
ANEJO Nº 8. MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ANEJO
8**

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	1
3. CRITERIOS DE DISEÑO	2
3.1. EXCAVACIONES.....	2
3.2. RELLENOS	2
3.3. CAPAS DE ASIENTO.....	4
3.4. COEFICIENTES DE PASO Y FACTOR DE ESPONJAMIENTO.....	4
4. ANÁLISIS DE VOLÚMENES RESULTANTES.....	5
4.1. TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	5
4.2. TRAMO NUDO DE AURKAUTE	5
4.2.1. ALTERNATIVA ARKAUTE OESTE.....	5
4.2.2. ALTERNATIVA ARKAUTE ESTE	5
5. COMPENSACIÓN DE TIERRAS	6
5.1.1. ALTERNATIVA ARKAUTE OESTE.....	6
5.1.2. ALTERNATIVA ARKAUTE ESTE	6
6. PRÉSTAMOS.....	8
7. VERTEDEROS.....	9

APÉNDICE 1. UBICACIÓN DE VERTEDEROS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo, es justificar los criterios empleados, y las mediciones realizadas, para definir el movimiento de tierras correspondiente a las obras del presente Estudio Informativo de la Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz. Del estudio de los resultados obtenidos en el análisis del movimiento de tierras, se deducen los volúmenes de préstamo, vertedero y distribución de transporte necesarios.

Para la elaboración de las mediciones se ha utilizado el programa ISTRAM, en el que previamente se ha modelizado tanto el terreno, como el eje (en planta y alzado) que define la actuación proyectada. Asimismo, también han sido introducidos en el programa la sección tipo en tramos homogéneos y el conjunto de datos extraídos de las recomendaciones geotécnicas y del análisis de determinación de las capas de asiento.

A continuación, se realiza una breve descripción de la actuación y posteriormente se definen los criterios que se han empleado para el tratamiento de los datos incluidos en el presente anejo.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz comprende dos tramos para el estudio de alternativas, el tramo Acceso a Vitoria-Gasteiz y el tramo Nudo de Arkaute.

El tramo del acceso a Vitoria-Gasteiz se ha definido a nivel de movimiento de tierras una única solución.



ILUSTRACIÓN 1 TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ. FUENTE: INECO

Para el tramo Nudo de Arkaute se han definido DOS (2) alternativas:

- Alternativa Arkaute Oeste. El trazado discurre al Oeste de la Academia de la Ertzaintza permitiendo un enlace directo con el trazado del "Y"- Vasca tramo Arrazua/Ubarrundia-Legutiano (representada en azul en la imagen adjunta).
- Alternativa Arkaute Este. El trazado discurre al Este de la Academia de la Policía Vasca con el objeto de evitar afecciones a las lagunas de Salburua y a la propia academia (representada en rojo en la imagen adjunta).

