
ANEJO Nº5.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	1	2.1.6.- Alternativa 2B.....	5
1.1.- Objeto.....	1	2.1.7.- Alternativa 3C.....	6
1.2.- Datos de Partida.....	1	2.1.8.- Alternativa 3C(BIS)	6
1.2.1.- Alternativa 0A.....	1	2.1.9.- Alternativa 3D.....	6
1.2.2.- Alternativa 0B.....	1	2.1.10.- Alternativa 4A + 5A	6
1.2.3.- Alternativa 1A.....	2	2.1.11.- Alternativa 4B + 5A	6
1.2.4.- Alternativa 1B.....	2	2.1.12.- Alternativa 4B(BIS) + 5A	6
1.2.5.- Alternativa 2A.....	2	2.1.13.- Alternativa 6A.....	6
1.2.6.- Alternativa 2B.....	2	2.1.14.- Alternativa 6C.....	6
1.2.7.- Alternativa 3C	3	2.2.- Coeficientes de Aprovechamiento.....	7
1.2.8.- Alternativa 3C(BIS)	3	2.2.1.- Alternativa 0A.....	7
1.2.9.- Alternativa 3D	3	2.2.2.- Alternativa 0B.....	7
1.2.10.- Alternativa 4A+5A	3	2.2.3.- Alternativa 1A.....	7
1.2.11.- Alternativa 4B+5A	4	2.2.4.- Alternativa 1B.....	7
1.2.12.- Alternativa 4B(BIS)+5A	4	2.2.5.- Alternativa 2A.....	7
1.2.13.- Alternativa 6A.....	4	2.2.6.- Alternativa 2B.....	7
1.2.14.- Alternativa 6C	4	2.2.7.- Alternativa 3C.....	7
2.- DESCRIPCIÓN DE LA COMPENSACIÓN DE TIERRAS	5	2.2.8.- Alternativa 3C(BIS)	7
2.1.- Unidades Geotécnicas Atravesadas	5	2.2.9.- Alternativa 3D.....	8
2.1.1.- Alternativa 0A.....	5	2.2.10.- Alternativa 4A + 5A	8
2.1.2.- Alternativa 0B.....	5	2.2.11.- Alternativa 4B + 5A	8
2.1.3.- Alternativa 1A.....	5	2.2.12.- Alternativa 4B(BIS) + 5A	8
2.1.4.- Alternativa 1B.....	5	2.2.13.- Alternativa 6A.....	8
2.1.5.- Alternativa 2A.....	5	2.2.14.- Alternativa 6C.....	8
		2.3.- Coeficientes de Paso	8

2.3.1.- Alternativa 0A.....	8	2.4.11.- Alternativa 4B + 5A	13
2.3.2.- Alternativa 0B.....	9	2.4.12.- Alternativa 4B(BIS) + 5A	13
2.3.3.- Alternativa 1A.....	9	2.4.13.- Alternativa 6A.....	14
2.3.4.- Alternativa 1B.....	9	2.4.14.- Alternativa 6C.....	14
2.3.5.- Alternativa 2A.....	9	3.- Préstamos y Vertederos	14
2.3.6.- Alternativa 2B.....	9		
2.3.7.- Alternativa 3C.....	9		
2.3.8.- Alternativa 3C(BIS)	9		
2.3.9.- Alternativa 3D.....	9		
2.3.10.- Alternativa 4A + 5A	9		
2.3.11.- Alternativa 4B + 5A	9		
2.3.12.- Alternativa 4B(BIS) + 5A	10		
2.3.13.- Alternativa 6A.....	10		
2.3.14.- Alternativa 6C.....	10		
2.4.- Balance de Tierras	10		
2.4.1.- Alternativa 0A.....	11		
2.4.2.- Alternativa 0B.....	11		
2.4.3.- Alternativa 1A.....	11		
2.4.4.- Alternativa 1B.....	11		
2.4.5.- Alternativa 2A.....	12		
2.4.6.- Alternativa 2B.....	12		
2.4.7.- Alternativa 3C.....	12		
2.4.8.- Alternativa 3C(BIS)	12		
2.4.9.- Alternativa 3D.....	13		
2.4.10.- Alternativa 4A + 5A	13		

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Objeto

El objeto del presente anejo consiste en exponer y analizar de forma detallada los siguientes aspectos relacionados con el movimiento de tierras necesarios para la ejecución de la plataforma ferroviaria correspondiente a cada una de las diferentes alternativas estudiadas incluyendo las cuantías correspondientes a la excavación de los túneles y falsos túneles.

1.2.- Datos de Partida

De los listados de ordenador obtenidos con el programa de trazado correspondientes a las mediciones de los perfiles transversales del proyecto realizados cada 20 metros, se obtienen los volúmenes de las distintas unidades de obra a considerar como datos de partida para el posterior análisis de aprovechamiento y balance de tierras de la alternativas del estudio.

Es preciso indicar que el volumen de excavación de los falsos túneles queda incluido dentro del volumen total de excavación en desmonte en tierra.

