

11. ERANSKINA.- HIDROLOGIA ETA DRAINATZEA

ANEJO 11.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE

ANEJO 11.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE

- 1.- Descripción general
- 2.- Lluvia de cálculo – Método Gipuzkoa
- 3.- Caudales de cálculo – Método Racional
 - 3.1.- Coeficientes de escorrentía
 - 3.2.- Intensidades de cálculo
- 4.- Drenaje
 - 4.1.- Estado actual
 - 4.2.- Drenaje proyectado

ANEXOS

- 1.- Método Gipuzkoa
- 2.- Cuencas e intercuencas
- 3.- Drenaje proyectado

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

En el presente anejo se analiza el drenaje del tramo de la línea de Bilbao - Donostia-San Sebastián afectado por la construcción del apeadero de San Pelaio.

La determinación de las lluvias de cálculo se ha empleado el **Método Gipuzkoa**, y la obtención de los caudales de cálculo se ha realizado aplicando el Método Racional.

2.- LLUVIA DE CÁLCULO – MÉTODO GIPUZKOA

Para el cálculo de los caudales de diseño a emplear en el dimensionamiento del drenaje del presente proyecto se ha empleado el Método Gipuzkoa.

Este **Método Gipuzkoa** determina para todo el territorio de la provincia los valores de las isomáximas de precipitación en 24 horas para distintos periodos de retorno (ver Anexo 1).

En la tabla adjunta se reflejan los valores correspondientes a la zona de proyectos.

Periodo de retorno (años)	Precipitación máxima diaria (mm)
5	125
10	150
25	165
100	205
500	250

Para calcular las máximas lluvias correspondientes a duraciones de chubascos inferiores, el Método Gipuzkoa divide el territorio en tres zonas: costa, interior monte, e interior valle.

El ámbito del proyecto se ubica en la **zona costa**, a la que le corresponde los siguientes valores:

	Duración de la tormenta en minutos							
	10	20	30	60	120	240	360	1440
Zona Costa	0,14	0,22	0,28	0,39	0,51	0,63	0,69	1,00

3.- CAUDALES DE CÁLCULO – MÉTODO RACIONAL

La determinación de los caudales de cálculos se ha realizado aplicando el Método Racional.

$$Q = C \times I \times A$$

Donde:

- C es el coeficiente de escorrentía
- I es la intensidad de lluvia de cálculo
- A es la superficie de la cuenca drenada

3.1.- Coeficiente de escorrentía

Para las zonas pavimentadas se considera un coeficiente de escorrentía de 0,9 para todas las zonas incluidas en el proyecto.

3.2.- Intensidades de cálculo

Las intensidades de cálculo empleadas se han obtenido:

1. Calculando el tiempo de concentración correspondiente a la cuenca en estudio (fórmula de Témez).
Dadas las reducidas dimensiones de las cuencas e intercuenas interceptadas en el proyecto, a todas ellas se les asigna el tiempo de concentración mínimo (10 minutos).
2. Obteniendo de la tabla I.D.F. del Método Gipuzkoa la intensidad de lluvia correspondiente al tiempo de concentración de la cuenca ($T_c = 10$ minutos) y al periodo de retorno de cálculo.

Periodo de retorno (años)	Ic (l/s/Ha)
25	385,00
100	478,33
500	583,33

4.- DRENAJE

4.1.- Estado actual

En el tramo de proyecto en la actualidad no existen elementos de drenaje en la plataforma ferroviaria. Si bien la ejecución de proyecto no supone una modificación sustancial de la morfología del terreno, con objeto de mejorar el drenaje del ámbito, en el presente anejo se revisan las intercuenas existentes en el ámbito de actuación y se define una nueva red de drenaje.

En la urbanización, en el paso peatonal existente existe una rejilla trasversal en el punto bajo que conecta con la red de drenaje municipal.