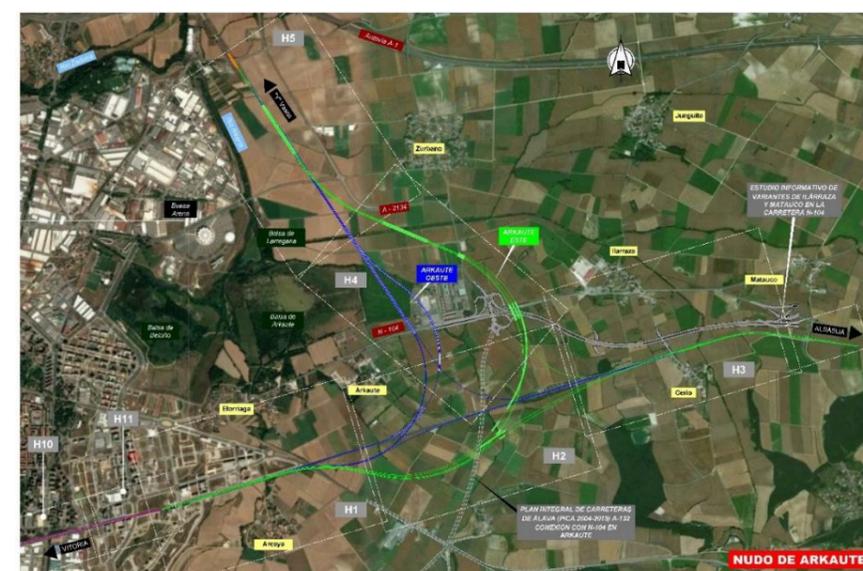


ILUSTRACIÓN 2 TRAMO NUDO DE ARKAUTE. FUENTE: INECO

3. CRITERIOS DE DISEÑO

Para la elección de los distintos elementos constitutivos de la superestructura, así como la determinación de los valores o parámetros básicos empleados en el diseño y cálculo de la infraestructura y las distintas características y especificaciones técnicas para los materiales y su puesta en obra, se recurre a lo establecido por ADIF en su Manual de Instrucciones (IGP 2011 v2) y en las actuales normas vigentes de ferrocarriles (entre las que se encuentra la Norma N.A.V.).

Los datos de partida para el análisis del movimiento de tierras correspondiente al presente Estudio son los siguientes:

3.1. EXCAVACIONES

En este concepto se incluyen las excavaciones correspondientes a las diferentes litologías presentes a lo largo del trazado.

Las diferentes unidades litológicas que aparecen dentro del ámbito de actuación se asocian a la Unidad de Gorbea, con tres niveles claramente diferenciados, como son:

- Cretácico superior, compuesto por calizas margosas y margas (Mg) y eluvial (El).
- Cuaternario, compuesto por depósitos aluviales actuales (Sal)
- Rellenos antrópicos (Rc y Ra).

Para establecer la inclinación de los taludes de desmonte se han tenido en cuenta el tipo de material y la altura del desmonte:

A partir de dichos criterios, se ha elaborado un cuadro resumen en el que se recogen las recomendaciones para los desmontes proyectados:

DESMONTES ALTERNATIVA ESTE										
EJE	Desmonte	PK		Longitud (m)	H máx Eje (m)	Unidad PB	Calidad de los suelos	Talud recomendado	Excavabilidad	Utilización
		inicio	fin							
5	D1	0+500	0+815	315	2,5	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno
	D2	1+320	1+425	105	7	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
7	D1	1+250	1+450	200	7	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
6	D1	1+325	1+400	75	5	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
	D2	4+250	4+400	150	2,5	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno
9	D1	0+930	1+110	180	4	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
12	D1	0+580	0+675	95	7	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
13	D1	0+275	0+360	85	4	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
19	D1	1+340	1+555	215	2	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo

DESMONTES ALTERNATIVA OESTE										
EJE	Desmonte	PK		Longitud (m)	H máx Eje (m)	Unidad PB	Calidad de los suelos	Talud recomendado	Excavabilidad	Utilización
		inicio	fin							
24	D1	0+500	0+825	325	2	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno
	D2	2+475	2+945	470	9	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno
25	D1	2+070	2+650	580	7,5	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno
26	D1	0+540	0+620	80	6	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
	D2	1+725	2+180	455	9	Mg	QS1	1H:1V	Ripado	Todo-Uno
29	D1	1+310	1+390	80	7	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
	D2	5+980	6+620	640	2	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo
30	D1	1+862	2+080	218	2	RC	QS1	3H:2V	Medios mecánicos	Núcleo

3.2. RELLENOS

En general, para todos los terraplenes se ha definido una inclinación única de 2H: 1V.

La mayoría de los rellenos se asientan sobre la unidad cuaternaria Sal. Se ha propuesto la compactación del fondo de excavación y, en aquellos rellenos previstos en zonas inundables, se propone la colocación de cimient drenante hasta 0,5 m por encima de la cota de inundación.