Los datos obtenidos de esta manera son:

1.2.1.- Alternativa 0A

- Excavación de tierra vegetal:	88.262,10 m3
- Excavación en desmonte:	546.515,70 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	14.470,90 m3
- Excavación de Túneles:	0,00 m3
- Saneos de desmonte (material aplicado):	221.848,20 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	14.514,90 m3
- Núcleo de terraplén:	24.145,30 m3
- Relleno de Falsos Túneles	0,00 m3
- Capa de Forma:	125.780,10 m3
- Subbalasto:	55.729,10 m3
- Balasto:	60.870,50 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmonte

1.2.2.- Alternativa 0B

- Excavación de tierra vegetal:	98.899,50 m3
- Excavación en desmonte:	655.309,40 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	16.788,10 m3
- Excavación de Túneles:	0,00 m3
- Saneos de desmonte (material aplicado):	244.890,90 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	16.820,60 m3
- Núcleo de terraplén:	27.099,20 m3
- Relleno de Falsos Túneles	0,00 m3
- Capa de Forma:	139.078,10 m3
- Subbalasto:	61.566,30 m3
- Balasto:	68.628,90 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmonte

1.2.3.- Alternativa 1A

- Excavación de tierra vegetal:	39.909,00 m3
- Excavación en desmonte:	538.539,20 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	6.815,10 m3
- Excavación de Túneles:	0,00 m3
- Saneos de desmonte (material aplicado):	92.695,70 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	6.822,80 m3
- Núcleo de terraplén:	11.027,70 m3
- Relleno de Falsos Túneles	16.972,30 m3
- Capa de Forma:	61.559,10 m3
- Subbalasto:	28.476,00 m3
- Balasto:	33.901,50 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmonte

1.2.4.- Alternativa 1B

- Excavación de tierra vegetal:	42.789,80 m3
- Excavación en desmonte:	265.739,50 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	32.372,00 m3
- Excavación de Túneles:	0,00 m3
- Saneos de desmonte (material aplicado):	83.456,30 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	32.376,20 m3
- Núcleo de terraplén:	95.314,30 m3
- Relleno de Falsos Túneles	7.942,50 m3
- Capa de Forma:	63.588,00 m3
- Subbalasto:	28.206,10 m3
- Balasto:	33.472,90 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmonte

1.2.5.- Alternativa 2A

- Excavación de tierra vegetal:	127.105,80 m3
- Excavación en desmonte:	609.023,30 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	206.117,00 m3
- Excavación de Túneles:	0,00 m3
- Saneos de desmonte (material aplicado):	152.171,40 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	205.995,90 m3
- Núcleo de terraplén:	615.257,10 m3
- Relleno de Falsos Túneles	8.154,30 m3
- Capa de Forma:	176.225,00 m3
- Subbalasto:	78.080,20 m3
- Balasto:	96.899,00 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmonte

1.2.6.- Alternativa 2B

- Excavación de tierra vegetal:	139.288,00 m3
- Excavación en desmonte:	201.920,90 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	286.186,90 m3
- Excavación de Túneles:	0,00 m3
- Saneos de desmonte (material aplicado):	133.789,70 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	286.177,90 m3
- Núcleo de terraplén:	732.027,50 m3
- Relleno de Falsos Túneles	0,00 m3
- Capa de Forma:	194.052,70 m3
- Subbalasto:	85.389,60 m3
- Balasto:	102.252,90 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmonte

1.2.7.- Alternativa 3C

- Excavación de tierra vegetal:	235.769,30 m3
- Excavación en desmonte:	1.211.177,10 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	379.912,10 m3
- Excavación de Túneles:	808.089,00 m3
- Saneos de desmonte (material aplicado):	272.567,50 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	379.436,20 m3
- Núcleo de terraplén:	1.927.855,20 m3
- Relleno de Falsos Túneles	0,00 m3
- Capa de Forma:	324.749,30 m3
- Subbalasto:	144.080,30 m3
- Balasto:	185.887,00 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmonte

1.2.8.- Alternativa 3C(BIS)

- Excavación de tierra vegetal:	238.084,10 m3
- Excavación en desmonte:	1.297.579,80 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	355.467,80 m3
- Excavación de Túneles:	808.089,00 m3
- Saneos de desmonte (material aplicado):	297.950,60 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	355.105,80 m3
- Núcleo de terraplén:	1.804.000,00 m3
- Relleno de Falsos Túneles	0,00 m3
- Capa de Forma:	335.739,60 m3
- Subbalasto:	149.003,10 m3
- Balasto:	191.024,90 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmonte

1.2.9.- Alternativa 3D

- Excavación de tierra vegetal:	205.833,60 m3
- Excavación en desmonte:	1.093.692,70 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	385.317,10 m3
- Excavación de Túneles:	817.746,40 m3
- Saneos de desmonte (material aplicado):	186.930,40 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	384.925,00 m3
- Núcleo de terraplén:	1.803.181,50 m3
- Relleno de Falsos Túneles	0,00 m3
- Capa de Forma:	276.697,80 m3
- Subbalasto:	124.914,00 m3
- Balasto:	164.051,10 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmonte

1.2.10.- Alternativa 4A+5A

- Excavación de tierra vegetal:	258.063,80 m3
- Excavación en desmonte:	2.064.151,00 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	533.692,90 m3
- Excavación de Túneles:	93.728,40 m3
- Saneos de desmonte (material aplicado):	225.999,50 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	459.545,90 m3
- Núcleo de terraplén:	2.524.713,70 m3
- Relleno de Falsos Túneles	123.045,00 m3
- Capa de Forma:	328.411,40 m3
- Subbalasto:	145.328,70 m3
- Balasto:	175.684,90 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmonte

1.2.11.- Alternativa 4B+5A

- Excavación de tierra vegetal:	279.068,70 m3
- Excavación en desmante:	3.801.425,10 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	392.935,90 m3
- Excavación de Túneles:	93.728,40 m3
- Saneos de desmante (material aplicado):	280.532,50 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	376.739,90 m3
- Núcleo de terraplén:	2.027.007,40 m3
- Relleno de Falsos Túneles	385.079,50 m3
- Capa de Forma:	332.767,00 m3
- Subbalasto:	147.602,60 m3
- Balasto:	180.862,80 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmante

1.2.12.- Alternativa 4B(BIS)+5A

- Excavación de tierra vegetal:	290.523,70 m3
- Excavación en desmante:	2.585.611,70 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	501.625,10 m3
- Excavación de Túneles:	93.728,40 m3
- Saneos de desmante (material aplicado):	276.679,70 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	483.531,80 m3
- Núcleo de terraplén:	2.831.957,10 m3
- Relleno de Falsos Túneles	123.800,30 m3
- Capa de Forma:	341.776,70 m3
- Subbalasto:	151.806,70 m3
- Balasto:	185.479,50 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmante

