hidráulico y que se compense, en su caso, el incremento del riesgo de inundación que eventualmente pudiera producirse. Quedan exceptuadas las infraestructuras de saneamiento, abastecimiento y otras canalizaciones subterráneas así como las obras de conservación, mejora y protección de infraestructuras lineales ya existentes. Las obras de protección frente a inundaciones se regirán por lo establecido en los artículos 126, 126 bis y 126 ter.

2. Excepcionalmente se permite la construcción de pequeñas edificaciones destinadas a usos agrícolas con una superficie máxima de 40 m², la construcción de las obras necesarias asociadas a los aprovechamientos reconocidos por la legislación de aguas, y aquellas otras obras destinadas a la conservación y restauración de construcciones singulares asociadas a usos tradicionales del agua, siempre que se mantenga su uso tradicional y no permitiendo, en ningún caso, un cambio de uso salvo el acondicionamiento museístico, siempre que se reúnan los siguientes requisitos:

a) No represente un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas.

b) Que no se incremente de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato, ni aguas abajo, ni se condicionen las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana. Se considera que se produce un incremento significativo de la inundabilidad cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario sean requeridos para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.

3. Toda actuación en la zona de flujo preferente deberá contar con una declaración responsable, presentada ante la Administración hidráulica competente e integrada, en su caso, en la documentación del expediente de autorización, en la que el promotor exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección. Dicha declaración será independiente de cualquier autorización o acto de intervención administrativa previa que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las Administraciones públicas, con sujeción, al menos, a las limitaciones de uso que se establecen en este artículo. En particular, estas actuaciones deberán contar con carácter previo a su realización, según proceda, con la autorización en la zona de policía en los términos previstos en el artículo 78 o con el informe de la Administración hidráulica de conformidad con el artículo 25.4 del TRLA (en tal caso, a menos que el correspondiente Plan de Ordenación Urbana, otras figuras de ordenamiento urbanístico o planes de obras de la Administración, hubieran sido informados y hubieran recogido las oportunas previsiones formuladas al efecto). La declaración responsable deberá presentarse ante la Administración hidráulica con una antelación mínima de un mes antes del inicio de la actividad en los casos en que no haya estado incluida en un expediente de autorización.

4. Para los supuestos excepcionales anteriores, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo ello de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas.»

Artículo 9 ter. Obras y construcciones en la zona de flujo preferente en suelos en situación básica de suelo urbanizado.

1. En el suelo que se encuentre en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo urbanizado de acuerdo con el artículo 21.3 y 4 del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, se podrán realizar nuevas edificaciones, obras de reparación o rehabilitación que supongan un incremento de la ocupación en planta o del volumen de edificaciones existentes, cambios de uso, garajes subterráneos, sótanos y cualquier edificación bajo rasante e instalaciones permanentes de aparcamientos de vehículos en superficie, siempre que se reúnan los siguientes requisitos y sin perjuicio de las normas adicionales que establezcan las comunidades autónomas:

a) No representen un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, al haberse diseñado teniendo en cuenta el riesgo al que están sometidos.

b) Que no se incremente de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato ni aguas abajo, ni se condicionen las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana. Se considera que se produce un incremento significativo de la inundabilidad cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario sean requeridos para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.

c) Que no se traten de nuevas instalaciones que almacenen, transformen, manipulen, generen o viertan productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, en particular estaciones de suministro de carburante, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión.

d) Que no se trate de nuevos centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores, o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población.

e) Que no se trate de nuevos parques de bomberos, centros penitenciarios o instalaciones de los servicios de Protección Civil.

f) Las edificaciones de carácter residencial se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de período de retorno, y que se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada y que además dispongan de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta, en la medida de lo posible, su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

2. Además de lo exigido en el artículo 9 bis.3, con carácter previo al inicio de las obras, el promotor deberá disponer del certificado del Registro de la Propiedad en el que se acredite que existe anotación registral indicando que la construcción se encuentra en zona de flujo preferente.

3. Para los supuestos excepcionales anteriores, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo ello de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas.»

Artículo 9 quáter. Régimen especial en municipios con más de 1/3 de su superficie incluida en la zona de flujo preferente.

