

---

**MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**ANEJO  
7**

---

**ÍNDICE**

---

<b>1. Introducción y objeto .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Actuaciones a considerar.....</b>	<b>1</b>
2.1. Alternativa 1.....	2
2.2. Alternativa 2.....	3
<b>3. Compensación de tierras.....</b>	<b>4</b>
3.1. Coeficiente de paso .....	5
3.2. Estimación de tierra vegetal reutilizable.....	6
3.2.1. Alternativa 1.....	6
3.2.2. Alternativa 2.....	6
3.3. Estimación de volúmenes totales .....	7
3.3.1. Alternativa 1.....	8
3.3.2. Alternativa 2.....	9
3.4. Resumen volúmenes totales.....	10
<b>4. Préstamos, canteras y vertederos .....</b>	<b>10</b>
4.1. Materiales procedentes de la obra.....	10
4.2. Materiales externos a la obra.....	11
4.2.1. Canteras .....	12
4.2.2. Canteras de balasto y subbalasto .....	12
4.2.3. Recomendaciones de procedencia .....	13
4.3. Vertederos .....	14

**Apéndice 1. Listados de movimientos de tierras.**

## 1. Introducción y objeto

En el presente Anejo se cuantifica el movimiento de tierras correspondiente al “ESTUDIO INFORMATIVO DE LA REORDENACIÓN Y MEJORA DE LA SEGURIDAD DE LA RED DE ANCHO MÉTRICO EN EL MUNICIPIO DE ZALLA”.

En este Anejo 7 de Movimiento de tierras se presentará lo siguiente:

- Resumen de los volúmenes totales de excavación de tierra vegetal, excavación en desmonte y relleno en terraplén, deducidos de las mediciones sobre los perfiles transversales cada 20 metros, en los diferentes ejes de vía y reposición de servidumbres.
- Cálculo de los movimientos de tierra necesarios, definiendo los volúmenes a desmontar y terraplenar, que se clasificarán por volumen a transportar a vertedero y necesidades de préstamos.
- Desglose de la excavación en desmonte: material utilizable y material a vertedero, según las conclusiones del Estudio de Materiales y teniendo en cuenta los coeficientes de paso.

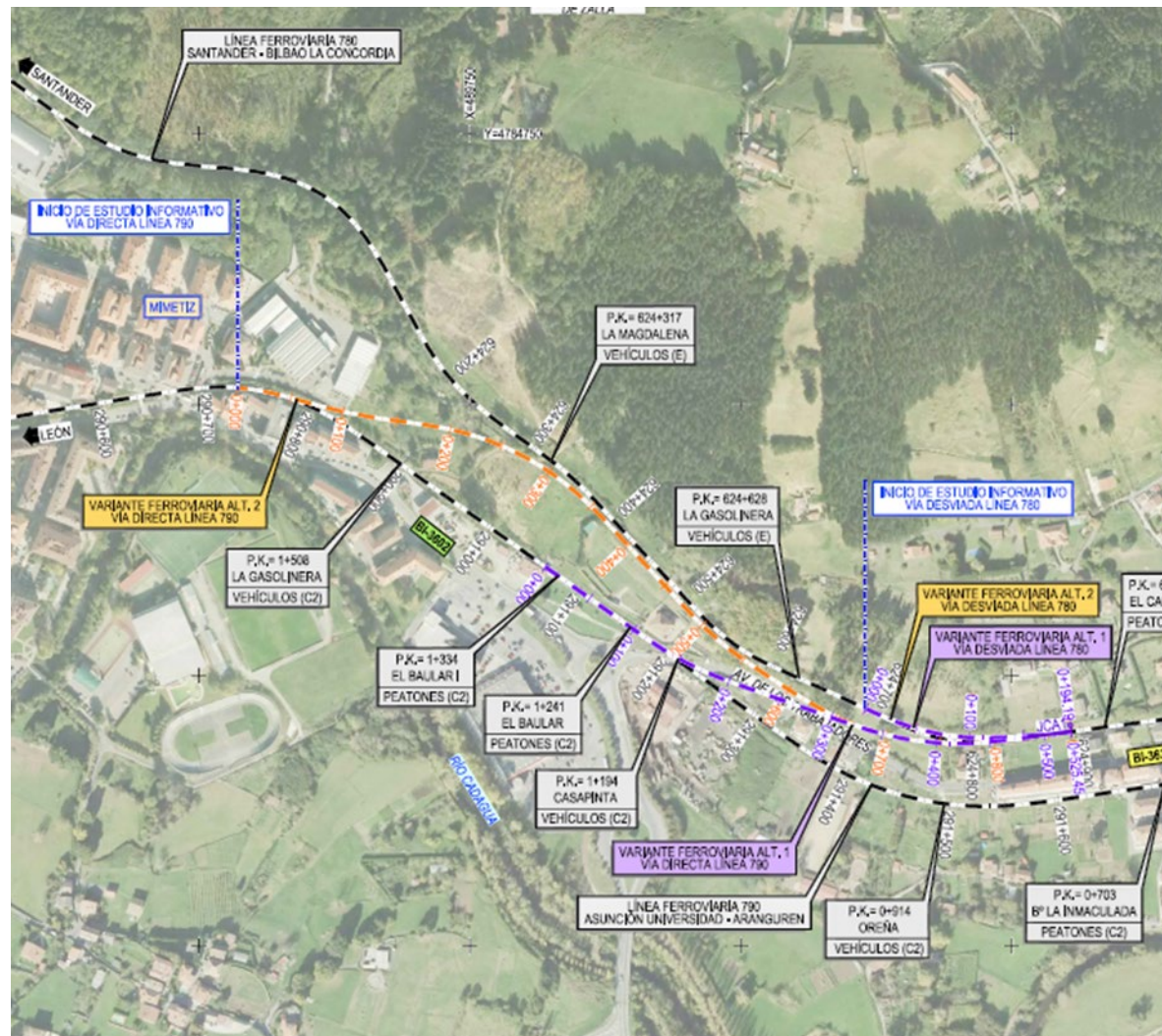
## 2. Actuaciones a considerar

La variante de Zalla tiene como objeto por un lado suprimir el mayor número de pasos a nivel existentes, y por otro, evitar que los trazados de las dos líneas, Bilbao-Santander y Bilbao- León, discurren en paralelo por zonas urbanas de la localidad de Aranguren, ya que se unificaría los dos trazados en uno solo.

Para ello se estudian dos Alternativas, una primera la alternativa 1, que es más corta y elimina menos pasos a nivel con una longitud de 525 metros. El trazado parte de la línea Bilbao-León a la altura de la estación de servicio en el municipio de Zalla, con rasante ascendente hasta enlazar con la línea Santander-Bilbao.

La segunda alternativa tiene su origen también en la línea Bilbao – León, en la localidad de Zalla, antes de llegar al Centro Médico, desviando el trazado girando a la izquierda sentido Bilbao, continuando por la ladera del terreno buscando el mismo corredor de la línea Bilbao – Santander, donde se dispone paralela hasta conectar con la línea en el mismo punto que en la alternativa 1. La alternativa 2 tiene un recorrido de 872 m, ya que empieza antes que la alternativa 1, y consigue eliminar más pasos a nivel simplemente con la actuación ferroviaria.

En la imagen siguiente, se muestran las dos alternativas.



En las dos alternativas se traslada la instalación de Aranguren apeadero a la línea Santander-Bilbao, pudiendo dar servicio en el nuevo apeadero a las líneas de MD y Cercanías, para ambas líneas, ya que anteriormente sólo podían dar servicio a la línea Bilbao-León.

Las dos alternativas liberan una parte del trazado ferroviario actual de la línea Bilbao-León, siendo mayor para el caso de la alternativa 2, consiguiendo ésta una mejor reordenación de las infraestructuras viarias ya que suprime más cruces del ferrocarril con la carretera.

## 2.1. Alternativa 1

Los ejes de la actuación ferroviaria quedan reflejados en la determinación de las tierras en:

- Ramal 790 directa:

El diseño de la sección transversal del ramal se ha utilizado los parámetros de diseño actuales de la Línea 08-790-Asunción Universidad-Aranguren.

Ancho de plataforma 7 metros de los cuales quedan respecto del eje de la vía 3m a la izquierda y 4m derecha.

- Ramal 780 desviada

El diseño de la sección transversal del ramal se ha utilizado los parámetros de diseño actuales de la Línea 08-780-Santander-Bilbao La Concordia.

Ancho de plataforma 7 metros de los cuales quedan respecto del eje de la vía 3m a la izquierda y 4m derecha.

Esta alternativa ferroviaria, genera a su vez una serie de actuaciones sobre la red de caminos existentes que se diseñan para dar continuidad a la red viaria existente, tal y como queda desarrollado en el anejo de reposiciones viales del presente Estudio Informativo:

- 1. Vial de conexión maestra Consuelo
- 2. Vial de conexión Urbanización Cadagua
- 3. Camino acceso PN La Magdalena
- 4. Camino de Acceso el Corso.
- 5. Camino de acceso a Casa Pinta
- 6. Vial conexión Glorieta Oribe
- 7. Camino conexión PN Gasolinera
- 8. Glorieta Oribe A1

Las dimensiones de los elementos más relevantes de las secciones viarias y ferroviarias que han sido utilizadas para la determinación de los materiales son:

	CAPA DE FORMA	SUBBALASTO	EXCAVACIÓN DESMONTE	BALASTO	VEGETAL	TERRAPLÉN NECESARIO	ZAHORRA	FIRME AC16
ancho	Ancho de plataforma 7 m							
espesor	0,4 m	0,25m	2h:3v 1h:1V viales	0,3 m (0,40 m sobre estructura)	0,35 m	2h:3v viales	0,30 m	0,05 m
talud	pendiente capas 3%		1h/1v ffcc	0,90 m hombro 3h/2v		3h/2v ffcc		

El trazado ferroviario de la Alternativa 1 presenta desmontes de pendiente 1H:1V, y terraplenes de 3H:2V. En cuanto a los viales, las pendientes de terraplenes y desmontes son de 2H:3V, salvo en el tramo paralelo al FFCC, en el que son 1H:1V. estos datos se reflejan en las tablas siguientes.

ACTUACIONES FERROVIARIAS			
ALTERNATIVA	NOMBRE DE LA VÍA	TALUD TERRAPLÉN	TALUD DESMONTE
ALTERNATIVA 1	Variante Ferroviaria A1 - Vía Directa Línea 790	3H/2V	1H/1V
	Variante Ferroviaria A1 - Vía Desviada Línea 780	3H/2V	1H/1V

ACTUACIONES VIARIAS			
ALTERNATIVA	NOMBRE DEL VIAL O CAMINO	TALUD TERRAPLÉN	TALUD DESMONTE
ALTERNATIVA 1	1. Vial conexión c/ Maestra Consuelo	2H/3V	2H/3V (*)
	2. Vial conexión Urbanización Cadagua	2H/3V	2H/3V
	3. Camino acceso PN La Magdalena	2H/3V	2H/3V

ACTUACIONES VIARIAS			
ALTERNATIVA	NOMBRE DEL VIAL O CAMINO	TALUD TERRAPLÉN	TALUD DESMONTE
	4. Camino acceso El Corso	2H/3V	2H/3V
	5. Camino acceso Casa Pinta	2H/3V	2H/3V
	6. Vial conexión glorieta Oribe	2H/3V	2H/3V
	7. Camino conexión PN Gasolinera	2H/3V	2H/3V
	8. Glorieta Oribe	2H/3V	2H/3V

(\*) Talud 1V/1H en el tramo paralelo al FFCC

## 2.2. Alternativa 2

Los ejes de la actuación ferroviaria quedan reflejados en la determinación de las tierras en:

- Ramal 790 directa

El diseño de la sección transversal del ramal se ha utilizado los parámetros de diseño actuales de la Línea 08-790-Asunción Universidad-Aranguren.

Ancho de plataforma 7 metros de los cuales quedan respecto del eje de la vía 3m a la izquierda y 4m derecha.

- Ramal 780 desviada

El diseño de la sección transversal del ramal se ha utilizado los parámetros de diseño actuales de la Línea 08-780-Santander-Bilbao La Concordia.

Ancho de plataforma 7 metros de los cuales quedan respecto del eje de la vía 3m a la izquierda y 4m derecha.

Esta alternativa ferroviaria, genera a su vez una serie de actuaciones sobre la red de caminos existentes que se diseñan para dar continuidad a la red viaria existente, tal y como queda desarrollado en el anejo de reposiciones viales del presente Estudio Informativo:

- 1. Vial de conexión maestra consuelo
- 2. Vial de conexión Urbanización Cadagua
- 3. Camino acceso PN La Magdalena
- 4. Camino de Acceso el Corso
- 5. Glorieta Oribe A2

Las dimensiones de los elementos más relevantes de las secciones viarias y ferroviarias que han sido utilizadas para la determinación de los materiales son:

	CAPA DE FORMA	SUBBALASTO	EXCAVACIÓN DESMONTE	BALASTO	VEGETAL	TERRAPLÉN NECESARIO	ZAHORRA	FIRME AC16
ancho	Ancho de plataforma 7 m							
espesor	0,4 m	0,25m	2h:3v 1h:1V viales	0,3 m (0,40 m sobre estructura)	0,35 m	2h:3v viales	0,30 m	0,05 m
talud	pendiente capas 3%		1h/1v ffcc	0,90 m hombro 3h/2v		3h/2v ffcc		

El trazado ferroviario de la Alternativa 2 presenta desmontes de pendiente 1H:1V, y terraplenes de 3H:2V. En cuanto a los viales, las pendientes de terraplenes y desmontes son de 2H:3V, salvo en el tramo paralelo al FFCC, en el que son 1H:1V. estos datos se reflejan en las tablas siguientes.

