

APÉNDICE 5. ESTUDIO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

ÍNDICE

APÉNDICE 5. ESTUDIO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS.....	3	5 ESTUDIO DE ZONAS DE VERTIDO DE EXCEDENTES.....	24
1 INTRODUCCIÓN	3	5.1 ACTIVIDADES EXTRACTIVAS ABANDONADAS	24
1.1 JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO	3	5.2 ZONAS DEGRADADAS	26
1.2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	3	6 SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS	30
2 NECESIDADES DE OBTENCIÓN DE MATERIALES Y DE VERTIDO DE EXCEDENTES	3	6.1 ZONAS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES.....	30
2.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS	3	6.2 ZONAS DE VERTIDO DE EXCEDENTES.....	30
2.2 COMPENSACIÓN DE TIERRAS.....	3	7 CONCLUSIONES	33
3 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO	4	8 FICHAS DE LOS EMPLAZAMIENTOS SELECCIONADOS COMO POSIBLES NUEVOS PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS	33
3.1 INTRODUCCIÓN.....	4	8.1 PRÉSTAMOS.....	34
3.1.1 Metodología	4	8.2 VERTEDEROS.....	35
3.1.2 Ámbito de estudio.....	4		
3.2 RECURSOS Y FUENTES.....	5		
3.2.1 Recursos	5		
3.2.2 Fuentes.....	5		
3.3 ANÁLISIS DEL TERRITORIO	5		
3.3.1 Análisis de las exclusiones	5		
3.3.1.1 Exclusión por pendiente	6		
3.3.1.2 Exclusión por espacios naturales protegidos.....	7		
3.3.1.3 Exclusión por proximidad a ríos y otros cuerpos de agua	8		
3.3.1.4 Exclusión por existencia de patrimonio	9		
3.3.1.5 Exclusión por núcleos de población.....	10		
3.3.1.6 Exclusión por masas arbóreas	11		
3.3.1.7 Exclusión por viales	12		
3.3.1.8 Total de exclusiones	13		
3.3.2 Análisis de las restricciones	14		
3.3.2.1 Restricción por pendiente	14		
3.3.2.2 Restricción por distancia viales.....	15		
3.3.2.3 Restricción por usos del suelo incompatibles.....	16		
3.3.2.4 Asignación de pesos	17		
3.3.2.5 Suma lineal ponderada.....	18		
3.3.2.6 Resultado final.....	19		
4 ZONAS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES	20		
4.1 EXPLOTACIONES EN ACTIVO	20		
4.2 ZONAS DE PRÉSTAMO.....	23		

APÉNDICE 5. ESTUDIO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

1 INTRODUCCIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

El análisis incluido en este apéndice se realiza con el objeto de contemplar, desde las primeras fases de las actuaciones proyectadas, la localización de las superficies más aptas para obtener los materiales necesarios para ejecutar los rellenos, y aquellas precisas para alojar los excedentes derivados de las excavaciones que serán llevadas a cabo. Se trata de producir la menor afección ambiental posible al entorno del proyecto.

Parte de los materiales procedentes de las excavaciones necesarias para adaptar los trazados a los terrenos por los que discurren, podrán ser reutilizados en la propia obra, para la conformación de rellenos. Sin embargo, existirá una necesidad de aporte de materiales externos a la traza, por lo que será preciso prever emplazamientos de los que obtener las diferentes tipologías de materiales necesarios. Además, de los materiales extraídos, existirá una parte que no podrá ser reutilizada posteriormente, y, por tanto, será necesario prever emplazamientos para alojar estos excedentes.

Este tipo de instalaciones para la obra suponen, por lo general, importantes afecciones al medio, especialmente en lo referente a la geología, geomorfología (relieve), vegetación, fauna, paisaje y calidad de las aguas, y es por ello que resulta imprescindible analizar posibles zonas de obtención de materiales, y de vertido para los excedentes.

1.2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En este documento se analizan, en primer lugar, las necesidades de obtención de materiales, y las necesidades de depósito de excedentes, y para ello se tiene en cuenta el balance de tierras realizado, en función del grado de aprovechamiento de los materiales excavados.

Seguidamente, se realiza un estudio pormenorizado de la capacidad de acogida del territorio atravesado para albergar zonas de préstamo y vertedero, estableciéndose las superficies óptimas para estos fines.

A continuación, se analizan las posibles zonas de obtención de los materiales necesarios, según los requerimientos establecidos en el Anejo nº 9 “Movimiento de tierras”.

Posteriormente, se analizan las zonas que potencialmente puedan albergar los excedentes de tierras no aprovechables en obra.

Por último, se lleva a cabo una selección de los mejores emplazamientos.

Finalmente, se incorpora una ficha descriptiva de los préstamos de nueva apertura y de los vertederos no inventariados por la Generalitat de Cataluña.

2 NECESIDADES DE OBTENCIÓN DE MATERIALES Y DE VERTIDO DE EXCEDENTES

La propuesta de zonas de obtención de materiales y de vertido de tierras excedentarias, se basa en las necesidades concretas del “Anteproyecto y estudio de viabilidad de adecuación, reforma y conservación de la Autovía A-2. Tramo: Igualada-Martorell. P.K. 550,6 al p.k. 585,5”.

A continuación, se analizan dichos requerimientos, que derivan de los movimientos de tierras previstos para los trazados planteados, y del grado de compensación o reutilización de los materiales excavados en la ejecución de los rellenos.

2.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

En la siguiente tabla se resumen los movimientos de tierras previstos en el presente Anteproyecto.

	EXCAVACIÓN TOTAL (m³)	TERRAPLÉN TOTAL (m³)	EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL (m³)
Tramo 1	2.714.029,00	2.415.614,70	282.027,20
Tramo 2. Alternativa Bruc 1-Norte	782.027,30	287.027,90	48.917,00
Tramo 2. Alternativa Bruc 2-Sur	827.132,8	242.705,4	47.494,3
Tramo 3. Alternativa Collbató 1-Sobre calzada actual	705.217,5	170.802,1	77.002,6
Tramo 3. Alternativa Collbató 2-Falso túnel	2.024.005,7	138.900,6	87.824,2
Tramo 3. Alternativa Collbató 3-Variante de Población	1.276.010,90	1.115.836,80	115.089,00
Tramo 4	898.323,10	479.943,20	103.556,40

Por otro lado, en la tabla siguiente se recogen las necesidades de materiales para la explanada.

	Suelo adecuado	Suelo seleccionado	S.EST-3	HM-20
Tramo 1	12.534,50	259.627,90	211.442,80	3.576,50
Tramo 2. Alternativa Bruc 1-Norte	1.673,00	20.641,30	22.685,70	1.163,10
Tramo 2. Alternativa Bruc 2-Sur	1.717,8	17.075,7	18.587,8	1.298,1
Tramo 3. Alternativa Collbató 1-Sobre calzada actual	1.093,8	90.636,9	92.564,2	9,1
Tramo 3. Alternativa Collbató 2-Falso túnel	916,9	103.196,7	103.997,4	6,3
Tramo 3. Alternativa Collbató 3-Variante de Población	5.871,20	98.083,10	97.579,20	17,50
Tramo 4	6.289,70	121.500,20	126.409,90	32,10

2.2 COMPENSACIÓN DE TIERRAS

En el Anejo nº 9 “Movimiento de tierras”, se estima que los materiales para las obras podrán obtenerse del movimiento de tierras, excepto los suelos seleccionados y adecuados, que tendrán que ser de aportación externa.

Por otro lado, como puede observarse en el apartado anterior, existe un excedente de tierras que tendrá que ser destinado a vertedero.

Se indican a continuación las necesidades de material de préstamo procedente de cantera y el volumen de material a llevar a vertedero para todas las alternativas analizadas.

TRAMO-ALTERNATIVA	PRÉSTAMO PROCEDENTE DE CANTERA (m ³)		VERTEDERO (m ³)
	Suelo adecuado	Suelo seleccionado	
Tramo 1	12.534,50	259.627,90	604.269,20
Tramo 2. Alternativa Bruc 1-Norte	1.673,00	20.641,30	823.578,51
Tramo 2. Alternativa Bruc 2-Sur	1.717,8	17.075,7	943.397,4
Tramo 3. Alternativa Collbató 1-Sobre calzada actual	1.093,8	90.636,9	574.407,3
Tramo 3. Alternativa Collbató 2-Falso túnel	916,9	103.196,7	2.315.439,5
Tramo 3. Alternativa Collbató 3-Variante de Población	5.871,20	98.083,10	127.733,87
Tramo 4	6.289,70	121.500,20	409.780,84

Por tanto, en el proyecto hay excedente de materiales, no siendo necesario la propuesta de préstamos, puesto que de la traza se pueden obtener todos los materiales para la ejecución de los rellenos, y solamente habría que traer de aportación suelos y materiales específicos para coronación y capas de firmes. Estos materiales tienen unas características específicas que son difíciles de encontrar en terrenos naturales de préstamo, teniéndose que recurrir a yacimientos granulares y canteras que garanticen la aptitud de los materiales exigidos.

3 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO

3.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este análisis es la obtención de zonas óptimas para la instalación de préstamos y vertederos. El resultado es un mapa de capacidad de acogida que servirá para proponer unas ubicaciones concretas y una primera estimación de la potencial capacidad (en m³) existente en el entorno del proyecto.

Para ello, se ha desarrollado una metodología basada en la evaluación multicriterio (EMC) en un entorno GIS (Geographical Information System), sistema de información con referencia geográfica con grandes posibilidades de análisis que pueden ser aplicadas en campos como la gestión de recursos o la evaluación de impactos. En el caso de la EMC, ésta permite, a partir de datos espaciales, la configuración de restricciones y exclusiones que afectan a la localización de préstamos y vertederos, y que permitan determinar sus futuras localizaciones.

El estudio desarrollado en este apéndice se ha basado, entre otros, en la *Metodología GIS para la Localización de Centrales de Biomasa mediante Evaluación Multicriterio y Análisis de Redes. Modelos de Localización-Asignación para el Aprovechamiento de Biomasa Forestal*, informe técnico publicado en 2013 por el CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas).

3.1.1 Metodología

La metodología llevada a cabo en este documento consta de tres fases:

1. **Análisis del territorio excluido:** determinado las áreas que no deben considerarse en ningún caso como una posible localización para alojar los excedentes generados como consecuencia de las actuaciones del proyecto.
2. **Obtención del mapa de acogida:** el territorio no excluido se analiza y valora en función de factores como la pendiente, la distancia a los viales o los distintos usos del suelo. Estos factores denominados "Restricciones" se ponderan según su repercusión e incidencia. El mapa de acogida es un mapa temático cualitativo que muestra distintos colores en función de la valoración obtenida conforme a los factores que intervienen. Está basado en una evaluación multicriterio en la que intervienen variables tanto técnicas como ambientales.
3. **Propuesta de ubicación de préstamos y vertederos.** Esta fase consiste en la revisión con ortoimagen de su posible viabilidad y comprobación de los resultados del modelo. Después se ha calculado el área, volumen aproximado de cada uno de ellos y la distancia a los trazados planteados.

3.1.2 Ámbito de estudio

Se ha establecido como ámbito de estudio un buffer de 15 km a ambos lados de los trazados analizados, distancia considerada como adecuada teniendo en cuenta la viabilidad del transporte a esa distancia, así como el coste que podría suponer el traslado de tierras a 15 km como máximo.

3.2 RECURSOS Y FUENTES

3.2.1 Recursos

Para el desarrollo del presente trabajo ha sido imprescindible utilizar un software GIS apropiado para el efecto, en este caso **ArcGIS 10.4.1**, además de sus extensiones **Spatial Analyst** para el manejo y cálculo ráster y **3D Analyst** para la estimación de volúmenes.

3.2.2 Fuentes

Las bases de datos y cartografía utilizada proceden de distintas fuentes, todas ellas de carácter oficial y de acceso libre.

- Del **Centro de Descargas del Instituto Geográfico Nacional** se han obtenido los siguientes archivos:

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>

- o Ortoimágenes del PNOA máxima actualidad
 - o MTD25 del CNIG, Modelo digital del terreno con paso de malla de 25 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII
 - o SIOSE2011, Base de datos SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España): base de datos de ocupación del suelo en España a escala 1:25.000 del año 2011. Archivos geográficos en formato shapefile (.shp)
 - o Red de Transportes de España
- Datos procedentes del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Catalunya:

Espacios naturales protegidos:

http://mediambient.gencat.cat/es/activitats_galeriabig/galeria_multimedia/espais-naturals-protegits/

Mapa de Vegetación de Cataluña:

http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/sistemes_dinformacio/mapa_de_vegetacio_de_catalunya/

- Capas de montes de utilidad pública, cultivos, procedentes del Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Generalitat de Catalunya:

<http://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/aplicatiu-tematic-geoinformacio/>

- Información referente a hidrografía e inundación Agencia Catalana del Agua:

<http://aca.gencat.cat/ca/inici>

- Capas vectoriales de hidrogeología y geología procedentes del Instituto Cartográfico y geológico de Cataluña

<http://www.icgc.cat/>

3.3 ANÁLISIS DEL TERRITORIO

3.3.1 Análisis de las exclusiones

Se han considerado como exclusiones, aquellos criterios limitantes de instalación, aquel territorio que debe quedar excluido de forma definitiva de cualquier opción. Estas variables se tratan en GIS como capas binarias (*booleanas*) donde el 0 se corresponde con la exclusión y el 1 con la inclusión.

3.3.1.1 Exclusión por pendiente

Este es un factor importante puesto que la ubicación de préstamos y vertederos depende en gran medida de la accesibilidad de vehículos de gran tonelaje que realicen el transporte entre la obra y el depósito, siendo tanto menos rentable cuanto más abrupto sea el paisaje, y por tanto más costoso.

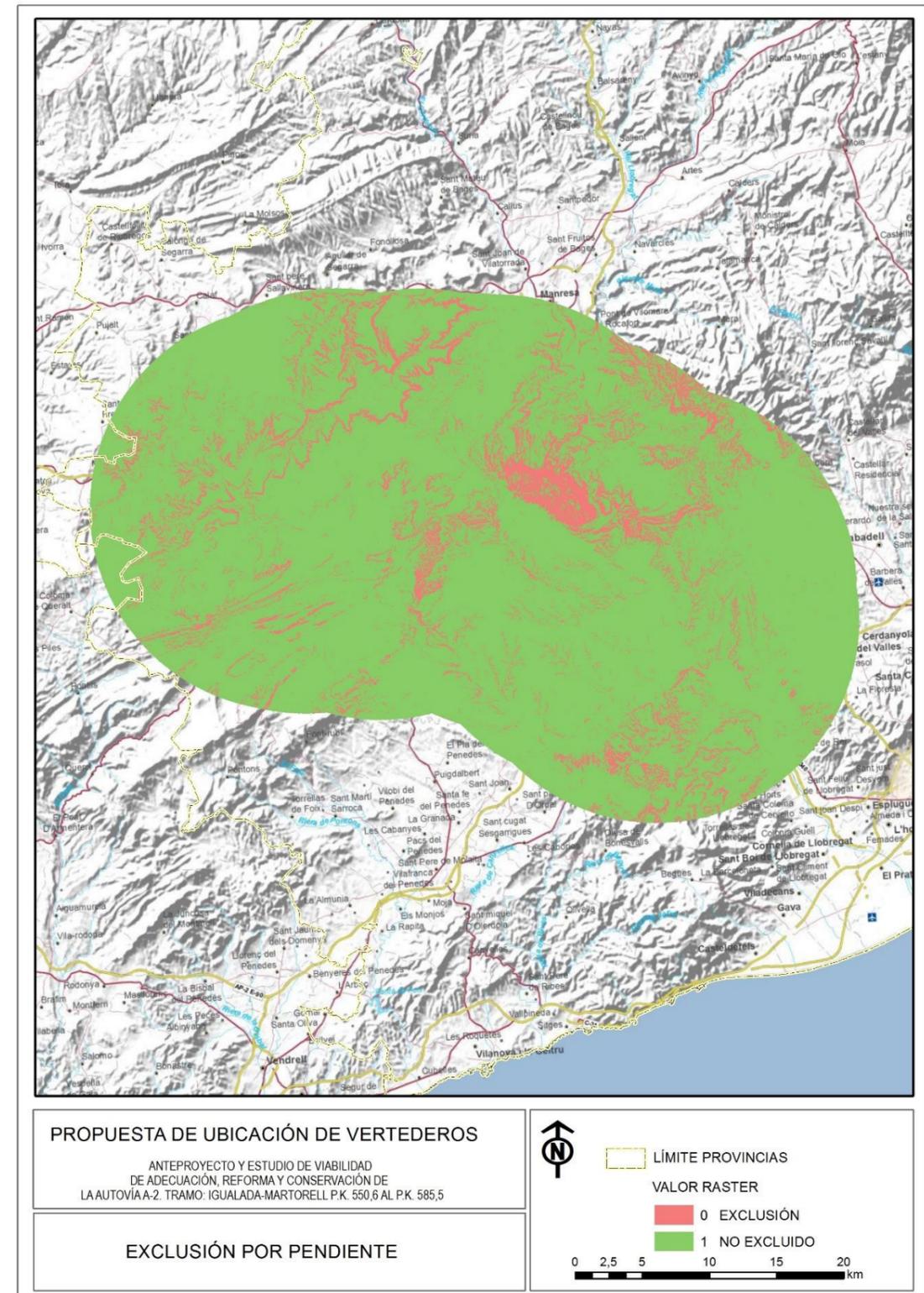
Para esta relación pendiente/costes se han tenido en cuenta los rangos de efectividad estimados por Garañeda y Bengoa (2005) para Castilla y León. Puesto que la actividad no es un trabajo puramente forestal ni de extracción, como lo reflejado en estas estimaciones, sino más bien relacionado con el transporte, se ha considerado el último rango, algo más restrictivo, fijando el límite de exclusión en 45%.