4.2.- Drenaje proyectado

En los apartados adjuntos se describe el drenaje proyectado:

Como criterios mínimos para el dimensionamiento se han establecido los siguientes:

- Diámetro mínimo en cruce de plataforma \varnothing 600

En el Anexo 3 se adjuntan las tablas de determinación de los caudales de diseño y comprobación de las capacidades de las cunetas y colectores longitudinales.

4.2.1.- Plataforma ferroviaria (OD-1)

Esta obra de drenaje engloba a los elementos de drenaje que recogen las aguas procedentes de la plataforma ferroviaria y del andén y su marquesina.

Dado que la plataforma de la vía genera un punto alto en sentido transversal al trazado proyectado se generan intercuenas de vertiente norte e intercuenas de vertiente sur. Así mismo la mientras que la intercuenca noreste (I-F.3) desagua directamente al arroyo Iñurriza a través de una cuneta y una bajante prefabricada, el resto de intercuenas (I-F.1, I-F.2, I-F.4 y I-F.5) se recogen mediante arquetas y colectores y se conducen a la red de drenaje municipal. Dado que el punto de vertido se encuentra en el lado sur de las vías las aguas procedentes de la vertiente norte se cruzan bajo las mismas mediante un colector \varnothing 600.

4.2.2.- Urbanización (OD-2)

Las aguas de la urbanización se recogen mediante la OD-2. Esta obra de drenaje se compone de una cuneta longitudinal de 20cm de ancho ubicada en el lateral de acceso al apeadero y dos canaletas prefabricadas de 25cm de ancho transversales al eje peatonal y ubicadas en el punto bajo a ambos lados del paso inferior.

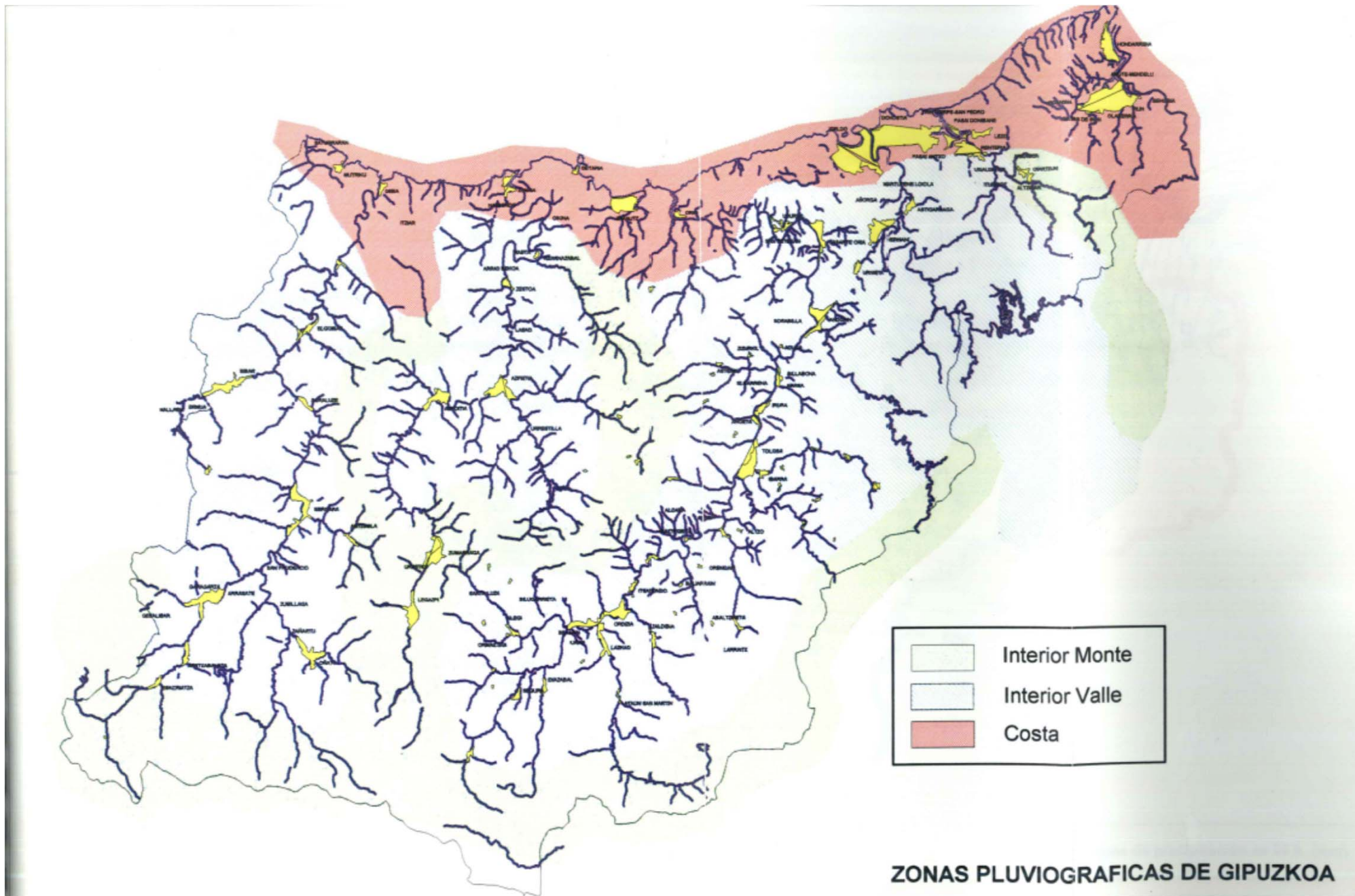
El punto de desagüe a la red de drenaje municipal se produce a través de una arqueta existente a reponer ubicada en el lado norte. La conducción desde la canaleta sur hasta esta arqueta se proyecta mediante un colector de Ø400mm ejecutado bajo la losa inferior del paso.