1.2.13.- Alternativa 6A

- Excavación de tierra vegetal:	244.341,50 m3
- Excavación en desmante:	1.531.141,40 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	404.434,70 m3
- Excavación de Túneles:	432.644,80 m3
- Saneos de desmante (material aplicado):	266.829,80 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	404.202,90 m3
- Núcleo de terraplén:	2.078.427,70 m3
- Relleno de Falsos Túneles	68.007,20 m3
- Capa de Forma:	299.755,60 m3
- Subbalasto:	132.505,90 m3
- Balasto:	155.631,40 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmante

1.2.14.- Alternativa 6C

- Excavación de tierra vegetal:	357.045,90 m3
- Excavación en desmante:	1.724.995,90 m3*
- Excavación en saneo de terraplén_	752.152,80 m3
- Excavación de Túneles:	448.266,20 m3
- Saneos de desmante (material aplicado):	261.617,60 m3
- Saneos de terraplén (material aplicado):	751.873,20 m3
- Núcleo de terraplén:	4.367.856,30 m3
- Relleno de Falsos Túneles	68.007,20 m3
- Capa de Forma:	396.051,50 m3
- Subbalasto:	172.840,80 m3
- Balasto:	205.135,70 m3

* Incluye los desmontes realizados en los tramos de falsos túneles y en los saneos de desmante

2.- DESCRIPCIÓN DE LA COMPENSACIÓN DE TIERRAS

En este apartado se expone la metodología considerada para realizar el análisis del balance y compensación de tierras del Estudio.

2.1.- Unidades Geotécnicas Atravesadas

Se obtiene para cada una de las alternativas estudiadas una tabla resumen con los volúmenes que se excavarán de cada una de las unidades geotécnicas presentes en la zona de actuación, medidos según tramo de longitud atravesada según los diferentes materiales. Se presentan dichas tablas a continuación.

2.1.1.- Alternativa 0A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 0A		560.986,60
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m ³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	61%	342.201,83
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	25%	140.246,65
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0%	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0%	0,00
CRETÁVICOS	14%	78.538,12
TRIÁSICOS	0%	0,00

2.1.2.- Alternativa 0B

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 0B		672.097,50
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m ³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	55%	369.653,63
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	32%	215.071,20
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0%	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0%	0,00
CRETÁVICOS	13%	87.372,68
TRIÁSICOS	0%	0,00

2.1.3.- Alternativa 1A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 1A		545.354,30
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m ³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	49%	267.223,61
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	51%	278.130,69
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0%	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0%	0,00
CRETÁVICOS	0%	0,00
TRIÁSICOS	0%	0,00

2.1.4.- Alternativa 1B

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 1B		298.111,50
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m ³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	28%	83.471,22
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	72%	214.640,28
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0%	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0%	0,00
CRETÁVICOS	0%	0,00
TRIÁSICOS	0%	0,00

2.1.5.- Alternativa 2A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 2A		815.140,30
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m ³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	53%	432.024,36
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	35%	285.299,11
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	2%	16.302,81
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	5%	40.757,02
CRETÁVICOS	5%	40.757,02
TRIÁSICOS	0%	0,00

2.1.6.- Alternativa 2B

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 2B		488.107,80
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m ³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	64%	312.388,99
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	29%	141.551,26
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	1%	4.881,08
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	4%	19.524,31
CRETÁVICOS	2%	9.762,16
TRIÁSICOS	0%	0,00

2.1.7.- Alternativa 3C

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 3C		2.399.178,20
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0%	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	34%	815.720,59
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	16%	383.868,51
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	27%	647.778,11
CRETÁVICOS	21%	503.827,42
TRIÁSICOS	2%	47.983,56

2.1.8.- Alternativa 3C(BIS)

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 3B(BIS)		2.461.136,60
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0%	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	36%	886.009,18
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	16%	393.781,86
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	26%	639.895,52
CRETÁVICOS	20%	492.227,32
TRIÁSICOS	2%	49.222,73

2.1.9.- Alternativa 3D

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 3D		2.296.756,20
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0%	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	29%	666.059,30
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	18%	413.416,12
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	31%	711.994,42
CRETÁVICOS	20%	459.351,24
TRIÁSICOS	2%	45.935,12

2.1.10.- Alternativa 4A + 5A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 4A+5A		2.691.572,30
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0%	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	35%	942.050,31
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	23%	619.061,63
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	22%	592.145,91
CRETÁVICOS	5%	134.578,62
TRIÁSICOS	15%	403.735,85

2.1.11.- Alternativa 4B + 5A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 4B+5A		4.288.089,40
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0%	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	35%	1.500.831,29
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	23%	986.260,56
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	22%	943.379,67
CRETÁVICOS	6%	257.285,36
TRIÁSICOS	14%	600.332,52

2.1.12.- Alternativa 4B(BIS) + 5A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 4B(BIS)+5A		3.180.965,20
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0%	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	38%	1.208.766,78
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	22%	699.812,34
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	21%	668.002,69
CRETÁVICOS	6%	190.857,91
TRIÁSICOS	13%	413.525,48

2.1.13.- Alternativa 6A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 6A		2.368.220,90
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0%	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	70%	1.657.754,63
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0%	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	14%	331.550,93
CRETÁVICOS	12%	284.186,51
TRIÁSICOS	4%	94.728,84

2.1.14.- Alternativa 6C

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 6C		2.925.414,90
MATERIAL	PORCENTAJE ATRAVESADO	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m³)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0%	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	62%	1.813.757,24
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0%	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	9%	263.287,34
CRETÁVICOS	17%	497.320,53
TRIÁSICOS	12%	351.049,79

2.2.- Coeficientes de Aprovechamiento

Según el estudio de materiales realizado para el presente Estudio Informativo se han determinado los coeficientes de aprovechamiento de cada una de las unidades geotécnicas descritas con anterioridad.