ACTUACIONES FERROVIARIAS			
ALTERNATIVA	NOMBRE DE LA VÍA	TALUD TERRAPLÉN	TALUD DESMONTE
ALTERNATIVA 2	Variante Ferroviaria A2 - Vía Directa Línea 790	3H/2V	1H/1V
	Variante Ferroviaria A2 - Vía Desviada Línea 780	3H/2V	1H/1V

ACTUACIONES VIARIAS			
ALTERNATIVA	NOMBRE DEL VIAL O CAMINO	TALUD TERRAPLÉN	TALUD DESMONTE
ALTERNATIVA 2	1. Vial conexión c/ Maestra Consuelo	2H/3V	2H/3V (*)
	2. Vial conexión Urbanización Cadagua	2H/3V	2H/3V
	3. Camino acceso PN La Magdalena	2H/3V	2H/3V
	4. Camino acceso El Corso	2H/3V	2H/3V
	Glorieta Oribe	2H/3V	2H/3V

(\*) Talud 1V/1H en el tramo paralelo al FFCC

### 3. Compensación de tierras

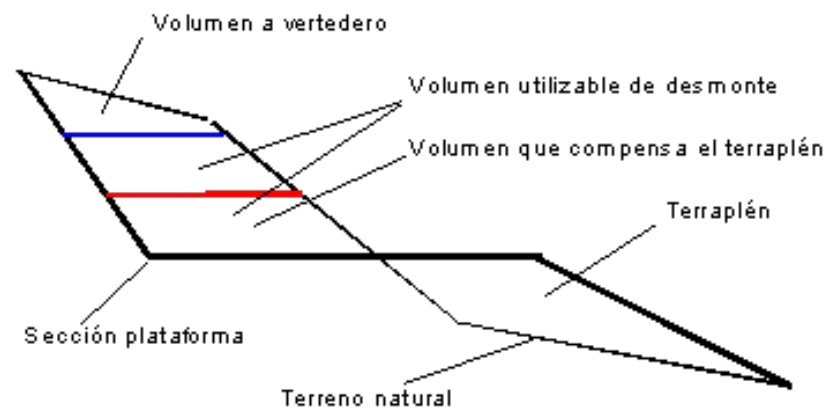
Con la compensación de tierras se intenta aprovechar el máximo material de excavación para la formación de los rellenos existentes a lo largo del trazado.

En los cuadros resumen de movimiento de tierras del presente anejo se incluyen los volúmenes de tierras, así como la compensación realizada.

En dichos cuadros se presentan:

- Volumen de terraplén necesario (rellenos). Se refiere al volumen de material ya puesto en obra.
- Volumen de excavación (desmonte). Diferencia por litotipos de excavación el volumen de material extraído de la traza. Dicho volumen se mide sobre el perfil natural.
- Volumen utilizable. Es la fracción utilizable del volumen total de excavación, en función del grado de aprovechamiento. Viene afectado de los correspondientes coeficientes de paso, que determinan el volumen puesto en obra.
- Volumen no utilizable. Resulta de aplicar los coeficientes de esponjamiento de cada material sobre el volumen no aprovechable destinado a vertedero.

En el diagrama adjunto queda representado el esquema descrito sobre esta compensación de tierras.



Entre dos perfiles transversales consecutivos de la traza se calculan los volúmenes necesarios de terraplén y de desmonte. Lo primero es compensar dentro del volumen definido por ambos perfiles, la parte utilizable del desmonte para formar el volumen de terraplén. Se presentan dos casos:

- Cuando el volumen necesario es menor que el volumen disponible, se crea un excedente.
- Cuando el volumen necesario es mayor que el volumen disponible, se crea un déficit.

En cada perfil transversal se compensa el desmonte “real” con el terraplén, siempre que el desmonte sea adecuado, por lo que se realiza la compensación transversal por perfiles en caso que sea posible.

Si el volumen es excedentario en el propio perfil, se acumula un excedente longitudinal que estará disponible en el resto de la traza. En caso contrario, se acumularía un déficit longitudinal que habría que compensar con material de préstamo o cantera.

Por su parte, el coeficiente de esponjamiento se aplicará al material excavado con destino a vertedero.

Tenemos unos espesores del terreno que se han obtenido de los reconocimientos más cercanos 1 cata y 2 penetros, que se encuentran situados a unos 600 m y un sondeo a 2 km de ellos hemos podido estimar los siguientes espesores del terreno:

- 1.0 - 1.5 Relleno Antrópico (Qr)
- 1.0 – 1.5 Aluvial fino (Qaf)
- 2.5 - 3.0 Aluvial grueso (Qag)
- Argilitas y limolitas (Carg)

Estos espesores son orientativos en base a los reconocimientos disponibles, en fases posteriores será necesario realizar una campaña geotécnica que permita caracterizar el terreno con mayor exactitud.

### 3.1. Coeficiente de paso

La excavación, transporte y puesta en obra de materiales o en vertedero, implica que éstos experimenten cambios en su densidad y volumen, respecto a los poseídos en su estado natural en banco.

Los coeficientes de paso y esponjamiento aplicados son los siguientes, de forma sintetizada, según se define en el Anejo nº 04 de Geología, Geotecnia y Estudio de Materiales, donde se encuentra el estudio de materiales.

USO	COEFICIENTE DE PASO
Ejecución de relleno	1,01
Vertedero	1,20

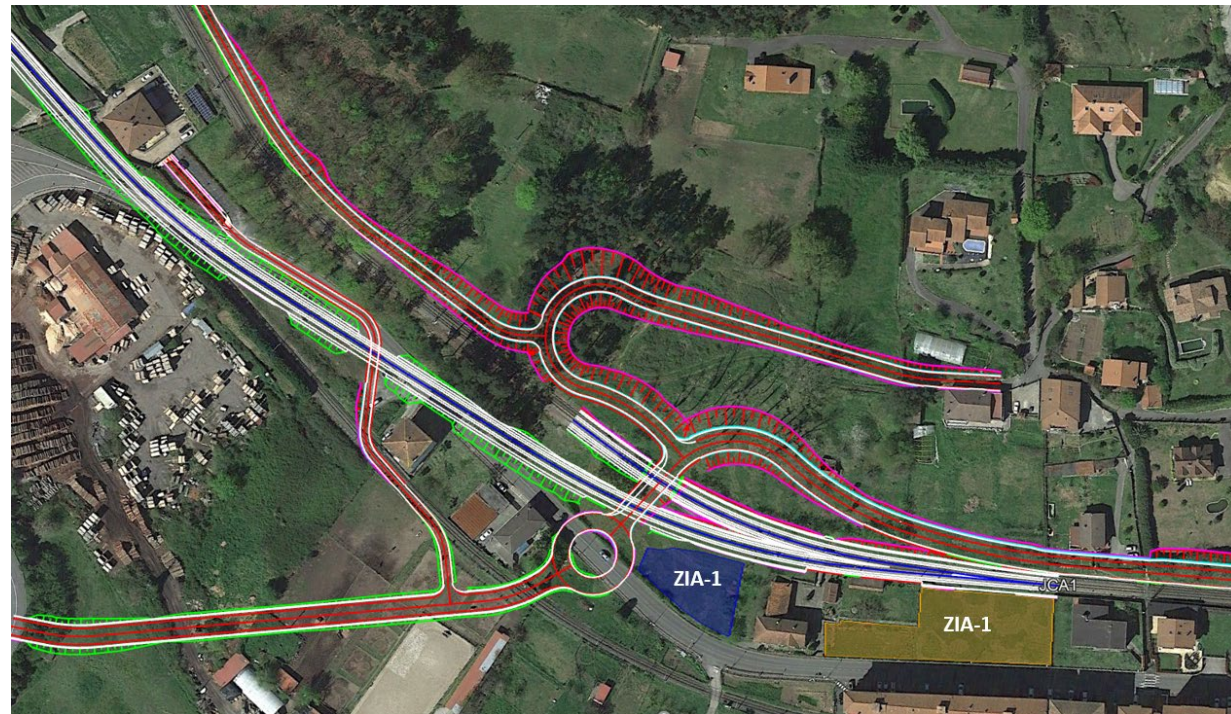
El coeficiente de paso será de aplicación sobre aquellos materiales con una posterior reutilización a lo largo de la traza, como material constituyente de relleno.

### 3.2. Estimación de tierra vegetal reutilizable

#### 3.2.1. Alternativa 1

La estimación de la tierra vegetal que se reutiliza para restaurar se descuenta del balance de tierras que irá a vertedero.

El volumen de tierra vegetal que se necesita en el estudio destinada a la restauración del terreno se corresponde de una parte con la necesidad revegetación de las zonas auxiliares tras la actividad de construcción y con las necesidades de ejecución de ramales ferroviarios y viales.



Planta sobre ortofoto de Alternativa 1

TIERRA VEGETAL			
ZIA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1	757	0,35	264,95
2	1654	0,35	578,9

TOTAL	843,85
-------	--------

Para estimar las necesidades de tierra vegetal de los taludes de terraplén y desmonte de plataforma y viales de la Alternativa 1 se han obtenido los siguientes datos de superficies en metros cuadrados para cada eje con el programa ISTRAM-ISPOL:

Denominación	Terraplén (m <sup>2</sup> )	Desmonte (m <sup>2</sup> )
Ramal 790	1847,21	3045,55
Ramal 780	1508,05	88,68
<b>Revegetación de ramales</b>	<b>3355,26</b>	<b>3134,23</b>
1. Vial de conexión Maestra Consuelo	6960,08	288,90
2. Vial de conexión Urbanización Cadagua	3587,89	0,00
3. Camino acceso PN La Magdalena	1950,85	770,44
4. Camino de Acceso el Corso	82,41	113,73
5. Camino de acceso a Casa Pinta	698,03	247,88
6. Vial conexión Glorieta Oribe	35,08	2197,51
7. Camino conexión PN Gasolinera	278,39	222,90
8. Glorieta Oribe A1	402,81	270,27
<b>Revegetación de viales</b>	<b>13995,53</b>	<b>4111,63</b>

#### 3.2.2. Alternativa 2

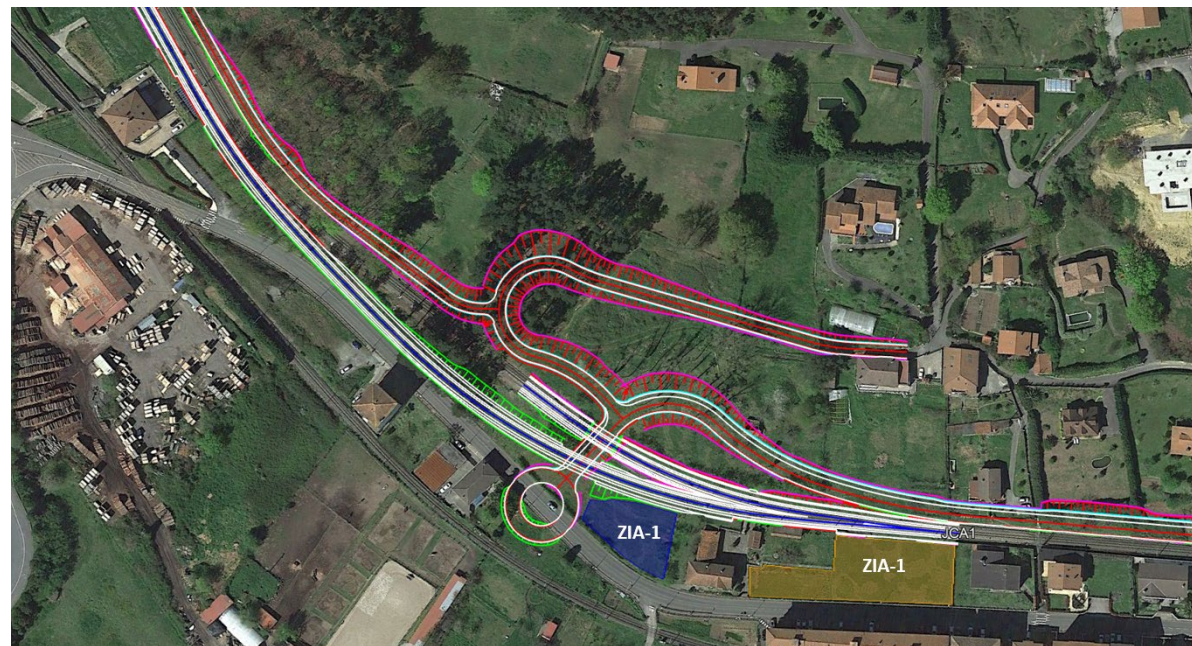
La estimación de la tierra vegetal que se reutiliza para restaurar se descuenta del balance de tierras que irá a vertedero. La tierra vegetal que se necesita para la restauración es:

El volumen correspondiente a restauración de las ZIA's:



TIERRA VEGETAL			
ZIA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ESPESOR (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1	757	0,35	264,95
2	1654	0,35	578,9
TOTAL			843,85

Denominación	Terraplén (m <sup>2</sup> )	Desmorte (m <sup>2</sup> )
2. Vial de conexión Urbanización Cadagua	3589,19	0,00
3. Camino acceso PN La Magdalena	1858,01	753,89
4. Camino de Acceso el Corso	83,66	113,99
5. Glorieta Oribe A2	386,83	347,49
<b>Revegetación de viales</b>	<b>12893,83</b>	<b>1515,11</b>



Planta sobre ortofoto de Alternativa 2

### 3.3. Estimación de volúmenes totales

A continuación, se presentan las tablas resumen de los ejes enumerados.