Desde la arqueta de vertido ubicada en las inmediaciones del punto bajo del lado norte que se prevé reconstruir, existe en la actualidad un tubo de PVC Ø200mm que conduce las aguas a un punto de bombeo municipal situado en la C/ Lapurdi. Dado que no se aumenta el caudal de agua recogido respecto al actual, el proyecto no contempla la modificación de este colector.

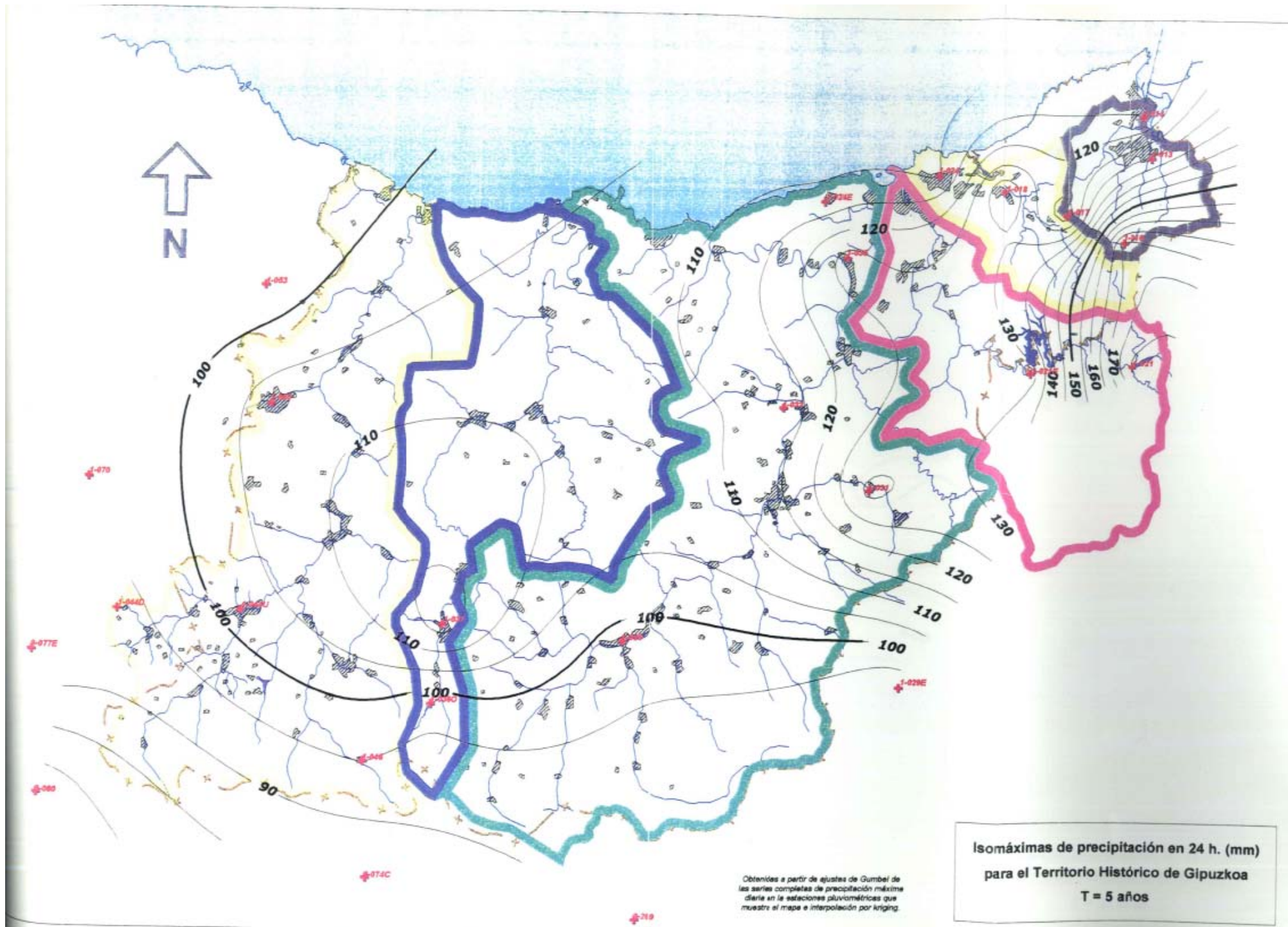
ANEXOS

- 1.- Método Gipuzkoa
- 2.- Cuencas e intercuencas
- 3.- Drenaje longitudinal

ANEXO 1.- MÉTODO GIPUZKOA

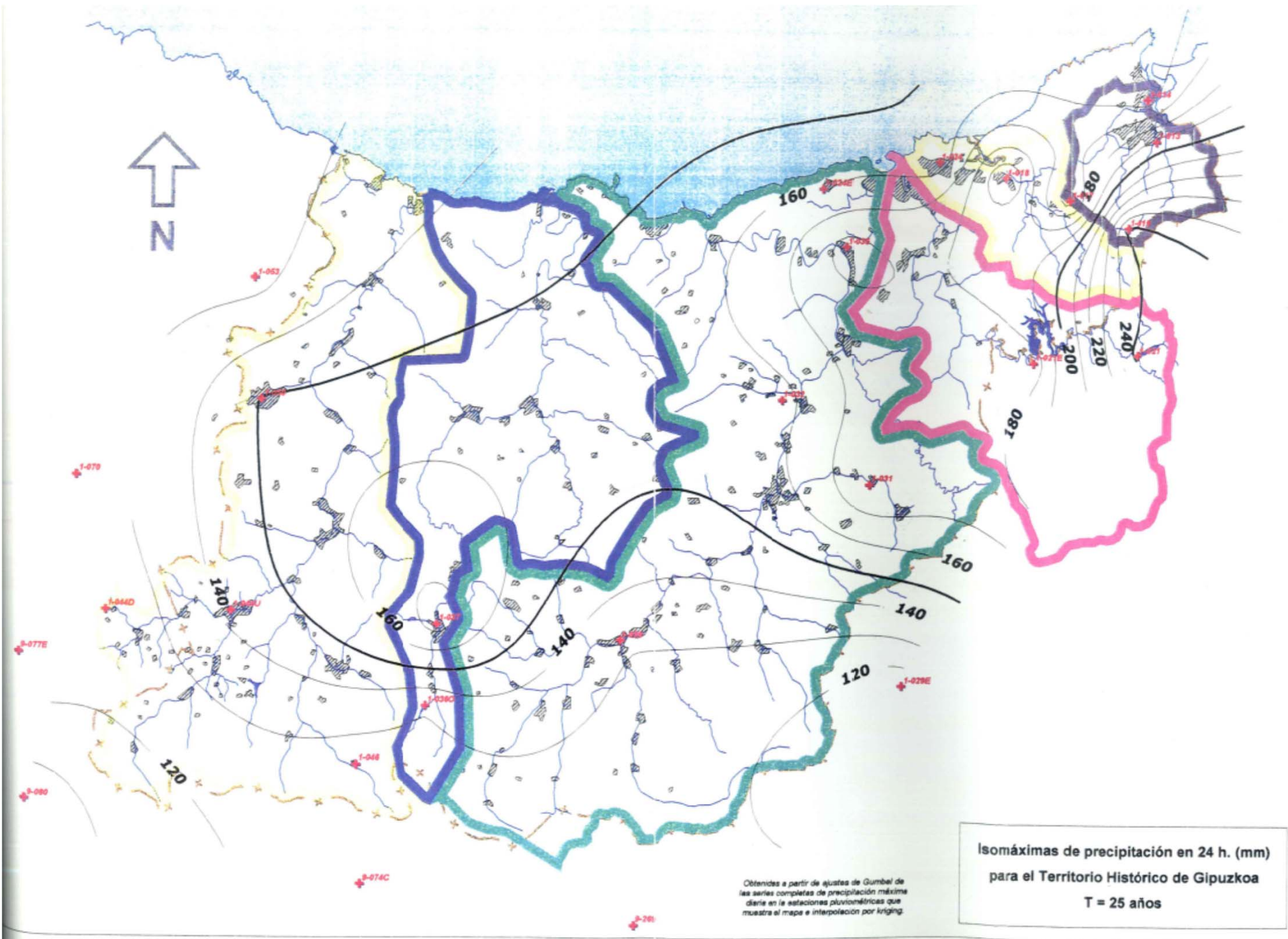


ZONAS PLUVIOGRAFICAS DE GIPUZKOA



