



Plan de Restauración

Ampliación de la unidad de explotación 'Monte da Costa' N° 8

Mayo 2025

LISTA

esmin
Ingeniería



ÍNDICE

IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO	4
1 ANTECEDENTES Y OBJETO	5
2 MARCO JURÍDICO	6
PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS	7
3 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO	9
4 EPÍTOME DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO	13
PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN	14
5 REMODELADO DEL TERRENO	15
5.1 SITUACIÓN ACTUAL.....	15
5.2 FASE 1.....	17
5.3 FASE 2.....	20
5.4 FASE FINAL EXPLOTACIÓN	23
5.5 FASE FINAL RESTAURACIÓN	28
5.6 RELLENO INTERIOR DEL HUECO PRINCIPAL DE EXPLOTACIÓN	31
5.6.1 Descripción de los materiales	31
5.6.2 Método de ejecución del relleno.....	32
6 PROCESOS DE REVEGETACIÓN	34
6.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	34
6.2 SELECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES.....	36
6.3 DESCRIPCIÓN DE SIEMBRAS	38
6.3.1 Plan de fertilización	38
6.3.2 Métodos de siembra.....	39
6.3.3 Plantación.....	41
6.4 FASES DE REVEGETACIÓN	43
6.4.1 Situación actual	44
6.4.2 Fase 1.....	44
6.4.3 Fase 2.....	44
6.4.4 Fase final explotación.....	45
6.4.5 Fase final restauración	45

7	DESCRIPCIÓN DE OTRAS POSIBLES ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN	47
7.1	REHABILITACIÓN DE PISTAS, ACCESOS Y ENTORNO AFECTADO	47
7.2	RELLENOS SUPERFICIALES Y PROTECCIÓN DEL PAISAJE	47
7.3	MEDIDAS PARA EVITAR LA POSIBLE EROSIÓN	48
8	ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO.....	49
8.1	ESTABILIDAD DE TALUDES	49
8.2	RIESGOS DE CAÍDA.....	50
PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES		
ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES.....		51
9	INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES.....	52
9.1	RETIRADA DE INSTALACIONES	52
PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....		53
10	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS.....	55
10.1	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS	55
10.1.1	<i>Clasificación de los residuos mineros.....</i>	<i>55</i>
10.1.2	<i>Clasificación de los residuos de procedencia no minera.....</i>	<i>59</i>
10.1.3	<i>Volumen de residuos</i>	<i>60</i>
10.2	CARACTERIZACIÓN DEL DEPÓSITO	60
10.3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS MINEROS	60
10.4	DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y A LA SALUD HUMANA.....	61
PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE		
REHABILITACIÓN		62
11	MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS	63
11.1	MAQUINARIA.....	63
11.2	PERSONAL	63
12	CALENDARIO DE TRABAJOS.....	65
13	PRESUPUESTO	67
ANEXO I: PRESUPUESTO DESGLOSADO		68
ANEXO II: PLANOS.....		69

PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN

PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES

PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

ANEXO I: PRESUPUESTO DESGLOSADO

ANEXO II: PLANOS

IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO

TÍTULO DEL PROYECTO

Plan de Restauración de la ampliación de la unidad de explotación 'Monte da Costa' N°8

FECHA DE REDACCIÓN

Mayo de 2025

REFERENCIA

08-2025

PROMOTOR PROYECTO

LISTA

Lista Granit S.A.

REDACCIÓN DEL PROYECTO



ESMIN Ingeniería, SL

ELABORACIÓN

Arias Arcos, Carlos

Ingeniero de Minas
Colegiado n° 3098 COIMNO

Fdo.



Firmado digitalmente por
ARIAS ARCOS
CARLOS - 36156358J
Fecha: 2025.05.21
09:37:16 +02'00'

Silvoso Abal, Silvana

Ingeniera de Minas
Colegiada n° 2353 COIMNO

Fdo.



Firmado digitalmente por
SILVANA SILVOSO
ABAL
Fecha: 2025.05.19
19:14:19 +02'00'

DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN

González Paz, Javier

Ingeniero de Minas
Colegiado n° 1634 COIMNO

Fdo.