1. En los municipios en que al menos un 1/3 de su superficie esté incluida en la zona de flujo preferente o que por la morfología de su territorio tengan una imposibilidad material para orientar sus futuros desarrollos hacia zonas no inundables, se podrá permitir como régimen especial la realización de nuevas edificaciones o usos asociados en la zona de flujo preferente, siempre que cumplan los siguientes requisitos y sin perjuicio de las normas adicionales que establezcan las comunidades autónomas:

a) Estén ubicados fuera de la zona de policía.

b) No incrementen de manera significativa el riesgo de inundación existente. Se considera que se produce un incremento significativo del riesgo de inundación cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario sean requeridos para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.

c) No representen un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, al haberse diseñado teniendo en cuenta el riesgo al que están sometidos, cumpliendo además con lo establecido en el artículo 9 ter.1.f).

d) No se permitirá la construcción de instalaciones que se encuentren entre las contenidas en el artículo 9 bis.1.a), e) y h), ni grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población.

e) No se permitirá, salvo que cuando con carácter excepcional se demuestre que no existe otra alternativa de ubicación, el nuevo establecimiento de servicios o equipamientos sensibles o infraestructuras públicas esenciales para el núcleo urbano tales como: hospitales, centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores o de personas con discapacidad, centros deportivos, parques de bomberos, depuradoras, instalaciones de los servicios de Protección Civil o similares. Para estos casos excepcionales, las infraestructuras requeridas no deberán incrementar de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato ni aguas abajo, de forma que no se produzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables. Igualmente, no condicionarán las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana, ni representarán un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, al haberse diseñado teniendo en cuenta el riesgo al que están sometidas, cumpliendo además con lo establecido en el artículo 9 ter.1.f); para ello se realizarán los oportunos estudios hidrológicos e hidráulicos que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma.

2. Además de lo exigido en el artículo 9 bis.3, con carácter previo al inicio de las obras, el promotor deberá disponer del certificado del Registro de la Propiedad en el que se acredite que existe anotación registral indicando que la construcción se encuentra en zona de flujo preferente.

3. Para los supuestos anteriores, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo ello de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas.»

Apartado 1 del artículo 14 con la siguiente redacción, y se suprime el apartado 4:

«1. Se considera zona inundable los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de 500 años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos. Estos terrenos cumplen labores de retención o alivio de los flujos de agua y carga sólida transportada durante dichas crecidas o de resguardo contra la erosión. Estas zonas se declararán en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos.

La calificación como zonas inundables no alterará la calificación jurídica y la titularidad dominical que dichos terrenos tuviesen.»

Artículo 14 bis. Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable.

Con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y bienes, de conformidad con lo previsto en el artículo 11.3 del texto refundido de la Ley de Aguas, y sin perjuicio de las normas complementarias que puedan establecer las comunidades autónomas, se establecen las siguientes limitaciones en los usos del suelo en la zona inundable:

1. Las nuevas edificaciones y usos asociados en aquellos suelos que se encuentren en situación básica de suelo rural en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, se realizarán, en la medida de lo posible, fuera de las zonas inundables.

En aquellos casos en los que no sea posible, se estará a lo que al respecto establezcan, en su caso, las normativas de las comunidades autónomas, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Las edificaciones se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años, debiendo diseñarse teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de período de retorno, se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada, y además se disponga de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

b) Se evitará el establecimiento de servicios o equipamientos sensibles o infraestructuras públicas esenciales tales como, hospitales, centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes

superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población, acampadas, zonas destinadas al alojamiento en los campings y edificios de usos vinculados, parques de bomberos, centros penitenciarios, depuradoras, instalaciones de los servicios de Protección Civil, o similares. Excepcionalmente, cuando se demuestre que no existe otra alternativa de ubicación, se podrá permitir su establecimiento, siempre que se cumpla lo establecido en el apartado anterior y se asegure su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

2. En aquellos suelos que se encuentren a en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo urbanizado, podrá permitirse la construcción de nuevas edificaciones, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, lo establecido en las letras a) y b) del apartado 1.

3. Para los supuestos anteriores, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo ello de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas. Asimismo, el promotor deberá suscribir una declaración responsable en la que exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección. Esta declaración responsable deberá estar integrada, en su caso, en la documentación del expediente de autorización. En los casos en que no haya estado incluida en un expediente de autorización de la administración hidráulica, deberá presentarse ante ésta con una antelación mínima de un mes antes del inicio de la actividad.

4. Además de lo establecido en el apartado anterior, con carácter previo al inicio de las obras, el promotor deberá disponer del certificado del Registro de la Propiedad en el que se acredite que existe anotación registral indicando que la construcción se encuentra en zona inundable.

