

ANEJO N° 3.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

REGISTRO EDICIÓN DE DOCUMENTOS

VERSIÓN	FECHA	OBJETO DE LA EDICIÓN	REDACTADO	REVISADO	APROBADO
00	03/02/2020		Álvaro David Mancha García	Alejandra Fernández	
01	14/05/2020	Revisión de Maqueta	Álvaro David Mancha García	Mercedes Jaimes	Alejandra Fernández

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN1

2. DATOS DE PARTIDA1

2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES1

2.2 COEFICIENTES DE PASO.....1

2.3 RESUMEN DE MEDICIONES2

3. BALANCE DE TIERRAS.....2

APÉNDICES

APÉNDICE 1: RESUMEN DE MEDICIONES

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se analiza el balance de tierras resultante de las obras objeto del presente proyecto de acondicionamiento de la carretera BI-20.

Para ello, se utilizan las mediciones de los perfiles transversales del proyecto. Adicionalmente a estas mediciones, se generarán excavaciones y rellenos de menor entidad asociadas a la ejecución de muros, obras de fábrica e hincas que si bien se miden y valoran en el presupuesto no se incluyen en el presente estudio ya que no son volúmenes importantes y además están prácticamente compensados.

2. DATOS DE PARTIDA

En el presente proyecto se ha empleado la información contenida en los siguientes proyectos:

- “Proyecto de Acondicionamiento de la carretera de Santo Domingo (BI-631), tramo Orueta – Enlace de Galbarriatu. Accesibilidad Este a Bilbao”. Redactado por Esteyco en 2012
- “Proyecto de Construcción de la pasarela peatonal de Agirleta en la carretera de Santo Domingo (BI-631), Tramo Orueta – Enlace Galbarriatu”, redactado por Esteyco en 2014
- “Regeneración y Adecuación de Ramales de la carrera BI-631. Tramo: Gasolineras – Alto de Santo Domingo”, redactado por Dair en 2015
- “Estudio de reordenación del tráfico de la carretera BI-631, Tramo: Gasolineras – Alto de Santo Domingo, redactado por Eptisa en 2017

2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Del análisis de la información contenida en los proyectos anteriormente referidos, los mencionados materiales se pueden clasificar de acuerdo con los siguientes tipos:

- Tierra Vegetal (Vegetal, según mediciones en perfiles transversales).
- Material Inadecuado (Inadecuado, según mediciones en perfiles transversales).
- Excavación por medios mecánicos (D-Tierras, según mediciones en perfiles transversales).
- Excavación en zapatas de muros (Exc Zm Tierra, según mediciones en perfiles transversales)

Aprovechamiento de los Materiales

De la información geológico-geotécnica disponible, se desprenden los siguientes criterios de aprovechamiento de los materiales extraídos para la ejecución de las obras:

- Tierra Vegetal: Se podrá emplear en las operaciones de revegetación.
- El Material Inadecuado, no podrá emplearse en ejecución de terraplenes, debiendo ser enviado a depósito de sobrantes.
- El Material Excavación por Medios Mecánicos (D-Tierras): se considera un material apto para su empleo en terraplenes, así como para el material de relleno en el trasdós de los muros.
- El Material Excavación Zapatas Muros: se considera un material apto para su empleo el relleno en el trasdós de los muros.

Para poder establecer el volumen disponible de cada unidad de excavación, se han estimado los criterios de aprovechamiento que se establecen a continuación:

- Recubrimiento de tierra vegetal de 0,30 m
- Material Inadecuado con un espesor de 0,70 m

2.2 COEFICIENTES DE PASO

Para el estudio del balance de tierras de las obras de este proyecto, se han empleado los coeficientes de paso definidos en los proyectos antecedentes citados en apartados anteriores. Estos coeficientes de paso se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Coeficientes de Paso

Material	Coeficiente de Paso	Coeficiente de Paso
Excavación por medios mecánicos	1,13	1,08
Excavación en material inadecuado	-	1,08
Excavación en zapatas de muro	1,13	1,08

2.3 RESUMEN DE MEDICIONES

Del cálculo del movimiento de tierras se han obtenido los volúmenes que se recogen en la siguiente tabla o cuadro resumen.

Tabla 2. Resumen de Mediciones

RESUMEN MEDICIONES / UNIDADES DE OBRA	TOTALES
m ³ Excavación en tierra vegetal	8.219,90
m ³ Excavación en suelo inadecuado	19.205,00
m ³ Excavación en muros	2.293,00
m ³ Excavación de desmonte con medios mecánicos	14.427,70
m ³ Terraplén	15.638,50
m ³ Relleno Muros	2.609,20
m ³ Terraplén Procedente Traza	16.303,30
m ³ Terraplén Con Mat. Aporte Externo	100,00
m ³ Relleno Muros Procedente Traza	2.591,09
m ³ Relleno Muros Con Mat. Aporte Externo	18,11
m ³ Suelo Seleccionado	9.156,90
m ³ Material Excedentario (Exc. Inadecuado + T. Vegetal)	24.924,90
m ³ Material para Depósito de Sobrantes (afectadas por los coeficientes de paso correspondientes)	26.461,30

3. BALANCE DE TIERRAS

En la siguiente tabla se resume el estudio de compensación de tierras realizado, de acuerdo con todo lo expuesto en los apartados anteriores.