El cálculo de pendientes se ha realizado en base al Modelo Digital del Terreno procedente del CNIG de 25 m de paso de malla original descargado del Centro de Descargas del IGN, realizando un posterior mosaico de 25*25 m. La pendiente se calculó sobre ese mosaico con la herramienta *pendiente/slope* en %

Posteriormente, el ráster obtenido se ha reclasificado para obtener una malla booleana:

Reclasificación de valor de pendiente (%)

Pendientes	Nuevo valor
<45	1
>=45	0



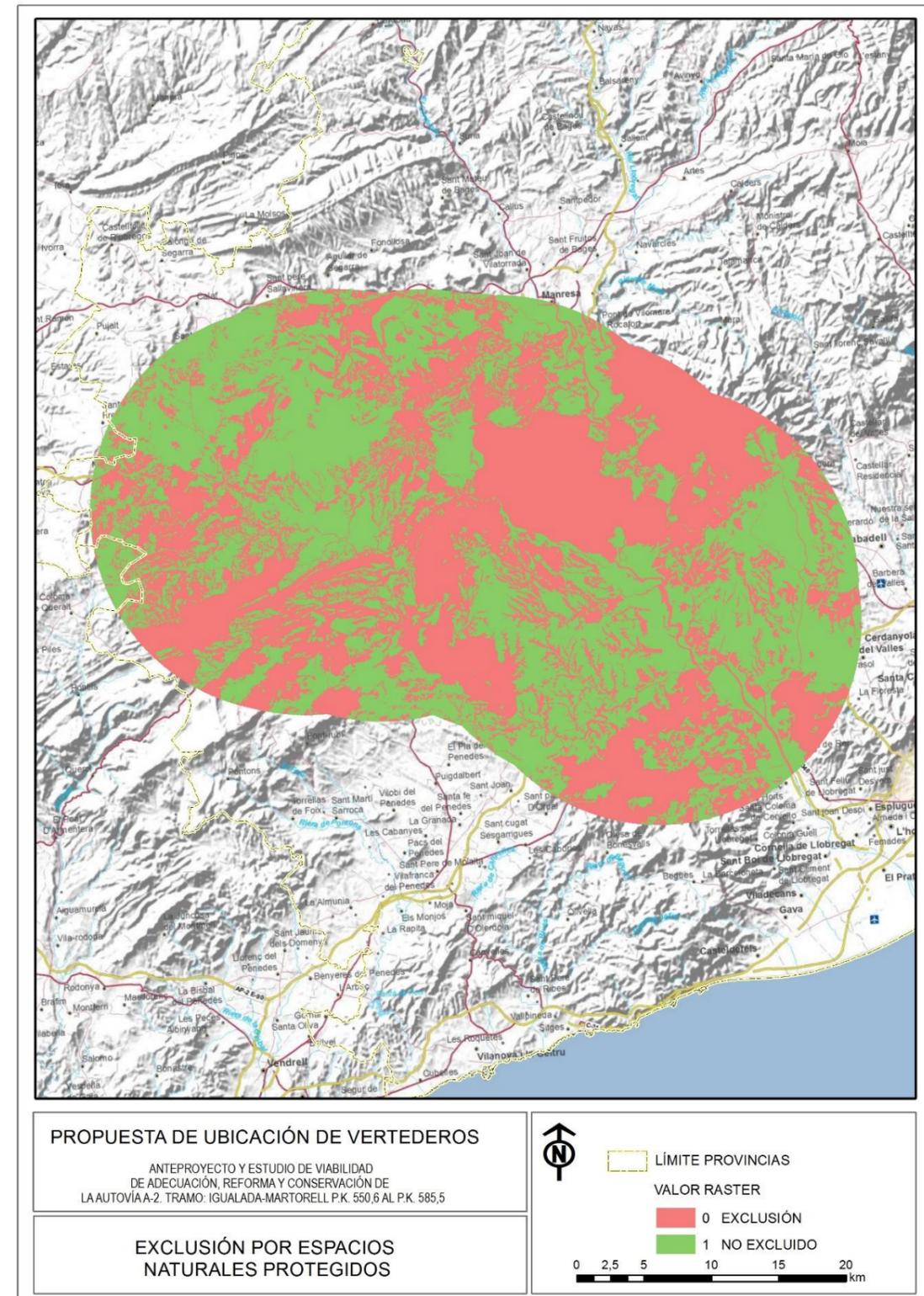
3.3.1.2 Exclusión por espacios naturales protegidos

Para esta exclusión, se han considerado aquellas figuras de protección que, por los elementos ambientales que engloban y pretenden conservar, no permiten el desarrollo de actividades extractivas ni el vertido de excedentes. La localización de estos espacios se ha obtenido de las capas vectoriales GIS sobre espacios naturales protegidos facilitados por el Departamento de Territorio y Sostenibilidad y el Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación y de la Generalitat de Catalunya, en concreto se han trabajado las capas de:

- Montes de Utilidad Pública (MUP)
- Hábitats de Interés Comunitario
- Red Natura 2000 LIC/ZEC y ZEPA
- Espacios Naturales de Protección Especial (ENPE)
- Espacios Naturales Zonas húmedas
- Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN)
- Especies de flora vulnerable
- Especies de flora protegida

Para la obtención de una capa que englobara esta variable ha sido necesario constituirla mediante la herramienta *unión/union* de todas ellas, más la capa vectorial que considera el ámbito de estudio.

Se creó el campo "valor", designando con un 0 la presencia de alguna de estas figuras de protección, y con un 1 el resto del territorio. Posteriormente, se convirtió a ráster mediante la herramienta *polygon to raster* por el campo "valor", creado anteriormente para generar la capa *booleana*.



3.3.1.3 Exclusión por proximidad a ríos y otros cuerpos de agua

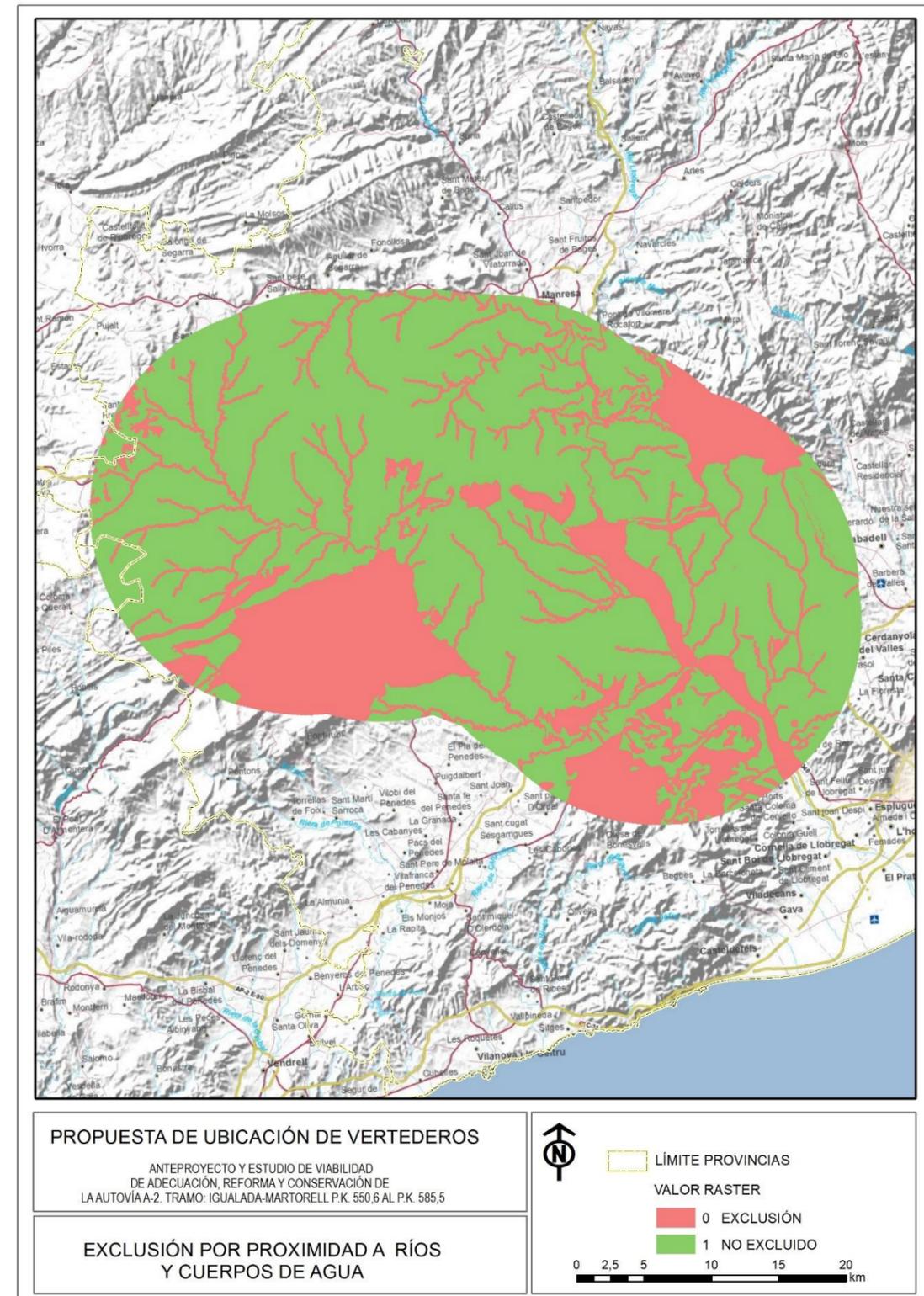
Para la obtención de esta capa de exclusión, se han considerado y tratado varias capas vectoriales de hidrografía. Por un lado, a partir de la capa de hidrografía facilitada por la Agencia Catalana del Agua aplicando una selección previa de los tres órdenes de más importancia y se añadió a cada uno un ámbito de exclusión de 100 m a cada lado.

Además, se incorporan:

- Los acuíferos protegidos
- Zonas de permeabilidad alta (acuíferos consolidados)
- La capa de Dominio Público Hidráulico de los ríos catalanes
- Zonas Inundables en periodos: T10, T25, T50, T100 y T500

<http://aca.gencat.cat/ca/laigua/consulta-de-dades/descarrega-cartografica/>

Por último, se han contemplado otras figuras de cuerpos de agua procedentes de las categorías del SIOSE y que deben ser también excluyentes, por imposibilitar en ellos la instalación de préstamos y vertederos. Han sido las correspondientes a “Embalses”, “Láminas de agua artificial” y “Lagos y Lagunas”.



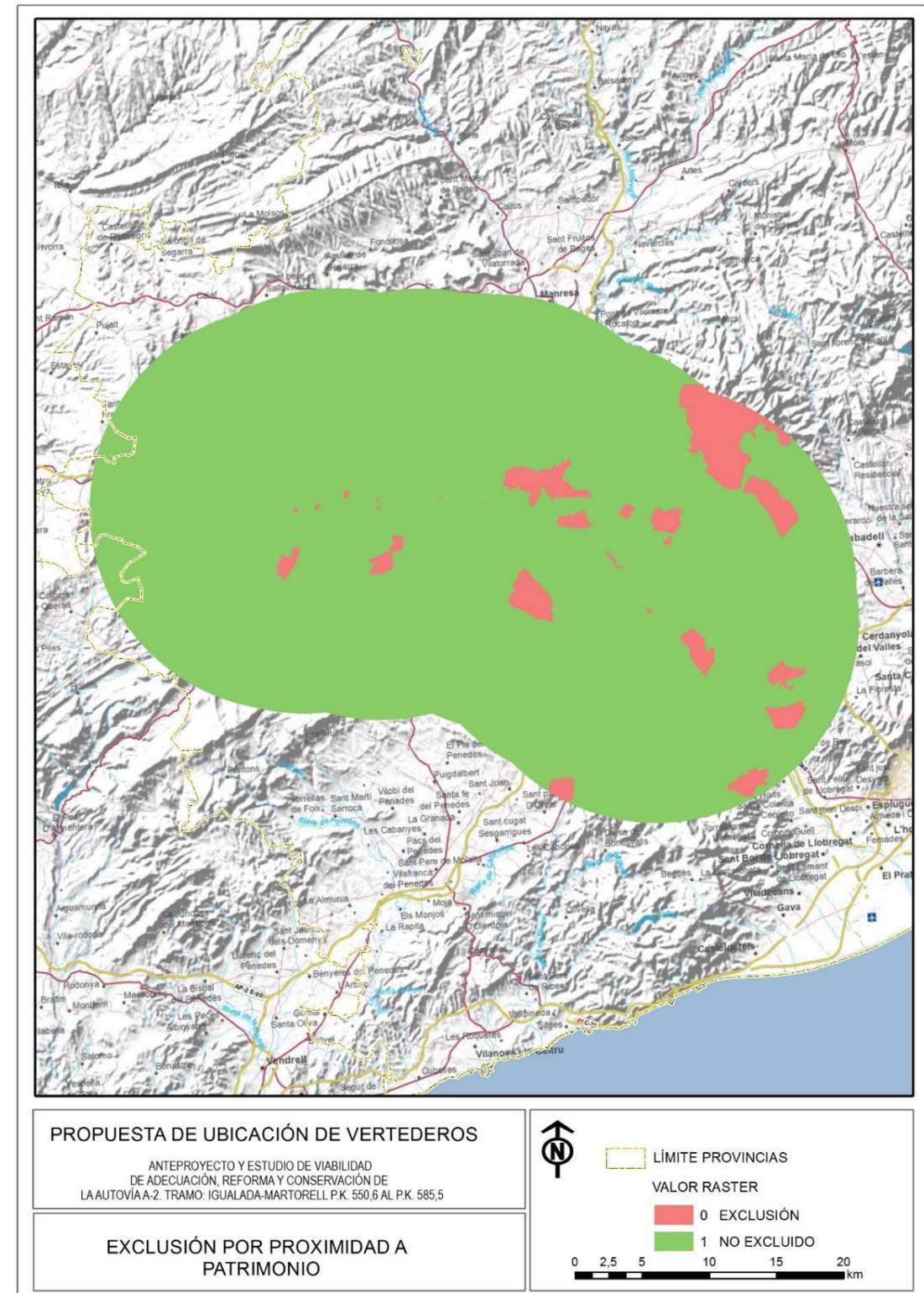
3.3.1.4 Exclusión por existencia de patrimonio

Para la obtención de esta exclusión, se ha tenido en cuenta el inventario de los recursos patrimoniales recopilado en el apéndice 6 “Estudio de patrimonio cultural”, en una banda de 200 m a cada lado de los trazados planteados:

- Elementos localizados de patrimonio.

Así como las siguientes fuentes oficiales:

- Espacios de Interés Geológico del ICGC que coinciden con el perímetro inventariado del Lugares de Interés geológico IGME 2013

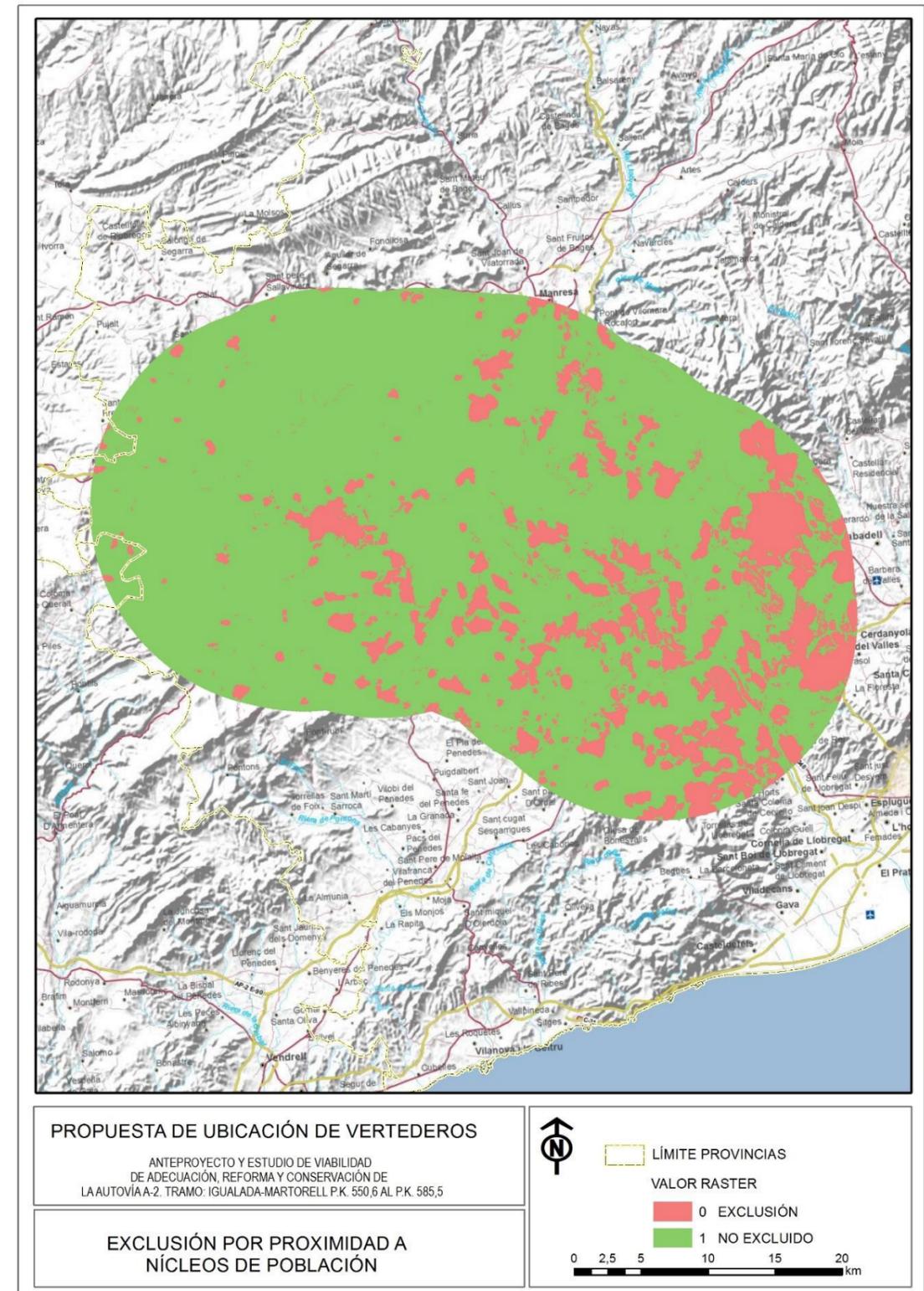


3.3.1.5 Exclusión por núcleos de población

Es necesario excluir todo el territorio antrópico, principalmente el que se corresponde con los núcleos de población, otros asentamientos humanos o suelo artificial. Para ello se ha tratado la capa del SIOSE 2011, considerándose las siguientes categorías como territorio excluido:

'Administrativo Institucional', 'Aeroportuario', 'Asentamiento Agrícola Residencial', 'Camping', 'Campo de Golf', 'Casco', 'Cementerio', 'Comercial y Oficinas', 'Complejo Hotelero', 'Cultural', 'Deportivo', 'Depuradoras y Potabilizadoras', 'Discontinuo', 'Edificación', 'Educación', 'Eléctrica', 'Ensanche', 'Eólica', 'Huerta Familiar', 'Industrial Aislada', 'Otras Construcciones', 'Parque Recreativo', 'Parque Urbano', 'Penitenciario', 'Plantas de Tratamiento', 'Polígono Industrial Ordenado', 'Polígono Industrial sin Ordenar', 'Ramblas', 'Religioso', 'Sanitario', 'Solar', 'Telecomunicaciones', 'Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación', 'Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano'.