A continuación se incluyen las tablas resumen de los rellenos:

RELLENOS ALTERNATIVA ESTE									
EJE	Relleno	PK		Longitud (m)	H máx Eje (m)	Terreno de apoyo	Medidas complementarias	Talud recomendado	
		inicio	fin						
5	R1	2+775	3+025	250	4	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V	
	R2	3+090	4+075	985	6	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V	
	R3	4+210	4+750	540	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V	
	R4	4+833	5+120	287	8,5	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V	
	R5	5+530	6+180	650	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V	
	R6	6+260	6+510	250	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V	

RELLENOS ALTERNATIVA ESTE								
EJE	Relleno	PK inicio	PK fin	Longitud (m)	H máx Eje (m)	Terreno de apoyo	Medidas complementarias	Talud recomendado
	R7	7+010	7+390	380	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
7	R1	2+125	3+000	875	8	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	3+095	3+230	135	11	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	4+190	4+755	565	12	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	4+840	5+125	285	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	5+545	6+190	645	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R6	6+260	6+510	250	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R7	7+020	7+395	375	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
6	R1	0+685	1+325	640	4	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R2	2+800	3+030	230	3,5	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	3+100	4+250	1150	3	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
9	R1	2+000	2+440	440	10	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	2+860	3+900	1040	12	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
12	R1	0+000	0+540	540	2	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R2	2+000	2+290	290	4	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	2+365	3+350	985	6,5	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	3+490	4+040	550	7,5	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	4+120	4+400	280	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V

RELLENOS ALTERNATIVA ESTE								
EJE	Relleno	PK inicio	PK fin	Longitud (m)	H máx Eje (m)	Terreno de apoyo	Medidas complementarias	Talud recomendado
	R5	4+820	5+470	650	8	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R6	5+545	5+800	255	7,5	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
13	R1	1+500	1+905	405	7	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	2+050	2+600	550	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R3	2+680	2+970	290	8,5	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	3+380	4+030	650	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	4+105	4+355	250	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	4+105	4+355	250	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
19	R1	0+000	0+950	950	2	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V

RELLENOS ALTERNATIVA ESTE								
EJE	Relleno	PK inicio	PK fin	Longitud (m)	H máx Eje (m)	Terreno de apoyo	Medidas complementarias	Talud recomendado
	R1	2+945	3+120	175	7	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	4+220	4+645	425	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
24	R3	4+725	4+975	250	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	5+475	5+850	375	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	5+475	5+850	375	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cimient drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
25	R1	1+605	1+929	324	4	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	1+999	2+070	71	4	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	2+650	2+800	150	6	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V

RELLENOS ALTERNATIVA ESTE								
EJE	Relleno	PK inicio	PK fin	Longitud (m)	H máx Eje (m)	Terreno de apoyo	Medidas complementarias	Talud recomendado
	R4	3+900	4+325	425	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cemento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	4+405	4+580	175	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cemento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
26	R1	0+000	0+542	542	2,5	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	2+180	2+370	190	7	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R3	3+465	3+890	425	6	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R4	3+970	4+220	250	7	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
27	R1	1+700	2+035	335	9	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	2+460	2+775	315	9	Mg	-	2H:1V
	R3	4+335	4+755	420	9	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cemento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R4	4+840	5+080	240	8	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cemento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
	R5	5+580	5+950	370	8,5	Sal	Compactación del fondo de excavación; Colocación de cemento drenante hasta 0,5 m sobre la cota de inundación	2H:1V
28	R1	1+360	1+700	340	8	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	1+840	2+160	320	8	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
29	R1	0+688	1+315	627	4	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V
	R2	1+860	2+550	690	8	Sal	Compactación del fondo de excavación	2H:1V

3.3. CAPAS DE ASIENTO

Se trata de los volúmenes de materiales necesarios para la formación de capa de forma, subbalasto y adecuación de las reposiciones de viales, que se obtendrán directamente de cantera.

Como se indica en el Anejo nº05. Estudio de materiales, el trazado discurre principalmente sobre suelo tolerable o inadecuado. Por lo tanto, para la constitución del sub-balasto y la capa de forma, los materiales procedentes de las excavaciones de la traza o de préstamo, no son aptos.

3.4. COEFICIENTES DE PASO Y FACTOR DE ESPONJAMIENTO

Los parámetros que se recomienda aplicar en el cálculo de compensación de tierras son un coeficiente de esponjamiento de valor 1,4 para el paso del volumen procedente de excavación y desmontes a volumen sobre camión, y un coeficiente de compactación para la ejecución de terraplén de valor 0,96.