Los coeficientes de aprovechamiento se incluyen en las tablas siguientes en función de la alternativa de trazado considerada.

A partir de los volúmenes obtenidos para cada una de las unidades geotécnicas y de los porcentajes de aprovechamiento calculados, es posible obtener los volúmenes de aprovechamiento que se incluyen en las tablas presentadas a continuación.

2.2.1.- Alternativa 0A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 0A					560.986,60
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	342.201,83	0%	0,00	342.201,83	
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	140.246,65	70%	98.172,66	42.074,00	
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	70%	0,00	0,00	
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0,00	70%	0,00	0,00	
CRETÁCIOS	78.538,12	70%	54.976,69	23.561,44	
TRIÁSICOS	0,00	50%	0,00	0,00	

2.2.2.- Alternativa 0B

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 0B					672.097,50
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	369.653,63	0%	0,00	369.653,63	
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	215.071,20	70%	150.549,84	64.521,36	
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	70%	0,00	0,00	
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0,00	70%	0,00	0,00	
CRETÁCIOS	87.372,68	70%	61.160,87	26.211,80	
TRIÁSICOS	0,00	50%	0,00	0,00	

2.2.3.- Alternativa 1A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 1A					545.354,30
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	267.223,61	0%	0,00	267.223,61	
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	278.130,69	70%	194.691,49	83.439,21	
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	70%	0,00	0,00	
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0,00	70%	0,00	0,00	
CRETÁCIOS	0,00	70%	0,00	0,00	
TRIÁSICOS	0,00	50%	0,00	0,00	

2.2.4.- Alternativa 1B

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 1B					298.111,50
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	83.471,22	0%	0,00	83.471,22	
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	214.640,28	70%	150.248,20	64.392,08	
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	70%	0,00	0,00	
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0,00	70%	0,00	0,00	
CRETÁCIOS	0,00	70%	0,00	0,00	
TRIÁSICOS	0,00	50%	0,00	0,00	

2.2.5.- Alternativa 2A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 2A					815.140,30
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	432.024,36	0%	0,00	432.024,36	
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	285.299,11	70%	199.709,37	85.589,73	
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	16.302,81	70%	11.411,96	4.890,84	
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	40.757,02	70%	28.529,91	12.227,10	
CRETÁCIOS	40.757,02	70%	28.529,91	12.227,10	
TRIÁSICOS	0,00	50%	0,00	0,00	

2.2.6.- Alternativa 2B

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 2B					488.107,80
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	312.388,99	0%	0,00	312.388,99	
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	141.551,26	70%	99.085,88	42.465,38	
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	4.881,08	70%	3.416,75	1.464,32	
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	19.524,31	70%	13.667,02	5.857,29	
CRETÁCIOS	9.762,16	70%	6.833,51	2.928,65	
TRIÁSICOS	0,00	50%	0,00	0,00	

2.2.7.- Alternativa 3C

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 3C					2.399.178,20
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0%	0,00	0,00	
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	815.720,59	70%	571.004,41	244.716,18	
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	383.868,51	70%	268.707,96	115.160,55	
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	647.778,11	70%	453.444,68	194.333,43	
CRETÁCIOS	503.827,42	70%	352.679,20	151.148,23	
TRIÁSICOS	47.983,56	50%	23.991,78	23.991,78	

2.2.8.- Alternativa 3C(BIS)

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 3B(BIS)					2.461.136,60
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0%	0,00	0,00	
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	886.009,18	70%	620.206,42	265.802,75	
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	393.781,86	70%	275.647,30	118.134,56	
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	639.895,52	70%	447.926,86	191.968,65	
CRETÁCIOS	492.227,32	70%	344.559,12	147.668,20	
TRIÁSICOS	49.222,73	50%	24.611,37	24.611,37	

2.2.9.- Alternativa 3D

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 3D				2.296.756,20
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0%	0,00	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	666.059,30	70%	466.241,51	199.817,79
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	413.416,12	70%	289.391,28	124.024,83
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	711.994,42	70%	498.396,10	213.598,33
CRETÁVICOS	459.351,24	70%	321.545,87	137.805,37
TRIÁSICOS	45.935,12	50%	22.967,56	22.967,56

2.2.10.- Alternativa 4A + 5A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 4A+5A				2.691.572,30
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0%	0,00	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	942.050,31	70%	659.435,21	282.615,09
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	619.061,63	70%	433.343,14	185.718,49
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	592.145,91	70%	414.502,13	177.643,77
CRETÁVICOS	134.578,62	70%	94.205,03	40.373,58
TRIÁSICOS	403.735,85	50%	201.867,92	201.867,92

2.2.11.- Alternativa 4B + 5A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 4B+5A				4.288.089,40
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0%	0,00	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	1.500.831,29	70%	1.050.581,90	450.249,39
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	986.260,56	70%	690.382,39	295.878,17
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	943.379,67	70%	660.365,77	283.013,90
CRETÁVICOS	257.285,36	70%	180.099,75	77.185,61
TRIÁSICOS	600.332,52	50%	300.166,26	300.166,26

2.2.12.- Alternativa 4B(BIS) + 5A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 4B(BIS)+5A				3.180.965,20
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0%	0,00	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	1.208.766,78	70%	846.136,74	362.630,03
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	699.812,34	70%	489.868,64	209.943,70
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	668.002,69	70%	467.601,88	200.400,81
CRETÁVICOS	190.857,91	70%	133.600,54	57.257,37
TRIÁSICOS	413.525,48	50%	206.762,74	206.762,74