Además, se han añadido los núcleos de población procedentes de la Base Topográfica Nacional 100 facilitada por el CNIG con un ámbito de 100 m de buffer.

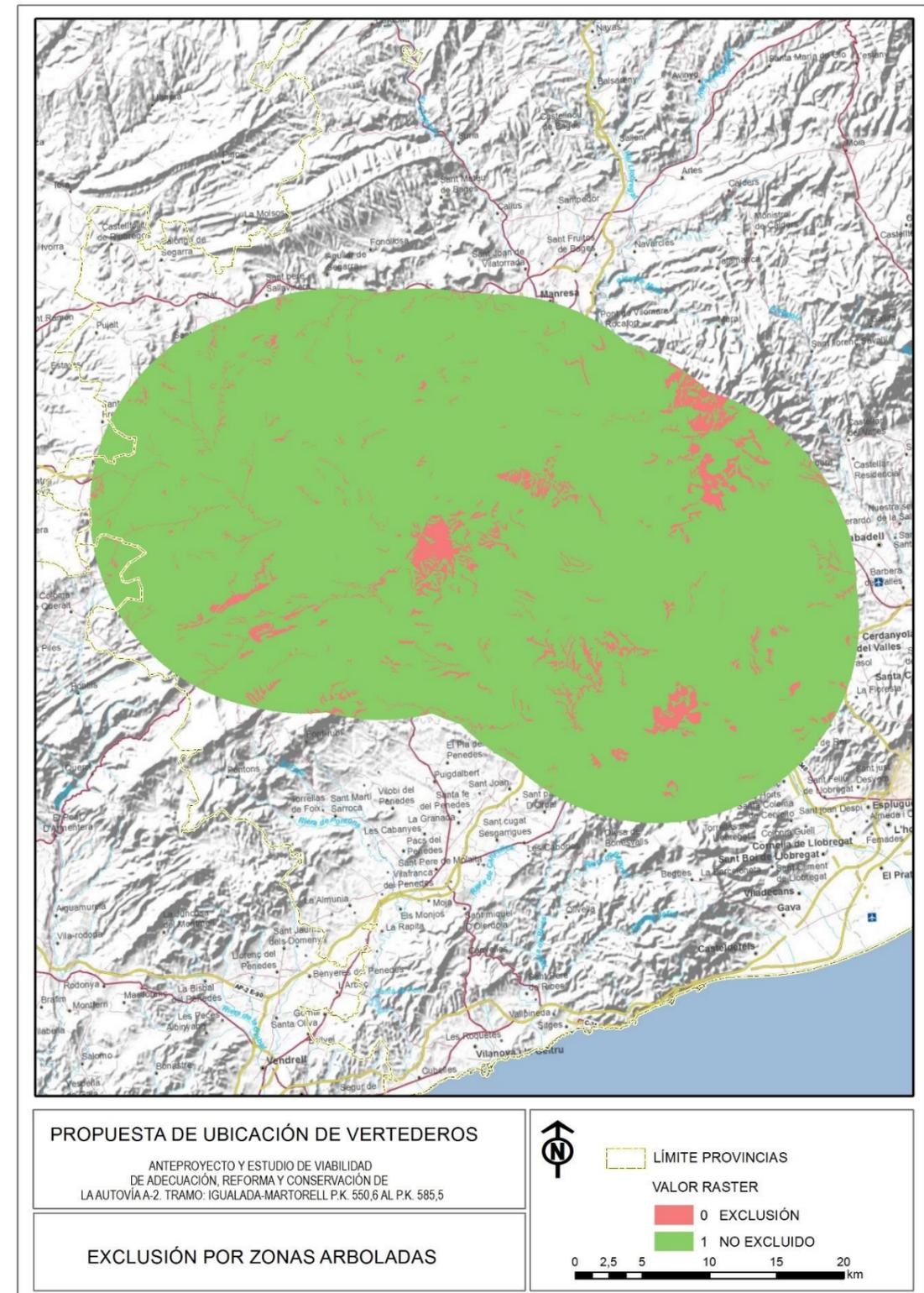


3.3.1.6 Exclusión por masas arbóreas

Se ha tratado la información del Mapa de Vegetación de Cataluña a escala 1:50.000, en el que se cartografían detalladamente las masas forestales existentes.

Se ha considerado como territorio excluido con el valor = 0, el correspondiente a las siguientes categorías.

NOMBRE FORMACIÓN ARBOLADA	VALOR
<i>Quercus pubescens, Q. x cerrioides.../Pinus halepensis</i>	1
Bosque mixto de caducifolios	0
Bosque mixto de esclerófilos, coníferas y caducifolios	0
Cultivos	1
<i>Eucalyptus sp. pl.</i>	1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	0
Matorrales	1
Otras unidades: rocas, zonas urbanas, talas forestales	1
Pastos	1
<i>Pinus halepensis</i>	1
<i>Pinus halepensis/Pinus pinea</i>	1
<i>Pinus halepensis/Quercus ilex subsp. ballota</i>	1
<i>Pinus nigra subsp. nigra</i>	1
<i>Pinus nigra subsp. salzmannii</i>	1
<i>Pinus nigra subsp. salzmannii/Pinus halepensis</i>	1
<i>Pinus nigra subsp. salzmannii/Quercus faginea i híbrids</i>	1
<i>Pinus pinaster</i>	1
<i>Pinus pinea</i>	1
<i>Pinus sylvestris / Pinus nigra subsp. salzmannii</i>	1
<i>Platanus orientalis var. acerifolia</i>	1
<i>Populus alba</i>	0
<i>Populus alba/Populus nigra, P. x canadensis</i>	0
<i>Populus nigra, P. x canadensis</i>	0
<i>Quercus faginea /Quercus ilex subsp. ballota</i>	0
<i>Quercus faginea i híbrids</i>	0
<i>Quercus faginea i híbrids/Pinus halepensis</i>	0
<i>Quercus faginea i híbrids/Pinus halepensis/Pinus nigra subsp. salzmannii</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ballota / Pinus nigra subsp. salzmannii</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ballota/Pinus halepensis/Pinus nigra subsp. salzmannii</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ilex</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ilex / Pinus halepensis</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ilex / Pinus pinea</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ilex /Pinus nigra subsp. salzmannii</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ilex/Pinus halepensis/Pinus nigra subsp.salzmannii</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ilex/Pinus pinea/Quercus pubescens, Q. x cerrioides..</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ilex/Pinus sylvestris</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ilex/Quercus faginea i híbrids</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ilex/Quercus faginea i híbrids/Pinus nigra subsp. salzmannii</i>	0
<i>Quercus ilex subsp. ilex/Quercus pubescens, Q. x cerrioides..</i>	0
<i>Quercus pubescens, Q. x cerrioides.../ Quercus ilex subsp. ilex/Pinus halepensis</i>	0
<i>Quercus pubescens, Q. x cerrioides</i>	0
<i>Ulmus minor</i>	0

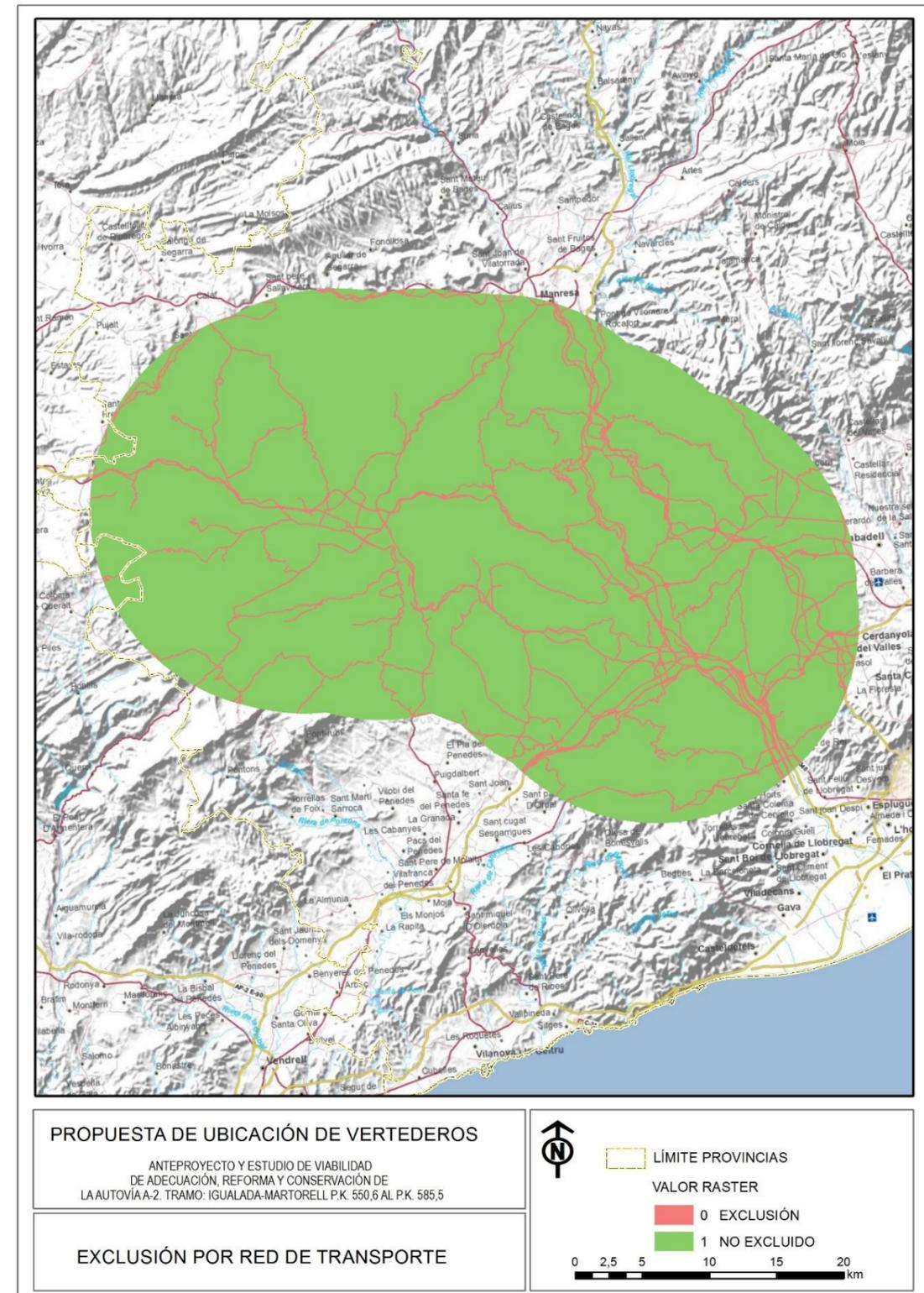


3.3.1.7 Exclusión por viales

Se ha utilizado la red de transportes de las comunidades implicadas, facilitada por el CNIG en su Centro de Descarga:

- RT_VIARIA_CARRETERA, con todas sus categorías
- RT_FFCC

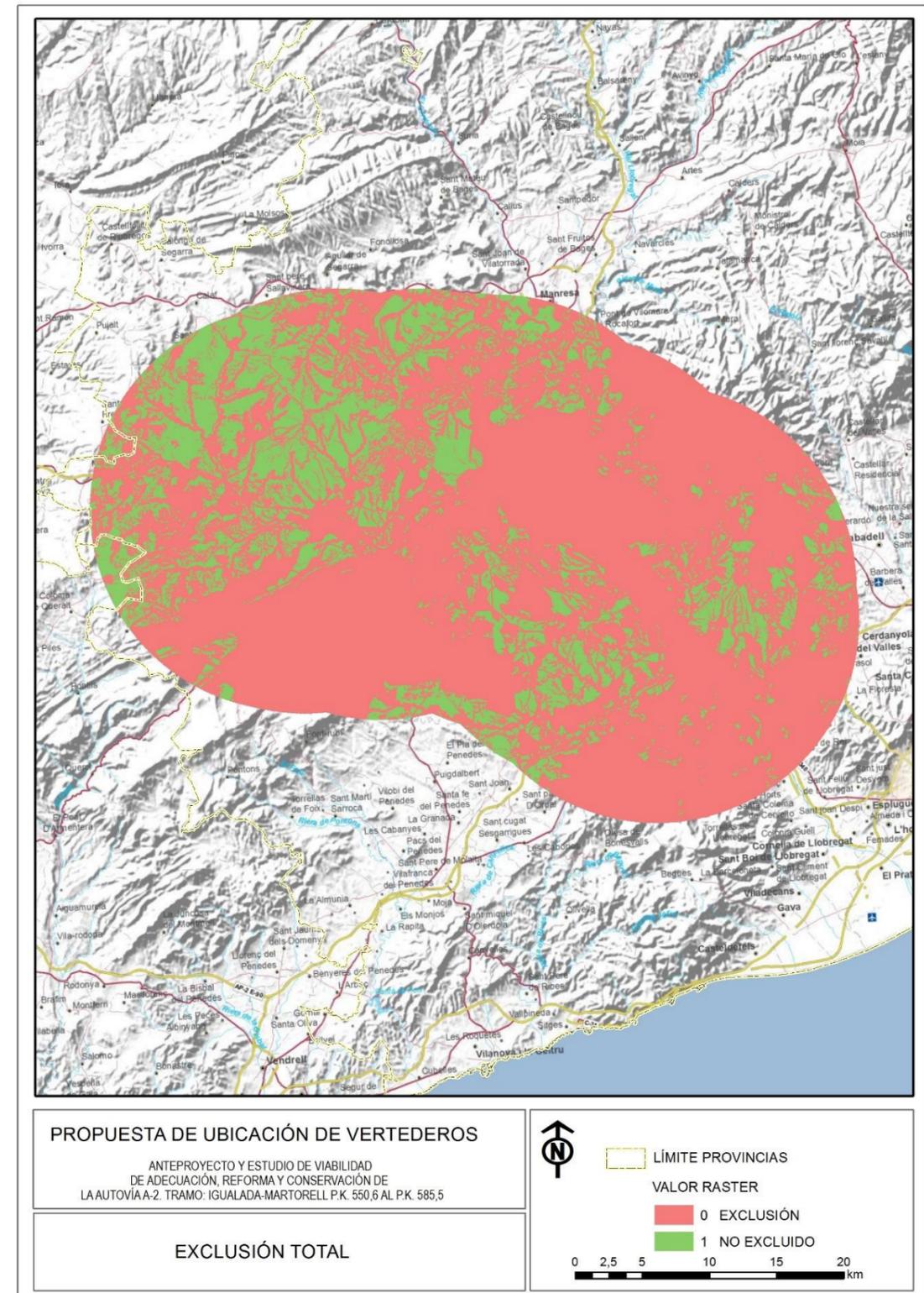
Además, se les añade una banda de exclusión de 50 m a ambos lados.



3.3.1.8 Total de exclusiones

Se calcula mediante la multiplicación de todos los raster de exclusiones con la herramienta *álgebra de mapas/map algebra*.

El territorio con el valor "0" se considera EXCLUIDO, y con el valor "1" es territorio APTO



De forma sucinta se extrae que, el 75,94 % de la superficie del ámbito de estudio queda excluida y, por tanto, sin capacidad de acogida para la instalación de préstamos y vertederos, mientras que un 24,05 % resulta APTA para la instalación de dichos elementos auxiliares de carácter permanente.

VALOR	Nº DE CELDAS	PASO DE MALLA	TAMAÑO CELDA (m ²)	TOTAL (m ²)	%	TOTAL (km ²)
0	2021549	25*25	625	1.263.468.125	75,94	1263,46
1	640140	25*25	625	400.087.500	24,05	400,08
TOTAL				1.663.555.625		

3.3.2 Análisis de las restricciones

De toda la superficie declarada como APTA, es necesario evaluar algunos factores que ayuden a que la toma de decisión sobre la ubicación de un préstamo o un vertedero sea la más acertada. Estos factores, evaluados posteriormente de forma conjunta y mediante una suma ponderada, permiten que se incremente o disminuya la valoración del territorio, sirviendo para discriminar sobre dicha aptitud, buscando la mejor de todas.