Cabe distinguir, por un lado, los ejes ferroviarios y, por otro, los ejes de caminos.

El volumen de tierra vegetal necesario para revegetar taludes de ejes de ramales ferroviarios y viales del programa ISTRAM-ISPOL, se tiene:

Denominación	Terraplén (m <sup>2</sup> )	Desmorte (m <sup>2</sup> )
Ramal 790	6445,31	2594,71
Ramal 780	1508,65	88,13
<b>Revegetación de ramales</b>	<b>7953,95</b>	<b>2682,84</b>
1. Vial de conexión Maestra Consuelo	6976,15	299,74

## 3.3.1. Alternativa 1

EXCAVACIÓN									
RAMALES FERROVIARIOS									
PK INICIAL	PK FINAL	DENOMINACIÓN	LONGITUD	CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	EXCAVACIÓN DESMONTE (m³)	BALASTO (m³)	TIERRA VEGETAL (m³)	TERRAPLÉN NECESARIO (m³)
0+000,000	0+525,448	Ramal 790	525,448	1.400,70	811,70	994,10	812,20	1.650,80	4.712,80
0+000,000	0+194,187	Ramal 780	194,187	467,40	277,20	1.206,40	308,90	518,90	50,10
TOTAL EXCAVACIÓN RAMALES FERROVIARIOS				1.868,10	1.088,90	2.200,50	1.121,10	2.169,70	4.762,90
VIALES									
PK INICIAL	PK FINAL	DENOMINACIÓN	LONGITUD	EXCAVACION EN DESMONTE (m³)	EXTRACCIÓN T. VEGETAL (m³)	TERRAPLÉN NECESARIO (m³)	ZAHORRA (m³)	FIRME (m³)	
0+000,000	0+595,962	1. Vial de conexión maestra Consuelo	595,962	15.473,60	2.318,00	225,30	1.100,90	179,80	
0+000,000	0+260,883	2. Vial de conexión Urbanización Cadagua	260,883	16.478,80	1.198,60	0,60	424,50	66,30	
0+000,000	0+345,441	3. Camino acceso PN La Magdalena	345,441	3.905,50	868,80	611,30	449,90	0,00	
0+000,000	0+046,754	4. Camino de Acceso el Corso	46,754	6,90	65,70	133,20	44,60	0,00	
0+000,000	0+217,869	5. Camino de acceso a Casa Pinta	217,869	995,50	322,90	302,40	207,20	00,00	
0+000,000	0+211,188	6. Vial conexión Glorieta Oribe	211,188	0,70	780,40	4.187,80	522,50	52,79	
0+000,000	0+106,841	7. Camino conexión PN Gasolinera	106,841	17,60	172,10	137,00	137,80	0,00	
0+000,000	0+094,200	8. Glorieta Oribe A1	94,200	206,10	229,40	288,10	177,10	28,50	
TOTAL EXCAVACIÓN VIALES				37.084,70	5.955,90	5.885,70	3.064,50	327,39	

BALANCE DE TIERRAS	
RESUMEN	VOLUMEN (m³)
TOTAL TERRAPLÉN	10.648,60
TOTAL DESMONTE UTILIZABLE	19.642,60
NECESIDAD DE PRÉSTAMOS	0,00
MATERIAL A VERTEDERO	34.363,92
TIERRA VEGETAL	8.125,60
TIERRA VEGETAL RESTAURACIÓN	9.452,68
TIERRA VEGERAL A VERTEDERO	0,00
NECESIDAD DE VERTEDEROS	34.363,92

## 3.3.2. Alternativa 2

EXCAVACIÓN									
RAMALES FERROVIARIOS									
PK INICIAL	PK FINAL	DENOMINACIÓN	LONGITUD	CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	EXCAVACIÓN DESMONTE (m³)	BALASTO (m³)	TIERRA VEGETAL (m³)	TERRAPLÉN NECESARIO (m³)
0+000,000	0+871,532	Ramal 790 (directa)	871,532	2.260,80	1.359,50	24.655,20	1.529,60	2.912,80	5.527,90
0+000,000	0+194,187	Ramal 780 (desviada)	194,187	468,10	277,50	1.237,10	323,60	520,80	56,60
TOTAL EXCAVACIÓN RAMALES FERROVIARIOS				2.728,90	1.637,00	25.892,30	1.853,20	3.433,60	5.584,50
VIALES									
PK INICIAL	PK FINAL	DENOMINACIÓN	LONGITUD	EXCAVACION DESMONTE (m³)	TIERRA VEGETAL (m³)	TERRAPLÉN NECESARIO (m³)	ZAHORRA (m³)	FIRME (m³)	
0+000,000	0+595,962	1. Vial de conexión maestra consuelo	595,962	15.544,40	2.322,70	232,90	1.100,90	179,80	
0+000,000	0+260,883	2. Vial de conexión Urbanización Cadagua	260,883	16.477,70	1.198,40	0,50	424,90	66,30	
0+000,000	0+345,441	3. Camino acceso PN La Magdalena	345,441	3.527,60	835,40	628,10	445,70	0,00	
0+000,000	0+046,754	4. Camino de Acceso el Corso	46,754	7,00	65,80	138,10	44,60	0,00	
0+000,000	0+094,200	5. Glorieta Oribe A2	94,200	267,80	253,60	504,00	176,50	28,30	
TOTAL EXCAVACIÓN VIALES				35.824,50	4.675,90	1.503,60	2.192,60	274,40	

BALANCE DE TIERRAS	
RESUMEN	VOLUMEN (m³)
TOTAL TERRAPLÉN	7.088,10
TOTAL DESMONTE UTILIZABLE	30.858,40
NECESIDAD DE PRÉSTAMOS	0,00
MATERIAL A VERTEDERO	65.554,44
TIERRA VEGETAL	8.109,50
TIERRA VEGETAL RESTAURACIÓN	9609,86
TIERRA VEGERAL A VERTEDERO	0,00
NECESIDAD DE VERTEDEROS	65.554,44

### 3.4. Resumen volúmenes totales

A continuación, se recoge la tabla resumen de movimientos de tierras para cada alternativa.

ALTERNATIVA	CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	EXCAVACIÓN DESMONTE (m³)	BALASTO (m³)	EXTRACCION TIERRA VEGETAL (m³)	TERRAPLÉN NECESARIO (m³)	ZAHORRA (m³)	FIRME AC16 (m³)
ALTERNATIVA 1	1.868,10	1.088,90	39.285,20	1.121,10	8.125,60	10.648,60	3.064,50	491,9
ALTERNATIVA 2	2.728,90	1.637,00	61.716,80	1.853,20	8.109,50	7.088,10	2.192,60	351

Como se puede comprobar en la tabla anterior, todas las alternativas son excedentarias, ya que presentan unos volúmenes de excavación mayores que los de terraplén. Los materiales obtenidos en las excavaciones a realizar permitirán cubrir las necesidades de relleno.

A continuación, se recoge la tabla resumen de necesidades de préstamo y vertedero, para cada alternativa analizada.

BALANCE DE TIERRAS		
ALTERNATIVA	NECESIDAD DE PRÉSTAMOS (m³)	NECESIDAD DE VERTEDEROS (m³)
ALTERNATIVA 1	0	34,363.92
ALTERNATIVA 2	0	65,554.44

## 4. Préstamos, canteras y vertederos

Se ha recopilado toda la información referente a explotaciones de canteras activas cerca del área de nuestro interés, de las cuales podrían obtenerse materiales para bases, núcleos y coronación de rellenos, capas de forma, subbalasto y explanadas mejoradas, con el fin de suministrar materiales a la obra.

Se ha procedido a recopilar los yacimientos y canteras más importantes de los estudios previos en las proximidades de la zona de estudio. Según las necesidades de materiales en la obra, se realiza una ficha de las instalaciones seleccionadas, donde figurará además de la situación y características de explotación, las características geológicas y el resumen de los ensayos de los materiales en algunas de ellas.

### 4.1. Materiales procedentes de la obra

En su mayoría, los materiales que se van a excavar en los desmontes, se corresponden con cuaternarios de origen fluvial asociados a los depósitos del río Cadagua a su paso por la localidad de Aranguren.

Más concretamente, los materiales presentes en las excavaciones, se pueden clasificar de la siguiente forma:

- **Depósitos antropogénicos (QR):** se trata de materiales heterogéneos, con materiales vertidos. Estos materiales, a falta de ensayos que lo confirmen, se clasifican como marginales, por lo que se recomienda su retirada a vertedero.
- **Aluviales del río Cadagua, fracción fina (QAF):** se componen de arenas y gravas, y bolos redondeados. La fracción fina, compuesta principalmente por materiales arcillo-arenosos, a falta de confirmar en fases posteriores, se podrá clasificar al menos como material tolerable, y podrá ser reutilizada en núcleo y cimientado de terraplén.
- **Aluviales del río Cadagua, fracción gruesa (QAG):** están compuestos principalmente por materiales de tamaño grava a bloque en una matriz arcillo arenosa. En la fase actual, sin ensayos específicos, se pueden clasificar como tolerables a adecuados.

- **Argilitas y limolitas (CARG)** se trata del sustrato rocoso que se encuentra en la zona. Se compone de dos litologías: argilitas y limolitas de origen metamórfico, con bajo grado de alteración. Este material se estima que podrá ser utilizado como pedraplén

A continuación, se presenta una tabla resumen que recoge las características y reutilización de los materiales procedentes de los desmontes, que deben ser confirmadas en posteriores fases de proyecto.

Resumen de las unidades						
Unidad geotécnica	Edad	Litología	PGP 2011.V2		PG-3	
			Clasificación	Usos	Clasificación	Usos
CARG		Argilitas y limolitas	Apto	Pedraplén	Todo uno	Pedraplén
QAG	Cuaternario	aluvial fracción gruesa	Apto	Núcleo y cimiento de terraplén-	Tolerable	Núcleo y cimiento de terraplén-
Qaf		Aluvial fracción fina	Apto	Núcleo y cimiento de terraplén-	Tolerable	Núcleo y cimiento de terraplén-
R		Relleno antrópico	No apto	-	Marginal	-

Los parámetros de cálculo utilizados, en cuanto al coeficiente de paso y el factor de esponjamiento, se recogen en la tabla siguiente:

PARÁMETROS DE CÁLCULO		
UNIDAD	Coeficiente de paso Vertedero (70% compactación)	Coeficiente de paso Terraplén (95% compactación)
R	1,3	-
Qal	1,15	-
Qcd	1,3	1,03
Qco	1,2	1,05

Como se ha indicado anteriormente, los materiales obtenidos en las excavaciones a realizar permitirán cubrir las necesidades de relleno.

BALANCE DE TIERRAS ALTERNATIVA 1	
RESUMEN	VOLUMEN (m³)
TOTAL TERRAPLÉN	10.648,60
TOTAL DESMONTE	39.285,20
TOTAL DESMONTE UTILIZABLE	19.642,60
NECESIDAD DE PRÉSTAMOS	0,00

BALANCE DE TIERRAS ALTERNATIVA 2	
RESUMEN	VOLUMEN (m³)
TOTAL TERRAPLÉN	7.088,10
TOTAL DESMONTE	61.716,80
TOTAL DESMONTE UTILIZABLE	30.858,40
NECESIDAD DE PRÉSTAMOS	0,00

Con la compensación de tierras realizada, se ha buscado aprovechar el máximo volumen de material de excavación para la formación de los rellenos existentes a lo largo del trazado. No será preciso, por tanto, obtener tierras de fuera de la obra.

#### 4.2. Materiales externos a la obra

Será necesario traer de fuera de la obra los materiales para las capas de mayor compromiso de la plataforma (balasto, subbalasto y capa de forma) y de los viales (firme y zahorra), conforme a la tabla siguiente.

ALTERNATIVA	BALASTO (m³)	CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	ZAHORRA (m³)	FIRME (m³)
ALTERNATIVA 1	1.121,10	1.868,10	1.088,90	3.064,50	491,90

ALTERNATIVA	BALASTO (m³)	CAPA DE FORMA (m³)	SUBBALASTO (m³)	ZAHORRA (m³)	FIRME (m³)
ALTERNATIVA 2	1.853,20	2.728,90	1.637,00	2.192,60	351,00

Para la obtención de los citados materiales, se priorizará el empleo de explotaciones activas, correctamente legalizadas y con planes de restauración aprobados, frente a la apertura de nuevas zonas de préstamo.