5. En relación con las zonas inundables, se distinguirá entre aquéllas que están incluidas dentro de la zona de policía que define el artículo 6.1.b) del TRLA, en la que la ejecución de cualquier obra o trabajo precisará autorización administrativa de los organismos de cuenca de acuerdo con el artículo 9.4, de aquellas otras zonas inundables situadas fuera de dicha zona de policía, en las que las actividades serán autorizadas por la administración competente con sujeción, al menos, a las limitaciones de uso que se establecen en este artículo, y al informe que emitirá con carácter previo la Administración hidráulica de conformidad con el artículo 25.4 del TRLA, a menos que el correspondiente Plan de Ordenación Urbana, otras figuras de ordenamiento urbanístico o planes de obras de la Administración, hubieran sido informados y hubieran recogido las oportunas previsiones formuladas al efecto.»

Parcelas afectadas T100 años

PARCELAS RÚSTICAS				
REFCAT	POLIGONO	PARCELA	REFPLANO	PARAJE
155030004	3	4	17437 D7	La Granja
155030002	3	2	17448 A1	La Granja
155010380	1	380	17437 A2	A-21 AUTOVIA DEL PIRINEO
155020220	2	220	17436 B3	A-21 AUTOVIA DEL PIRINEO
155030107	3	107	17447 A4	Ugaste
155030304	3	304	17447 B1	El Sabinar
155030303	3	303	17447 A1	Laiazeta
155020446	2	446	17436 C6	N-240 PAMPLONA-HUESCA
155030309	3	309	17447 B1	Laiazeta
155030296	3	296	17447 A2	Ugaste
155030385	3	385	17436 D7	Los Barrancos
155020101	2	101	17436 A2	La Muga
155030102	3	102	17447 A5	El Saso
155030320	3	320	17446 A7	Laiazeta
155030294	3	294	17447 A3	Ugaste
155020086	2	86	17436 A2	El Saso Bajo
155030093	3	93	17447 C6	Arenas
155030392	3	392	17436 C7	El Abrevadero
155030001	3	1	17447 C6	Arenas
155010222	1	222	17426 E2	El Puente
155020099	2	99	17436 A3	El Saso Bajo
155030391	3	391	17437 C1	La Tejeria
155030297	3	297	17447 A2	Ugaste
155020002	2	2	17446 A7	La Presa
155020032	2	32	17436 C7	El Ponton
155020098	2	98	17436 A3	El Saso Bajo
155010144	1	144	17436 B5	El Soto
155030092	3	92	17447 B5	Arenas
155020215	2	215	17436 A3	El Saso Bajo
155010224	1	224	17436 A3	El Puente
155020447	2	447	17436 D6	NA-127 SANGUESA-SOS DEL REY
155020092	2	92	17436 A4	El Saso Bajo
155020093	2	93	17436 A4	El Saso Bajo
155030387	3	387	17436 D7	Los Barrancos
155030105	3	105	17447 B3	Ugaste
155020094	2	94	17436 A4	El Saso Bajo
155030327	3	327	17436 E7	Laiazeta
155010139	1	139	17436 B5	El Soto
155010409	1	409	17436 B5	A-21 AUTOVIA DEL PIRINEO
155010113	1	113	17436 C6	La Olivera
155010166	1	166	17436 B5	Aspra
155020141	2	141	17436 B4	El Saso Bajo