Estas restricciones tienen, al igual que las exclusiones, un formato ráster de paso de malla también de 25*25 m, cuyos valores han sido normalizados para que, con la estandarización, sean comparables y se pueda operar con ellos. En este estudio, la estandarización se ha llevado a cabo según la transformación lineal utilizada en la metodología Eastman (1999):

$$f_i = (v_i - v_{\max}) / (v_{\max} - v_{\min}) * c$$

f_i= valor del factor normalizado

v_i= valor origen del factor, valor de cada píxel de cada una de las variables

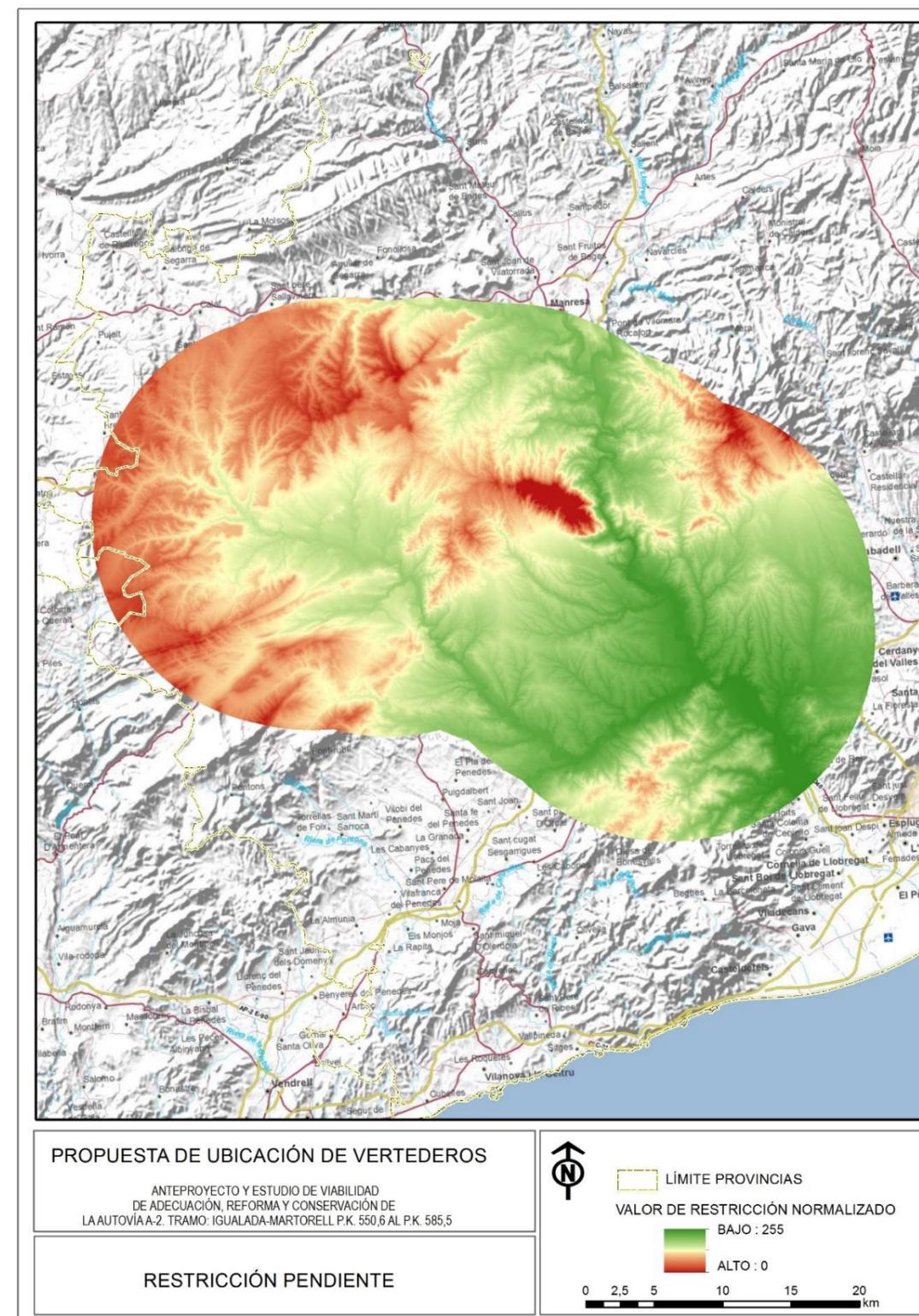
v_{max}= valor máximo que toma el ráster a normalizar

v_{min}= valor mínimo que toma el ráster a normalizar

c= rango de normalización (en este estudio se ha tomado c=255)

3.3.2.1 Restricción por pendiente

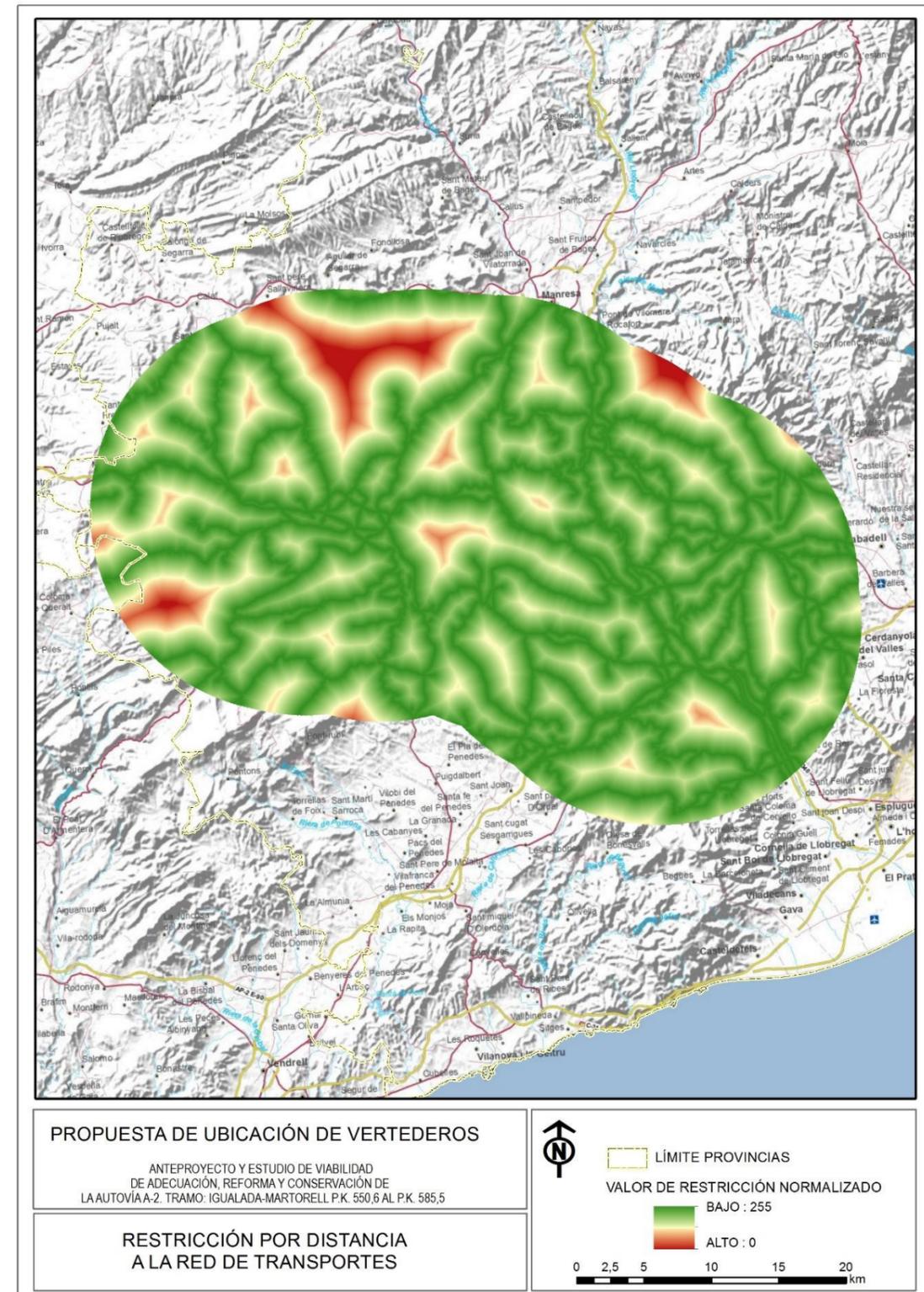
Se ha partido del ráster de pendiente calculado para las exclusiones, pero sin reclasificar y con valores absolutos. Se ha normalizado en un rango de 0-255, tanto más alto cuanto menor es la pendiente.



3.3.2.2 Restricción por distancia viales

Se ha tomado la capa trabajada en la fase anterior, de exclusiones, y se ha calculado la distancia euclidiana a esa red en un ráster continuo.

En este ráster, cada celda contiene el valor de la distancia más corta en línea recta al elemento más cercano de la red viaria. Estos valores absolutos también se han normalizado en el mismo rango 0-255, tanto mayor cuanto más cercana sea la posición de cada celda.



3.3.2.3 Restricción por usos del suelo incompatibles

Este es el factor más complejo, y para su obtención ha sido necesario dotar de valor a las categorías recogidas en la descripción del SIOSE 2011, en cuanto a su compatibilidad de uso.

La información descargada del CNIG, del SIOSE 2011, recogida en la base de datos *.mdb*, ha sido procesada para que, en los polígonos *multicobertura*, es decir, en aquellos en los que hay confluencia de usos, se obtuviera la cobertura máxima o predominante. Estos datos se procesaron mediante consultas a la base de datos y geoprocesamiento final en ArcGIS.

Posteriormente, se creó un campo "valor" dentro de un rango 1-3, tanto mayor cuanto más compatible, y por el que luego poder *rasterizar*. La valoración de esos usos del suelo con respecto a la instalación de préstamos y vertederos es la que se señala en la tabla siguiente:

DESCRIPCIÓN	VALOR
Administrativo Institucional	1
Aeroportuario	1
Afloramientos Rocosos y Roquedos	1
Agrícola, Ganadero	2
Asentamiento Agrícola Residencial	1
Camping	1
Campo de Golf	1
Casco	1
Cementerio	1
Comercial y Oficinas	1
Complejo Hotelero	1
Conducciones y Canales	1
Coníferas	2
Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	3
Cultural	1
Cursos de Agua	1
Deportivo	1
Depuradoras y Potabilizadoras	1
Discontinuo	3
Edificación	1
Educación	1
Eléctrica	1
Embalses	1
Ensanche	1
Eólica	1
Forestal Primario	2
Fronosas Caducifolias	2
Fronosas Perennifolias	2

DESCRIPCIÓN	VALOR
Frutales No Cítricos	2
Huerta Familiar	2
Industrial Aislada	1
Lagos y Lagunas	1
Lámina de Agua Artificial	1
Matorral	3
Minero Extractivo	3
Olivar	3
Otras Construcciones	1
Parque Recreativo	1
Parque Urbano	1
Pastizal	3
Penitenciario	1
Plantas de Tratamiento	1
Polígono Industrial Ordenado	1
Polígono Industrial sin Ordenar	2
Ramblas	1
Red Ferroviaria	1
Red Viaria	1
Religioso	1
Sanitario	1
Solar	1
Suelo Desnudo	1
Suelo No Edificado	2
Telecomunicaciones	2
Vertederos y Escombreras	3
Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación	2
Viñedo	3
Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano	2
Zonas de Extracción o Vertido	3
Zonas Quemadas	3

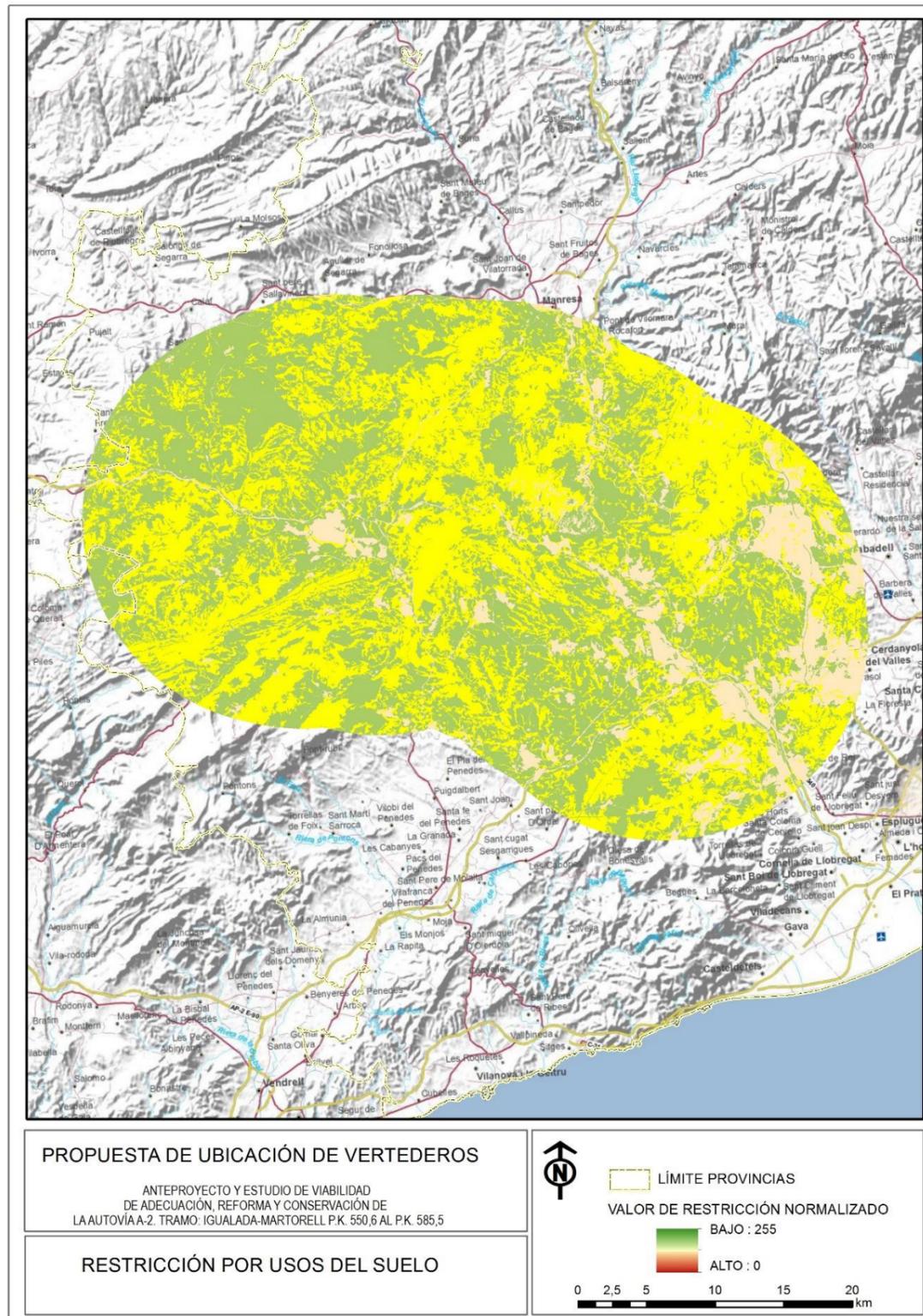
Posteriormente, se ha normalizado, al igual que los otros dos factores, con el mismo rango 0-255, tanto más alto cuanto más compatible.