Por tanto, se ha recopilado toda la información referente a explotaciones de canteras activas cerca del área de estudio, de las cuales podrían obtenerse materiales para bases, núcleos y coronación de rellenos, capas de forma, subbalasto y explanadas mejoradas, con el fin de suministrar materiales a la obra.

Asimismo, se han inventariado los yacimientos y canteras recogidos en estudios previos que se han realizado en las proximidades de la zona de estudio.

En las inmediaciones de la actuación planteada, los yacimientos y explotaciones de áridos están ligados principalmente a macizos carbonáticos, y a depósitos cuaternarios de terrazas fluviales y mantos de arroyada.

Para la ejecución de las capas de mayor compromiso de la plataforma ferroviaria (capa de forma y subbalasto) se deberá recurrir a alguna de las canteras que a continuación se presentan, mientras que, para obtener balasto, deberá acudir a material procedente de canteras con distintivo de calidad de ADIF.

#### 4.2.1. Canteras

No existen yacimientos granulares en explotación en las proximidades de la actuación, por lo que deberá recurrirse a canteras activas cercanas, cuyas características principales se describen a continuación.

Existen 3 canteras de caliza en las proximidades de las alternativas planteadas, en la comarca de las Encartaciones que, en principio, deben ser las que abastezcan a la obra, salvo en lo referente a las capas de balasto y subbalasto. En función de la actuación que se esté considerando, la cantera más próxima podrá variar entre la C-1 (en el municipio de Sopuerta) y la C-3 (en Zaramillo). Se

cuenta también con la cantera C-2, en el municipio de Galdames, muy cercana a Aranguren a través de la carretera BI-3632.

Se considera que todas ellas serán aptas para capa de forma y capas granulares (pedraplén, zahorras en reposiciones de viales, etc.), y que cuentan con producción y reservas suficientes para abastecer a la obra.

En el siguiente cuadro se exponen las características más relevantes de estas canteras y de los materiales procedentes de ellas.

Cantera	Nombre	Situación (municipio)	Litología	Utilización	Actividad	Distancia a la zona (km)
C-1	La Cilla	Mercadillo (Sopuerta)	Caliza	Capa de forma	En explotación	12
				Capas granulares		
C-2	Galdames II	San Pedro (Galdames)	Caliza	Capa de forma	En explotación	10
				Capas granulares		
C-3	Andaroleta	Zaramillo (Güeñes)	Caliza	Capa de forma	En explotación	12
				Capas granulares		

#### 4.2.2. Canteras de balasto y subbalasto

Se han inventariado dos explotaciones de ofitas en el entorno de la zona de actuación, la cantera C-5 "Ofitas del Norte S.L.", situada en el término municipal de Bóveda de la Ribera, y la cantera C-4 "Ofitas de Rigoitia", situada en el municipio de Errigoiti.

Las ofitas que se extraen en estas dos canteras, son rocas ígneas que, por sus características de dureza y resistencia al desgaste, representan el tipo de árido óptimo para las capas con mayor desgaste de la plataforma, como son la de balasto y subbalasto.

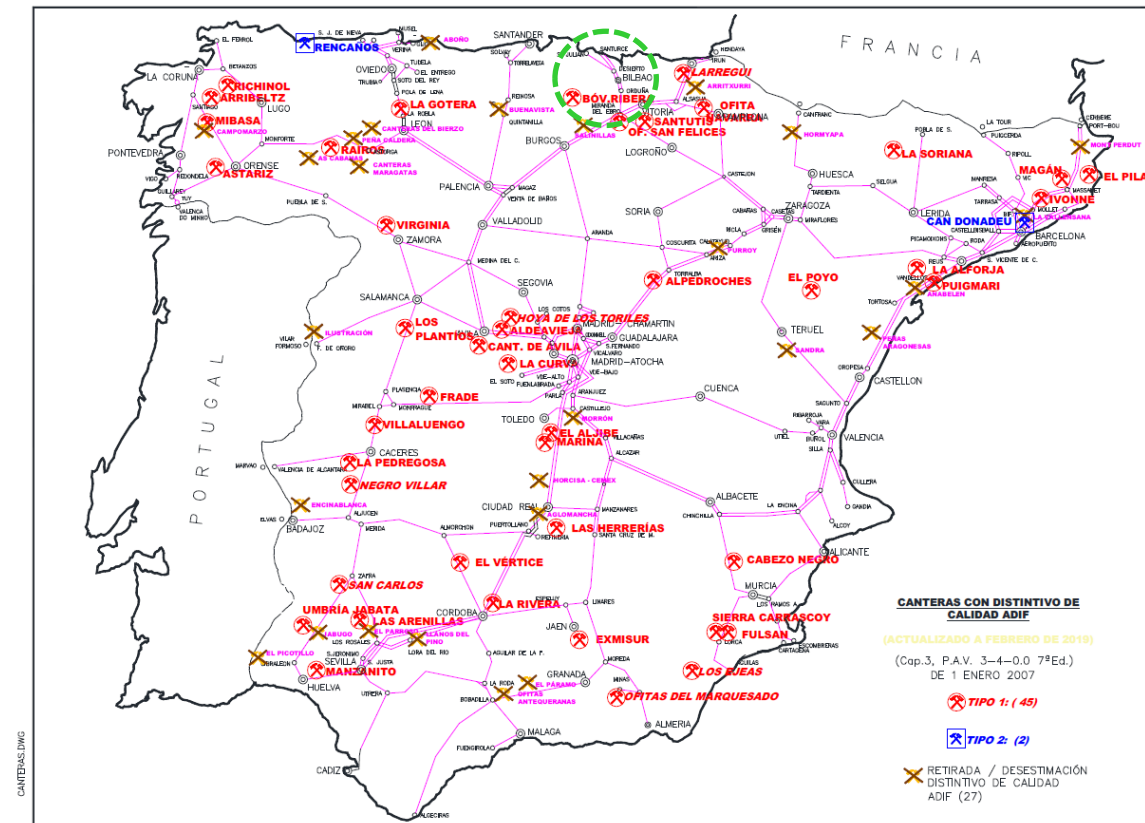
A continuación, se incluye un cuadro resumen con las canteras de balasto y subbalasto más próximas a la obra:

Cantera	Nombre	Situación (municipio)	Litología	Utilización	Observaciones	Actividad	Distancia a la zona (km)
C-4	Ofitas de Rigoitia*	Errigoiti	Ofita	Balasto	No cuenta con distintivo de Adif para balasto	En explotación	50
				Subbalasto			
C-5	Ofitas del Norte S.L.	Bóveda de la Rivera	Ofita	Balasto		En explotación	65
				Subbalasto			

El balasto necesario para la ejecución de la variante ferroviaria objeto de estudio, deberá cumplir lo establecido en la Orden FOM/1269/2006 de 17 de abril, publicada en el Boletín Oficial del Estado número 103, de 1 de mayo de 2006, en la que se establece la aprobación del capítulo 6.-Balasto, del “Pliego de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios”, que será de aplicación en el proyecto, construcción y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias integradas en la Red Ferroviaria de Interés General.

Por tanto, para obtener el balasto necesario para ejecutar la plataforma ferroviaria, deberá acudir a material procedente de canteras con distintivo de calidad de ADIF, que cumplan las especificaciones requeridas para este material según la normativa vigente, anteriormente mencionada.

A continuación, se expone la edición actualizada del mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF, de febrero del 2019.



Mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF, actualizado en febrero de 2019

#### 4.2.3. Recomendaciones de procedencia

##### Material para balasto

El material que conformará la capa de balasto se deberá extraer de la cantera de balasto homologada por Adif C-5, denominada “Ofitas del norte S.L.” situada en la localidad de Bóveda de la Ribera. Esta cantera explota material procedente de ofitas. Actualmente, se encuentra en un proceso de renovación del certificado para balasto tipo 1 por parte de Adif.

La cantera C-4 suministra áridos procedentes de ofita que, en una primera aproximación, serían válidos para la capa de balasto, pero dicha explotación no cuenta con la homologación para balasto de ADIF.

##### Materiales para subbalasto.

El material para la capa de subbalasto deberá proceder de cantera; se recomienda, por proximidad, la cantera C-4, que explota ofitas. Según la

información disponible, el material de esta cantera cumple con los requisitos fijados para la capa de subbalasto.

**Materiales para capa de forma**

El material para la capa de forma (si fuera necesaria) deberá proceder de cantera; se recomienda la cantera C-2, atendiendo a criterios de cercanía, aunque todas las explotaciones propuestas se encuentran a una distancia muy similar. Esta cantera explota caliza perteneciente al complejo urgoniano, y cumple con los requisitos para capa de forma.

A continuación, se incluye una figura en la que se refleja la ubicación de las canteras inventariadas.



Mapa de canteras en el ámbito de estudio

**4.3. Vertederos**

En el presente Estudio Informativo se realiza una propuesta de 6 superficies ambientalmente viables para el vertido de los excedentes, según los criterios establecidos en el Apéndice 5 del documento ambiental, que incluye canteras activas, infraestructuras de residuos como destino prioritario y deseable y alguna nueva zonas de vertido como opción residual.

En la tabla siguiente se realiza una primera estimación de la capacidad de las zonas propuestas, teniendo en cuenta la información disponible a día de hoy de

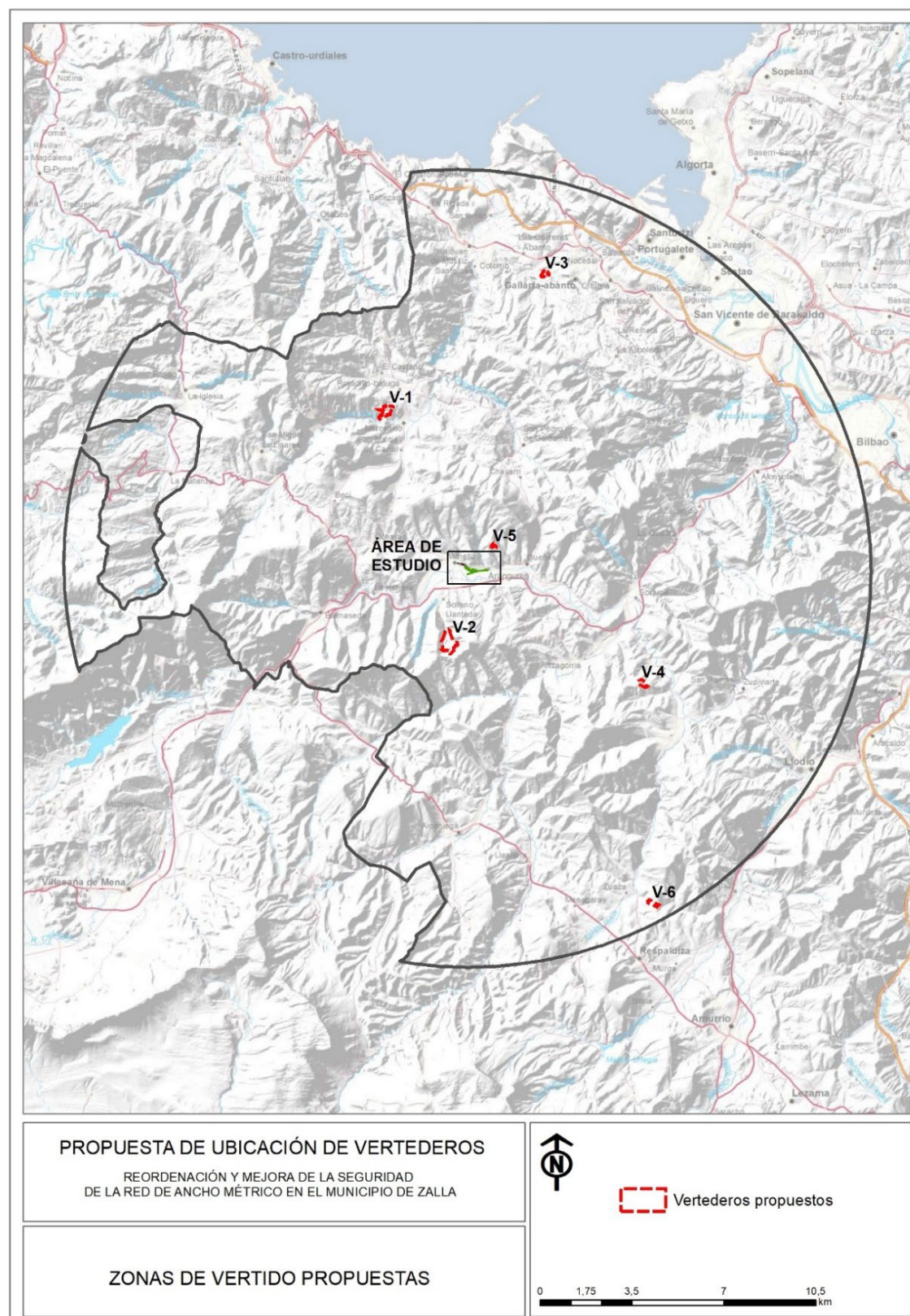
la Cantera Lacilla (V-1), con la que se ha contactado, y considerando una altura genérica de vertido de 3 metros en el resto de las zonas.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	Municipio	COORDENADA X	COORDENADA Y	CAPACIDAD (m³)
V-1	Cantera Lacilla*	Sopuerta	486814,311	4790301,43	1.000.000,00
V-2	Cantera Cepsa Contén	Zalla	489204,647	4781505,98	979.938,88
V-3	Vertedero Lancha Restauración, S.L.	Abanto y Ciérvana	492872,75	4795523,86	145.498,02
V-4	Nueva apertura	Gordexola	496590,642	4779928,31	189.600,03
V-5	Nueva apertura	Gueñes	490925,612	4785148,07	52.080,89
V-6	Nueva apertura	Ayala	496977,364	4771542,33	150.594,10
CAPACIDAD TOTAL					2.517.711,92

\* Se ha contactado con la Cantera Lacilla con el fin de conocer su disponibilidad de acogida de tierras para los próximos años, habiéndose recibido un dato de capacidad de 1.000.000 m³

Asimismo, en la figura recogida a continuación se reflejan las zonas de vertido propuestas y su ubicación con respecto a las alternativas objeto de estudio.