4. ANÁLISIS DE VOLÚMENES RESULTANTES

4.1. TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

EJE	PK inicial	PK final	NOMBRE	EXC ENTRE PANT	CAPA DE FORMA	SUBBALASTO	BALASTO	EXCAVACIÓN	TERRAPLEN
4	0+000	7+190	Vía 2 General Ancho Estándar	338.280,60	7.831,10	6.772,10	9.918,90	14.785,30	50,90
5	0+000	0+759,557	Vía 4 Ancho Estándar	128.042,50	-	361,80	678,30	-	-
6	0+000	7+190	Vía 1 General Ancho Estándar	289.157,20	6.514,70	5.703,00	10.067,90	12.221,60	-
7	0+000	0+759,095	Vía 3 Ancho Estándar	105.198,10	-	377,90	716,90	-	-
8	0+000	0+704,760	Vía 5 Ancho Estándar	101.782,50	-	354,80	679,30	-	-
10	0+000	7+230,000	Vía Mercancías Ancho Mixto	373.961,90	6.794,40	6.358,40	9.253,20	11.343,20	417,60
11	0+000	0+409,362	Vía Convencional	67.799,80	-	242,50	365,40	-	-
42	0+000	1+278,535	VIAL VITORIA SALIDA	145.502,50	-	-	-	-	2,30
			TOTAL	1.549.725,10	21.140,20	20.170,50	31.679,90	38.350,10	470,80

4.2. TRAMO NUDO DE AURKAUTE

4.2.1. ALTERNATIVA ARKAUTE OESTE

EJE	PK inicial	PK final	NOMBRE	CAPA DE FORMA	D ROCA	FIRME	SUBBALASTO	REVES CUNETAS	DTIERRA	TERRAPLEN	BALASTO	VEGETAL
30	0+000	2+0818,82	VIA 2 ALSASUA-VITORIA IB	9.101,30	-	18.569,10	3.941,40	324,80	24.985,00	2.139,30	4.931,10	6.980,40
24	60.000	5+850,027	VIA 1. VITORIA - Y VASCA. UIC	17.874,30	51.959,50	41.837,80	8.110,20	304,70	14.118,50	114.596,00	14.197,70	15.892,80
25	0+000	4+579,917	VIA 1 ALSASUA - VITORIA. UIC	17.458,50	-	37.581,50	7.633,00	389,00	97.740,60	53.043,20	11.180,40	15.488,10
26	0+000	4+456,756	VIA CENTRAL VITORIA Y VASCA. MERCANCIAS 750 M	9.958,90	51.964,80	26.907,50	4.699,20	154,20	5.255,00	30.172,60	10.974,90	7.050,10
27	60.000	5+964,439	VIA 2. Y VASCA -VITORIA. UIC	17.667,00	-	42.268,80	7.738,50	198,70	7.367,40	138.250,10	15.175,10	15.773,60
28	0+000	5+811,606	VIA 2. ALSASUA - VITORIA. UIC	24.614,80	-	51.228,60	11.266,30	349,60	31.350,40	65.326,20	13.691,40	17.862,00
29	0+000	6+209,678	VIA 1. VITORIA - ALSASUA. MIXTA	26.999,00	-	55.182,30	12.156,80	458,60	36.486,40	13.430,40	14.250,90	17.463,20
			TOTAL	123.673,80	103.924,30	273.575,60	55.545,40	2.179,60	217.303,30	416.957,80	84.401,50	96.510,20