155020091	2	91	17436 A4	El Saso Bajo
155030403	3	403	17437 C1	La Nava
155010161	1	161	17436 B4	El Vado
155030308	3	308	17446 A7	Laiazeta
155020089	2	89	17436 A4	El Saso Bajo
155030292	3	292	17447 A3	Ugaste
155010135	1	135	17436 B6	La Olivera
155030459	3	459	17446 B7	Laiazeta
155010220	1	220	17436 A3	El Puente
155030350	3	350	17436 E7	La Noria
155030463	3	463	17436 D7	Via Verde del Irati
155030295	3	295	17447 B2	Ugaste
155010217	1	217	17436 A4	El Puente
155020097	2	97	17436 A3	El Saso Bajo
155020138	2	138	17436 B4	El Saso Bajo
155020031	2	31	17436 D6	El Ponton
155020427	2	427	17436 C7	El Cascajar
155030103	3	103	17447 A4	El Saso
155030366	3	366	17436 D7	El Molino Viejo
155020003	2	3	17446 A7	La Presa
155010140	1	140	17436 C5	El Soto
155010168	1	168	17436 B5	Aspra
155010214	1	214	17436 A4	El Puente
155020088	2	88	17436 A4	El Saso Bajo
155020062	2	62	17436 C6	El Otro Lado
155020001	2	1	17446 B7	La Presa
155030386	3	386	17436 D7	El Molino Viejo
155020026	2	26	17436 D6	El Ponton
155010152	1	152	17436 C5	El Soto
155010407	1	407	17436 B5	Via Verde del Irati
155020076	2	76	17436 C5	El Otro Lado
155030104	3	104	17447 A4	Ugaste
155010209	1	209	17436 A4	Bustin
155020033	2	33	17436 D7	El Ponton
155010153	1	153	17436 C5	El Soto
155010150	1	150	17436 B5	El Soto
155030322	3	322	17446 A7	Laiazeta
155010159	1	159	17436 B4	El Soto
155010114	1	114	17436 C6	La Olivera
155020018	2	18	17436 E6	La Presa
155010120	1	120	17436 C6	La Olivera
155010131	1	131	17436 B6	Puntillo
155010160	1	160	17436 B4	El Vado
155030363	3	363	17436 E7	El Molino Viejo
155010218	1	218	17436 A4	El Puente
155020028	2	28	17436 D6	El Ponton

155020442	2	442	17436 B4	El Saso Bajo
155010225	1	225	17426 E2	El Puente
155030368	3	368	17436 D7	El Molino Viejo
155030374	3	374	17436 D7	El Molino Viejo
155010128	1	128	17436 C6	La Olivera
155030356	3	356	17436 D7	El Molino Viejo
155010213	1	213	17436 A4	La Hoya
155020411	2	411	17436 C7	El Cascajar
155010105	1	105	17436 C6	La Olivera
155010151	1	151	17436 B5	El Soto
155020443	2	443	17436 B4	El Saso Bajo
155020080	2	80	17436 C4	La Teja
155010219	1	219	17436 A4	El Puente
155030353	3	353	17436 E6	La Noria
155020025	2	25	17436 D6	La Presa
155020226	2	226	17436 C7	El Ponton
155020017	2	17	17436 E6	La Presa
155010156	1	156	17436 B4	El Soto
155030326	3	326	17436 E7	La Noria
155010138	1	138	17436 B5	El Soto
155030446	3	446	17436 C7	El Abrevadero
155010165	1	165	17436 B4	El Vado
155020077	2	77	17436 C5	La Teja
155030351	3	351	17436 E6	La Noria
155010164	1	164	17436 B4	El Vado
155030388	3	388	17436 D7	Los Barrancos
155030355	3	355	17436 E7	La Noria
155010125	1	125	17436 C6	La Olivera
155020065	2	65	17436 C5	El Otro Lado
155020012	2	12	17436 E6	La Presa
155030106	3	106	17447 B3	Ugaste
155020083	2	83	17436 C4	El Saso Bajo
155020090	2	90	17436 A4	El Saso Bajo
155030465	3	465	17446 A7	La Noria
155010157	1	157	17436 B4	El Soto
155020005	2	5	17446 A7	La Presa
155010127	1	127	17436 C6	La Olivera
155010155	1	155	17436 B4	El Soto
155020006	2	6	17446 A7	La Presa
155030293	3	293	17447 B3	Ugaste
155030365	3	365	17436 D7	El Molino Viejo
155020066	2	66	17436 C5	El Otro Lado
155020233	2	233	17446 A7	Via Verde del Irati
155010137	1	137	17436 C5	El Soto
155030372	3	372	17436 D7	El Molino Viejo
155010210	1	210	17436 A4	Bustin