3.3.2.4 Asignación de pesos

Una vez normalizados los tres factores, se les asigna un peso en función de su importancia o relevancia, para así realizar una suma ponderada que dé como resultado la evaluación multicriterio:

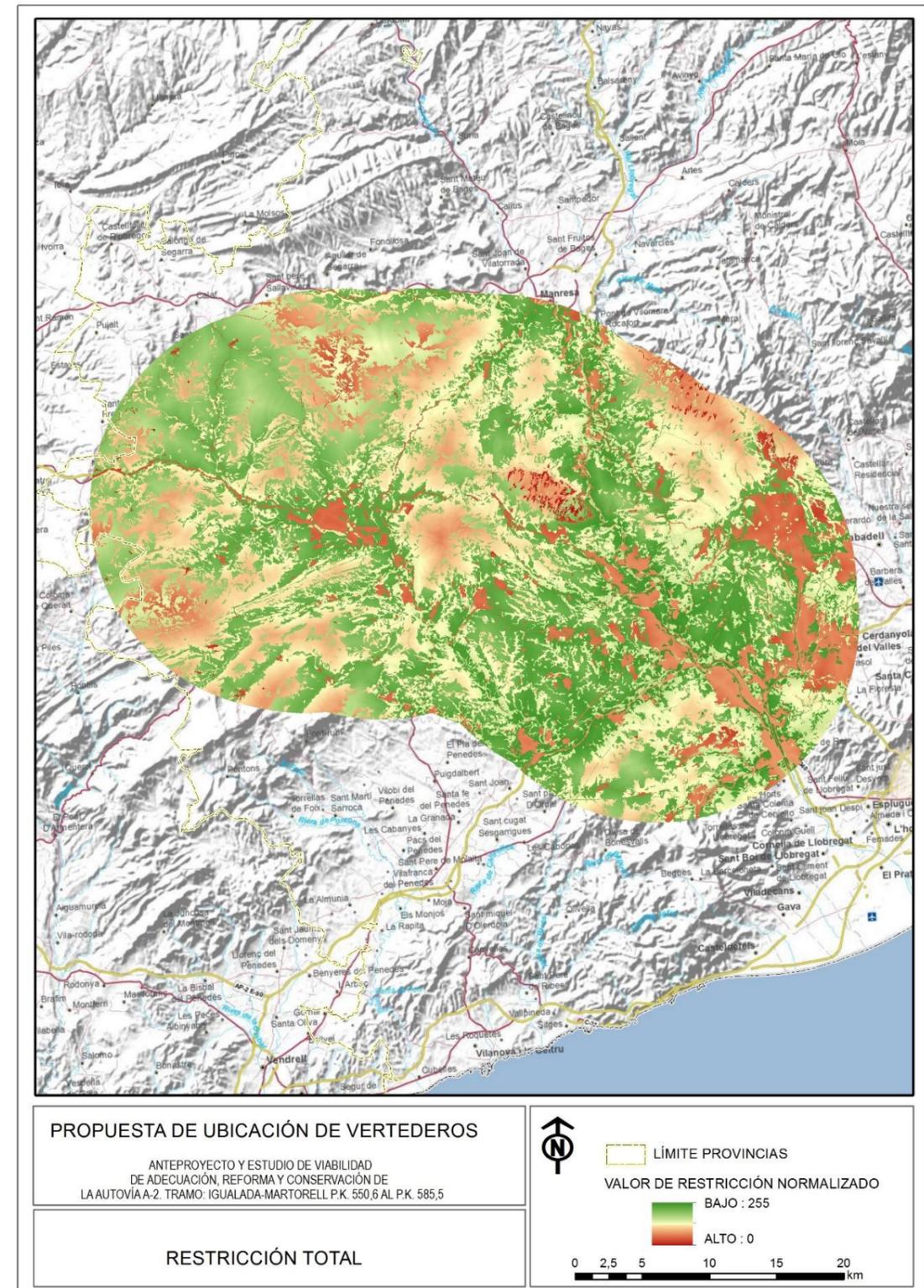
FACTOR	PESO
PENDIENTE	0,2
DISTANCIA A VIALES	0,2
USOS DEL SUELO	0,6

El mayor peso se ha otorgado a los usos de suelo, por ser el mayor condicionante, principalmente para que el análisis refleje una mayor aptitud hacia esos usos más propicios. El menor peso se ha asignado al acceso a través de la red de infraestructuras viarias, que es densa en general y parece ser menos determinante.



3.3.2.5 Suma lineal ponderada

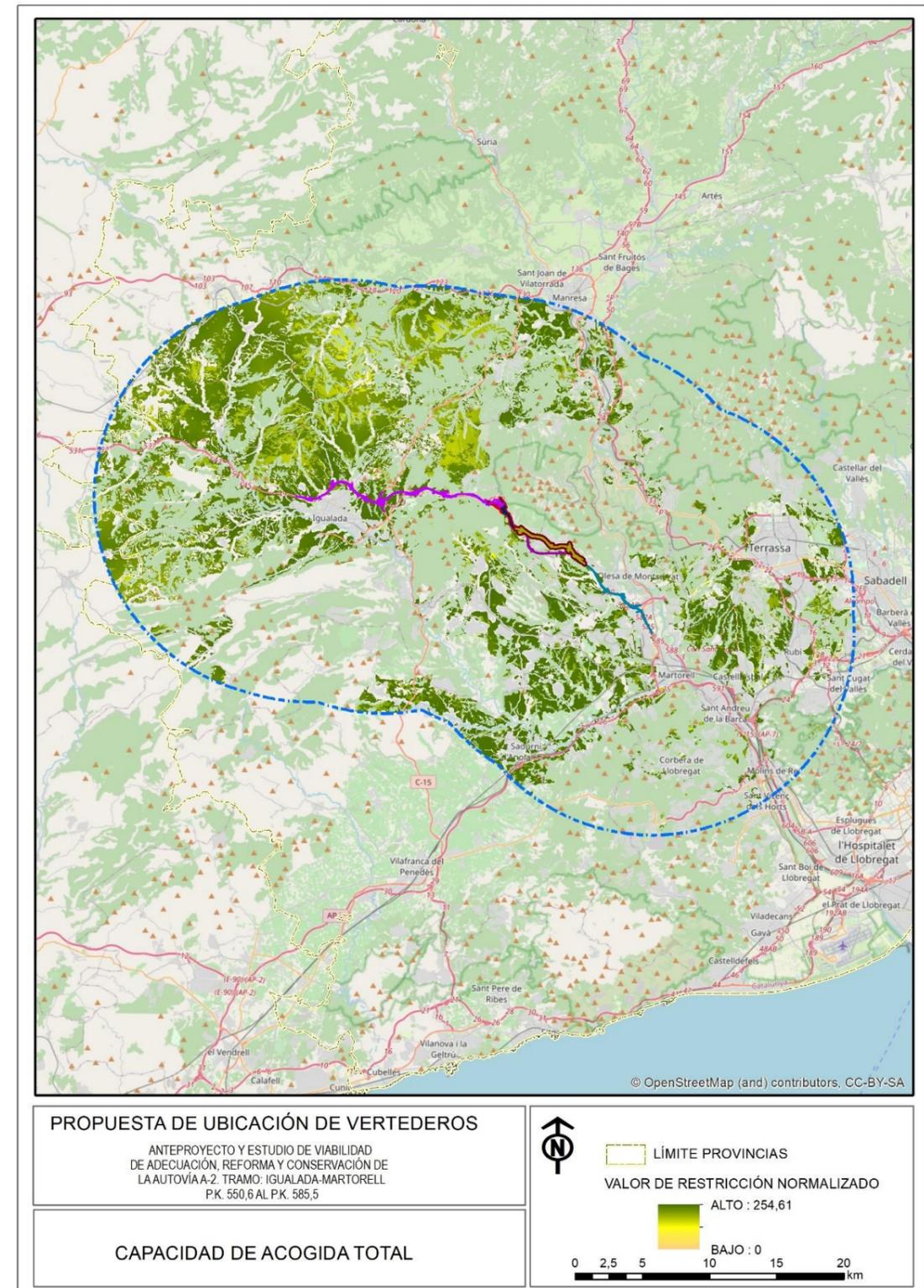
Con la utilización de la herramienta **Suma ponderada/Weighted Sum** se aplica el análisis multicriterio con referencia espacial y dimensión territorial, por lo que el resultado es la acumulación de los factores por su peso en todos los puntos del ámbito de forma continua, estandarizada y con la misma resolución de malla de 25*25 m.



3.3.2.6 Resultado final

El ráster de evaluación de factores se multiplica por el de total de restricciones, lo que hace que las zonas ya excluidas que tienen valor 0, se integren, y facilita la interpretación. El resultado final es un mapa de aptitud o capacidad de acogida, en el que las zonas restringidas no se cartografían, y se muestra únicamente el territorio en el que sí es posible instalar un préstamo o un vertedero, con una graduación de color en función de su evaluación.

Esta información gráfica se representa a continuación, junto a los trazados planteados.



4 ZONAS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES

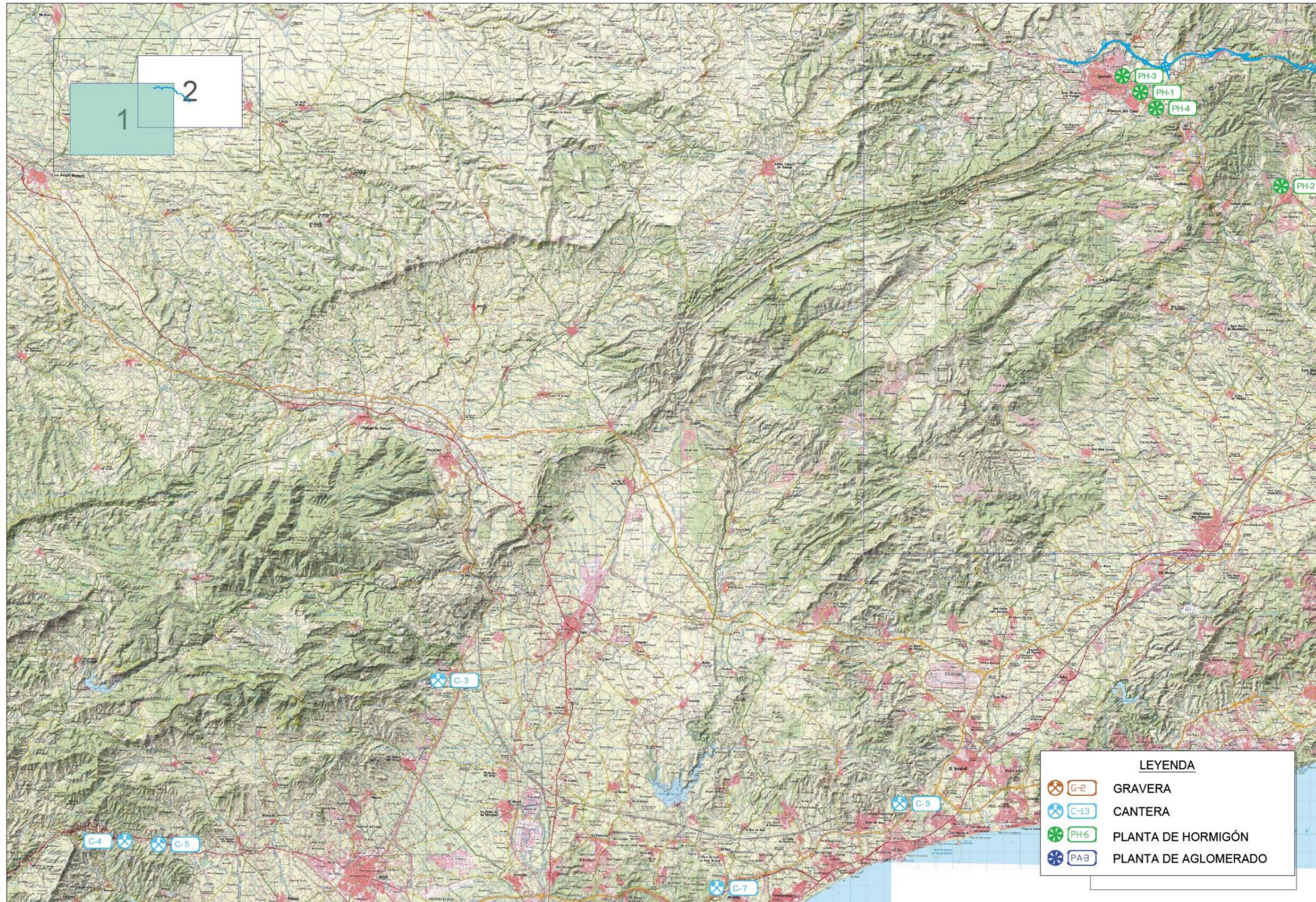
En la figura siguiente se muestra su ubicación con respecto a los trazados planteados.

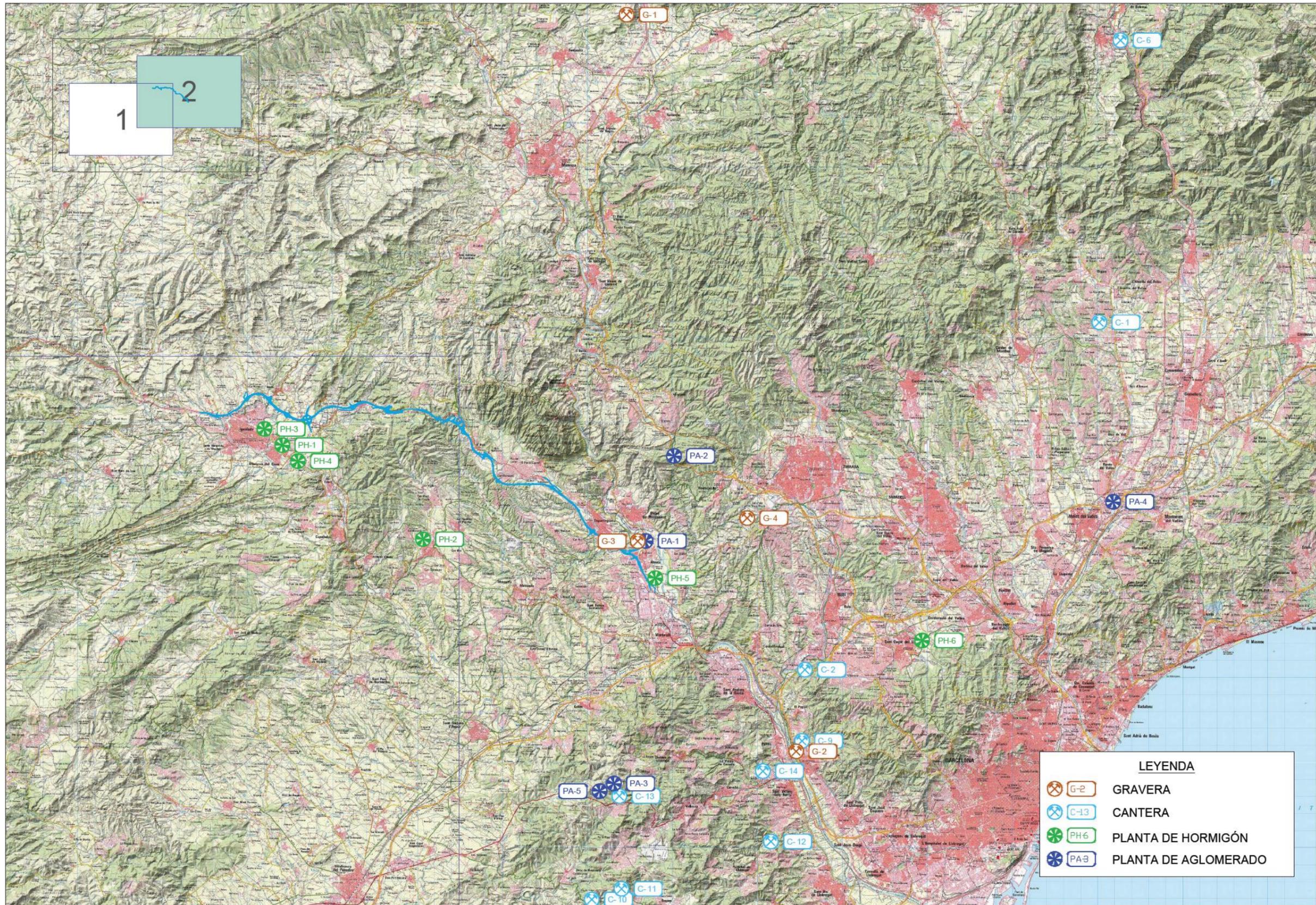
En este apartado se presentan los resultados del estudio del Anejo nº 9 "Movimiento de tierras" sobre las instalaciones que podrán aportar material para las distintas unidades de obra cuyas necesidades no se vean cubiertas con el producto de excavación de la traza.

4.1 EXPLOTACIONES EN ACTIVO

Se han inventariado las canteras y yacimientos cercanos a los trazados planteados. En el siguiente cuadro se indica, para cada explotación, su situación, la distancia aproximada a los trazados, el tipo de material explotado y su posible utilización en obra.

Nº	MUNICIPIO	CANTERA	COORDENADAS		DISTANCIA MEDIA (km)	TITULAR	MATERIAL	UTILIZACIÓN
			X	Y				
C - 1	San Andreu de la Barca	CANTERA DE SAN ANDRES	416811	4588886	6,62	Cantera de San Andres	Gravas y arenas.	Relleno (núcleo y espaldones) y cemento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 2	Cugat del Vallès	BERTA	417791	4590461	6,83	Jaime Franquesa S.A.	Arcillas calcáreas	Es utilizada como árido calizo en la elaboración de aglomerados asfálticos, hormigones, morteros, bases y sub-bases en carreteras, lechos filtrantes, etc,
C - 3	Molins de Rei	COGAS S.L.	417618	4586202	8,64	COGAS S.L.	Gravas y arenas.	Relleno (núcleo y espaldones) y cemento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 4	Vallirana	HERMANOS FOJ	415322	4584502	8,99	CANTERAS FOJ S.A.	Calizas	Es utilizada como árido calizo en la elaboración de aglomerados asfálticos, hormigones, morteros, bases y sub-bases en carreteras, lechos filtrantes, etc,
C - 5	Molins de Rei	ÁRIDOS ANTÓN	417284	4585807	9,00	Áridos Antón S.A.	Gravas y arenas.	Relleno (núcleo y espaldones) y cemento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 6	Cervelló	CALTITA	406878	4583315	10,24	LAFARGE	Calizas	Para pedraplén. Relleno (núcleo y espaldones) y cemento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 7	Torrelles de Llobregat	CAN GALLINA	415790	4580365	12,98	OBRAS Y SERVICIOS ROIG, S.A.	Pizarras	Núcleo de terraplén
C - 8	Santa Coloma de Cervelló	ÀRIDS GARRIGOSA, SA	418647	4580816	13,85	ÀRIDS GARRIGOSA, SA	Gravas	Relleno (núcleo y espaldones) y cemento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 9	Torrelles de Llobregat	CUEVA DE CHARLEY	412262	4577266	15,31	PAVIMENT SPORT, SA	Areniscas	Para pedraplén. Relleno (núcleo y espaldones) y cemento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 10	Begues	BERGUES	407006	4577335	15,80	CEMEX	Calizas	Para mezclas bituminosas, hormigón y mortero y bases y subbases.
C - 11	Olesa de Bonevalls	DE OLESA	405256	4576955	16,72	J-Riera S.A.	Calizas	Para hormigón, mezclas bituminosas, prefabricados, zahorras, etc.