4.2.2. ALTERNATIVA ARKAUTE ESTE

EJE	PK inicial	PK final	NOMBRE	CAPA DE FORMA	D ROCA	FIRME	SUBBALASTO	REVES CUNETAS	DTIERRA	TERRAPLEN	BALASTO	VEGETAL
5	0+000	7+380	UIC Vitoria - Bilbao Salto de Carnero	28.117,00			127.663,00		12.096,00	306.801,90	198.592,00	25.857,60
6	0+000	6+300	MIX 1	30.268,40			13.507,20		51.211,30	55.640,20	16.796,10	22.458,40
7	0+000	7+394,014	UIC VITORIA BILBAO CAMBIO PARIDAD	29.459,20			12.763,30		18.409,00	392.840,20	20.391,90	31.799,80
9	0+000	5+971	Vía 2 UIC Vitoria - Alsasua	26.808,10			11.998,30		33.809,40	148.983,20	15.795,30	21.624,30
12	0+000	6+035	UIC Vitoria Bilbao	19.624,40			9.324,00		4.477,70	139.402,00	17.255,90	12.114,20
13	0+000	4+440	Bilbao Alsasua Ramal	18.516,90			8.074,60		10.740,90	172.489,80	12.997,30	14.989,30
19	0+000	1+555	Vía Ib Alsasua	7.640,10			3.365,00		19.137,80	1.974,70	4.172,90	5.773,00
			TOTAL	160.434,10	-	-	186.695,40	-	149.882,10	1.218.132,00	286.001,40	134.616,60

5. COMPENSACIÓN DE TIERRAS

5.1.1. ALTERNATIVA ARKAUTE OESTE

TRAMO	VIA	EJE	P.K.	Volúmenes Parciales			Aprovechamiento	Mat Exc Aprovechable	Mat Exc Aprovechable A vertedero	Mat Exc A Vertedero	Mat Total a Vertedero	Coef Paso	Coef Espong	Aprovechable Acumulado	Vertedero Acumulado
				EXC. ENTRE PANTALLAS	DESMONTE	TERRAPLÉN									
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 2 General Ancho Estándar	4	7+190	338.280,6	14.785,30	50,90	0,70	247.146,1	247.093,1	105.919,8	353.012,9	0,96	1,4	237.260,3	494.218,0
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 4 Ancho Estándar	5	7+59,557	128.042,5	0,00	0,00	0,70	89.629,8	89.629,8	38.412,8	128.042,5	0,96	1,4	323.304,8	673.477,5
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 1 General Ancho Estándar	6	7+190	289.157,2	12.221,60	0,00	0,70	210.965,2	210.965,2	90.413,6	301.378,8	0,96	1,4	525.831,4	1.095.407,9
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 3 Ancho Estándar	7	7+59,095	105.198,1	0,00	0,00	0,70	73.638,7	73.638,7	31.559,4	105.198,1	0,96	1,4	596.524,5	1.242.685,2
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 5 Ancho Estándar	8	0+704,76	101.782,5	0,00	0,00	0,70	71.247,8	71.247,8	30.534,8	101.782,5	0,96	1,4	664.922,4	1.385.180,7
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía Mercancías Ancho Mixto	10	7+230	373.961,9	11.343,20	417,60	0,70	269.713,6	269.278,6	115.591,5	384.870,1	0,96	1,4	923.847,4	1.923.998,8
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía Convencional	11	0+409,362	67.799,8	0,00	0,00	0,70	47.459,9	47.459,9	20.339,9	67.799,8	0,96	1,4	969.408,9	2.018.918,6
Acceso a Vitoria-Gasteiz	VIAL VITORIA SALIDA	42	0+409,363	145.502,5	0,00	2,30	0,70	101.851,8	101.849,4	43.650,8	145.500,1	0,96	1,4	1.067.186,5	2.222.618,7
Alternativa Oeste	VIA 2 ALSASUA-VITORIA IB	30	2+0818,82	0	24.985,00	2.139,30	0,70	17.489,5	15.261,1	7.495,5	22.756,6	0,96	1,4	1.083.976,5	2.254.477,9
Alternativa Oeste	VIA 1. VITORIA - Y VASCA. UIC	24	5+850,027	0	66.078,00	114.596,00	0,70	46.254,6	-73.116,2	19.823,4	-53.292,8	0,96	1,4	1.128.380,9	2.179.867,9
Alternativa Oeste	VIA 1 ALSASUA - VITORIA. UIC	25	4+579,917	0	97.740,60	53.043,20	0,70	68.418,4	13.165,1	29.322,2	42.487,3	0,96	1,4	1.194.062,6	2.239.350,1
Alternativa Oeste	VIA CENTRAL VITORIA Y VASCA. MERCANCIAS 750 M	26	4+456,756	0	57.219,80	30.172,60	0,70	40.053,9	8.624,1	17.165,9	25.790,0	0,96	1,4	1.232.514,3	2.275.456,1
Alternativa Oeste	VIA 2. Y VASCA -VITORIA. UIC	27	5+964,439	0	7.367,40	138.250,10	0,70	5.157,2	-138.853,3	2.210,2	-136.643,1	0,96	1,4	1.237.465,2	2.084.155,7
Alternativa Oeste	VIA 2. ALSASUA - VITORIA. UIC	28	5+811,606	0	31.350,40	65.326,20	0,70	21.945,3	-46.102,8	9.405,1	-36.697,7	0,96	1,4	1.258.532,6	2.032.778,9
Alternativa Oeste	VIA 1. VITORIA - ALSASUA. MIXTA	29	6+209,678	0	36.486,40	13.430,40	0,70	25.540,5	11.550,5	10.945,9	22.496,4	0,96	1,4	1.283.051,5	2.064.273,9