Como puede comprobarse en la tabla anterior, la capacidad de las zonas seleccionadas es muy superior a las necesidades de la actuación (65.554,44 m<sup>3</sup> en el caso de la Alternativa 2), por lo que la propuesta incluida en este documento permite la correcta gestión de las tierras, no siendo preciso para ello emplear todas las zonas.

**Se dará prioridad a las zonas antropizadas o vertederos existentes, como son el V1, V2 ó V3. La capacidad de los tres vertederos indicados, rondan los 2.000.000 de m<sup>3</sup>, lo que hace preveer, que no va a ser necesario recurrir a los de nueva apertura. Por esto, se podrá prescindir con bastante seguridad del V4, V5 y V6.**

Si esto no fuese posible, y sólo en caso justificado, se podrá acudir a los nuevos puntos de vertido propuestos, situados en zonas admisibles, evitando las áreas de exclusión del territorio. Las ubicaciones de nuevos vertederos propuestos en el Apéndice 5 del anejo ambiental, no producen impactos significativos sobre los distintos elementos del medio, dado que se localizan fuera de zonas de exclusión, habiéndose evitado en todo momento la afección a factores ambientales con gran valor de conservación. A las zonas de vertido en terreno natural les será de aplicación lo establecido en el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, del País Vasco, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos, destacando la necesidad de llevar a cabo un proyecto de vertedero, que deberá ser aprobado por el órgano competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En caso de apertura de nuevas zonas de vertedero no contempladas en el presente Documento Ambiental, se ajustará su superficie a las necesidades reales del proyecto, evitando en todo momento la afección a los elementos ambientales con gran valor de conservación, y respetando los criterios de exclusión establecidos en el Apéndice 5 del documento ambiental. Estas nuevas zonas de vertido serán objeto de la tramitación ambiental que corresponda.

# **APÉNDICE 1. LISTADOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS.**

## **1.1. ALTERNATIVA 1**

RAMAL 790

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:37:00 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 2 : Variante Ferroviaria Alternativa 1
EJE : 3 : Variante Ferroviaria A1 - Vía Directa Línea 790

pagina 1

\*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 9 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists cross-section measurements for various materials like CAPA DE FORMA, TIERRA, TERRAPLEN, SUBBALASTO, VEGETAL, and BALASTO across different profile numbers from 0.000 to 220.000.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:37:00 200009

pagina 2

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 2 : Variante Ferroviaria Alternativa 1
EJE : 3 : Variante Ferroviaria A1 - Vía Directa Línea 790

\*\*\*\*\*
\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*
\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 9 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists cross-section measurements for various materials like CAPA DE FORMA, VEGETAL, BALASTO, SUBBALASTO, TERRAPLEN, and D TIERRA across different profile numbers from 240.000 to 460.000.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:37:00 200009

pagina 3

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 2 : Variante Ferroviaria Alternativa 1
EJE : 3 : Variante Ferroviaria A1 - Vía Directa Línea 790

\*\*\*\*\*
MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 9 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists data for profiles 480.000, 500.000, 520.000, and 525.448, including materials like CAPA DE FORMA, D TIERRA, BALASTO, SUBBALASTO, VEGETAL, and TERRAPLEN.



Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:37:00 200009

pagina 4

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 2 : Variante Ferroviaria Alternativa 1
EJE : 3 : Variante Ferroviaria A1 - Vía Directa Línea 790

\*\*\*\*\*
RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES\*\*\*\*\*

Summary table with 2 columns: MATERIAL and VOLUMEN. Lists total volumes for CAPA DE FORMA (1400.7), SUBBALASTO (811.7), D TIERRA (994.1), VEGETAL (1650.8), TERRAPLEN (4712.8), and BALASTO (812.2).

**RAMAL 780**

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:39:28 200009  
 PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 2 : Variante Ferroviaria Alternativa 1  
 EJE : 4 : Variante Ferroviaria A1 - Vía Desviada Línea 780

pagina 1

\*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	CAPA DE FORMA	3.177	0.00	0.0	SUBBALASTO	1.799	0.00	0.0
	D TIERRA	5.525	0.00	0.0	VEGETAL	3.523	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.211	0.00	0.0	BALASTO	1.634	0.00	0.0
6.600	CAPA DE FORMA	3.177	20.97	21.0	SUBBALASTO	1.799	11.87	11.9
	D TIERRA	4.994	34.71	34.7	VEGETAL	3.318	22.58	22.6
	TERRAPLEN	0.419	2.08	2.1	BALASTO	1.634	10.79	10.8
10.000	CAPA DE FORMA	3.177	10.80	31.8	SUBBALASTO	1.799	6.12	18.0
	D TIERRA	5.066	17.10	51.8	VEGETAL	3.348	11.33	33.9
	TERRAPLEN	0.631	1.78	3.9	BALASTO	1.634	5.56	16.3
20.000	CAPA DE FORMA	3.177	31.77	63.5	SUBBALASTO	1.799	17.99	36.0
	D TIERRA	6.003	55.35	107.2	VEGETAL	3.673	35.11	69.0
	TERRAPLEN	1.390	10.10	14.0	BALASTO	1.634	16.34	32.7
21.600	CAPA DE FORMA	3.177	5.08	68.6	SUBBALASTO	1.799	2.88	38.9
	D TIERRA	6.127	9.70	116.9	VEGETAL	3.690	5.89	74.9
	TERRAPLEN	1.391	2.22	16.2	BALASTO	1.634	2.61	35.3
30.000	CAPA DE FORMA	3.177	26.69	95.3	SUBBALASTO	1.799	15.11	54.0
	D TIERRA	4.506	44.65	161.5	VEGETAL	3.384	29.71	104.6
	TERRAPLEN	0.671	8.66	24.9	BALASTO	1.634	13.73	49.0
32.999	CAPA DE FORMA	3.177	9.53	104.8	SUBBALASTO	1.799	5.40	59.4
	D TIERRA	4.463	13.45	175.0	VEGETAL	3.325	10.06	114.7
	TERRAPLEN	0.377	1.57	26.4	BALASTO	1.634	4.90	53.9
33.000	D TIERRA	1.317	0.00	175.0	VEGETAL	2.769	0.00	114.7
	TERRAPLEN	1.185	0.00	26.4	BALASTO	1.994	0.00	53.9
33.000	BALASTO	1.994	0.00	53.9				
36.600	BALASTO	1.994	7.18	61.1				
40.000	BALASTO	1.994	6.78	67.9				
47.000	BALASTO	1.994	13.96	81.8				
47.000	D TIERRA	2.460	0.00	175.0	VEGETAL	3.247	0.00	114.7
	TERRAPLEN	0.295	0.00	26.4	BALASTO	1.994	0.00	81.8
47.001	CAPA DE FORMA	2.989	0.00	104.9	SUBBALASTO	1.750	0.00	59.4
	D TIERRA	6.466	0.00	175.0	VEGETAL	3.244	0.00	114.7
	BALASTO	1.634	0.00	81.8				
50.000	CAPA DE FORMA	2.989	8.96	113.8	SUBBALASTO	1.750	5.25	64.6
	D TIERRA	6.764	19.84	194.8	VEGETAL	3.308	9.83	124.5
	BALASTO	1.634	4.90	86.7				
60.000	CAPA DE FORMA	2.989	29.89	143.7	SUBBALASTO	1.750	17.50	82.1
	D TIERRA	8.276	75.20	270.0	VEGETAL	3.448	33.78	158.3
	BALASTO	1.634	16.34	103.1				

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:39:28 200009  
 PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 2 : Variante Ferroviaria Alternativa 1  
 EJE : 4 : Variante Ferroviaria A1 - Vía Desviada Línea 780

pagina 2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
70.000	CAPA DE FORMA	2.989	29.89	173.6	SUBBALASTO	1.750	17.50	99.6
	D TIERRA	9.724	90.00	360.0	VEGETAL	3.369	34.08	192.4
	BALASTO	1.634	16.34	119.4				
80.000	CAPA DE FORMA	2.913	29.51	203.1	SUBBALASTO	1.750	17.50	117.1
	D TIERRA	8.631	91.78	451.8	VEGETAL	2.965	31.67	224.0
	BALASTO	1.634	16.34	135.8				
90.000	CAPA DE FORMA	2.718	28.15	231.3	SUBBALASTO	1.640	16.95	134.1
	D TIERRA	6.135	73.83	525.6	VEGETAL	2.878	29.22	253.3
	BALASTO	1.634	16.34	152.1				
100.000	CAPA DE FORMA	2.647	26.82	258.1	SUBBALASTO	1.595	16.17	150.2
	D TIERRA	4.397	52.66	578.3	VEGETAL	2.755	28.17	281.4
	TERRAPLEN	0.724	3.62	30.0	BALASTO	1.634	16.34	168.5
110.000	CAPA DE FORMA	2.531	25.89	284.0	SUBBALASTO	1.522	15.59	165.8
	D TIERRA	0.754	25.76	604.0	VEGETAL	2.371	25.63	307.1
	TERRAPLEN	1.646	11.85	41.9	BALASTO	1.633	16.34	184.8
120.000	CAPA DE FORMA	2.388	24.59	308.6	SUBBALASTO	1.433	14.78	180.6
	D TIERRA	8.384	45.69	649.7	VEGETAL	2.885	26.28	333.3
	TERRAPLEN	0.000	8.23	50.1	BALASTO	1.579	16.06	200.8
130.000	CAPA DE FORMA	2.258	23.23	331.8	SUBBALASTO	1.352	13.92	194.5
	D TIERRA	8.369	83.77	733.5	VEGETAL	2.845	28.65	362.0
	BALASTO	1.459	15.19	216.0				
140.000	CAPA DE FORMA	2.251	22.54	354.3	SUBBALASTO	1.348	13.50	208.0
	D TIERRA	8.568	84.69	818.2	VEGETAL	2.851	28.48	390.5
	BALASTO	1.451	14.55	230.6				
152.138	CAPA DE FORMA	2.255	27.35	381.7	SUBBALASTO	1.350	16.37	224.4
	D TIERRA	9.247	108.12	926.3	VEGETAL	2.580	32.96	423.4
	BALASTO	1.456	17.64	248.2				
152.138	CAPA DE FORMA	2.189	0.00	381.7	SUBBALASTO	1.350	0.00	224.4
	D TIERRA	9.039	0.00	926.3	VEGETAL	2.580	0.00	423.4
	BALASTO	1.456	0.00	248.2				
155.047	CAPA DE FORMA	2.169	6.34	388.0	SUBBALASTO	1.338	3.91	228.3
	D TIERRA	8.710	25.82	952.1	VEGETAL	2.509	7.40	430.8
	BALASTO	1.456	4.24	252.5				
160.000	CAPA DE FORMA	2.136	10.66	398.7	SUBBALASTO	1.317	6.58	234.9
	D TIERRA	8.150	41.75	993.9	VEGETAL	2.410	12.18	443.0
	BALASTO	1.456	7.21	259.7				



Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:39:28 200009  
 PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 2 : Variante Ferroviaria Alternativa 1  
 EJE : 4 : Variante Ferroviaria A1 - Vía Desviada Línea 780

pagina 3

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
172.289	CAPA DE FORMA	2.055	25.75	424.4	SUBBALASTO	1.266	15.88	250.8
	D TIERRA	6.936	92.69	1086.6	VEGETAL	2.253	28.65	471.7
	BALASTO	1.455	17.89	277.6				
180.000	CAPA DE FORMA	1.988	15.59	440.0	SUBBALASTO	1.225	9.60	260.4
	D TIERRA	5.296	47.16	1133.7	VEGETAL	2.151	16.98	488.6
	BALASTO	1.437	11.15	288.7				
192.289	CAPA DE FORMA	1.886	23.81	463.8	SUBBALASTO	1.161	14.66	275.0
	D TIERRA	4.914	62.74	1196.5	VEGETAL	2.037	25.73	514.4
	BALASTO	1.413	17.51	306.2				
194.187	CAPA DE FORMA	1.866	3.56	467.4	SUBBALASTO	1.148	2.19	277.2
	D TIERRA	5.600	9.98	1206.4	VEGETAL	2.693	4.49	518.9
	BALASTO	1.404	2.67	308.9				