155030458	3	458	17447 B1	Laiazeta
155030364	3	364	17436 D7	El Molino Viejo
155030389	3	389	17436 C7	La Tejeria
155020015	2	15	17436 E6	La Presa
155030396	3	396	17436 C7	El Abrevadero
155030447	3	447	17436 C7	El Abrevadero
155030307	3	307	17446 B7	Laiazeta
155030464	3	464	17436 E7	Via Verde del Irati
155020063	2	63	17436 C5	El Otro Lado
155020016	2	16	17436 E6	La Presa
155030434	3	434	17447 B3	Ugaste
155020019	2	19	17436 E6	La Presa
155030101	3	101	17447 A5	El Saso
155010163	1	163	17436 B4	El Vado
155020441	2	441	17436 A4	El Saso Bajo
155010106	1	106	17436 C6	La Olivera
155030367	3	367	17436 D7	El Molino Viejo
155020024	2	24	17436 D6	La Presa
155010221	1	221	17436 A3	El Puente
155010158	1	158	17436 B4	El Soto
155020082	2	82	17436 C4	La Teja
155010223	1	223	17436 A3	El Puente
155020232	2	232	17446 A7	Via Verde del Irati
155020206	2	206	17446 A7	La Presa
155030456	3	456	17436 C7	Los Barrancos
155020027	2	27	17436 D6	El Ponton
155030457	3	457	17436 D7	El Molino Viejo
155020014	2	14	17446 A6	La Presa
155020067	2	67	17436 C5	El Otro Lado
155030352	3	352	17436 E6	La Noria
155020064	2	64	17436 C5	El Otro Lado
155030439	3	439	17436 D7	El Molino Viejo
155010118	1	118	17436 C6	La Olivera
155030440	3	440	17436 D7	El Molino Viejo
155010381	1	381	17436 C4	El Soto
155020007	2	7	17446 A7	La Presa
155020234	2	234	17446 A7	La Presa
155020022	2	22	17436 E6	La Presa
155020029	2	29	17436 D6	El Ponton
155030402	3	402	17436 C7	El Abrevadero
155020081	2	81	17436 C4	La Teja
155010124	1	124	17436 C6	La Olivera
155030393	3	393	17436 C7	El Abrevadero
155030362	3	362	17436 D7	El Molino Viejo
155010119	1	119	17436 C6	La Olivera
155030354	3	354	17436 E6	La Noria

155030361	3	361	17436 D7	El Molino Viejo
155020009	2	9	17446 A7	La Presa
155010154	1	154	17436 B4	El Soto
155020023	2	23	17436 E6	La Presa
155020085	2	85	17436 B4	El Saso Bajo
155020011	2	11	17446 A7	La Presa
155030360	3	360	17436 D7	El Molino Viejo
155030394	3	394	17436 C7	El Abrevadero
155030358	3	358	17436 D7	El Molino Viejo
155030357	3	357	17436 E6	La Noria
155030359	3	359	17436 D7	El Molino Viejo
155010382	1	382	17436 C4	El Soto
155010162	1	162	17436 B4	El Vado
155020231	2	231	17436 E6	La Presa
155030369	3	369	17436 D7	El Molino Viejo
155030370	3	370	17436 D7	El Molino Viejo
155020030	2	30	17436 D6	El Ponton
155030397	3	397	17436 C7	El Abrevadero
155020229	2	229	17436 E7	Via Verde del Irati
155030448	3	448	17436 C7	El Abrevadero
155020013	2	13	17446 A7	La Presa
155020020	2	20	17436 E6	La Presa
155030371	3	371	17436 D7	El Molino Viejo
155020021	2	21	17436 E6	La Presa
155030466	3	466	17436 E7	Via Verde del Irati
155020010	2	10	17446 A7	La Presa
155020008	2	8	17446 A7	La Presa
155020230	2	230	17446 A6	Via Verde del Irati
155030441	3	441	17447 A5	Arenas

PARCELAS URBANAS			
REFCAT	POLIGONO	PARCELA	REFPLANO
155020434	2	434	1743634A4
155020433	2	433	1743634A4
155020410	2	410	1743634A4
155020437	2	437	1743634A4
155020423	2	423	1743624E4
155020425	2	425	1743624E4
155020426	2	426	1743624E4
155020424	2	424	1743624E4
155020034	2	34	1743634B3
155020235	2	235	1743634A3
155020409	2	409	1743634A4
155020408	2	408	1743634B4
155020401	2	401	174362400

155010110	1	110	1743624D2
155020399	2	399	1743634A4
155020400	2	400	1743634A4
155020428	2	428	1743634A4

PARCELAS MIXTAS			
REFCAT	PARCELA	REFPLANO	PARAJE
155010108	108	17436 C6	La Olivera
155010104	104	17436 C6	Liedena
155030399	399	17436 C7	Liedena
155030398	398	17436 C7	El Abrevadero
155010107	107	17436 C6	La Olivera
155010109	109	17436 C6	La Olivera