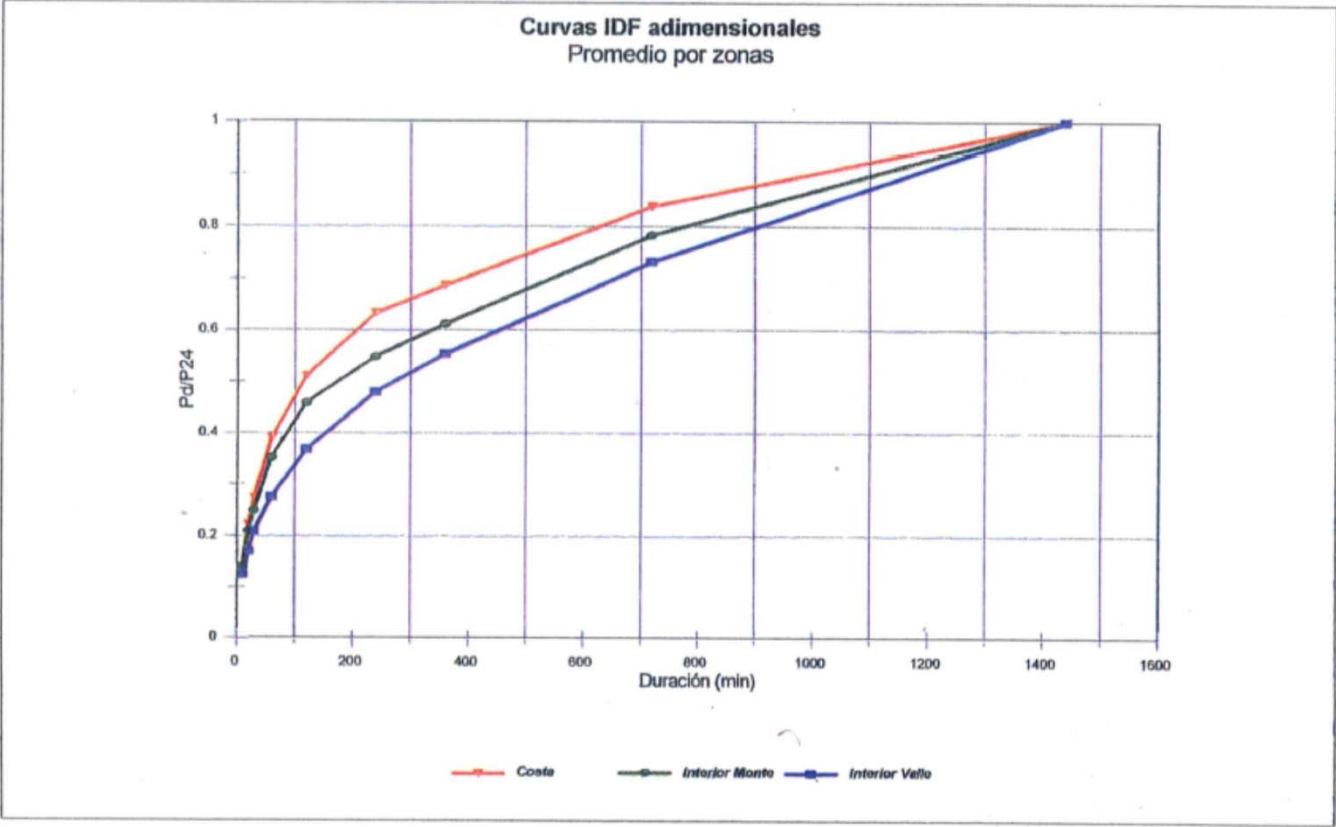
Isomáximas de precipitación en 24 h. (mm)
 para el Territorio Histórico de Gipuzkoa
 T = 5 años

Obtenidas a partir de ajustes de Gumbel de las series completas de precipitación máxima diaria en las estaciones pluviométricas que muestra el mapa e interpolación por kriging.