5.1.2. ALTERNATIVA ARKAUTE ESTE

TRAMO	VIA	EJE	P.K.	Volúmenes Parciales			Aprovechamiento	Mat Exc Aprovechable	Mat Exc Aprovechable A vertedero	Mat Exc A Vertedero	Mat Total a Vertedero	Coef Paso	Coef Espong	Apr Acumulado	Necesid Acumulado	Vertedero
				EXC. ENTRE PANTALLAS	DESMONTE	TERRAPLÉN										
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 2 General Ancho Estándar	4	7+190	338.280,6	14.785,30	50,90	0,70	247.146,1	247.093,1	105.919,8	105.919,8	0,96	1,4	237.260,3	-237.209,4	148.287,7
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 4 Ancho Estándar	5	7+59,557	128.042,5	0,00	0,00	0,70	89.629,8	89.629,8	38.412,8	38.412,8	0,96	1,4	323.304,8	-323.253,9	202.065,5
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 1 General Ancho Estándar	6	7+190	289.157,2	12.221,60	0,00	0,70	210.965,2	210.965,2	90.413,6	90.413,6	0,96	1,4	525.831,4	-525.780,5	328.644,6
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 3 Ancho Estándar	7	7+59,095	105.198,1	0,00	0,00	0,70	73.638,7	73.638,7	31.559,4	31.559,4	0,96	1,4	596.524,5	-596.473,6	372.827,8
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 5 Ancho Estándar	8	0+704,76	101.782,5	0,00	0,00	0,70	71.247,8	71.247,8	30.534,8	30.534,8	0,96	1,4	664.922,4	-664.871,5	415.576,5
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía Mercancías Ancho Mixto	10	7+230	373.961,9	11.343,20	417,60	0,70	269.713,6	269.278,6	115.591,5	115.591,5	0,96	1,4	923.847,4	-923.378,9	577.404,6
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía Convencional	11	0+409,362	67.799,8	0,00	0,00	0,70	47.459,9	47.459,9	20.339,9	20.339,9	0,96	1,4	969.408,9	-968.940,4	605.880,5
Acceso a Vitoria-Gasteiz	VIAL VITORIA SALIDA	42	0+409,363	145.502,5	0,00	2,30	0,70	101.851,8	101.849,4	43.650,8	43.650,8	0,96	1,4	1.067.186,5	-1.066.715,7	666.991,6
Alternativa Este	UIC Vitoria - Bilbao Salto de Carnero	5	7+380	0,0	12.096,00	306.801,90	0,70	8.467,2	-311.118,1	3.628,8	3.628,8	0,96	1,4	1.075.315,0	-768.042,3	672.071,9
Alternativa Este	MIX 1	6	6+300	0,0	51.211,30	55.640,20	0,70	35.847,9	-22.110,6	15.363,4	15.363,4	0,96	1,4	1.109.729,0	-746.816,1	693.580,7
Alternativa Este	UIC VITORIA BILBAO CAMBIO PARIDAD	7	7+394,014	0,0	18.409,00	392.840,20	0,70	12.886,3	-396.322,2	5.522,7	5.522,7	0,96	1,4	1.122.099,9	-366.346,8	701.312,4