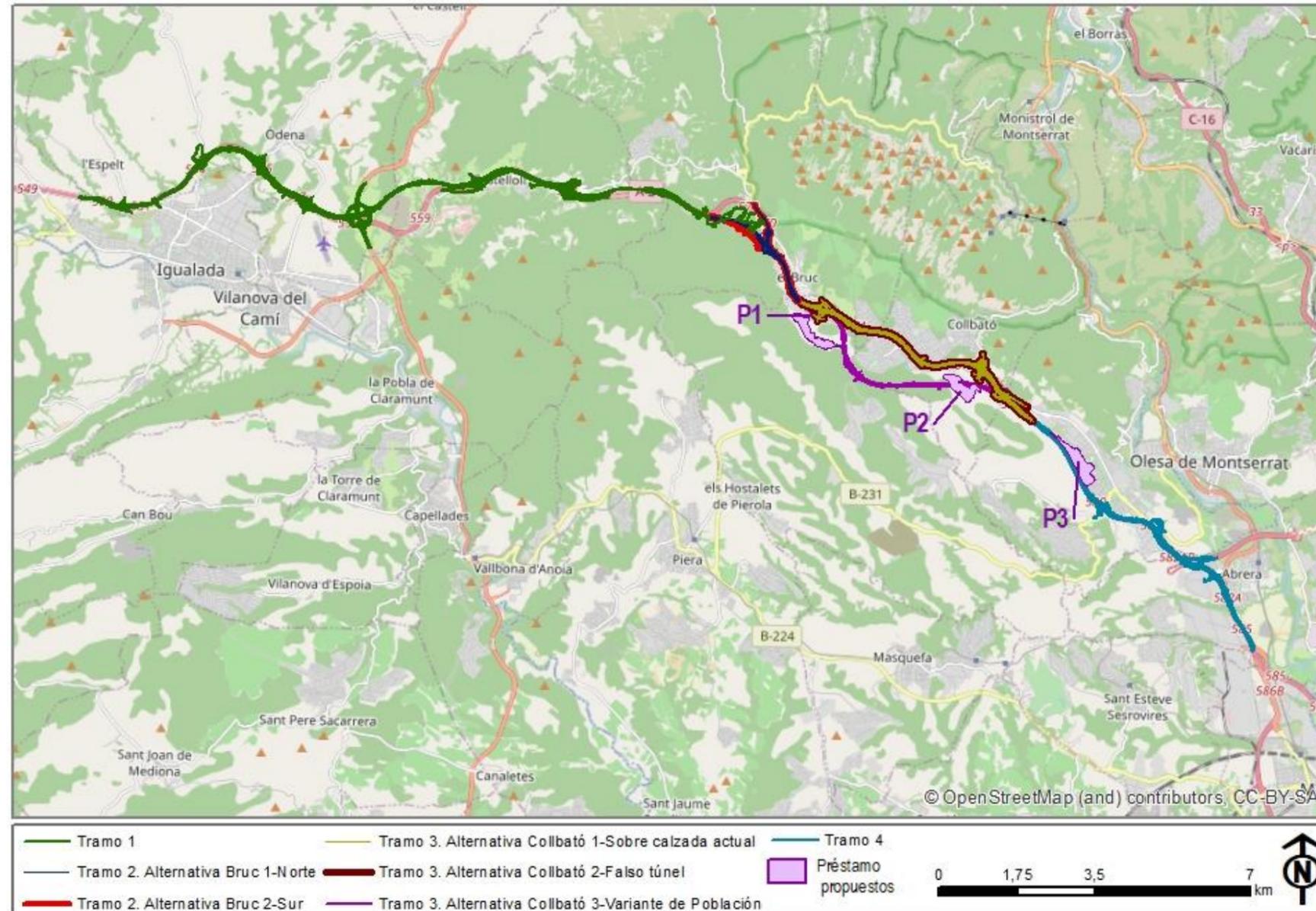




4.2 ZONAS DE PRÉSTAMO

Aunque a priori no es preciso abrir zonas para la obtención de materiales, en el caso de que se necesitaran nuevas zonas de préstamo, se tendrán en cuenta las siguientes, propuestas en el anejo Anejo nº 9 “Movimiento de tierras”. Cabe indicar que se ha recortado la superficie del P1, con el fin de evitar la afección al polígono industrial Mas d'en Pi y al Torrent de Cal Castellet.

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	DISTANCIA TRAZADOS	X	Y	MUNICIPIO
P1	289.391	868.172	34,1	398800	4602710	Els Hostalets de Pierola
P2	219.492	658.477	194,7	402092	4601320	Collbató
P3	289.391	868.172	23,6	404735	4599620	Esparreguera



5 ESTUDIO DE ZONAS DE VERTIDO DE EXCEDENTES

El análisis de explotaciones mineras y de zonas degradadas existentes en el ámbito de estudio, y la comprobación de su idoneidad mediante el análisis de la capacidad de acogida del territorio en el que se enmarcan, permitirá elegir las zonas óptimas destinadas al vertido de excedentes.

No obstante, para la gestión de las tierras y piedras excedentarias de las actuaciones proyectadas, se opta en primer lugar por operaciones de valorización, de acuerdo con lo establecido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*.

Estas operaciones de valorización consisten en el destino de las tierras y piedras a los tipos de instalaciones industriales ya existentes y que cuentan con las autorizaciones de los organismos competentes. Por tanto, su utilización evita nuevas afecciones al medio ambiente, derivadas de la apertura de zonas de vertedero.

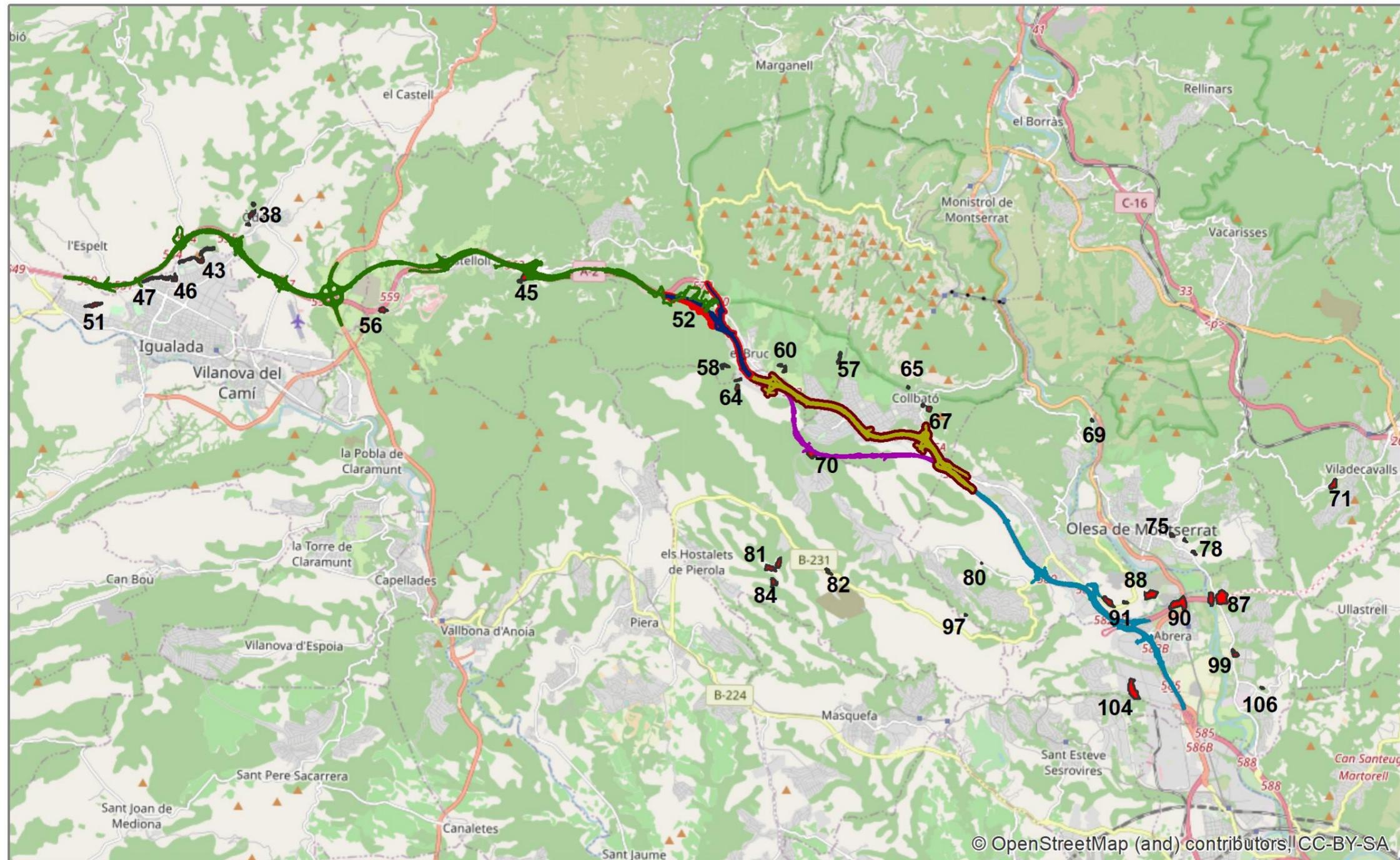
5.1 ACTIVIDADES EXTRACTIVAS ABANDONADAS

La Generalitat de Catalunya cuenta con un inventario de Actividades Extractivas Abandonadas (AEA) accesible a través de la página web del Departamento de Territorio y Sostenibilidad. La información de base para elaborar el modelo digital se extrae del inventario de Actividades Extractivas Abandonadas de Cataluña que la Dirección General de Patrimonio Natural y del Medio Físico encargó. En el año 1994 el Departamento de Medio Ambiente puso en marcha un programa para localizar y para delimitar los espacios afectados por actividades extractivas abandonadas, con la finalidad de encontrar soluciones de restauración ambiental adecuadas. Este programa se inició tras la entrada en vigor de la Ley 12/1981 y del Decreto 343/1983, que dio lugar a que muchas explotaciones abandonaran precipitadamente los trabajos de extracción, ya que no podían cumplir - técnicamente y/o económicamente- los requisitos de restauración que la nueva normativa les imponía.

Se ha consultado este inventario para localizar las AEA próximas al entorno del proyecto. Estos emplazamientos se presentan en las figuras y en la tabla adjunta.

IDENTIFICADOR	CÓDIGO	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	NOMBRE
37	391-307	4878	73200	Sota el cementiri
39	391-306	14240	165480	Camí de Ca l'Enric
40	391-328	4424	18000	Turó d'
43	391-309	22709	341000	Roca de la Pedrissa
44	391-310	30693	552348	Turó de les Guixeres
45	391-308	6503	668625	Sobre les Comes
46	391-311	27780	167000	Serrat del Lluci
47	391-308	9129	668625	Sobre les Comes
48	391-308	19915	668625	Sobre les Comes
49	391-308	9086	668625	Sobre les Comes

IDENTIFICADOR	CÓDIGO	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	NOMBRE
52	391-305	20732	105000	La Muntanyeta
53	391-326	3594	39600	El Bruc de Dalt
55	391-305	838	105000	La Muntanyeta
57	391-315	14483	58100	Camp de Cal Paln
58	391-327	12829	52000	Plans Vinya Nova
59	391-316	11692	137600	Cal Paloni
60	391-324	4302	145700	Baldosas Vallms
61	391-324	7899	145700	Baldosas Vallis
64	391-317	5815	115000	Cal Paloni
65	391-317	9782	115000	Cal Paloni
66	392-321	1911	1911	La Salut
67	392-320	3519	55125	Roc del Corb
68	392-320	11025	55125	Roc del Corb
70	392-309	2662	3993	Antic Camr del Cairat
71	391-319	26850	40100	Gravera
72	392-336	23633	354480	Font del Carnisser
76	392-315	6567	29551	Riera dels Canyamassos
77	392-351	2841	17042	Urbanitzacia Vicente
79	392-313	4870	14608	Can Cingla
80	391-323	19143	153664	Terreres
81	392-319	520	5198	Can Golart
82	391-322	22421	246900	Terreres
83	391-320	8635	18000	Obagues de Can Mata
85	391-321	12912	86700	Terreres
86	391-321	1698	86700	Terreres
87	391-321	1143	86700	Terreres
88	392-314	67294	67293	Sant Miquel
89	392-353	41718	93867	Can Claramunt
90	392-312	30871	30871	AigOes de Terrassa
91	392-316	66572	199716	Riera de Magarola
92	392-354	26498	58396	Cementiri
94	392-352	5711	4282	Cam0 del Cementiri
98	392-318	1851	34912	Can Parent Nou
100	392-311	15755	78775	Granges la Pasiega
105	392-317	67838	339190	El Parany
107	392-310	2652	3978	Can Torres



Tramo 1	Tramo 3. Alternativa Collbató 1-Sobre calzada actual	Tramo 4
Tramo 2. Alternativa Bruc 1-Norte	Tramo 3. Alternativa Collbató 2-Falso túnel	Actividades Extractivas Abandonadas Generalitat Catalana
Tramo 2. Alternativa Bruc 2-Sur	Tramo 3. Alternativa Collbató 3-Variante de Población	0 0,75 1,5 3 km

5.2 ZONAS DEGRADADAS

Adicionalmente a las superficies anteriores, en caso de que fuera necesario por los requerimientos del proyecto constructivo a llevar a cabo en fases posteriores, para la localización de los vertederos, se ha llevado a cabo un análisis de las posibles zonas degradadas por la actividad extractiva previa en el ámbito de estudio y de otras superficies que, debido a sus características inherentes, puedan cumplir la misión de alojar los excedentes de la obra (sin un valor ambiental elevado, libres de cualquier edificación o zona urbana, alejadas de cauces, sin uso agrícola o definido, etc.).

La búsqueda de estas superficies se ha basado, en primer lugar, en la identificación de las superficies englobadas en la categoría de “Zonas de extracción y vertido” y “Suelo desnudo” del SIOSE, así como de otras tipologías de zonas consideradas como potenciales para su uso como vertederos. Esta búsqueda se ha llevado a cabo en el buffer de 15 km en torno a los trazados planteados, dado que esta distancia se considera óptima desde el punto de vista funcional y económico.

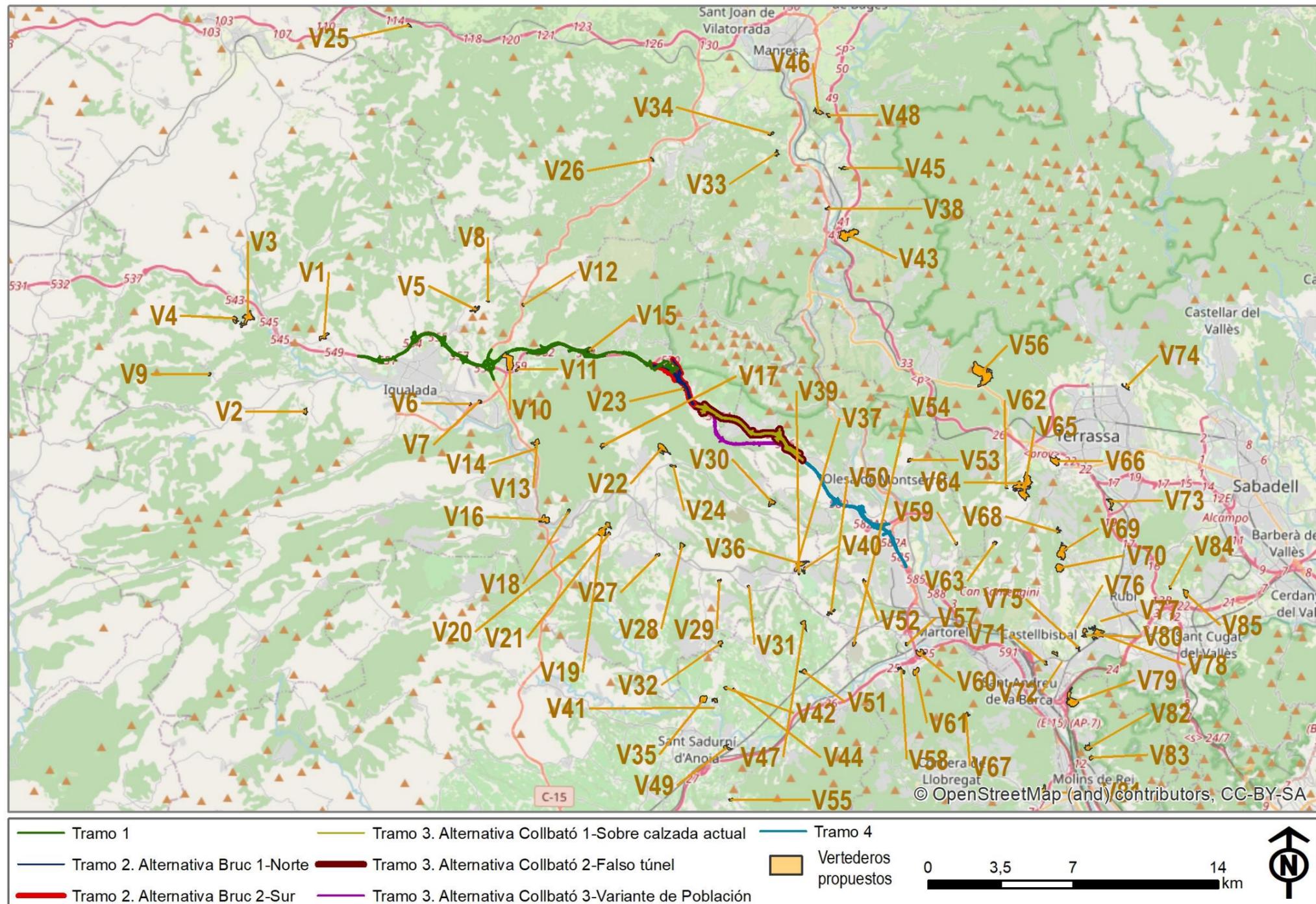
Para la selección de las zonas óptimas para alojar los excedentes de tierras derivados del proyecto, se ha tenido en cuenta la metodología descrita en el apartado 3. Finalmente, se ha procedido a comprobar su uso en la actualidad mediante fotointerpretación.