Parcelas afectadas T500 años

PARCELAS RÚSTICAS				
REFCAT	POLIGONO	PARCELA	REFPLANO	PARAJE
155030004	3	4	17437 D7	La Granja
155020211	2	211	17436 D5	Cerro de Santa Cruz
155030002	3	2	17448 A1	La Granja
155010380	1	380	17437 A2	A-21 AUTOVIA DEL PIRINEO
155020220	2	220	17436 B3	A-21 AUTOVIA DEL PIRINEO
155030107	3	107	17447 A4	Ugaste
155030304	3	304	17447 B1	El Sabinar
155030303	3	303	17447 A1	Laiazeta
155020446	2	446	17436 C6	N-240 PAMPLONA-HUESCA
155030309	3	309	17447 B1	Laiazeta
155030296	3	296	17447 A2	Ugaste
155030385	3	385	17436 D7	Los Barrancos
155020101	2	101	17436 A2	La Muga
155030102	3	102	17447 A5	El Saso
155030320	3	320	17446 A7	Laiazeta
155030294	3	294	17447 A3	Ugaste
155020086	2	86	17436 A2	El Saso Bajo
155030093	3	93	17447 C6	Arenas
155030392	3	392	17436 C7	El Abrevadero
155030001	3	1	17447 C6	Arenas
155010222	1	222	17426 E2	El Puente
155020099	2	99	17436 A3	El Saso Bajo
155030305	3	305	17446 B7	Laiazeta
155030391	3	391	17437 C1	La Tejeria
155030297	3	297	17447 A2	Ugaste
155020002	2	2	17446 A7	La Presa
155020032	2	32	17436 C7	El Ponton
155020098	2	98	17436 A3	El Saso Bajo
155010144	1	144	17436 B5	El Soto

155030092	3	92	17447 B5	Arenas
155020215	2	215	17436 A3	El Saso Bajo
155010224	1	224	17436 A3	El Puente
155020447	2	447	17436 D6	NA-127 SANGUESA-SOS DEL REY CATOLICO
155020092	2	92	17436 A4	El Saso Bajo
155020093	2	93	17436 A4	El Saso Bajo
155030387	3	387	17436 D7	Los Barrancos
155020037	2	37	17436 D6	Testajos
155030105	3	105	17447 B3	Ugaste
155020094	2	94	17436 A4	El Saso Bajo
155030327	3	327	17436 E7	Laiazeta
155010139	1	139	17436 B5	El Soto
155010409	1	409	17436 B5	A-21 AUTOVIA DEL PIRINEO
155010113	1	113	17436 C6	La Olivera
155010166	1	166	17436 B5	Aspra
155020141	2	141	17436 B4	El Saso Bajo
155020091	2	91	17436 A4	El Saso Bajo
155030403	3	403	17437 C1	La Nava
155010161	1	161	17436 B4	El Vado
155030308	3	308	17446 A7	Laiazeta
155020089	2	89	17436 A4	El Saso Bajo
155030292	3	292	17447 A3	Ugaste
155010135	1	135	17436 B6	La Olivera
155030459	3	459	17446 B7	Laiazeta
155010220	1	220	17436 A3	El Puente
155030350	3	350	17436 E7	La Noria
155030463	3	463	17436 D7	Via Verde del Irati
155030295	3	295	17447 B2	Ugaste
155010217	1	217	17436 A4	El Puente
155020097	2	97	17436 A3	El Saso Bajo
155020138	2	138	17436 B4	El Saso Bajo
155020031	2	31	17436 D6	El Ponton
155020427	2	427	17436 C7	El Cascajar
155030099	3	99	17447 A5	Ualter
155030103	3	103	17447 A4	El Saso
155030366	3	366	17436 D7	El Molino Viejo
155020003	2	3	17446 A7	La Presa
155010140	1	140	17436 C5	El Soto
155010168	1	168	17436 B5	Aspra
155020036	2	36	17436 E6	Testajos
155010214	1	214	17436 A4	El Puente
155020088	2	88	17436 A4	El Saso Bajo
155020062	2	62	17436 C6	El Otro Lado
155030323	3	323	17446 A7	Laiazeta
155020001	2	1	17446 B7	La Presa
155030386	3	386	17436 D7	El Molino Viejo