TRAMO	VIA	EJE	P.K.	Volúmenes Parciales			Aprovechamiento	Mat Exc Aprovechable	Mat Exc Aprovechable A vertedero	Mat Exc A Vertedero	Mat Total a Vertedero	Coef Paso	Coef Espong	Apr Acumulado	Necesid Acumulado	Vertedero
				EXC. ENTRE PANTALLAS	DESMONTE	TERRAPLÉN										
Alternativa Este	Vía 2 UIC Vitoria - Alsasua	9	5+971	0,0	33.809,40	148.983,20	0,70	23.666,6	-131.524,3	10.142,8	10.142,8	0,96	1,4	1.144.819,8	-240.083,5	715.512,4
Alternativa Este	UIC Vitoria Bilbao	12	6+035	0,0	4.477,70	139.402,00	0,70	3.134,4	-142.076,0	1.343,3	1.343,3	0,96	1,4	1.147.828,8	-103.690,5	717.393,0
Alternativa Este	Bilbao Alsasua Ramal	13	4+440	0,0	10.740,90	172.489,80	0,70	7.518,6	-172.158,2	3.222,3	3.222,3	0,96	1,4	1.155.046,7	61.581,4	721.904,2
Alternativa Este	Vía Ib Alsasua	19	1+555	0,0	19.137,80	1.974,70	0,70	13.396,5	11.339,5	5.741,3	5.741,3	0,96	1,4	1.167.907,3	50.695,5	729.942,1

6. PRÉSTAMOS

Como se ha indicado en el apartado 3.3. Capas de asiento, el trazado discurre principalmente sobre suelo tolerable o inadecuado. Por lo tanto, para la constitución del sub-balasto y la capa de forma, los materiales procedentes de las excavaciones de la traza o de préstamos, no son aptos para las capas de forma y el subbalasto se ha contemplado por tanto, recurrir a préstamos, además de canteras, para la ejecución de una parte de los rellenos y las explanadas.

Para ello se han recopilado un total de seis (6) préstamos de estudios previos. En la siguiente tabla se reenumeran cada uno de ellos para unificar nomenclatura y se especifica su denominación de origen en el proyecto correspondiente. También se incluye en el Anejo nº4 Geología y Geotecnia una planta de situación de estos y los ensayos de laboratorio y calcatas realizadas en ellos.

Préstamo	Localización	Coordenadas UTM		Reconocimientos existentes	Distancia punto medio del trazado	Estudio Previo	
		X	Y			Denominación	Proyecto
ZP-1	Cerio	533458	4744020	Cp-1 CP-2 CP-3	3,2 Km	ZP-1	Proyecto Básico de plataforma para la integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria/Gasteiz. Fase I (2012)
ZP-2	Illaratz	532273	4745174	CP-5 CP-6 CP-7 CP-8	0,9 Km	ZP-2	
ZP-3	Ubarrundia-Arratzua	531963	4749960	CP-11	9,8 Km	ZP-3	
ZP-4	Argomaniz	537069	4746896	CP-14 CP-15	7,6 Km	ZP-4	
ZP-5	Álava	501520	4730028	CP-16 CP-17	47,6 Km	ZP-5	
ZP-6	Ribabellosa	509154	4725871	CP-18	42,8 Km	ZP-6	

De estos préstamos propuestos, los denominados ZP-4, ZP-5 y ZP-6 se han desestimado. El primero de ellos por localizarse sobre montes de utilidad pública, el segundo sobre un punto de interés geológico y el tercero por su localización sobre 3 yacimientos arqueológicos. Estos préstamos quedan por tanto descartados, y no deberá incluirse en fases posteriores de proyecto.