Tabla 3. Resumen del Balance de Tierras

	Volúmenes(m3)
Terraplén	15.638,50
Relleno Muros	2.609,20
Rellenos Totales	18.247,70
Exc. Tierra Vegetal	8.219,90
Exc. Mat. Inadecuado	19.205,00
Exc. Zapatas Muros	2.293,00
Coef. Paso	1,13
Mat. Aprovechable de las excavaciones (para Rell. Muros)	2.591,09
Relleno Muros	2.609,20
Relleno Muros con Material de la Traza	2.591,09
Relleno Muros Con Mat. Aporte Externo	18,11
Exc. Desmonte	14.427,70
Coef. Paso	1,13
Mat. Aprovechable de las excavaciones (para Terraplén)	16.303,30
Terraplén	15.638,50
Terr. Procedente Traza	16.303,30
Terr. / Rell Muros Con Mat. Aporte Externo	100,00
Vol. Material No Apto Sobrante (Exc. Inadecuado)	19.205,00
Coef. Paso Vertedero	1,08
Vol. T. Vegetal Sobrante	5.719,90
Coef. Paso Vertedero	1,000
Vol. Material para Depósito de Sobrantes	26.461,30

Las tierras de excavación que no pueden ser reutilizadas en obra (24.789,09 m³) serán llevadas a un vertedero o planta de valorización, autorizada por el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda de Gobierno Vasco. Se ha valorado el suplemento de transporte al vertedero de Artxanda.

APÉNDICE N° 1.

RESUMEN DE MEDICIONES

TIERRAS							FIRMES											
		TERRAPLÉN	EXCAVACIÓN EN DESMONTE MEDIOS MECÁNICOS	EXCAVACIÓN EN MAT. INADECUADO	EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL	DESPEJE Y DESBROCE	SUELO SELECCIONADO	ZAHORRA ARTIFICIAL	AC-32 Base S	AC-22 Base S	AC-22 Bin S	BBTM 11A	AC 16 SURF S	RELLENO DE BERMAS	RIEGO DE ADHERENCIA	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	FRESADO	DEMOLICIÓN DE FIRME
Nº Eje	Descripción	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m2]	[m3]	[m2]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m2]	[m2]	[m3]	[m3]
1	Tronco BI-20	10.843,40	6.105,80	10.555,30	4.512,50	12410,834	4.975,30	2.583,50	1.516,00		1.193,10	477,10		278,50	43.016,40	11.208,90	276,6	110,5
2	Vía servicio	1.740,10	4.973,80	4.316,00	1.846,50	6155,493	2.332,30	1.230,20		256,60	211,10	129,30		111,30	12.796,30	5.096,10	48,6	75,7
10	Ramal Entrada MD / Enl Galbarriatu	1.252,30	40,10	634,20	272,90	684,095	329,90	204,10		52,90	44,80	27,90		16,50	2.728,90	1.005,20	21,3	18,1
11	Ramal Salida MD / Enl Galbarriatu	309,30	2.079,40	923,00	395,50	1489,438	358,60	176,10		35,70	29,40	17,80		13,20	1.774,20	697,30	2,6	0
20	Acceso 46-50	16,90	11,20	54,90	24,30	83,511	38,10	18,30		3,80	3,10	1,80		1,00	184,20	71,00	0	0
22	Acceso 50	7,70	8,30	57,80	27,90	80,03	39,30	18,20		3,40	2,70	1,50		1,60	160,70	69,20	0	0
23	Salida hacia área de Descanso	111,20	1,30	131,50	58,60	160,456	90,60	41,20		8,10	6,40	3,70		3,00	382,40	158,10	0	0
24	Entrada Área de Descanso	237,70	1,60	258,00	113,30	382,858	177,90	84,10		17,80	14,40	8,40		4,00	859,00	327,50	0	0
25	Acceso 51	45,80		69,30	30,00	53,496	48,50	23,40	0,30	2,80	7,00	2,10		2,60	192,70	91,00	0	0
26	Acceso 60-62	402,80	93,30	502,50	215,40	704,224	225,40	101,50		19,30	15,40	8,90		8,50	916,50	387,10	0	0
27	Acceso 40-46-50	81,20	358,50	262,40	112,40	302,543	99,90	46,90		9,20	7,40	4,30		3,60	440,40	180,80	0	0
29	Salida gasolinera	93,80	346,30	269,60	122,40	367,999	129,50	58,10		13,90	11,80	7,00		1,50	705,20	231,70	1,1	1,2
30	Eje acera MI	101,00	35,00	257,60	109,90			57,70					8,90		175,40	181,60	0	0
31	Eje acera MD	36,40	359,70	395,40	156,50			51,20					8,00		157,90	161,40	0	0
32	Reposición camino-1	156,50	1,50	174,30	74,70	252,228	108,90	46,50		8,30					161,70	169,20	0	0
33	Reposición camino-2	202,40	11,90	343,20	147,10	499,347	202,70	89,00		16,00					312,40	326,50	0	0
		15.638,50	14.427,70	19.205,00	8.219,90	23.626,55	9.156,90	4.830,00	1.516,30	447,80	1.546,60	689,80	16,90	445,30	64.964,30	20.362,60	350,20	205,50