2.2.13.- Alternativa 6A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 6A				2.368.220,90
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0%	0,00	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	1.657.754,63	70%	1.160.428,24	497.326,39
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	70%	0,00	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	331.550,93	70%	232.085,65	99.465,28
CRETÁVICOS	284.186,51	70%	198.930,56	85.255,95
TRIÁSICOS	94.728,84	50%	47.364,42	47.364,42

2.2.14.- Alternativa 6C

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 6C				2.925.414,90
MATERIAL	EXCAVACIÓN POR TRAMO (m3)	PORCENTAJE DE APROVECHAMIENTO	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0%	0,00	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	1.813.757,24	70%	1.269.630,07	544.127,17
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	70%	0,00	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	263.287,34	70%	184.301,14	78.986,20
CRETÁVICOS	497.320,53	70%	348.124,37	149.196,16
TRIÁSICOS	351.049,79	50%	175.524,89	175.524,89

2.3.- **Coefficientes de Paso**

Se incluyen a continuación los coeficientes de paso o esponjamiento empleados para la posible reutilización de los materiales que aparecen a lo largo de las diferentes alternativas en estudio.

El coeficiente de paso es la razón entre la densidad seca y la densidad máxima obtenida mediante el ensayo Proctor Modificado.

Para el cálculo del coeficiente de paso para conformar el cuerpo del terraplén y su puesta en obra, se ha considerado el grado de compactación normalmente exigido para obras ferroviarias, correspondiente a la colocación de los materiales con una energía de compactación mínima del 95% del ensayo Proctor Modificado. Asimismo, en el caso de transportar a vertedero el material, se ha supuesto una compactación por vertido del 75% de la específica para los rellenos.

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla siguiente:

2.3.1.- Alternativa 0A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 0A						560.986,60
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	342.201,83	1,11	379.844,03
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	98.172,66	0,95	93.264,02	42.074,00	1,20	50.488,79
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	1,05	0,00	0,00	1,30	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0,00	0,90	0,00	0,00	1,15	0,00
CRETÁVICOS	54.976,69	1,05	57.725,52	23.561,44	1,30	30.629,87
TRIÁSICOS	0,00	0,93	0,00	0,00	1,17	0,00

2.3.2.- Alternativa 0B

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 0B						672.097,50
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	369.653,63	1,11	410.315,52
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	150.549,84	0,95	143.022,35	64.521,36	1,20	77.425,63
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	1,05	0,00	0,00	1,30	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0,00	0,90	0,00	0,00	1,15	0,00
CRETÁVICOS	61.160,87	1,05	64.218,92	26.211,80	1,30	34.075,34
TRIÁSICOS	0,00	0,93	0,00	0,00	1,17	0,00

2.3.3.- Alternativa 1A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 1A						545.354,30
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	267.223,61	1,11	296.618,20
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	194.691,49	0,95	184.956,91	83.439,21	1,20	100.127,05
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	1,05	0,00	0,00	1,30	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0,00	0,90	0,00	0,00	1,15	0,00
CRETÁVICOS	0,00	1,05	0,00	0,00	1,30	0,00
TRIÁSICOS	0,00	0,93	0,00	0,00	1,17	0,00

2.3.4.- Alternativa 1B

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 1B						298.111,50
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	83.471,22	1,11	92.653,05
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	150.248,20	0,95	142.735,79	64.392,08	1,20	77.270,50
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	1,05	0,00	0,00	1,30	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	0,00	0,90	0,00	0,00	1,15	0,00
CRETÁVICOS	0,00	1,05	0,00	0,00	1,30	0,00
TRIÁSICOS	0,00	0,93	0,00	0,00	1,17	0,00

2.3.5.- Alternativa 2A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 2A						815.140,30
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	432.024,36	1,11	479.547,04
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	199.709,37	0,95	189.723,90	85.589,73	1,20	102.707,68
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	11.411,96	1,05	11.982,56	4.890,84	1,30	6.358,09
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	28.529,91	0,90	25.676,92	12.227,10	1,15	14.061,17
CRETÁVICOS	28.529,91	1,05	29.956,41	12.227,10	1,30	15.895,24
TRIÁSICOS	0,00	0,93	0,00	0,00	1,17	0,00

2.3.6.- Alternativa 2B

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 2B						488.107,80
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	312.388,99	1,11	346.751,78
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	99.085,88	0,95	94.131,59	42.465,38	1,20	50.958,45
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	3.416,75	1,05	3.587,59	1.464,32	1,30	1.903,62
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	13.667,02	0,90	12.300,32	5.857,29	1,15	6.735,89
CRETÁVICOS	6.833,51	1,05	7.175,18	2.928,65	1,30	3.807,24
TRIÁSICOS	0,00	0,93	0,00	0,00	1,17	0,00

2.3.7.- Alternativa 3C

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 3C						2.399.178,20
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	0,00	1,11	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	571.004,41	0,95	542.454,19	244.716,18	1,20	293.659,41
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	268.707,96	1,05	282.143,36	115.160,55	1,30	149.708,72
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	453.444,68	0,90	408.100,21	194.333,43	1,15	223.483,45
CRETÁVICOS	352.679,20	1,05	370.313,16	151.148,23	1,30	196.492,69
TRIÁSICOS	23.991,78	0,93	22.312,36	23.991,78	1,17	28.070,38

2.3.8.- Alternativa 3C(BIS)

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 3B(BIS)						2.461.136,60
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	0,00	1,11	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	620.206,42	0,95	589.196,10	265.802,75	1,20	318.963,30
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	275.647,30	1,05	289.429,66	118.134,56	1,30	153.574,92
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	447.926,86	0,90	403.134,18	191.968,65	1,15	220.763,95
CRETÁVICOS	344.559,12	1,05	361.787,08	147.668,20	1,30	191.968,65
TRIÁSICOS	24.611,37	0,93	22.888,57	24.611,37	1,17	28.795,30