155020026	2	26	17436 D6	El Ponton
155010152	1	152	17436 C5	El Soto
155010407	1	407	17436 B5	Via Verde del Irati
155030375	3	375	17436 D7	El Molino Viejo
155020076	2	76	17436 C5	El Otro Lado
155030104	3	104	17447 A4	Ugaste
155010209	1	209	17436 A4	Bustin
155020033	2	33	17436 D7	El Ponton
155010153	1	153	17436 C5	El Soto
155010150	1	150	17436 B5	El Soto
155030322	3	322	17446 A7	Laiazeta
155010159	1	159	17436 B4	El Soto
155010114	1	114	17436 C6	La Olivera
155020018	2	18	17436 E6	La Presa
155010120	1	120	17436 C6	La Olivera
155010131	1	131	17436 B6	Puntillo
155010160	1	160	17436 B4	El Vado
155030363	3	363	17436 E7	El Molino Viejo
155010218	1	218	17436 A4	El Puente
155020028	2	28	17436 D6	El Ponton
155020442	2	442	17436 B4	El Saso Bajo
155010225	1	225	17426 E2	El Puente
155030368	3	368	17436 D7	El Molino Viejo
155010167	1	167	17436 B5	Aspra
155030374	3	374	17436 D7	El Molino Viejo
155010128	1	128	17436 C6	La Olivera
155030356	3	356	17436 D7	El Molino Viejo
155010213	1	213	17436 A4	La Hoya
155020411	2	411	17436 C7	El Cascajar
155010105	1	105	17436 C6	La Olivera
155010151	1	151	17436 B5	El Soto
155020443	2	443	17436 B4	El Saso Bajo
155020080	2	80	17436 C4	La Teja
155010219	1	219	17436 A4	El Puente
155030353	3	353	17436 E6	La Noria
155020025	2	25	17436 D6	La Presa
155020226	2	226	17436 C7	El Ponton
155020017	2	17	17436 E6	La Presa
155010156	1	156	17436 B4	El Soto
155030326	3	326	17436 E7	La Noria
155020127	2	127	17436 A3	El Saso Bajo
155010138	1	138	17436 B5	El Soto
155030446	3	446	17436 C7	El Abrevadero
155010165	1	165	17436 B4	El Vado
155020077	2	77	17436 C5	La Teja
155030351	3	351	17436 E6	La Noria

155010164	1	164	17436 B4	El Vado
155030388	3	388	17436 D7	Los Barrancos
155030355	3	355	17436 E7	La Noria
155010125	1	125	17436 C6	La Olivera
155020065	2	65	17436 C5	El Otro Lado
155020012	2	12	17436 E6	La Presa
155030106	3	106	17447 B3	Ugaste
155020083	2	83	17436 C4	El Saso Bajo
155020090	2	90	17436 A4	El Saso Bajo
155030465	3	465	17446 A7	La Noria
155010157	1	157	17436 B4	El Soto
155020005	2	5	17446 A7	La Presa
155010127	1	127	17436 C6	La Olivera
155010155	1	155	17436 B4	El Soto
155020006	2	6	17446 A7	La Presa
155030293	3	293	17447 B3	Ugaste
155010117	1	117	17436 C6	La Olivera
155030365	3	365	17436 D7	El Molino Viejo
155020066	2	66	17436 C5	El Otro Lado
155020233	2	233	17446 A7	Via Verde del Irati
155010137	1	137	17436 C5	El Soto
155030372	3	372	17436 D7	El Molino Viejo
155010210	1	210	17436 A4	Bustin
155030458	3	458	17447 B1	Laiazeta
155030364	3	364	17436 D7	El Molino Viejo
155030389	3	389	17436 C7	La Tejeria
155020015	2	15	17436 E6	La Presa
155030396	3	396	17436 C7	El Abrevadero
155030447	3	447	17436 C7	El Abrevadero
155030307	3	307	17446 B7	Laiazeta
155030464	3	464	17436 E7	Via Verde del Irati
155020063	2	63	17436 C5	El Otro Lado
155020016	2	16	17436 E6	La Presa
155030434	3	434	17447 B3	Ugaste
155020019	2	19	17436 E6	La Presa
155030101	3	101	17447 A5	El Saso
155020079	2	79	17436 C5	La Teja
155010163	1	163	17436 B4	El Vado
155020441	2	441	17436 A4	El Saso Bajo
155010106	1	106	17436 C6	La Olivera
155030367	3	367	17436 D7	El Molino Viejo
155020024	2	24	17436 D6	La Presa
155010221	1	221	17436 A3	El Puente
155010158	1	158	17436 B4	El Soto
155020082	2	82	17436 C4	La Teja
155010223	1	223	17436 A3	El Puente