En la figura siguiente y en la tabla adjunta se reflejan las zonas de vertedero inventariadas y su ubicación con respecto a los trazados objeto de estudio.

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	DISTANCIA TRAZADOS	X	Y	MUNICIPIO
V1	61.433,1	184.299,0	1.643,7	380544	4606530	Jorba
V2	35.054,4	105.163,0	3.456,4	379664	4602910	Santa Margarida de Montbui
V3	183.189,0	549.567,0	5.197,0	376846	4607390	Jorba
V4	54.351,5	163.054,0	5.883,5	376252	4607350	Jorba
V5	53.013,5	159.041,0	1.962,3	387868	4607850	Òdena
V6	12.234,8	36.704,5	1.858,2	387614	4603260	Vilanova del Camí
V7	21.589,0	64.766,9	1.657,2	388069	4603390	Òdena
V8	6.720,1	20.160,2	2.577,0	388479	4608240	Òdena
V9	12.517,6	37.552,9	7.029,9	375027	4604720	Argençola
V10	251.054,0	753.161,0	0,0	389490	4605340	Castellolí
V11	19.939,4	59.818,1	843,1	389903	4604940	Castellolí
V12	11.738,6	35.215,9	2.042,2	390180	4608050	Castellolí
V13	60.983,6	182.951,0	4.221,1	390808	4601420	La Pobla de Claramunt
V14	17.065,8	51.197,4	4.527,4	390800	4601120	La Pobla de Claramunt
V15	16.457,8	49.373,3	69,3	393360	4605880	Castellolí
V16	111.001,0	333.004,0	7.707,0	391233	4597700	Capellades
V17	41.772,0	125.316,0	4.175,3	394055	4601270	Piera
V18	20.923,7	62.771,0	7.431,9	392364	4598080	Vallbona d'Anoia
V19	113.900,0	341.701,0	7.348,2	393996	4597090	Piera
V20	45.557,2	136.672,0	7.015,2	394294	4597440	Piera
V21	16.149,5	48.448,6	7.402,9	394329	4597020	Piera
V22	140.420,0	421.261,0	2.465,7	396914	4601110	Els Hostalets de Pierola
V23	14.737,5	44.212,4	77,6	397930	4604010	El Bruc
V24	25.822,3	77.467,0	3.047,8	397432	4600270	Els Hostalets de Pierola
V25	23.520,3	70.560,9	14.809,7	384654	4621560	Aguilar de Segarra
V26	16.452,1	49.356,4	9.414,8	396412	4615080	Sant Salvador de Guardiola
V27	18.130,4	54.391,1	7.246,2	396689	4595980	Piera
V28	43.119,7	129.359,0	6.282,9	397854	4596420	Piera
V29	11.994,4	35.983,1	6.623,5	399672	4594740	Masquefa
V30	72.435,4	217.306,0	2.388,0	402179	4598510	Els Hostalets de Pierola
V31	11.362,8	34.088,5	5.827,2	401086	4594450	Masquefa
V32	36.246,6	108.740,0	8.676,9	399722	4591720	Sant Llorenç d'Hortons
V33	34.222,9	102.669,0	11.506,4	402411	4615370	Castellgalí
V34	28.130,4	84.391,1	12.273,0	402134	4616330	Castellgalí
V35	91.483,6	274.451,0	11.270,4	398891	4589020	Sant Sadurní d'Anoia
V36	90.544,7	271.634,0	3.127,5	403613	4595570	Els Hostalets de Pierola
V37	18.400,7	55.202,0	3.724,8	403340	4595270	Sant Esteve Sesrovires
V38	17.437,8	52.313,5	10.768,8	404887	4612720	Sant Vicenç de Castellet
V39	7.795,9	23.387,6	3.797,2	403506	4595100	Sant Esteve Sesrovires
V40	24.878,6	74.635,9	3.448,8	403746	4595240	Sant Esteve Sesrovires
V41	33.047,6	99.142,7	11.073,5	399457	4588970	Sant Sadurní d'Anoia

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	DISTANCIA TRAZADOS	X	Y	MUNICIPIO
V42	20.556,0	61.668,0	10.364,5	399973	4589560	Sant Sadurní d'Anoia
V43	300.654,0	901.963,0	9.897,2	405879	4611460	Castellbell i el Vilar
V44	10.031,2	30.093,7	10.105,9	400357	4589490	Sant Sadurní d'Anoia
V45	36.614,3	109.843,0	12.695,1	405696	4614660	Castellgalí
V46	67.195,3	201.586,0	14.253,2	404446	4617390	Manresa
V47	50.247,2	150.742,0	5.501,6	403748	4592630	Sant Llorenç d'Hortons
V48	18.120,2	54.360,6	14.384,8	404923	4617210	Manresa
V49	42.084,9	126.255,0	12.018,0	400044	4586680	Subirats
V50	32.496,5	97.489,6	3.963,7	405039	4593200	Sant Esteve Sesrovires
V51	39.432,9	118.299,0	6.818,8	403735	4590360	Gelida
V52	16.282,8	48.848,5	2.042,3	406649	4594710	Sant Esteve Sesrovires
V53	24.917,0	74.751,0	3.274,1	408856	4600560	Olesa de Montserrat
V54	26.358,4	79.075,2	4.158,0	406170	4591700	Sant Esteve Sesrovires
V55	16.094,6	48.283,8	13.789,9	400219	4584160	Subirats
V56	563.298,0	1.689.890,0	8.228,2	412362	4604730	Terrassa
V57	15.028,4	45.085,2	3.127,4	408704	4591670	Martorell
V58	29.130,2	87.390,5	4.334,6	408462	4590420	Castellví de Rosanes
V59	12.329,4	36.988,1	2.554,9	411106	4596530	Abrera
V60	86.272,2	258.816,0	3.431,5	409369	4591260	Martorell
V61	67.526,9	202.581,0	4.290,3	409156	4590360	Martorell
V62	10.890,4	32.671,1	5.984,6	413532	4599240	Terrassa
V63	23.072,9	69.218,7	4.077,4	412962	4596540	Ullastrell
V64	340.479,0	1.021.440,0	6.280,5	414377	4599440	Terrassa
V65	140.254,0	420.762,0	6.453,9	414359	4598900	Terrassa
V66	115.441,0	346.322,0	8.519,0	415875	4600520	Terrassa
V67	27.307,9	81.923,6	6.928,0	411614	4588260	Castellví de Rosanes
V68	31.266,7	93.800,1	7.191,0	416026	4597160	Rubí
V69	202.002,0	606.007,0	6.947,4	416209	4596130	Rubí
V70	121.061,0	363.182,0	6.814,8	416101	4595360	Rubí
V71	20.193,9	60.581,8	7.410,5	415415	4590760	Castellbisbal
V72	31.677,2	95.031,5	7.531,1	415882	4591220	Castellbisbal
V73	68.114,8	204.345,0	9.961,7	418573	4598460	Terrassa
V74	32.563,9	97.691,6	13.317,4	419300	4604110	Terrassa
V75	24.608,1	73.824,2	8.417,0	416991	4591490	Rubí
V76	60.557,1	181.671,0	8.491,9	417314	4592240	Rubí
V77	25.026,1	75.078,4	8.727,6	417704	4592450	Rubí
V78	116.437,0	349.312,0	8.969,3	417975	4592220	Rubí
V79	227.262,0	681.785,0	9.212,5	416679	4588970	El Papiol
V80	18.373,4	55.120,2	9.033,5	417773	4591980	Rubí
V81	134.212,0	402.635,0	11.770,9	415294	4584510	Pallejá
V82	58.714,4	176.143,0	11.529,1	417469	4586670	Molins de Rei

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	DISTANCIA TRAZADOS	X	Y	MUNICIPIO
V83	29.921,4	89.764,3	12.074,4	417632	4586190	Molins de Rei
V84	11.019,4	33.058,3	12.289,7	421436	4594400	Sant Cugat del Vallès
V85	58.565,6	175.697,0	12.975,1	422196	4594130	Sant Cugat del Vallès



6 SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS

6.1 ZONAS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES

En este apartado se recoge la propuesta de zonas de obtención de materiales, considerando la solución óptima el empleo de canteras existentes, y como última opción la apertura de zonas de préstamo.

Según lo recogido en el apartado 2. "Necesidades de obtención de materiales y de vertido de excedentes", las necesidades del proyecto en cuanto a zonas de obtención de materiales se podrían cubrir íntegramente acudiendo a canteras y graveras en explotación y autorizadas.

Se propone la utilización de estas explotaciones en activo (canteras y yacimientos) para el aporte de material.

Nº	MUNICIPIO	CANTERA	COORDENADAS		DISTANCIA MEDIA HASTA PK 74+100 (km)	TITULAR	MATERIAL	UTILIZACIÓN
			X	Y				
C - 1	San Andreu de la Barca	CANTERA DE SAN ANDRES	41681 1	458888 6	6,62	Cantera de San Andres	Gravas y arenas.	Relleno (núcleo y espaldones) y cimiento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 2	Cugat del Vallès	BERTA	41779 1	459046 1	6,83	Jaime Franquesa S.A.	Arcillas calcáreas	Es utilizada como árido calizo en la elaboración de aglomerados asfálticos, hormigones, morteros, bases y sub-bases en carreteras, lechos filtrantes, etc.,
C - 3	Molins de Rei	COGAS S.L.	41761 8	458620 2	8,64	COGAS S.L.	Gravas y arenas.	Relleno (núcleo y espaldones) y cimiento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 4	Vallirana	HERMANOS FOJ	41532 2	458450 2	8,99	CANTERAS FOJ S.A.	Calizas	Es utilizada como árido calizo en la elaboración de aglomerados asfálticos, hormigones, morteros, bases y sub-bases en carreteras, lechos filtrantes, etc.,
C - 5	Molins de Rei	ÁRIDOS ANTÓN	41728 4	458580 7	9,00	Áridos Antón S.A.	Gravas y arenas.	Relleno (núcleo y espaldones) y cimiento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 6	Cervelló	CALTITA	40687 8	458331 5	10,24	LAFARGE	Calizas	Para pedraplén. Relleno (núcleo y espaldones) y cimiento normal, refuerzo y drenante, coronación.

Nº	MUNICIPIO	CANTERA	COORDENADAS		DISTANCIA MEDIA HASTA PK 74+100 (km)	TITULAR	MATERIAL	UTILIZACIÓN
			X	Y				
								Áridos para hormigón.
C - 7	Torrelles de Llobregat	CAN GALLINA	41579 0	458036 5	12,98	OBRAS Y SERVICIOS ROIG, S.A.	Pizarras	Núcleo de terraplén
C - 8	Santa Coloma de Cervelló	ÀRIDS GARRIGOSA, SA	41864 7	458081 6	13,85	ÀRIDS GARRIGOSA, SA	Gravas	Relleno (núcleo y espaldones) y cimiento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 9	Torrelles de Llobregat	CUEVA DE CHARLEY	41226 2	457726 6	15,31	PAVIMENT SPORT, SA	Areniscas	Para pedraplén. Relleno (núcleo y espaldones) y cimiento normal, refuerzo y drenante, coronación. Áridos para hormigón.
C - 10	Begues	BERGUES	40700 6	457733 5	15,80	CEMEX	Calizas	Para mezclas bituminosas, hormigón y mortero y bases y subbases.
C - 11	Olesa de Bonevalls	DE OLESA	40525 6	457695 5	16,72	J-Riera S.A.	Calizas	Para hormigón, mezclas bituminosas, prefabricados, zahorras, etc.

No obstante, en fases posteriores, los proyectos constructivos concretarán las zonas que finalmente se consideren óptimas, en función de la disponibilidad y calidad de sus materiales, y dando prioridad a las explotaciones activas, frente a las nuevas zonas de préstamo, identificadas en el apartado 4.2 de este documento, siempre que esto sea viable.

6.2 ZONAS DE VERTIDO DE EXCEDENTES

Una vez analizadas todas las posibles zonas de vertido de excedentes, se considera que la opción óptima desde el punto de vista ambiental es la siguiente, por orden de prioridad:

Actividades Extractivas Abandonadas de la Dirección General de Patrimonio Natural y del Medio Físico de la Generalitat de Catalunya

En primer lugar, se propone la utilización de los emplazamientos incluidos en el inventario de Actividades Extractivas Abandonadas del Departamento de Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya, puesto que se trata de zonas localizadas y delimitadas específicamente por la Comunidad Autónoma con el fin de encontrar soluciones de restauración ambiental adecuadas. Las más próximas son las que se recogen en la tabla adjunta.

IDENTIFICADOR	CÓDIGO	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	NOMBRE
37	391-307	4.878	73.200	Sota el cementiri
39	391-306	14.240	165.480	Camí de Ca l'Enric
40	391-328	4.424	18.000	Turó d'

IDENTIFICADOR	CÓDIGO	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	NOMBRE
43	391-309	22.709	341.000	Roca de la Pedrissa
44	391-310	30.693	552.348	Turó de les Guixeres
45	391-308	6.503	668.625	Sobre les Comes
46	391-311	27.780	167.000	Serrat del Lluci
47	391-308	9.129	668.625	Sobre les Comes
48	391-308	19.915	668.625	Sobre les Comes
49	391-308	9.086	668.625	Sobre les Comes
52	391-305	20.732	105.000	La Muntanyeta
53	391-326	3.594	39.600	El Bruc de Dalt
55	391-305	838	105.000	La Muntanyeta
57	391-315	14.483	58.100	Camp de Cal Paln
58	391-327	12.829	52.000	Plans Vinya Nova
59	391-316	11.692	137.600	Cal Paloni
60	391-324	4.302	145.700	Baldosas Vallms
61	391-324	7.899	145.700	Baldosas Vallis
64	391-317	5.815	115.000	Cal Paloni
65	391-317	9.782	115.000	Cal Paloni
66	392-321	1.911	1.911	La Salut
67	392-320	3.519	55.125	Roc del Corb
68	392-320	11.025	55.125	Roc del Corb
70	392-309	2.662	3.993	Antic Camr del Cairat
71	391-319	26.850	40.100	Gravera
72	392-336	23.633	354.480	Font del Carnisser
76	392-315	6.567	29.551	Riera dels Canyamassos
77	392-351	2.841	17.042	Urbanitzacia Vicente
79	392-313	4.870	14.608	Can Cingla
80	391-323	19.143	153.664	Terrerres
81	392-319	520	5.198	Can Golart
82	391-322	22.421	246.900	Terrerres
83	391-320	8.635	18.000	Obagues de Can Mata
85	391-321	12.912	86.700	Terrerres
86	391-321	1.698	86.700	Terrerres
87	391-321	1.143	86.700	Terrerres
88	392-314	67.294	67.293	Sant Miquel
89	392-353	41.718	93.867	Can Claramunt
90	392-312	30.871	30.871	AigOes de Terrassa
91	392-316	66.572	199.716	Riera de Magarola
92	392-354	26.498	58.396	Cementiri
94	392-352	5.711	4.282	Cam0 del Cementiri
98	392-318	1.851	34.912	Can Parent Nou
100	392-311	15.755	78.775	Granges la Pasiega

IDENTIFICADOR	CÓDIGO	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	NOMBRE
105	392-317	67.838	339.190	El Parany
107	392-310	2.652	3.978	Can Torres

Zonas degradadas según el estudio de capacidad de acogida del territorio realizado

Debido al tiempo que transcurre entre la redacción del EsIA y la ejecución de la obra, podría suceder que algunas de las Actividades Extractivas Abandonadas identificadas estuviesen ya restauradas, y que las restantes no pudiesen albergar los excedentes del Anteproyecto. En ese caso, se podrán utilizar como tercera opción, las siguientes zonas degradadas por la actividad extractiva previa en el ámbito de estudio, así como otras superficies que, debido a sus características inherentes, puedan cumplir la misión de alojar los excedentes de la obra (sin un valor ambiental elevado, libres de cualquier edificación o zona urbana, alejadas de cauces, sin uso agrícola o definido, etc.).