2.3.9.- Alternativa 3D

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 3D						2.296.756,20
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	0,00	1,11	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	466.241,51	0,95	442.929,43	199.817,79	1,20	239.781,35
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	289.391,28	1,05	303.860,85	124.024,83	1,30	161.232,29
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	498.396,10	0,90	448.556,49	213.598,33	1,15	245.638,08
CRETÁVICOS	321.545,87	1,05	337.623,16	137.805,37	1,30	179.146,98
TRIÁSICOS	22.967,56	0,93	21.359,83	22.967,56	1,17	26.872,05

2.3.10.- Alternativa 4A + 5A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 4A+5A						2.691.572,30
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	0,00	1,11	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	659.435,21	0,95	626.463,45	282.615,09	1,20	339.138,11
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	433.343,14	1,05	455.010,30	185.718,49	1,30	241.434,04
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	414.502,13	0,90	373.051,92	177.643,77	1,15	204.290,34
CRETÁVICOS	94.205,03	1,05	98.915,28	40.373,58	1,30	52.485,66
TRIÁSICOS	201.867,92	0,93	187.737,17	201.867,92	1,17	236.185,47

2.3.11.- Alternativa 4B + 5A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 4B+5A						4.288.089,40
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	0,00	1,11	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	1.050.581,90	0,95	998.052,81	450.249,39	1,20	540.299,26
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	690.382,39	1,05	724.901,51	295.878,17	1,30	384.641,62
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	660.365,77	0,90	594.329,19	283.013,90	1,15	325.465,99
CRETÁVICOS	180.099,75	1,05	189.104,74	77.185,61	1,30	100.341,29
TRIÁSICOS	300.166,26	0,93	279.154,62	300.166,26	1,17	351.194,52

2.3.12.- Alternativa 4B(BIS) + 5A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 4B(BIS)+5A						3.180.965,20
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	0,00	1,11	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	846.136,74	0,95	803.829,91	362.630,03	1,20	435.156,04
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	489.868,64	1,05	514.362,07	209.943,70	1,30	272.926,81
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	467.601,88	0,90	420.841,70	200.400,81	1,15	230.460,93
CRETÁVICOS	133.600,54	1,05	140.280,67	57.257,37	1,30	74.434,69
TRIÁSICOS	206.762,74	0,93	192.289,35	206.762,74	1,17	241.912,40

2.3.13.- Alternativa 6A

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 6A						2.368.220,90
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	0,00	1,11	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	1.160.428,24	0,95	1.102.406,83	497.326,39	1,20	596.791,67
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	1,05	0,00	0,00	1,30	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	232.085,65	0,90	208.877,08	99.465,28	1,15	114.385,07
CRETÁVICOS	198.930,56	1,05	208.877,08	85.255,95	1,30	110.832,74
TRIÁSICOS	47.364,42	0,93	44.048,91	47.364,42	1,17	55.416,37

2.3.14.- Alternativa 6C

EXCAVACIÓN TOTAL ALTERNATIVA 6C						2.925.414,90
MATERIAL	MATERIAL APROVECHABLE (m3)	COEFICIENTE DE PASO	PUESTO EN OBRA (m3)	A DESECHAR A VERTEDERO (m3)	COEFICIENTE DE ESPONJAMIENTO	PUESTO EN VERTEDERO (m3)
CUATERNARIO - ALBUFERAS Y MARISMAS	0,00	0,87	0,00	0,00	1,11	0,00
CUATERNARIO - GLACIS, TERRAZAS Y ALUVIALES	1.269.630,07	0,95	1.206.148,56	544.127,17	1,20	652.952,61
TERCIARIOS - CONGLOMERADOS Y CALIZAS	0,00	1,05	0,00	0,00	1,30	0,00
TERCIARIOS - LIMOS Y MARGAS	184.301,14	0,90	165.871,02	78.986,20	1,15	90.834,13
CRETÁVICOS	348.124,37	1,05	365.530,59	149.196,16	1,30	193.955,01
TRIÁSICOS	175.524,89	0,93	163.238,15	175.524,89	1,17	205.364,13

2.4.- **Balace de Tierras**

El estudio del balance de tierras a lo largo del trazado se realiza partiendo de las mediciones obtenidas de los perfiles transversales de los distintos ejes de las distintas alternativas estudiadas, así como de la estimación de la composición de materiales presentes en cada zona atravesada y su grado de aprovechamiento para la ejecución de las distintas capas que componen la plataforma ferroviaria.

A partir de estos datos y de los coeficientes de paso expuestos en el apartado anterior se calculan los volúmenes resultantes con el objetivo de determinar el balance global de tierras.

Para una mejor comprensión del análisis del balance de tierras se realizan los siguientes comentarios:

- En el caso de los desmontes el volumen en origen corresponden con los medidos en perfiles (listados de ordenador) mientras que en destino dependerá si el material resulta aprovechable, caso en el cual se le aplicará el coeficiente de paso a terraplén, o bien no es aprovechable, aplicando entonces el coeficiente de paso a vertedero para obtener el volumen esponjado.
- En el caso de los terraplenes el volumen en destino es el correspondiente a las mediciones de los listados de ordenador, obteniendo en este caso el volumen de origen mediante la aplicación inversa del coeficiente de paso a terraplén.
- El material procedente de la excavación de la capa de tierra vegetal será empleado en la regeneración de los taludes, por lo que deberá ser acopiado para su empleo posterior.
- El material para la capa de forma, el subbalasto y el balasto procederá de canteras autorizadas al efecto.

En las tablas siguientes se incluye un resumen de los volúmenes obtenidos para cada una de las alternativas estudiadas y para cada unidad de obra.