CURVAS I-D-F ADIMENSIONALES EN GIPUZKOA

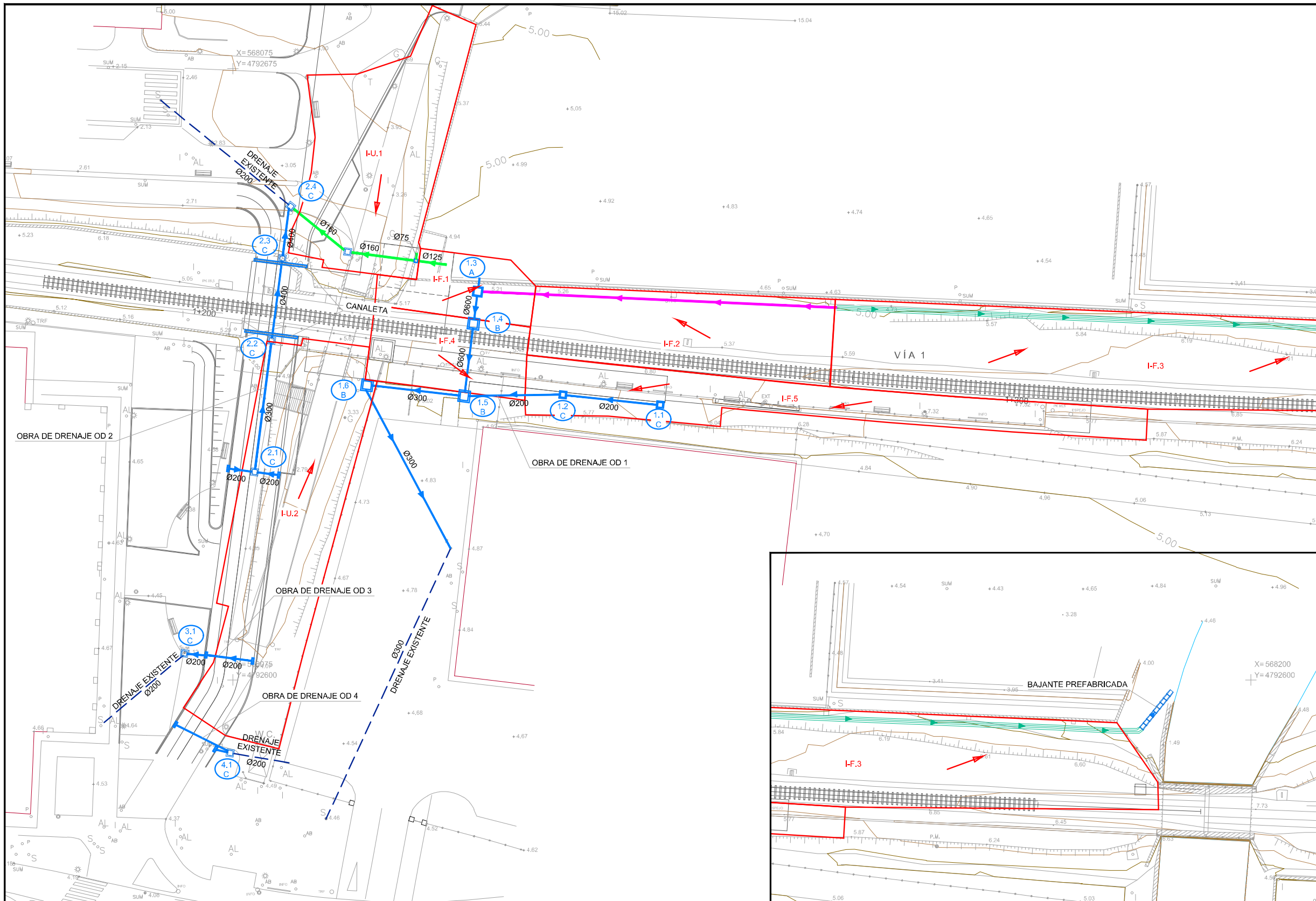
DURACION MINUTOS	10	20	30	60	120	240	360	720	1440
COSTA	0.14	0.22	0.28	0.39	0.51	0.63	0.69	0.84	1.00
INTERIOR MONTE	0.14	0.21	0.25	0.35	0.46	0.55	0.61	0.78	1.00
INTERIOR VALLE	0.12	0.17	0.21	0.28	0.37	0.48	0.55	0.73	1.00



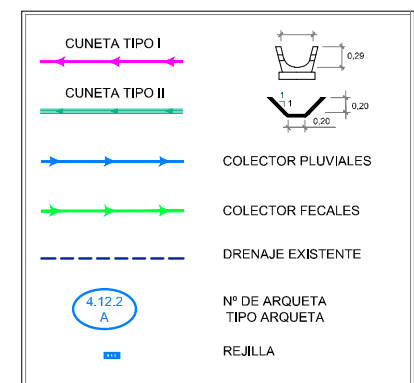
ANEXO 2.- CUENCAS E INTERCUENCAS

INTERCUENCAS

Intercuenca	Superficie (m2)	Superficie (Ha)	Intercuenca	Superficie (m2)	Superficie (Ha)
IF-1	130	0,013	IU-1	450	0,045
IF-2	360	0,036	IU-2	610	0,061
IF-3	850	0,085			
IF-4	180	0,018			
IF-5	360	0,036			



OHARRAK:
NOTAS:



REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BIRAZTERTZEAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGLEA INGENIERO AUTOR		
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		
C. 201725					

EUSKO JAURLARITZA **GOBIERNO VASCO**

EKONOMIAREN GARAPEN
ETA AZPIEGITURA SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN KUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINAL:
ESCALA ORIGINAL

