



7 Eranskinak
Lurren Mugimendua

Galdakaon (Mercadillo-Irubide), N-634
errepidean, 103+200 PK-tik 104+200Pk-ra
sarbideen berrantolaketa

2020ko Abendua

Anejo nº 7
Movimiento de Tierras

Reordenación de accesos en la carretera N-
634 del P.K 103+200 al P.K 104+200
(Mercadillo-Irubide) en Galdakao

Diciembre 2020



**Bizkaiko Foru
Aldundia**
**Diputación
Foral de Bizkaia**



UTE DAIR-INGEPLAN

INDICE

1. INTRODUCCION	1
2. VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS POR EJES	1
3. APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN	2
4. BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS	3

1. INTRODUCCION

El objeto del presente Anejo es facilitar de forma resumida las mediciones de movimiento de tierras, desglosadas por ejes, obteniéndose como resultado final el volumen de material sobrante o necesario.

2. VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS POR EJES

A continuación se adjunta el cuadro resumen en el que se recogen las mediciones de movimiento de tierras según los diferentes ejes definidos por el Proyecto.

EJE	Excavación (m3)	Relleno (m3)
EJE A	35,232	0,000
EJE B	80,253	0,000
EJE C	6,112	
EJE D	6.857,489	64,055
EJE E	2.825,618	34,768
EJE F	92,049	0,000
EJE G	38.009,178	11,534
EJE H	75,444	0,000
ROTONDA	17.496,101	0,000
VIA SERVICIO 1	315,457	0,000
EJE I COCA COLA	11,585	0,000
ESTRUCTURAS:		
Escollera 1	781,141	127,123
Escollera 2	3.360,633	582,219
Escollera 3	3.684,563	523,332
SERVICIOS AFECTADOS:		
Abastecimiento	641,013	587,136
Cerramientos	22,653	16,780
TOTAL	74.294,521	1.930,167

3. APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN

En este apartado se han calculado los volúmenes de excavación y relleno en la obra. Las hipótesis de cálculo se han basado en los criterios expuestos en el **Anejo Nº 6: Geología y Geotecnia**.

La zona de estudio se sitúa geológicamente en las estribaciones occidentales de los Pirineos, dentro de la Cuenca Vasco Cantábrica.

En lo que a estratigrafía se refiere, los materiales de esta zona pertenecen a la Unidad Oiz, Sector Durango. La formación Durango está formada por una sucesión esencialmente detrítica, de lutitas y areniscas que se combinan, definiendo, según su abundancia relativa dentro de la serie, términos con características propias. Dentro de esta Unidad y Sector, la sucesión urgoniana (tramo más antiguo de la serie), a la que pertenece la zona de estudio, contiene términos más carbonatados.

La zona de estudio se encuentra situada dentro de la Cuenca Vasco Cantábrica, encontrándose los materiales aflorantes en la hoja de Basauri, deformados según directrices de orientación noroeste – suroeste, congruente con la estructuración general observable en esta parte de la cuenca.

El solar al que afecta el trazado del tramo proyectado, se encuentra modificado por la presencia de importantes espesores de rellenos antrópicos.

Las características del proyecto, basado principalmente en la excavación de los materiales presentes en el talud y la ladera sobre el trazado de la carretera actual, en un tramo de 200 m, hace que los materiales afectados por la obra sean los que se observan en la excavación del talud actual en este tramo.

Se compone mayormente de suelos aluviales, coluviales y un importante volumen de rellenos antrópicos vertidos sobre los anteriores, todos ellos sobre un sustrato rocoso de superficie prácticamente horizontal.

Rellenos:

En una importante superficie del solar afectado, sobre la cabeza del talud actual de la carretera, se han encontrado rellenos con un espesor que varía entre 6,00 y 6,70 m.

Suelo coluvial:

Con un espesor variable entre 1,60 y 4,65 m, se han encontrado unos suelos de origen coluvial, sobre los suelos aluviales y bajo los rellenos anteriormente descritos. Se extienden hasta profundidades de 10,70 m desde el solar de cabeza de talud actual.

Suelo aluvial:

Con un espesor variable entre 1,35 y 1,60 m, se han encontrado unos suelos de origen aluvial sobre el lecho rocoso y bajo los suelos coluviales anteriormente descritos. Se extienden hasta profundidades de entre 9,70 y 12,50 m desde el solar de cabeza del talud actual.

Sustrato rocoso:

A partir de las profundidades de entre 9,70 y 12,50 m en los sondeos, se encuentra el sustrato rocoso, compuesto por limolitas y margas, fracturadas a favor de distintas familias de juntas.

Como coeficientes de paso, y de forma genérica, se proponen los siguientes valores:

	Coeficiente de paso	
	Terraplén	Vertedero
Suelos	0,95	1,15
Roca sana	1,30	1,40

4. BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez realizadas las mediciones, se comprueba que la obra, en su conjunto, presenta un exceso de materiales aprovechables.

El volumen de excavación resultante, medido en perfil, es de unos 74.294,52 m³, de los cuales 11.144,18 m³ corresponden a tierra vegetal.

Para el relleno, tanto de terraplenes, como de estructuras o zanjas de servicios afectados, se necesita un volumen de 1.930,17 m³, que aplicando un coeficiente de paso de 0,95 corresponde con un volumen en perfil de unos 2.031,75 m³, procedente de la propia excavación.

Deduciendo de la excavación el volumen de tierra vegetal, resulta que se dispone de 63.150,34 m³ de tierras, que tras aplicar un coeficiente de esponjamiento de 1,15 resultan 72.622,89 m³, de los cuales se aprovecharán 2.031,75 m³ en los rellenos y los 70.591,14 m³ restantes se llevarán a vertedero.

Tras aplicar un coeficiente de paso de 1,15 resulta un volumen de tierras sobrantes medido en perfil de 61.383,60 m³.

En la tabla siguiente se resume los destinos de los materiales excavados en la obra.

MATERIAL DE EXCAVACIÓN	DESTINO DEL MATERIAL					
	Relleno y acondicionamiento			A vertedero		
	Volumen en Perfil	Coeficiente de Paso	Volumen Real	Volumen en Perfil	Coeficiente de Paso	Volumen Real
Aprovechable	1.930,17	0,95	2.031,75	61.383,60	1,15	70.591,14
Tierra vegetal	1.193,00	1,00	1.193,00			

La tierra vegetal fruto de la excavación se reutilizará para la revegetación de las zonas afectadas por la obra y de la propia obra.

De todo esto, resulta, que necesita una zona para depositar los excedentes con capacidad para 70.591,14 m³. Este volumen se lleva al vertedero más cercano tal y como se indica en el **Anejo N°18: Gestión de residuos.**