Es preciso indicar que dentro de lo volúmenes denominados como rellenos se incluyen tanto el material necesario para los terraplenes como para los rellenos de los falsos túneles.

2.4.1.- Alternativa 0A

ALTERNATIVA 0A	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	88.262,10
Volumen de excavación en Desmonte (Incluido Túneles)	560.986,60
Volumen de excavación en Túneles	0,00
RELLENO (volumen en destino)	
Relleno con productos de la traza	150.989,54
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	109.518,86
VERTEDERO (esponjado)	
Volumen no apto procedente de la Traza	460.962,69
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	125.780,10
Subbalasto	55.729,10
Balasto	60.870,50

2.4.2.- Alternativa 0B

ALTERNATIVA 0B	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	98.899,50
Volumen de excavación en Desmonte	672.097,50
Volumen de excavación en Túneles	0,00
RELLENO (volumen en destino)	
Relleno con productos de la traza	207.241,26
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	81.569,44
VERTEDERO (esponjado)	
Volumen no apto procedente de la Traza	521.816,50
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	139.078,10
Subbalasto	61.566,30
Balasto	68.628,90

2.4.3.- Alternativa 1A

ALTERNATIVA 1A	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	39.909,00
Volumen de excavación en Desmonte (Incluido Túneles)	545.354,30
Volumen de excavación en Túneles	0,00
RELLENO (volumen en destino)	
Relleno con productos de la traza	127.518,50
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	0,00
VERTEDERO (esponjado)	
Volumen no apto procedente de la Traza	396.745,25
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	68.700,84
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	61.559,10
Subbalasto	28.476,00
Balasto	33.901,50

2.4.4.- Alternativa 1B

ALTERNATIVA 1B	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	42.789,80
Volumen de excavación en Desmonte	298.111,50
Volumen de excavación en Túneles	0,00
RELLENO (volumen en destino)	
Relleno con productos de la traza	142.735,79
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	76.353,51
VERTEDERO (esponjado)	
Volumen no apto procedente de la Traza	169.923,56
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	63.588,00
Subbalasto	28.206,10
Balasto	33.472,90

2.4.5.- Alternativa 2A

ALTERNATIVA 2A	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	127.105,80
Volumen de excavación en Desmonte (Incluido Túneles)	815.140,30
Volumen de excavación en Túneles	0,00
RELLENO (volumen en destino)	
Relleno con productos de la traza	257.339,79
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	724.238,91
VERTEDERO (esponjado)	
Volumen no apto procedente de la Traza	618.569,22
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	176.225,00
Subbalasto	78.080,20
Balasto	96.899,00

2.4.6.- Alternativa 2B

ALTERNATIVA 2B	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	139.288,00
Volumen de excavación en Desmonte	488.107,80
Volumen de excavación en Túneles	0,00
RELLENO (volumen en destino)	
Relleno con productos de la traza	117.194,68
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	1.034.800,42
VERTEDERO (esponjado)	
Volumen no apto procedente de la Traza	410.156,98
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	194.052,70
Subbalasto	85.389,60
Balasto	102.252,90

2.4.7.- Alternativa 3C

ALTERNATIVA 3C	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	235.769,30
Volumen de excavación en Desmonte (Incluido Túneles)	2.399.178,20
Volumen de excavación en Túneles	808.089,00
RELLENO (volumen en destino)	
Relleno con productos de la traza	1.625.323,27
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	954.535,63
VERTEDERO (esponjado)	
Volumen no apto procedente de la Traza	891.414,66
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	324.749,30
Subbalasto	144.080,30
Balasto	185.887,00

2.4.8.- Alternativa 3C(BIS)

ALTERNATIVA 3C(BIS)	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	238.084,10
Volumen de excavación en Desmonte (Incluido Túneles)	2.461.136,60
Volumen de excavación en Túneles	808.089,00
RELLENO (volumen en destino)	
Relleno con productos de la traza	1.666.435,59
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	790.620,81
VERTEDERO (esponjado)	
Volumen no apto procedente de la Traza	914.066,13
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	335.739,60
Subbalasto	149.003,10
Balasto	191.024,90

2.4.9.- Alternativa 3D

ALTERNATIVA 3D	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	205.833,60
Volumen de excavación en Desmonte (Incluido Túneles)	2.296.756,20
Volumen de excavación en Túneles	817.746,40
RELLENO (volumen en destino)	2.375.036,90
Relleno con productos de la traza	1.554.329,76
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	820.707,14
VERTEDERO (esponjado)	852.670,74
Volumen no apto procedente de la Traza	852.670,74
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	276.697,80
Subbalasto	124.914,00
Balasto	164.051,10

2.4.10.- Alternativa 4A + 5A

ALTERNATIVA 4A+5A	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	258.063,80
Volumen de excavación en Desmonte (Incluido Túneles)	2.691.572,30
Volumen de excavación en Túneles	93.728,40
RELLENO (volumen en destino)	3.333.304,10
Relleno con productos de la traza	1.741.178,12
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	1.592.125,98
VERTEDERO (esponjado)	1.073.533,61
Volumen no apto procedente de la Traza	1.073.533,61
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	328.411,40
Subbalasto	145.328,70
Balasto	175.684,90

2.4.11.- Alternativa 4B + 5A

ALTERNATIVA 4B+5A	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	279.068,70
Volumen de excavación en Desmonte (Incluido Túneles)	4.288.089,40
Volumen de excavación en Túneles	93.728,40
RELLENO (volumen en destino)	3.069.359,30
Relleno con productos de la traza	2.785.542,87
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	283.816,43
VERTEDERO (esponjado)	1.701.942,68
Volumen no apto procedente de la Traza	1.701.942,68
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	332.767,00
Subbalasto	147.602,60
Balasto	180.862,80