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:39:28 200009  
 PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 2 : Variante Ferroviaria Alternativa 1  
 EJE : 4 : Variante Ferroviaria A1 - Vía Desviada Línea 780

pagina 4

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
CAPA DE FORMA	467.4
SUBBALASTO	277.2
D TIERRA	1206.4
VEGETAL	518.9
TERRAPLEN	50.1
BALASTO	308.9

VIAL 1. MAESTRA CONSUELO

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:53:49 200009 pagina 1
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1
EJE : 20 : 1. Vial conexión c/Maestra Consuelo

MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 9 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists cross-section measurements for various materials like D TIERRA, VEGETAL, TERRAPLEN, and AC16 across different profile points from 0.000 to 280.000.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:53:49 200009  
 PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1  
 EJE : 20 : 1. Vial conexión c/Maestra Consuelo

pagina 2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
300.000	D TIERRA	9.567	147.99	10190.5	VEGETAL	4.072	76.90	1265.5
	TERRAPLEN	0.547	6.51	19.3	ZA	1.841	36.94	551.7
	AC16	0.301	6.03	90.5				
320.000	D TIERRA	11.356	229.81	10420.3	VEGETAL	3.105	75.58	1341.1
	TERRAPLEN	0.197	4.67	24.0	ZA	1.841	36.81	588.6
	AC16	0.301	6.02	96.5				
340.000	D TIERRA	0.511	214.75	10635.0	VEGETAL	3.145	61.47	1402.6
	TERRAPLEN	1.562	3.93	28.0	ZA	1.841	36.81	625.4
	AC16	0.301	6.02	102.5				
360.000	D TIERRA	1.594	3.86	10638.9	VEGETAL	2.341	56.30	1458.9
	TERRAPLEN	1.391	76.45	104.4	ZA	1.834	37.06	662.4
	AC16	0.301	6.03	108.5				
380.000	D TIERRA	5.515	114.21	10753.1	VEGETAL	4.049	76.30	1535.2
	TERRAPLEN	0.558	4.92	109.3	ZA	1.841	36.82	699.2
	AC16	0.301	6.03	114.6				
400.000	D TIERRA	8.298	128.65	10881.7	VEGETAL	4.368	81.79	1617.0
	TERRAPLEN	0.703	13.28	122.6	ZA	1.841	36.83	736.1
	AC16	0.301	6.02	120.6				
420.000	D TIERRA	17.821	276.52	11158.3	VEGETAL	4.651	89.83	1706.8
	TERRAPLEN	0.001	3.78	126.4	ZA	1.867	37.09	773.2
	AC16	0.302	6.04	126.6				
440.000	D TIERRA	35.728	497.26	11655.5	VEGETAL	5.415	98.34	1805.2
	ZA	1.867	37.34	810.5	AC16	0.302	6.05	132.7
460.000	D TIERRA	56.400	902.28	12557.8	VEGETAL	5.713	112.21	1917.4
	ZA	1.867	37.34	847.8	AC16	0.302	6.05	138.7
480.000	D TIERRA	41.115	934.84	13492.7	VEGETAL	4.209	93.15	2010.5
	ZA	1.867	37.34	885.2	AC16	0.302	6.05	144.8
500.000	D TIERRA	39.772	815.29	14307.9	VEGETAL	4.258	84.72	2095.2
	ZA	1.867	37.34	922.5	AC16	0.302	6.05	150.8
520.000	D TIERRA	33.760	733.85	15041.8	VEGETAL	3.264	79.61	2174.8
	ZA	1.867	37.34	959.9	AC16	0.302	6.05	156.9
540.000	D TIERRA	1.039	343.75	15385.5	VEGETAL	2.936	61.17	2236.0
	TERRAPLEN	0.329	2.65	129.0	ZA	1.867	37.23	997.1
	AC16	0.302	6.05	162.9				
560.000	D TIERRA	0.460	42.97	15428.5	VEGETAL	2.631	58.46	2294.5
	TERRAPLEN	0.570	2.51	131.5	ZA	1.802	37.31	1034.4
	AC16	0.301	6.05	169.0				

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:53:49 200009

pagina 3

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1
EJE : 20 : 1. Vial conexión c/Maestra Consuelo

MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 10 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists two profile points (580.000 and 595.962) with their respective material volumes and cumulative totals.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:53:49 200009

pagina 4

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1
EJE : 20 : 1. Vial conexión c/Maestra Consuelo

RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES

Summary table with 2 columns: MATERIAL, VOLUMEN. It lists total volumes for D TIERRA, VEGETAL, TERRAPLEN, ZA, and AC16.

VIAL DE CONEXIÓN URBANIZACIÓN CADAGUA

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:51:20 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1
EJE : 12 : 2. Vial conexión Urbanización Cadagua

pagina 1

\*\*\*\*\*
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*
\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 9 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists various materials like TIERRA, VEGETAL, AC16, TERRAPLEN and their corresponding area and volume values across different profile points.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:51:20 200009

pagina 2

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA

GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1

EJE : 12 : 2. Vial conexión Urbanización Cadagua

=====  
\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	16478.8
VEGETAL	1198.6
TERRAPLEN	0.6
ZA	424.5
AC16	66.3

CAMINO ACCESO PN LA MAGDALENA

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:49:40 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1
EJE : 13 : 3. Camino acceso PN La Magdalena

pagina 1

\*\*\*\*\*
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*
\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 9 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists cross-section measurements for various materials like TIERRA, VEGETAL, TERRAPLEN, and AC16 across different profile points from 0.000 to 260.000.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:49:40 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1
EJE : 13 : 3. Camino acceso PN La Magdalena

pagina 2

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 9 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists data for various profiles (280.000 to 345.441) and materials (D TIERRA, VEGETAL, ZA, AC16).

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:49:40 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1
EJE : 13 : 3. Camino acceso PN La Magdalena

pagina 3

\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*

Summary table with 2 columns: MATERIAL, VOLUMEN. Lists total volumes for D TIERRA, VEGETAL, TERRAPLEN, ZA, and AC16.



**CAMINO DE ACCESO EL CORSO**

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:54:37 200009  
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1  
EJE : 14 : 4. Camino acceso El Corso

pagina 1

\*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	0.168	0.00	0.0	VEGETAL	1.123	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.188	0.00	0.0	ZA	0.933	0.00	0.0
	AC16	0.151	0.00	0.0				
20.000	D TIERRA	0.000	6.63	6.6	VEGETAL	1.377	24.48	24.5
	TERRAPLEN	2.710	9.96	10.0	ZA	0.980	18.75	18.8
	AC16	0.152	3.02	3.0				
40.000	VEGETAL	1.324	33.77	58.2	TERRAPLEN	2.339	120.75	130.7
	ZA	0.976	19.62	38.4	AC16	0.152	3.03	6.1
46.754	D TIERRA	0.096	0.23	6.9	VEGETAL	1.070	7.45	65.7
	TERRAPLEN	0.051	2.48	133.2	ZA	0.909	6.20	44.6
	AC16	0.151	1.02	7.1				

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:54:37 200009  
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1  
EJE : 14 : 4. Camino acceso El Corso

pagina 2

\*\*\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES\*\*\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	6.9
VEGETAL	65.7
TERRAPLEN	133.2
ZA	44.6
AC16	7.1

**CAMINO DE ACCESO A CASA PINTA**

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:44:07 200009  
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1  
EJE : 7 : 5. Camino acceso Casa Pinta

pagina 1

\*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	0.145	0.00	0.0	VEGETAL	1.291	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.001	0.00	0.0	ZA	1.032	0.00	0.0
	AC16	0.154	0.00	0.0				
20.000	D TIERRA	0.186	3.31	3.3	VEGETAL	1.184	24.75	24.7
	TERRAPLEN	0.002	0.03	0.0	ZA	0.965	19.98	20.0
	AC16	0.152	3.06	3.1				
40.000	D TIERRA	0.000	1.67	5.0	VEGETAL	1.229	23.91	48.7
	TERRAPLEN	1.416	13.48	13.5	ZA	0.981	19.46	39.4
	AC16	0.152	3.04	6.1				
60.000	D TIERRA	1.754	4.19	9.2	VEGETAL	1.414	24.94	73.6
	TERRAPLEN	0.001	19.46	33.0	ZA	0.897	19.02	58.5
	AC16	0.150	3.03	9.1				
80.000	D TIERRA	8.954	107.48	116.7	VEGETAL	1.414	28.28	101.9
	TERRAPLEN	0.000	0.02	33.0	ZA	0.897	17.93	76.4
	AC16	0.150	3.00	12.1				
100.000	D TIERRA	12.766	222.85	339.5	VEGETAL	1.414	28.28	130.2
	ZA	0.897	17.93	94.3	AC16	0.150	3.00	15.1
120.000	D TIERRA	11.834	233.85	573.4	VEGETAL	1.414	28.28	158.4
	ZA	0.897	17.93	112.3	AC16	0.150	3.00	18.1
140.000	D TIERRA	12.685	273.51	846.9	VEGETAL	1.860	38.06	196.5
	ZA	0.964	18.94	131.2	AC16	0.152	3.03	21.2
160.000	D TIERRA	3.184	118.73	965.6	VEGETAL	1.518	32.64	229.1
	ZA	0.964	19.29	150.5	AC16	0.152	3.04	24.2
180.000	D TIERRA	0.000	29.92	995.5	VEGETAL	1.168	27.49	256.6
	TERRAPLEN	0.647	3.52	36.5	ZA	0.960	19.63	170.1
	AC16	0.152	3.05	27.3				
200.000	VEGETAL	1.957	30.26	286.9	TERRAPLEN	9.552	85.77	122.3
	ZA	0.981	19.55	189.7	AC16	0.152	3.03	30.3
217.869	VEGETAL	2.036	36.03	322.9	TERRAPLEN	10.258	180.11	302.4
	ZA	0.981	17.53	207.2	AC16	0.152	2.71	33.0

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:44:07 200009  
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1  
EJE : 7 : 5. Camino acceso Casa Pinta

pagina 2

=====  
\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	995.5
VEGETAL	322.9
TERRAPLEN	302.4
ZA	207.2
AC16	33.0

**VIAL CONEXIÓN GLORIETA ORIBE**

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:42:33 200009

pagina 1

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1  
 EJE : 9 : 6. Vial conexión glorieta Oribe

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	VEGETAL	3.628	0.00	0.0	TERRAPLEN	17.191	0.00	0.0
	ZA	2.477	0.00	0.0	AC16	0.405	0.00	0.0
20.000	VEGETAL	3.455	70.40	70.4	TERRAPLEN	12.212	292.76	292.8
	ZA	2.477	49.54	49.5	AC16	0.405	8.10	8.1
40.000	VEGETAL	3.718	71.43	141.8	TERRAPLEN	19.767	318.22	611.0
	ZA	2.477	49.54	99.1	AC16	0.405	8.10	16.2
60.000	VEGETAL	3.809	68.95	210.8	TERRAPLEN	21.491	392.31	1003.3
	ZA	2.477	49.03	148.1	AC16	0.405	8.07	24.3
80.000	VEGETAL	3.771	75.80	286.6	TERRAPLEN	20.591	420.82	1424.1
	ZA	2.477	49.54	197.7	AC16	0.405	8.10	32.4
100.000	VEGETAL	3.537	73.08	359.7	TERRAPLEN	15.219	358.09	1782.2
	ZA	2.477	49.54	247.2	AC16	0.405	8.10	40.5
120.000	VEGETAL	3.482	70.19	429.8	TERRAPLEN	13.875	290.93	2073.1
	ZA	2.477	49.54	296.7	AC16	0.405	8.10	48.6
140.000	VEGETAL	3.574	70.46	500.3	TERRAPLEN	16.435	297.74	2370.9
	ZA	2.477	49.54	346.3	AC16	0.405	8.10	56.7
160.000	VEGETAL	3.449	70.81	571.1	TERRAPLEN	13.518	308.31	2679.2
	ZA	2.477	49.54	395.8	AC16	0.405	8.10	64.8
180.000	VEGETAL	4.495	79.69	650.8	TERRAPLEN	40.370	554.24	3233.4
	ZA	2.477	49.54	445.4	AC16	0.405	8.10	72.9
200.000	VEGETAL	4.272	90.02	740.8	TERRAPLEN	33.105	796.88	4030.3
	ZA	2.477	49.54	494.9	AC16	0.405	8.10	81.0
211.188	D TIERRA	0.179	0.73	0.7	VEGETAL	2.928	39.61	780.4
	TERRAPLEN	0.003	157.46	4187.8	ZA	2.442	27.57	522.5
	AC16	0.412	4.56	85.5	Rellenos	0.013	0.05	0.1

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:42:33 200009  
 PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1  
 EJE : 9 : 6. Vial conexión glorieta Oribe

pagina 2

```

=====
* * *   RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES   * * *
=====

```

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
D TIERRA	0.7
VEGETAL	780.4
TERRAPLEN	4187.8
ZA	522.5
AC16	85.5