1:250
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

(Zarautzen) SAN PELAIOKO GERALEKUIAREN
BERRIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
REMODELACIÓN DEL APEADERO DE SAN PELAIO (Zarautz)

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO


DRAINATZEA - OINPLANOA
DRENAJE - PLANTA

PLANU-ZNB / N. PLANO
11.1

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

ANEXO 3.- DRENAJE PROYECTADO

1.- CAUDALES DE CÁLCULO

	Arqueta	PK	Intercuencias								Superficie de Aportación				Q incorporado	Q entrante(l/s)	Q saliente(l/s) (Qent+Qincorp)	
			Int		S(has)		Int		S(has)		Terreno		Sup. Urbanizada					
			Int	S(has)	Int	S(has)	Int	S(has)	S(has)	Q(l/s)	S(has)	Q(l/s)						
OD-1	cuneta		IF-3	0,085	-	0,000	-	0,000	-	0,000	0,000	0,00	0,085	29,45	29,45	0,00	29,45	Legenda : terreno talud y calzada 
	1,3		IF-2	0,036	IF-1	0,013	-	0,000	-	0,000	0,000	0,00	0,049	16,98	16,98	0,00	16,98	
	1,4		-	0,000	-	0,000	-	0,000	-	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00	16,98	16,98	
	1,1		IF-5	0,036	-	0,000	-	0,000	-	0,000	0,000	0,00	0,036	12,47	12,47	0,00	12,47	
	1,2		-	0,000	-	0,000	-	0,000	-	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00	12,47	12,47	
	1,5		IF-4	0,018	-	0,000	-	0,000	-	0,000	0,000	0,00	0,018	6,24	6,24	29,45	35,69	
	1,6			0,000	-	0,000	-	0,000	-	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00	35,69	35,69	
OD-2	2,1		IU-1	0,045	-	0,000	-	0,000	-	0,000	0,000	0,00	0,045	15,59	15,59	0,00	15,59	
	2,2		IU-2	0,061	-	0,000	-	0,000	-	0,000	0,000	0,00	0,061	21,14	21,14	15,59	36,73	

2.- CÁLCULO DE COLECTORES

OD	Arqueta	PK	Cota Tapa	Lsig(m)	Colector Entrada		Colector Salida		Cota Solera	Altura Arqueta	Psig(%)	Tipo Arqueta	CR	Tubosaliente		Comprobación	
					Diametro	Cota	Diametro	Cota						Q(l/s)	Capacidad(l/s)		
OD-1	cuneta II										1			29,45	99	VALE	
	cuneta I										1			16,98	169	VALE	
	1,3		5,55	3,7	X	4,40	600	4,40	4,40	1,15	1,5	A	0,55	16,98	796	VALE	
	1,4		5,88	8		600	4,34	600	4,34	4,34	1,54	1,5	B	0,94	16,98	796	VALE
	1,5		5,50	11		600	4,22	300	4,22	4,22	1,28	1,5	B	0,98	35,69	125	VALE
	1,6		5,10	19		300	4,06	300	4,06	4,06	1,04	1	B	0,74	35,69	102	VALE
	existente		4,84			300	3,87	300	3,87	3,87	0,97	1		0,67	35,69	102	VALE
	1,1		6,05	11,4	X		5,00	200	5,00	5,00	1,05	2	C	0,85	12,47	49	VALE
	1,2		6,05	11,4		200	4,77	200	4,77	4,77	1,28	2	C	1,08	12,47	49	VALE
	1,5		5,50			200	4,54	300	4,54	4,54	0,96	2	B	0,66	35,69	145	VALE
OD-2	2,1		2,22	10,5	X		1,35	200	1,35	1,35	0,87	1	C	0,67	15,59	35	VALE
	2,2		2,22	30,7		300	1,25	300	1,25	1,25	0,98	1	C	0,68	36,73	102	VALE
	existente		2,35			300	0,94	300	0,94	0,94	1,41	1		1,11	36,73	102	VALE