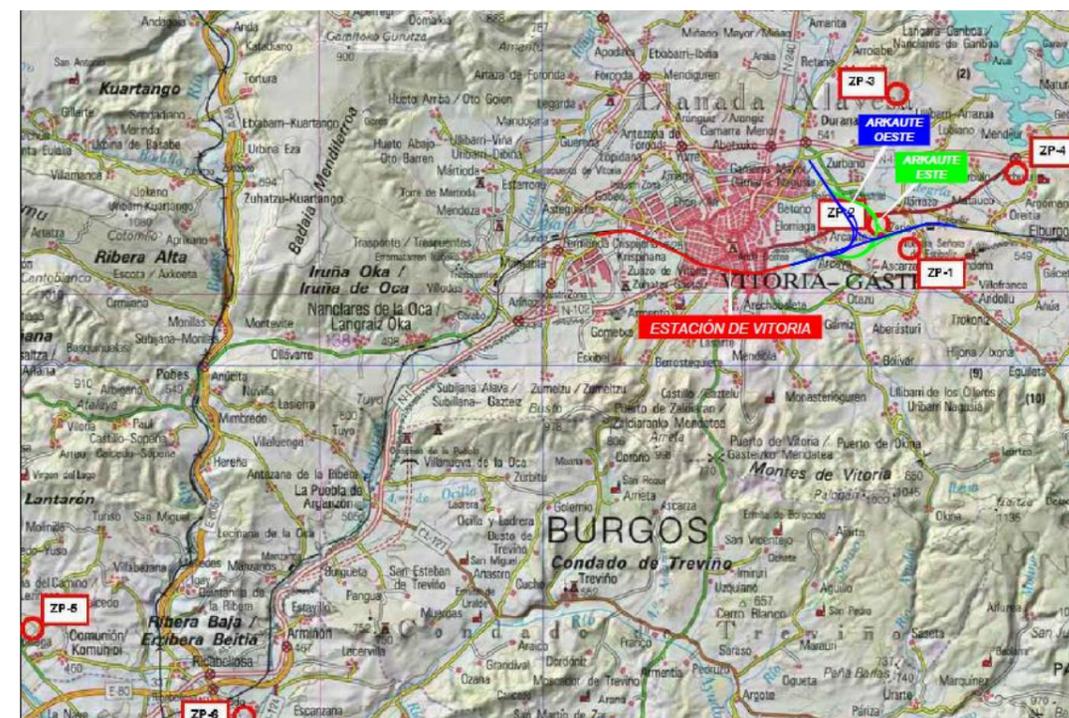


ILUSTRACIÓN 3 PLANO LOCALIZACIÓN PRESTAMOS. FUENTE: INECO

7. VERTEDEROS

Una vez analizadas todas las posibles zonas de vertido de excedentes, se han seleccionado 10 vertederos en la zona con una capacidad total de unos 6.840.248,34 m³.

En el *Apéndice nº1. Ubicación de vertederos*, puede verse el trazado y la localización de cada uno de los vertederos propuestos, así mismo, en la tabla adjunta se indica la ubicación y capacidad de cada uno de estos vertederos así como la distancia mínima a la traza.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	MUNICIPIO	DISTANCIA MÍNIMA A LOS TRAZADOS (m)	COORDENADA X	COORDENADA Y	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD ESTIMADA (m ³)
V-1	Cantera en explotación	Vitoria-Gasteiz	4.200,00	525677	4739062	962.359,78	2.887.079,34
V-2	Cantera en explotación	Arratzua-Ubarrundia/Vitoria-Gasteiz	5.600,00	533861	4750837	583.937,49	1.751.812,46
V-3	Vertedero	Vitoria-Gasteiz	2.500,00	526148	4740739	4.284,17	12.852,51
V-4	Zona degradada	Iruña Oka/Iruña de Oca	5.200,00	518467,167	4740782,167	23.436,31	70.308,93
V-5	Vertedero	Vitoria-Gasteiz	1.400,00	536078,15	4745514,166	3.509,80	10.529,41
V-6	Cantera abandonada	Zigoitia	8.800,00	521263,5382	4753400,886	4.787,23	14.361,69
V-9	Cantera en explotación Azkorrigana (Ecalza)	Iruña Oka/Iruña de Oca	5.700,00	516376,536	4743869,744	108.971,94	1.500.000,00
V-10	Cantera abandonada El Encinar	Vitoria-Gasteiz	4.500,00	521773,5731	4740090,86	12.709,07	20.000,00
V-11	Vertedero de residuos inertes El Torco	Iruña Oka/Iruña de Oca	8.100,00	514629,9393	4741523,678	191.101,33	573.304,00
TOTAL							6.840.248,34

APÉNDICE 1. UBICACIÓN DE VERTEDEROS