2.4.12.- Alternativa 4B(BIS) + 5A

ALTERNATIVA 4B(BIS)+5A	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	290.523,70
Volumen de excavación en Desmonte (Incluido Túneles)	3.180.965,20
Volumen de excavación en Túneles	93.728,40
RELLENO (volumen en destino)	3.715.968,90
Relleno con productos de la traza	2.071.603,59
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	1.644.365,31
VERTEDERO (esponjado)	1.254.890,77
Volumen no apto procedente de la Traza	1.254.890,77
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	341.776,70
Subbalasto	151.806,70
Balasto	185.479,50

2.4.13.- Alternativa 6A

ALTERNATIVA 6A	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	244.341,50
Volumen de excavación en Desmonte (Incluido Túneles)	2.368.220,90
Volumen de excavación en Túneles	432.644,80
RELLENO (volumen en destino)	
Relleno con productos de la traza	1.564.209,90
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	1.253.257,70
VERTEDERO (esponjado)	
Volumen no apto procedente de la Traza	877.425,84
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	299.755,60
Subbalasto	132.505,90
Balasto	155.631,40

2.4.14.- Alternativa 6C

ALTERNATIVA 6C	
EXCAVACIÓN	
Volumen de excavación Tierra Vegetal	357.045,90
Volumen de excavación en Desmonte	2.925.414,90
Volumen de excavación en Túneles	448.266,20
RELLENO (volumen en destino)	
Relleno con productos de la traza	1.900.788,33
Relleno con productos de canteras, graveras o préstamos	3.548.565,97
VERTEDERO (esponjado)	
Volumen no apto procedente de la Traza	1.143.105,87
Volumen apto sobrante procedente de la Traza	0,00
MATERIAL DE CANTERAS O GRAVERAS	
Capa de forma	396.051,50
Subbalasto	172.840,80
Balasto	205.135,70

3.- PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Dado el volumen de material excavado y el necesario para el empleo en rellenos se deberá recurrir a vertederos y préstamos en todas las alternativas, excepto en la alternativa 1A que no será necesario recurrir a préstamos. En este sentido existe un sobrante de materiales no reutilizables en todas las alternativas en estudio, que hace recomendable la presencia de algún vertedero en varias zonas de las inmediaciones de los trazados donde se puedan llevar los materiales sobrantes.

Se ha realizado un estudio de posibles zonas de vertido coincidentes con las zonas de préstamo analizadas, con objeto de aprovechar y emplear los huecos y excavaciones generadas a lo largo de la ejecución de la obra como zonas de retirada del material sobrante, que deberán ser confirmadas y analizadas en detalle en el Proyecto de Construcción a redactar.

Es importante destacar que en caso de que estas áreas no se utilizaran como préstamos y no se generaran huecos, podrían seguir utilizándose solo como vertederos, acopiando materiales únicamente sobre rasante. En este caso, debería tenerse en cuenta el mayor impacto ambiental que supondría con respecto a la restauración de los huecos tras la extracción de tierras de préstamo.

Estas zonas se encuentran repartidas por todo el ámbito de estudio y en las proximidades de las alternativas en estudio. La ubicación de las áreas se ha determinado a partir del plano de capacidades de acogida incluido en el Estudio de Impacto Ambiental del presente Estudio, teniendo en cuenta por otro lado la calidad de los materiales. Así mismo se ha intentado respetar caminos de servicio y zonas habitadas.

En los planos N°7. "Geología, Geotecnia y Procedencia de Materiales" y N° 16 "Préstamos y Vertederos sobre Capacidad de Acogida", adjuntos en el EIA, muestran la ubicación de estas áreas con relación a la situación de las alternativas en estudio.

En el siguiente cuadro se reflejan los datos obtenidos de las diferentes zonas de vertedero analizadas, teniendo en cuenta la superficie de la zona, materiales existentes, profundidad media de los mismos y volumen estimado de retirada de materiales.

Tramo	Préstamo/ Vertedero	Área (m ²)	Altura (m)	Volumen (m ³)
Tramo 0.- Corredor Actual	PV-1	89.100,00	3,50	311.850,00
Tramo 0.- Corredor Actual	PV-2	64.800,00	3,50	226.800,00
Tramo 1.- Gandía	PV-3	40.300,00	3,50	141.050,00
Tramo 1.- Gandía	PV-4	94.200,00	3,50	329.700,00
Tramo 2.- Oliva	PV-5	71.500,00	3,50	250.250,00
Tramo 2.- Oliva	PV-6	94.500,00	3,50	330.750,00
Tramo 2.- Oliva	PV-7	135.700,00	3,50	474.950,00
Tramo 3.- Denia	PV-8	151.000,00	3,50	528.500,00
Tramo 3.- Denia	PV-9	68.700,00	3,50	240.450,00
Tramo 3.- Denia	PV-10	69.600,00	3,50	243.600,00
Tramo 4+5.- Benidorm	PV-11	68.300,00	3,50	239.050,00
Tramo 4+5.- Benidorm	PV-12	158.000,00	3,50	553.000,00
Tramo 4+5.- Benidorm	PV-13	28.200,00	3,50	98.700,00
Tramo 4+5.- Benidorm	PV-14	27.200,00	3,50	95.200,00
Tramo 4+5.- Benidorm	PV-15	59.600,00	3,50	208.600,00
Tramo 4+5.- Benidorm	PV-16	97.600,00	3,50	341.600,00
Tramo 4+5.- Benidorm	PV-17	19.900,00	3,50	69.650,00
Tramo 4+5.- Benidorm	PV-18	31.700,00	3,50	110.950,00
Tramo 6.- Entrada a Alicante	PV-19	110.200,00	3,50	385.700,00
Tramo 6.- Entrada a Alicante	PV-20	242.400,00	3,50	848.400,00
Volumen total (m3)				6.028.750,00

Inventario de préstamos/vertederos