155020232	2	232	17446 A7	Via Verde del Irati
155020206	2	206	17446 A7	La Presa
155010112	1	112	17436 C6	La Olivera
155030456	3	456	17436 C7	Los Barrancos
155020027	2	27	17436 D6	El Ponton
155030457	3	457	17436 D7	El Molino Viejo
155020014	2	14	17446 A6	La Presa
155020067	2	67	17436 C5	El Otro Lado
155030352	3	352	17436 E6	La Noria
155020064	2	64	17436 C5	El Otro Lado
155030439	3	439	17436 D7	El Molino Viejo
155010118	1	118	17436 C6	La Olivera
155030440	3	440	17436 D7	El Molino Viejo
155010381	1	381	17436 C4	El Soto
155020007	2	7	17446 A7	La Presa
155020234	2	234	17446 A7	La Presa
155020022	2	22	17436 E6	La Presa
155020029	2	29	17436 D6	El Ponton
155030402	3	402	17436 C7	El Abrevadero
155020081	2	81	17436 C4	La Teja
155010124	1	124	17436 C6	La Olivera
155030393	3	393	17436 C7	El Abrevadero
155030362	3	362	17436 D7	El Molino Viejo
155010119	1	119	17436 C6	La Olivera
155030354	3	354	17436 E6	La Noria
155010115	1	115	17436 C6	La Olivera
155030361	3	361	17436 D7	El Molino Viejo
155020009	2	9	17446 A7	La Presa
155010154	1	154	17436 B4	El Soto
155020023	2	23	17436 E6	La Presa
155020085	2	85	17436 B4	El Saso Bajo
155020011	2	11	17446 A7	La Presa
155030360	3	360	17436 D7	El Molino Viejo
155030394	3	394	17436 C7	El Abrevadero
155030358	3	358	17436 D7	El Molino Viejo
155030357	3	357	17436 E6	La Noria
155030359	3	359	17436 D7	El Molino Viejo
155010382	1	382	17436 C4	El Soto
155010162	1	162	17436 B4	El Vado
155020231	2	231	17436 E6	La Presa
155030369	3	369	17436 D7	El Molino Viejo
155030370	3	370	17436 D7	El Molino Viejo
155020030	2	30	17436 D6	El Ponton
155030397	3	397	17436 C7	El Abrevadero
155020229	2	229	17436 E7	Via Verde del Irati
155030448	3	448	17436 C7	El Abrevadero
155020013	2	13	17446 A7	La Presa

155020020	2	20	17436 E6	La Presa
155030371	3	371	17436 D7	El Molino Viejo
155020021	2	21	17436 E6	La Presa
155030466	3	466	17436 E7	Via Verde del Irati
155020010	2	10	17446 A7	La Presa
155020008	2	8	17446 A7	La Presa
155020230	2	230	17446 A6	Via Verde del Irati
155030441	3	441	17447 A5	Arenas

PARCELAS URBANAS			
REFCAT	POLIGONO	PARCELA	REFPLANO
155020034	2	34	1743634B3
155020235	2	235	1743634A3
155020409	2	409	1743634A4
155020408	2	408	1743634B4
155020401	2	401	174362400
155020406	2	406	1743634A3
155020412	2	412	1743634A4
155010110	1	110	1743624D2
155020399	2	399	1743634A4
155020400	2	400	1743634A4
155010111	1	111	1743624D2
155020437	2	437	1743634A4
155020436	2	436	1743634A4
155020423	2	423	1743624E4
155020425	2	425	1743624E4
155020426	2	426	1743624E4
155020424	2	424	1743624E4
155020431	2	431	1743634A4
155020430	2	430	1743634A4
155020416	2	416	1743634A4
155020429	2	429	1743634A4
155020420	2	420	1743634A4
155020415	2	415	1743634A4
155020421	2	421	1743634A4
155020428	2	428	1743634A4
155020414	2	414	1743634A4
155020422	2	422	1743634A4
155020413	2	413	1743634A4
155020434	2	434	1743634A4



155020433	2	433	1743634A4
155020410	2	410	1743634A4

PARCELAS MIXTAS				
REFCAT	POLIGONO	PARCELA	REFPLANO	PARAJE
155010108	1	108	17436 C6	La Olivera
155010104	1	104	17436 C6	Liedena
155030399	3	399	17436 C7	Liedena
155030398	3	398	17436 C7	El Abrevadero
155010107	1	107	17436 C6	La Olivera
155010109	1	109	17436 C6	La Olivera