**CAMINO CONEXIÓN PN GASOLINERA**

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:40:20 200009  
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1  
EJE : 10 : 7. Camino conexión PN Gasolinera

pagina 1

\*\*\*\*\*  
\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*  
\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	1.073	0.00	0.0	VEGETAL	1.883	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.572	0.00	0.0	ZA	1.307	0.00	0.0
	AC16	0.203	0.00	0.0				
20.000	D TIERRA	0.000	11.76	11.8	VEGETAL	1.568	34.10	34.1
	TERRAPLEN	1.912	8.00	8.0	ZA	1.281	26.09	26.1
	AC16	0.202	4.06	4.1				
40.000	VEGETAL	1.595	32.40	66.5	TERRAPLEN	1.986	45.86	53.9
	ZA	1.281	25.62	51.7	AC16	0.202	4.03	8.1
60.000	VEGETAL	1.565	31.60	98.1	TERRAPLEN	1.653	36.39	90.2
	ZA	1.281	25.62	77.3	AC16	0.202	4.03	12.1
80.000	VEGETAL	1.543	31.08	129.2	TERRAPLEN	1.434	30.87	121.1
	ZA	1.279	25.59	102.9	AC16	0.202	4.03	16.2
100.000	D TIERRA	0.713	2.51	14.3	VEGETAL	1.735	31.24	160.4
	TERRAPLEN	0.000	15.84	137.0	ZA	1.332	25.73	128.7
	AC16	0.204	4.05	20.2				
106.842	D TIERRA	0.112	3.37	17.6	VEGETAL	1.648	11.72	172.1
	TERRAPLEN	0.004	0.00	137.0	ZA	1.332	9.12	137.8
	AC16	0.204	1.40	21.6				

pagina 2

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:40:20 200009  
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1  
EJE : 10 : 7. Camino conexión PN Gasolinera

\*\*\*\*\*  
\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*  
\*\*\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	17.6
VEGETAL	172.1
TERRAPLEN	137.0
ZA	137.8
AC16	21.6

GLORIETA ORIBE A1

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:45:15 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1
EJE : 8 : Glorieta Oribe

pagina 1

\*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 10 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists various materials like VEGETAL, TERRAPLEN, and ZA across different profile points from 0.000 to 94.200.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:45:15 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 4 : Caminos Alternativa 1
EJE : 8 : Glorieta Oribe

pagina 2

\*\*\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES\*\*\*\*\*

Summary table with 2 columns: MATERIAL and VOLUMEN. It lists total volumes for D TIERRA (206.1), VEGETAL (229.4), TERRAPLEN (288.1), ZA (177.1), and AC16 (28.5).

## **1.2. ALTERNATIVA 2**



**RAMAL 790**

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:09:00 200009  
 PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 3 : Variante Ferroviaria Alternativa 2  
 EJE : 5 : Variante Ferroviaria A2 - Vía Directa Línea 790

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	CAPA DE FORMA	1.626	0.00	0.0	SUBBALASTO	0.999	0.00	0.0
	D TIERRA	6.137	0.00	0.0	BALASTO	1.871	0.00	0.0
20.000	CAPA DE FORMA	1.720	33.46	33.5	SUBBALASTO	1.058	20.58	20.6
	D TIERRA	5.651	118.80	118.8	BALASTO	1.880	37.81	37.8
40.000	CAPA DE FORMA	1.814	35.35	68.8	SUBBALASTO	1.118	21.76	42.3
	D TIERRA	5.760	114.84	233.6	BALASTO	1.722	36.04	73.8
60.000	CAPA DE FORMA	2.009	38.14	106.9	SUBBALASTO	1.219	23.16	65.5
	D TIERRA	2.539	72.62	306.3	VEGETAL	1.932	35.45	35.5
	TERRAPLEN	0.001	0.01	0.0	BALASTO	1.690	33.94	107.8
80.000	CAPA DE FORMA	3.089	51.10	158.0	SUBBALASTO	1.785	30.08	95.6
	D TIERRA	1.034	35.98	342.2	VEGETAL	3.123	50.52	86.0
	TERRAPLEN	2.185	20.77	20.8	BALASTO	1.700	33.97	141.8
100.000	CAPA DE FORMA	3.365	64.25	222.3	SUBBALASTO	1.848	36.55	132.1
	D TIERRA	0.000	3.64	345.9	VEGETAL	3.428	62.99	149.0
	TERRAPLEN	7.531	94.70	115.5	BALASTO	1.738	34.48	176.2
120.000	CAPA DE FORMA	3.365	67.31	289.6	SUBBALASTO	1.848	36.97	169.1
	VEGETAL	3.912	73.40	222.4	TERRAPLEN	11.822	193.53	309.0
	BALASTO	1.738	34.77	211.0				
140.000	CAPA DE FORMA	3.366	67.31	356.9	SUBBALASTO	1.848	36.96	206.1
	VEGETAL	4.093	80.13	302.5	TERRAPLEN	13.865	257.86	566.9
	BALASTO	1.700	34.44	245.4				
160.000	CAPA DE FORMA	3.111	66.40	423.3	SUBBALASTO	1.799	36.79	242.9
	D TIERRA	1.600	5.70	351.6	VEGETAL	3.077	76.73	379.2
	TERRAPLEN	0.581	231.68	798.5	BALASTO	1.699	33.98	279.4
180.000	CAPA DE FORMA	2.857	59.68	483.0	SUBBALASTO	1.750	35.49	278.3
	D TIERRA	31.553	331.52	683.1	VEGETAL	4.718	77.95	457.2
	TERRAPLEN	0.000	5.81	804.4	BALASTO	1.758	34.57	314.0
200.000	CAPA DE FORMA	2.857	57.14	540.1	SUBBALASTO	1.750	35.00	313.3
	D TIERRA	78.937	1104.90	1788.0	VEGETAL	6.765	114.83	572.0
	BALASTO	1.909	36.67	350.7				
220.000	CAPA DE FORMA	2.857	57.14	597.3	SUBBALASTO	1.750	35.00	348.3
	D TIERRA	156.847	2311.18	4099.2	VEGETAL	9.970	166.15	738.1
	BALASTO	1.970	39.14	389.8				
240.000	CAPA DE FORMA	2.825	56.67	653.9	SUBBALASTO	1.750	34.99	383.3
	D TIERRA	110.220	2653.46	6752.6	VEGETAL	3.332	126.95	865.1
	BALASTO	1.970	39.39	429.2				

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:09:00 200009  
 PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 3 : Variante Ferroviaria Alternativa 2  
 EJE : 5 : Variante Ferroviaria A2 - Vía Directa Línea 790

pagina 2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
260.000	CAPA DE FORMA	2.825	56.51	710.5	SUBBALASTO	1.750	34.99	418.3
	D TIERRA	153.944	3031.01	9783.7	VEGETAL	6.226	120.34	985.4
	BALASTO	1.970	39.39	468.6				
280.000	CAPA DE FORMA	2.800	56.38	766.8	SUBBALASTO	1.734	34.91	453.2
	D TIERRA	134.473	2911.70	12695.4	VEGETAL	6.121	123.49	1108.9
	BALASTO	1.970	39.39	508.0				
300.000	CAPA DE FORMA	2.750	55.50	822.3	SUBBALASTO	1.702	34.36	487.6
	D TIERRA	115.522	2499.95	15195.3	VEGETAL	5.798	119.19	1228.1
	BALASTO	1.969	39.39	547.4				
320.000	CAPA DE FORMA	2.700	54.50	876.8	SUBBALASTO	1.671	33.73	521.3
	D TIERRA	85.365	2008.87	17204.2	VEGETAL	5.095	108.93	1337.1
	BALASTO	1.969	39.39	586.8				
340.000	CAPA DE FORMA	2.650	53.50	930.3	SUBBALASTO	1.640	33.11	554.4
	D TIERRA	62.957	1454.38	18658.6	VEGETAL	4.374	94.16	1431.2
	BALASTO	1.911	39.17	625.9				
360.000	CAPA DE FORMA	2.594	52.52	982.9	SUBBALASTO	1.624	32.56	587.0
	D TIERRA	40.900	1060.84	19719.4	VEGETAL	2.639	75.52	1506.7
	BALASTO	1.761	36.72	662.6				
380.000	CAPA DE FORMA	2.626	52.18	1035.0	SUBBALASTO	1.625	32.48	619.5
	D TIERRA	39.166	833.92	20553.3	VEGETAL	3.364	58.82	1565.5
	BALASTO	1.699	34.33	697.0				
400.000	CAPA DE FORMA	2.626	52.51	1087.6	SUBBALASTO	1.625	32.49	652.0
	D TIERRA	35.204	743.21	21296.5	VEGETAL	3.281	66.64	1632.2
	BALASTO	1.699	33.98	730.9				
420.000	CAPA DE FORMA	2.626	52.51	1140.1	SUBBALASTO	1.625	32.49	684.5
	D TIERRA	28.399	636.02	21932.5	VEGETAL	3.063	63.44	1695.6
	BALASTO	1.699	33.98	764.9				
440.000	CAPA DE FORMA	2.626	52.51	1192.6	SUBBALASTO	1.625	32.49	717.0
	D TIERRA	23.881	522.80	22455.3	VEGETAL	2.809	58.72	1754.3
	BALASTO	1.699	33.98	798.9				
460.000	CAPA DE FORMA	2.594	52.36	1244.9	SUBBALASTO	1.624	32.49	749.5
	D TIERRA	20.552	449.75	22905.1	VEGETAL	2.639	54.83	1809.2
	BALASTO	1.699	33.98	832.9				
480.000	CAPA DE FORMA	2.194	47.89	1292.8	SUBBALASTO	1.374	29.98	779.4
	D TIERRA	13.785	335.06	23240.2	VEGETAL	2.289	49.28	1858.5
	TERRAPLEN	0.001	0.02	804.4	BALASTO	1.700	33.99	866.9

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:09:00 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 3 : Variante Ferroviaria Alternativa 2
EJE : 5 : Variante Ferroviaria A2 - Vía Directa Línea 790

pagina 3

\*\*\*\*\*
\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \*\*\*
\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 9 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists cross-section measurements for various materials like CAPA DE FORMA, D TIERRA, TERRAPLEN, SUBBALASTO, VEGETAL, and BALASTO across different profile numbers (500.000 to 720.000).

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:09:00 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 3 : Variante Ferroviaria Alternativa 2
EJE : 5 : Variante Ferroviaria A2 - Vía Directa Línea 790

pagina 4

\*\*\*\*\*
\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*
\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 9 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists cross-section measurements for various materials like CAPA DE FORMA, VEGETAL, BALASTO, SUBBALASTO, and TERRAPLEN across different profile numbers.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:09:00 200009  
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 3 : Variante Ferroviaria Alternativa 2  
EJE : 5 : Variante Ferroviaria A2 - Vía Directa Línea 790

pagina 5

=====

\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*

=====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
CAPA DE FORMA	2260.8
SUBBALASTO	1359.5
D TIERRA	24655.2
VEGETAL	2912.8
TERRAPLEN	5527.9
BALASTO	1529.6

RAMAL 780

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:07:51 200009

pagina 1

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 3 : Variante Ferroviaria Alternativa 2
EJE : 6 : Variante Ferroviaria A2 - Vía Desviada Línea 780

\*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 10 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists cross-section measurements for various materials like CAPA DE FORMA, D TIERRA, TERRAPLEN, SUBBALASTO, VEGETAL, and BALASTO across different profile numbers from 0.000 to 194.187.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:07:51 200009

pagina 2

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA

GRUPO : 3 : Variante Ferroviaria Alternativa 2

EJE : 6 : Variante Ferroviaria A2 - Vía Desviada Línea 780

=====  
\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN
-----	-----
CAPA DE FORMA	468.1
SUBBALASTO	277.5
D TIERRA	1237.1
VEGETAL	520.8
TERRAPLEN	56.6
BALASTO	323.6

**VIAL DE CONEXIÓN MAESTRA CONSUELO**

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:26:32 200009  
 PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2  
 EJE : 16 : 1. Vial conexión c/Maestra Consuelo

pagina 1

\*\*\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	10.405	0.00	0.0	VEGETAL	3.371	0.00	0.0
	ZA	1.866	0.00	0.0	AC16	0.302	0.00	0.0
20.000	D TIERRA	51.038	578.91	578.9	VEGETAL	4.233	75.51	75.5
	ZA	1.867	37.34	37.3	AC16	0.302	6.05	6.0
40.000	D TIERRA	71.878	1427.91	2006.8	VEGETAL	3.087	82.77	158.3
	ZA	1.799	36.89	74.2	AC16	0.300	6.04	12.1
60.000	D TIERRA	135.798	2338.18	4345.0	VEGETAL	7.472	125.08	283.4
	ZA	1.867	36.99	111.2	AC16	0.302	6.04	18.1
80.000	D TIERRA	79.988	2195.15	6540.1	VEGETAL	5.986	137.01	420.4
	ZA	1.867	37.34	148.6	AC16	0.302	6.05	24.2
100.000	D TIERRA	30.559	1076.84	7617.0	VEGETAL	4.540	104.80	525.2
	ZA	1.867	37.34	185.9	AC16	0.302	6.05	30.2
120.000	D TIERRA	17.364	441.18	8058.2	VEGETAL	3.677	81.64	606.8
	ZA	1.799	37.20	223.1	AC16	0.300	6.04	36.3
140.000	D TIERRA	5.733	233.99	8292.2	VEGETAL	3.431	71.70	678.5
	ZA	1.799	35.98	259.1	AC16	0.300	6.01	42.3
160.000	D TIERRA	3.806	89.56	8381.7	VEGETAL	3.370	67.76	746.3
	TERRAPLEN	0.047	0.33	0.3	ZA	1.801	36.00	295.1
	AC16	0.300	6.01	48.3				
180.000	D TIERRA	9.696	135.03	8516.7	VEGETAL	3.486	68.56	814.8
	TERRAPLEN	0.003	0.50	0.8	ZA	1.799	36.00	331.1
	AC16	0.300	6.01	54.3				
200.000	D TIERRA	8.702	195.72	8712.5	VEGETAL	2.997	62.61	877.4
	TERRAPLEN	0.005	1.19	2.0	ZA	1.812	36.45	367.5
	AC16	0.301	6.02	60.3				
220.000	D TIERRA	12.408	215.33	8927.8	VEGETAL	3.025	60.34	937.8
	TERRAPLEN	0.044	0.61	2.6	ZA	1.831	36.49	404.0
	AC16	0.301	6.02	66.3				
240.000	D TIERRA	26.235	434.34	9362.1	VEGETAL	4.562	81.26	1019.0
	TERRAPLEN	0.126	5.76	8.4	ZA	1.841	36.78	440.8
	AC16	0.301	6.02	72.4				
260.000	D TIERRA	20.171	465.51	9827.6	VEGETAL	4.405	90.69	1109.7
	TERRAPLEN	0.014	3.42	11.8	ZA	1.826	36.75	477.6
	AC16	0.301	6.02	78.4				
280.000	D TIERRA	7.649	278.21	10105.9	VEGETAL	3.619	80.23	1190.0
	TERRAPLEN	0.001	0.15	12.0	ZA	1.867	36.92	514.5
	AC16	0.302	6.04	84.4				



Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:26:32 200009

pagina 2

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA

GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2

EJE : 16 : 1. Vial conexión c/Maestra Consuelo

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
300.000	D TIERRA	9.567	172.17	10278.0	VEGETAL	4.072	76.90	1266.9
	TERRAPLEN	0.547	5.48	17.5	ZA	1.841	37.08	551.6
	AC16	0.301	6.04	90.4				
320.000	D TIERRA	11.357	221.17	10499.2	VEGETAL	3.105	76.21	1343.1
	TERRAPLEN	0.197	8.18	25.6	ZA	1.841	36.83	588.4
	AC16	0.301	6.02	96.5				
340.000	D TIERRA	0.511	191.59	10690.8	VEGETAL	3.145	61.69	1404.8
	TERRAPLEN	1.562	6.04	31.7	ZA	1.841	36.81	625.2
	AC16	0.301	6.02	102.5				
360.000	D TIERRA	1.594	9.44	10700.2	VEGETAL	2.341	56.48	1461.3
	TERRAPLEN	1.391	75.55	107.2	ZA	1.834	36.96	662.2
	AC16	0.301	6.03	108.5				
380.000	D TIERRA	5.515	109.49	10809.7	VEGETAL	4.049	76.30	1537.6
	TERRAPLEN	0.558	7.16	114.4	ZA	1.841	37.08	699.2
	AC16	0.301	6.04	114.6				
400.000	D TIERRA	8.298	124.93	10934.6	VEGETAL	4.368	82.13	1619.7
	TERRAPLEN	0.703	13.23	127.6	ZA	1.841	36.83	736.1
	AC16	0.301	6.02	120.6				
420.000	D TIERRA	17.821	261.19	11195.8	VEGETAL	4.651	90.19	1709.9
	TERRAPLEN	0.001	7.04	134.7	ZA	1.867	37.08	773.2
	AC16	0.302	6.04	126.6				
440.000	D TIERRA	35.728	535.49	11731.3	VEGETAL	5.415	100.66	1810.5
	TERRAPLEN	0.000	0.01	134.7	ZA	1.867	37.34	810.5
	AC16	0.302	6.05	132.7				
460.000	D TIERRA	56.400	906.99	12638.3	VEGETAL	5.713	111.98	1922.5
	ZA	1.867	37.34	847.8	AC16	0.302	6.05	138.7
480.000	D TIERRA	41.115	942.04	13580.3	VEGETAL	4.209	93.03	2015.5
	ZA	1.867	37.34	885.2	AC16	0.302	6.05	144.8
500.000	D TIERRA	39.772	819.96	14400.3	VEGETAL	4.258	84.78	2100.3
	ZA	1.867	37.34	922.5	AC16	0.302	6.05	150.8
520.000	D TIERRA	33.760	738.53	15138.8	VEGETAL	3.264	79.74	2180.1
	ZA	1.867	37.34	959.9	AC16	0.302	6.05	156.9
540.000	D TIERRA	0.992	317.59	15456.4	VEGETAL	2.932	61.08	2241.1
	TERRAPLEN	0.329	1.80	136.5	ZA	1.867	37.34	997.2
	AC16	0.302	6.05	162.9				
560.000	D TIERRA	0.460	41.75	15498.2	VEGETAL	2.631	58.07	2299.2
	TERRAPLEN	0.570	2.97	139.4	ZA	1.802	37.19	1034.4
	AC16	0.301	6.04	169.0				

↑  
Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:26:32 200009

pagina 3

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2  
EJE : 16 : 1. Vial conexión c/Maestra Consuelo

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
580.000	D TIERRA	2.930	8.97	15507.1	VEGETAL	0.000	23.50	2322.7
	TERRAPLEN	0.248	90.51	229.9	ZA	1.867	36.72	1071.1
	AC16	0.302	6.03	175.0				
595.962	D TIERRA	2.416	37.26	15544.4	TERRAPLEN	0.127	2.98	232.9
	ZA	1.867	29.80	1100.9	AC16	0.302	4.83	179.8

↑  
Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:26:32 200009

pagina 4

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2  
EJE : 16 : 1. Vial conexión c/Maestra Consuelo

=====  
\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	15544.4
VEGETAL	2322.7
TERRAPLEN	232.9
ZA	1100.9
AC16	179.8

VIAL DE CONEXIÓN URBANIZACIÓN CADAGUA

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:16:25 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2
EJE : 17 : 2. Vial conexión Urbanización Cadagua

pagina 1

\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 9 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists cross-section measurements for various materials like TIERRA, VEGETAL, AC16, and TERRAPLEN at different profile points.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:16:25 200009  
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2  
EJE : 17 : 2. Vial conexión Urbanización Cadagua

pagina 2

=====  
\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	16477.7
VEGETAL	1198.4
TERRAPLEN	0.5
ZA	424.9
AC16	66.3

**CAMINO ACCESO PN LA MAGDALENA**

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:12:31 200009  
 PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
 GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2  
 EJE : 18 : 3. Camino acceso PN La Magdalena

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	0.045	0.00	0.0	VEGETAL	1.629	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.664	0.00	0.0	ZA	1.307	0.00	0.0
	AC16	0.203	0.00	0.0				
20.000	D TIERRA	0.000	0.32	0.3	VEGETAL	1.886	36.39	36.4
	TERRAPLEN	5.381	80.59	80.6	ZA	1.281	25.80	25.8
	AC16	0.202	4.04	4.0				
40.000	VEGETAL	1.898	39.06	75.5	TERRAPLEN	5.376	127.01	207.6
	ZA	1.281	25.62	51.4	AC16	0.202	4.03	8.1
60.000	VEGETAL	1.733	35.74	111.2	TERRAPLEN	3.595	81.91	289.5
	ZA	1.281	25.62	77.0	AC16	0.202	4.03	12.1
80.000	VEGETAL	1.485	32.35	143.6	TERRAPLEN	1.065	53.87	343.4
	ZA	1.259	25.51	102.6	AC16	0.202	4.03	16.1
100.000	D TIERRA	0.412	4.12	4.4	VEGETAL	1.666	31.51	175.1
	TERRAPLEN	0.187	12.51	355.9	ZA	1.297	25.57	128.1
	AC16	0.203	4.05	20.2				
120.000	D TIERRA	0.000	3.82	8.3	VEGETAL	1.582	32.12	207.2
	TERRAPLEN	1.842	20.63	376.5	ZA	1.281	25.74	153.9
	AC16	0.202	4.05	24.2				
140.000	VEGETAL	1.770	33.70	240.9	TERRAPLEN	4.082	60.45	437.0
	ZA	1.281	25.62	179.5	AC16	0.202	4.03	28.3
160.000	VEGETAL	1.799	35.68	276.6	TERRAPLEN	4.133	82.15	519.1
	ZA	1.280	25.61	205.1	AC16	0.202	4.03	32.3
180.000	D TIERRA	5.223	48.71	57.0	VEGETAL	2.727	43.22	319.8
	TERRAPLEN	1.631	37.08	556.2	ZA	1.307	25.93	231.0
	AC16	0.203	4.05	36.4				
200.000	D TIERRA	7.265	126.05	183.0	VEGETAL	2.761	55.61	375.4
	TERRAPLEN	0.766	25.11	581.3	ZA	1.307	26.13	257.2
	AC16	0.203	4.06	40.4				
220.000	D TIERRA	5.441	104.10	287.1	VEGETAL	2.805	52.16	427.5
	TERRAPLEN	2.336	25.18	606.5	ZA	1.307	26.13	283.3
	AC16	0.203	4.06	44.5				
240.000	D TIERRA	5.448	168.01	455.1	VEGETAL	2.417	58.94	486.5
	TERRAPLEN	0.348	17.83	624.3	ZA	1.307	26.13	309.4
	AC16	0.203	4.06	48.5				
260.000	D TIERRA	4.969	80.40	535.5	VEGETAL	2.204	43.81	530.3
	TERRAPLEN	0.001	3.76	628.1	ZA	1.332	26.25	335.7
	AC16	0.204	4.07	52.6				

↑ Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:12:31 200009

pagina 2

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2  
EJE : 18 : 3. Camino acceso PN La Magdalena

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
280.000	D TIERRA	18.478	234.47	770.0	VEGETAL	3.067	52.71	583.0
	ZA	1.332	26.65	362.3	AC16	0.204	4.09	56.7
300.000	D TIERRA	42.493	609.72	1379.7	VEGETAL	4.085	71.52	654.5
	ZA	1.332	26.65	389.0	AC16	0.204	4.09	60.8
320.000	D TIERRA	48.877	913.70	2293.4	VEGETAL	4.422	85.07	739.6
	ZA	1.332	26.65	415.6	AC16	0.204	4.09	64.9
340.000	D TIERRA	29.528	1145.00	3438.4	VEGETAL	1.400	91.65	831.2
	ZA	1.200	26.44	442.1	AC16	0.200	4.07	68.9
345.441	D TIERRA	0.000	89.21	3527.6	VEGETAL	0.000	4.18	835.4
	ZA	0.000	3.58	445.7	AC16	0.000	0.60	69.5

↑ Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:12:31 200009

pagina 3

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA  
GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2  
EJE : 18 : 3. Camino acceso PN La Magdalena

=====  
\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	3527.6
VEGETAL	835.4
TERRAPLEN	628.1
ZA	445.7
AC16	69.5

**CAMINO DE ACCESO EL CORSO**

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:29:05 200009

pagina 1

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA

GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2

EJE : 19 : 4. Camino acceso El Corso

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	0.168	0.00	0.0	VEGETAL	1.123	0.00	0.0
	TERRAPLEN	0.188	0.00	0.0	ZA	0.933	0.00	0.0
	AC16	0.151	0.00	0.0				
20.000	D TIERRA	0.000	6.81	6.8	VEGETAL	1.377	24.51	24.5
	TERRAPLEN	2.710	9.94	9.9	ZA	0.980	18.77	18.8
	AC16	0.152	3.02	3.0				
40.000	VEGETAL	1.324	33.87	58.4	TERRAPLEN	2.339	125.53	135.5
	ZA	0.976	19.61	38.4	AC16	0.152	3.03	6.1
46.754	D TIERRA	0.096	0.22	7.0	VEGETAL	1.070	7.43	65.8
	TERRAPLEN	0.051	2.59	138.1	ZA	0.909	6.19	44.6
	AC16	0.151	1.02	7.1				

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:29:05 200009

pagina 2

PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA

GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2

EJE : 19 : 4. Camino acceso El Corso

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	7.0
VEGETAL	65.8
TERRAPLEN	138.1
ZA	44.6
AC16	7.1

GLORIETA ORIBE A2

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:11:09 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2
EJE : 15 : Glorieta Oribe

pagina 1

\*\*\*\*\*
\*\*\* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\*\*\*
\*\*\*\*\*

(VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)

Table with 10 columns: PERFIL, MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL., MATERIAL, AREA PERFIL, VOL. PARCIAL, VOL. ACUMUL. It lists cross-section measurements for materials like VEGETAL, TERRAPLEN, and ZA at various profile points.

Istram 21.11.11.03 14/03/22 10:11:09 200009
PROYECTO : EI REORDENACION Y MEJORA SEGURIDAD RED ANCHO METRICO MUNICIPIO ZALLA
GRUPO : 5 : Caminos Alternativa 2
EJE : 15 : Glorieta Oribe

pagina 2

\*\*\*\*\*
\*\*\* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \*\*\*
\*\*\*\*\*

Summary table with 2 columns: MATERIAL and VOLUMEN. It lists total volumes for D TIERRA, VEGETAL, TERRAPLEN, ZA, and AC16.