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	DISTANCIA TRAZADO	X	Y	MUNICIPIO
V1	61.433,1	184.299,0	1.643,7	380544	4606530	Jorba
V2	35.054,4	105.163,0	3.456,4	379664	4602910	Santa Margarida de Montbui
V3	183.189,0	549.567,0	5.197,0	376846	4607390	Jorba
V4	54.351,5	163.054,0	5.883,5	376252	4607350	Jorba
V5	53.013,5	159.041,0	1.962,3	387868	4607850	Òdena
V6	12.234,8	36.704,5	1.858,2	387614	4603260	Vilanova del Camí
V7	21.589,0	64.766,9	1.657,2	388069	4603390	Òdena
V8	6.720,1	20.160,2	2.577,0	388479	4608240	Òdena
V9	12.517,6	37.552,9	7.029,9	375027	4604720	Argençola
V10	251.054,0	753.161,0	0,0	389490	4605340	Castellolí
V11	19.939,4	59.818,1	843,1	389903	4604940	Castellolí
V12	11.738,6	35.215,9	2.042,2	390180	4608050	Castellolí
V13	60.983,6	182.951,0	4.221,1	390808	4601420	La Pobla de Claramunt
V14	17.065,8	51.197,4	4.527,4	390800	4601120	La Pobla de Claramunt
V15	16.457,8	49.373,3	69,3	393360	4605880	Castellolí
V16	111.001,0	333.004,0	7.707,0	391233	4597700	Capellades
V17	41.772,0	125.316,0	4.175,3	394055	4601270	Piera
V18	20.923,7	62.771,0	7.431,9	392364	4598080	Vallbona d'Anoia
V19	113.900,0	341.701,0	7.348,2	393996	4597090	Piera
V20	45.557,2	136.672,0	7.015,2	394294	4597440	Piera
V21	16.149,5	48.448,6	7.402,9	394329	4597020	Piera
V22	140.420,0	421.261,0	2.465,7	396914	4601110	Els Hostalets de Pierola
V23	14.737,5	44.212,4	77,6	397930	4604010	El Bruc
V24	25.822,3	77.467,0	3.047,8	397432	4600270	Els Hostalets de Pierola
V25	23.520,3	70.560,9	14.809,7	384654	4621560	Aguilar de Segarra
V26	16.452,1	49.356,4	9.414,8	396412	4615080	Sant Salvador de Guardiola
V27	18.130,4	54.391,1	7.246,2	396689	4595980	Piera
V28	43.119,7	129.359,0	6.282,9	397854	4596420	Piera
V29	11.994,4	35.983,1	6.623,5	399672	4594740	Masquefa

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	DISTANCIA TRAZADO	X	Y	MUNICIPIO
V30	72.435,4	217.306,0	2.388,0	402179	4598510	Els Hostalets de Pierola
V31	11.362,8	34.088,5	5.827,2	401086	4594450	Masquefa
V32	36.246,6	108.740,0	8.676,9	399722	4591720	Sant Llorenç d'Hortons
V33	34.222,9	102.669,0	11.506,4	402411	4615370	Castellgalí
V34	28.130,4	84.391,1	12.273,0	402134	4616330	Castellgalí
V35	91.483,6	274.451,0	11.270,4	398891	4589020	Sant Sadurní d'Anoia
V36	90.544,7	271.634,0	3.127,5	403613	4595570	Els Hostalets de Pierola
V37	18.400,7	55.202,0	3.724,8	403340	4595270	Sant Esteve Sesroviures
V38	17.437,8	52.313,5	10.768,8	404887	4612720	Sant Vicenç de Castellet
V39	7.795,9	23.387,6	3.797,2	403506	4595100	Sant Esteve Sesroviures
V40	24.878,6	74.635,9	3.448,8	403746	4595240	Sant Esteve Sesroviures
V41	33.047,6	99.142,7	11.073,5	399457	4588970	Sant Sadurní d'Anoia
V42	20.556,0	61.668,0	10.364,5	399973	4589560	Sant Sadurní d'Anoia
V43	300.654,0	901.963,0	9.897,2	405879	4611460	Castellbell i el Vilar
V44	10.031,2	30.093,7	10.105,9	400357	4589490	Sant Sadurní d'Anoia
V45	36.614,3	109.843,0	12.695,1	405696	4614660	Castellgalí
V46	67.195,3	201.586,0	14.253,2	404446	4617390	Manresa
V47	50.247,2	150.742,0	5.501,6	403748	4592630	Sant Llorenç d'Hortons
V48	18.120,2	54.360,6	14.384,8	404923	4617210	Manresa
V49	42.084,9	126.255,0	12.018,0	400044	4586680	Subirats
V50	32.496,5	97.489,6	3.963,7	405039	4593200	Sant Esteve Sesroviures
V51	39.432,9	118.299,0	6.818,8	403735	4590360	Gelida
V52	16.282,8	48.848,5	2.042,3	406649	4594710	Sant Esteve Sesroviures
V53	24.917,0	74.751,0	3.274,1	408856	4600560	Olesa de Montserrat
V54	26.358,4	79.075,2	4.158,0	406170	4591700	Sant Esteve Sesroviures
V55	16.094,6	48.283,8	13.789,9	400219	4584160	Subirats
V56	563.298,0	1.689.890,0	8.228,2	412362	4604730	Terrassa
V57	15.028,4	45.085,2	3.127,4	408704	4591670	Martorell
V58	29.130,2	87.390,5	4.334,6	408462	4590420	Castellví de Rosanes
V59	12.329,4	36.988,1	2.554,9	411106	4596530	Abrera
V60	86.272,2	258.816,0	3.431,5	409369	4591260	Martorell
V61	67.526,9	202.581,0	4.290,3	409156	4590360	Martorell
V62	10.890,4	32.671,1	5.984,6	413532	4599240	Terrassa
V63	23.072,9	69.218,7	4.077,4	412962	4596540	Ullastrell
V64	340.479,0	1.021.440,0	6.280,5	414377	4599440	Terrassa
V65	140.254,0	420.762,0	6.453,9	414359	4598900	Terrassa
V66	115.441,0	346.322,0	8.519,0	415875	4600520	Terrassa
V67	27.307,9	81.923,6	6.928,0	411614	4588260	Castellví de Rosanes
V68	31.266,7	93.800,1	7.191,0	416026	4597160	Rubí
V69	202.002,0	606.007,0	6.947,4	416209	4596130	Rubí
V70	121.061,0	363.182,0	6.814,8	416101	4595360	Rubí
V71	20.193,9	60.581,8	7.410,5	415415	4590760	Castellbisbal
V72	31.677,2	95.031,5	7.531,1	415882	4591220	Castellbisbal
V73	68.114,8	204.345,0	9.961,7	418573	4598460	Terrassa
V74	32.563,9	97.691,6	13.317,4	419300	4604110	Terrassa

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD (m ³)	DISTANCIA TRAZADO	X	Y	MUNICIPIO
V75	24.608,1	73.824,2	8.417,0	416991	4591490	Rubí
V76	60.557,1	181.671,0	8.491,9	417314	4592240	Rubí
V77	25.026,1	75.078,4	8.727,6	417704	4592450	Rubí
V78	116.437,0	349.312,0	8.969,3	417975	4592220	Rubí
V79	227.262,0	681.785,0	9.212,5	416679	4588970	El Papiol
V80	18.373,4	55.120,2	9.033,5	417773	4591980	Rubí
V81	134.212,0	402.635,0	11.770,9	415294	4584510	Pallejá
V82	58.714,4	176.143,0	11.529,1	417469	4586670	Molins de Rei
V83	29.921,4	89.764,3	12.074,4	417632	4586190	Molins de Rei
V84	11.019,4	33.058,3	12.289,7	421436	4594400	Sant Cugat del Vallés
V85	58.565,6	175.697,0	12.975,1	422196	4594130	Sant Cugat del Vallés

En fases posteriores, el proyecto constructivo concretará las superficies que finalmente se consideren óptimas, dando prioridad a las Actividades Extractivas Abandonadas del Departamento de Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya, siempre que esto sea compatible con la ejecución de la obra. En el caso de las zonas degradadas que se han inventariado en el buffer de 15 km, se ajustará su superficie, evitando en todo momento la afeción a los elementos ambientales con gran valor de conservación.

7 CONCLUSIONES

Las actuaciones consideradas en este anteproyecto conllevan la generación de volúmenes de **tierras no aprovechables que deberán ser llevadas a vertedero**. La opción óptima desde el punto de vista ambiental, es el destino de estos sobrantes a labores de valorización, como establece la normativa vigente.

Por otro lado, se estima que los materiales para las obras podrán obtenerse del movimiento de tierras, excepto los suelos seleccionados y adecuados que tendrán que ser de aportación externa (canteras o graveras).

Como resumen de todo lo expuesto, cabe indicar que, desde el punto de vista ambiental, la **opción óptima de extracción de los materiales** necesarios para llevar a cabo los rellenos es la que se indica continuación, por orden de preferencia:

- Canteras y graveras en explotación, correctamente legalizadas
- Zonas de préstamo ubicadas en superficies admisibles.

En el caso de los excedentes de la obra, la **alternativa más favorable de vertido** se indica seguidamente, por orden de preferencia:

- Emplazamientos incluidos en el inventario de Actividades Extractivas Abandonadas del Departamento de Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya.
- Zonas de extracción y vertido inventariadas en el buffer de 15 km, según la información del SIOSE y la metodología mostrada en el apartado 3 de este apéndice.
- Resto de zonas analizadas como posibles vertederos, conforme a la metodología seguida mostrada en este apéndice.

8 FICHAS DE LOS EMPLAZAMIENTOS SELECCIONADOS COMO POSIBLES NUEVOS PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

En este apartado se procede a incluir una ficha de cada uno de los emplazamientos analizados que sea de nueva apertura, en la que se refleja la superficie sobre el mapa de capacidad de acogida del territorio, para comprobar su idoneidad ambiental.

En cuanto a las fichas e información detallada relativa a **explotaciones en activo** (canteras y graveras), se encuentra en el Anejo nº 9 "Movimiento de tierras" de este anteproyecto.

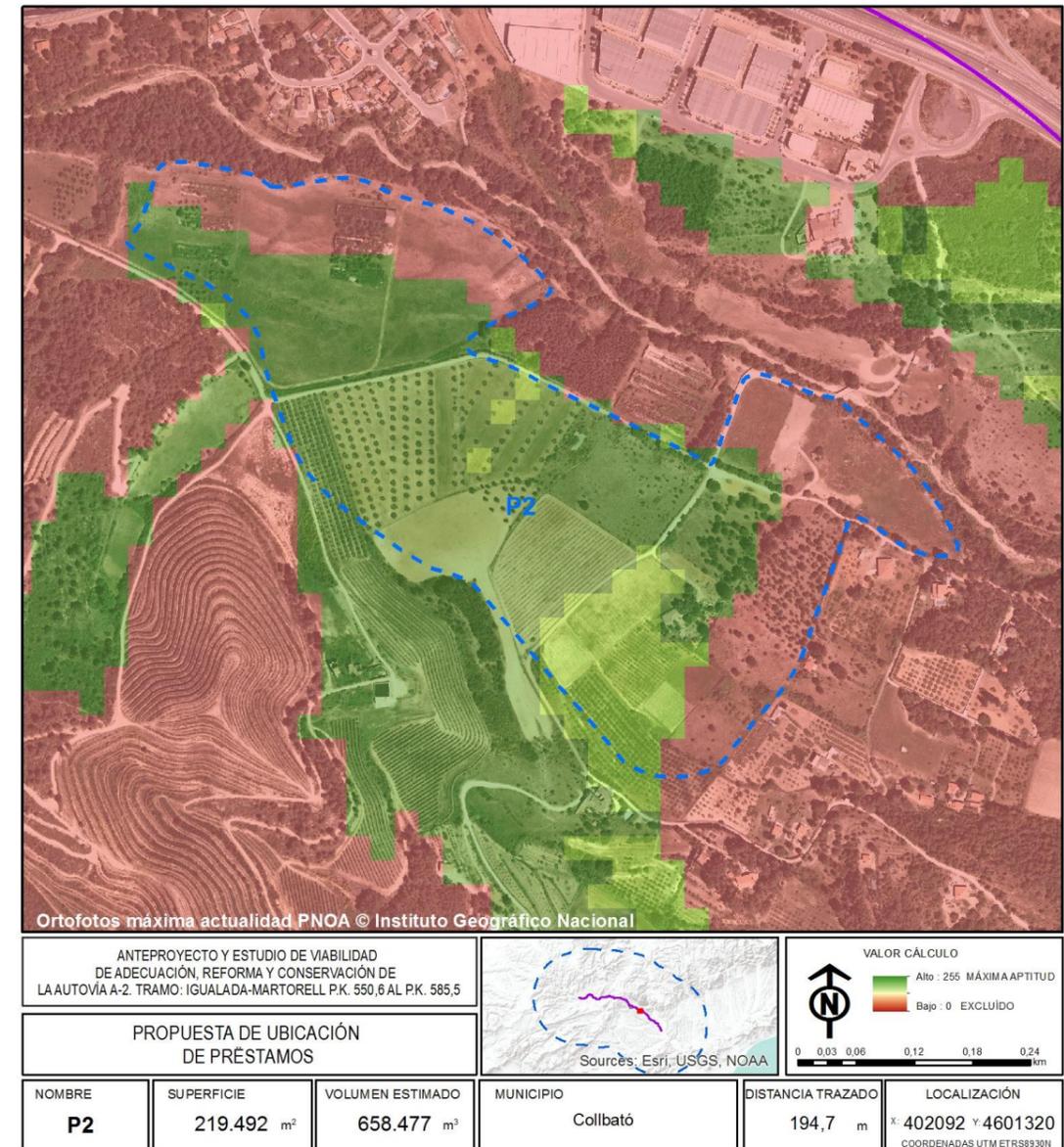
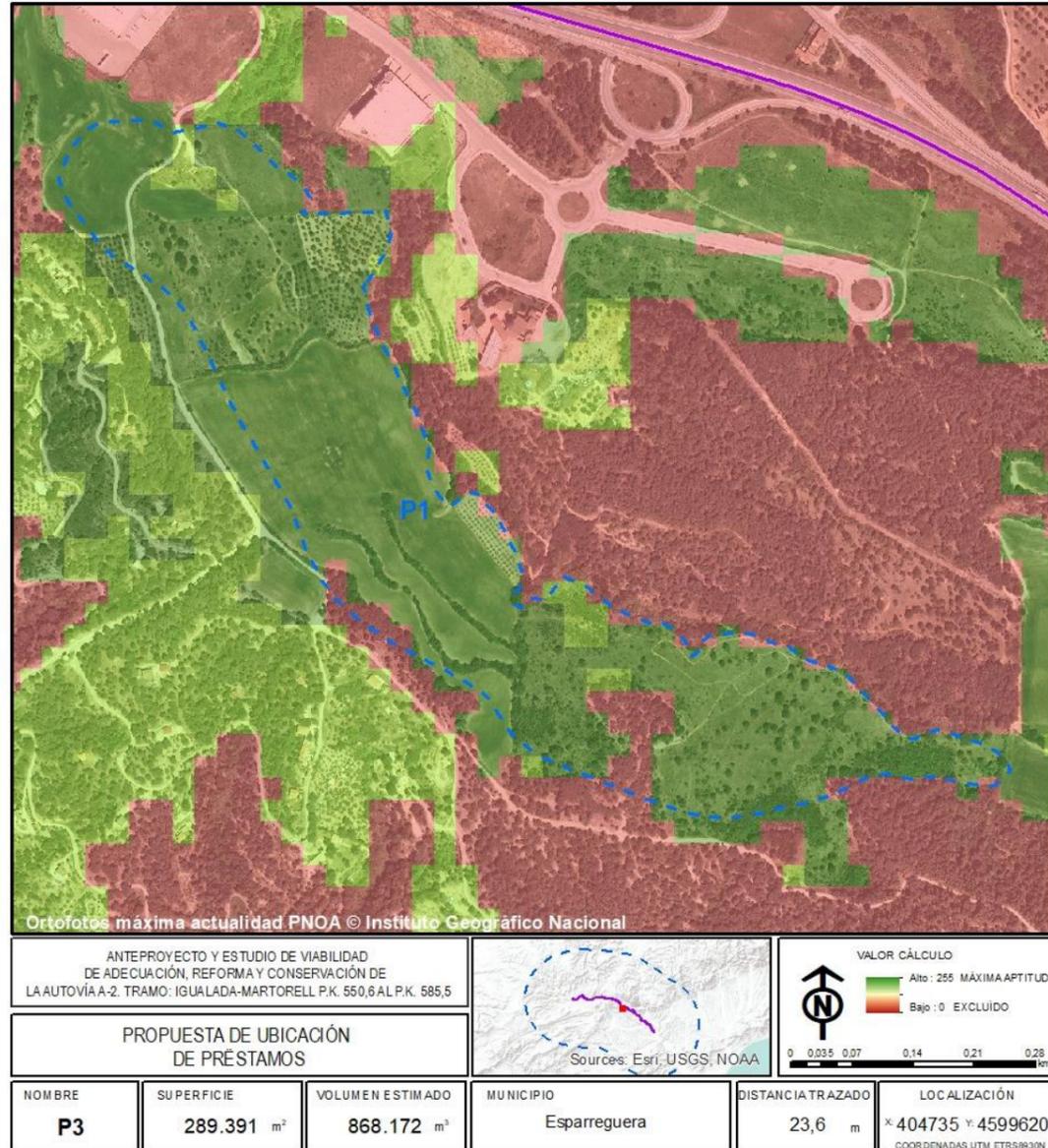
Con respecto a las **Actividades Extractivas Abandonadas** del Departamento de Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya, no se ha considerado necesario incluir una ficha de idoneidad ambiental, al tratarse de zonas a las que la Comunidad Autónoma ha dado prioridad en cuanto a la necesidad de restauración.

Por tanto, se recogen a continuación las fichas de los tres posibles emplazamientos a utilizar como **préstamos** de nueva apertura si finalmente fuera necesario, y las de las posibles zonas seleccionadas para el **vertido de excedentes**, en caso de que se requieran, por no poderse emplear para este fin los emplazamientos incluidos en el inventario de Actividades Extractivas Abandonadas del Departamento de Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya.

En estas fichas se especifican, los siguientes datos:

- Denominación de la zona en el presente estudio.
- Ubicación: municipio y coordenadas
- Distancia a los trazados.
- Superficie en m²
- Capacidad estimada (considerando una altura genérica de vertido o de extracción de materiales de 3 m, en ausencia de otros datos)
- Detalle de la zona sobre el plano de capacidad de acogida del territorio, para comprobar su idoneidad.

8.1 PRÉSTAMOS



El P1 se ha recortado con respecto a la superficie propuesta en el Anejo nº 9 “Movimiento de tierras”, para no afectar al polígono industrial Mas d'en Pi y al Torrent de Cal Castellet. Por tanto, en caso de ser preciso su uso en fases posteriores, se utilizará esta superficie que es ambientalmente viable.

8.2 VERTEDEROS