Firmado digitalmente por
GONZALEZ PAZ
JAVIER - 34987594V
Fecha: 2025.05.21
11:09:24 +02'00'

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

El 23 de septiembre de 1971 la Sección de Minas de la delegación provincial del Ministerio de Industria emitió autorización para la explotación de cantera de granito en el paraje de Monte da Costa, en el Concello de Arteixo. La explotación se denominó "Monte da Costa" y obtuvo el número 8 del libro de registro de derechos mineros de la provincia de La Coruña y fue autorizada a la sociedad "Arenas y Gravas S.A.", hoy día denominada [Lista Granit S.A.](#)

La actividad se viene desarrollando ininterrumpidamente desde el año 1971, consistente en el aprovechamiento de un yacimiento geológico de origen granítico para la fabricación de áridos destinados a la construcción; para ello dispone de las instalaciones necesarias para el desarrollo de los trabajos.

El avance de la explotación del yacimiento se ha realizado a media ladera mediante banqueo descendente, hasta alcanzar una cota cero de la unidad de explotación. Ha llegado un punto en el que la excavación se aproxima al límite de la unidad de explotación actual, por lo que, para seguir dando viabilidad a la extracción del granito, se ha evaluado el avance de la misma hacia el noreste, permitiendo el incremento de las reservas explotables.

Por tanto, el objeto del presente proyecto es la redacción del preceptivo plan de restauración en el que se desarrollan las medidas de rehabilitación de los terrenos afectados por la actualización del proyecto de explotación. Este documento se va a desarrollar según el índice temático regulado en el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*, donde se establecen las medidas, procedimientos y orientaciones para prevenir o reducir los efectos sobre el medio ambiente derivados de la explotación de recursos mineros.

2 MARCO JURÍDICO

El marco jurídico actual que regula la actividad minera y que se ha tenido en cuenta en la elaboración de este plan es el siguiente:

- Ley 22/1973, de 21 de junio, de Minas.
- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 3/2008, de 23 de mayo, de ordenación de la minería de Galicia.
- Real Decreto 975/2009, 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.
- Ley 6/2021, de 17 de febrero, de residuos y suelos contaminados de Galicia.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía ambiental.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

Según se recoge en la legislación básica que regula los planes de restauración y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, previamente a su inicio se debe realizar una descripción del entorno donde se prevé realizar la actividad minera, no obstante el artículo 12, punto 2 del RD 975/2009 recoge: *"La Parte I del plan de restauración, a fin de evitar duplicidades, podrá entenderse cumplimentada si la entidad explotadora presenta a la autoridad competente en la materia documento similar y con los mismos contenidos durante la fase de evaluación de impacto ambiental, en caso de que esta sea necesaria según el Real Decreto Legislativo 1/2008¹, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, y posteriores modificaciones"*.

Por lo tanto, se da por recogida esta documentación en el Estudio de Impacto Ambiental Simplificado que acompaña a la tramitación del presente expediente, incorporándose a este documento tan sólo un pequeño resumen de los aspectos más destacados.

¹ Derogada y sustituida por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

3 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO

La unidad de explotación 'Monte da Costa' n°8 se sitúa en el municipio de Arteixo, situado al norte de la provincia de A Coruña. Esta localización se encuentra topográficamente recogida en la hoja n°0021- 3 "A Coruña" del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000.

De una forma más precisa, podemos situar la explotación en las hojas 0021A-0208 y 0032A-0308 de la Base Topográfica de Galicia a escala 1:10.000 realizada en el año 2020 y publicada por el *Instituto de Estudos do Territorio* de la Xunta de Galicia.



IMAGEN 3-1: UBICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, SOBRE MAPA BASE TOPOGRÁFICO NACIONAL

El perímetro de la unidad de explotación actual es el encerrado por los puntos cuyas coordenadas se recogen en la siguiente tabla y abarca una superficie total de 22,70 ha:

Unidad de Explotación 'Monte da Costa' n°8					
Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29					
Punto	X	Y	Punto	X	Y
1	542.535,52	4.795.555,71	18	543.062,62	4.795.311,08
2	542.560,93	4.795.661,75	19	542.997,21	4.795.271,23
3	542.608,86	4.795.705,42	20	542.933,63	4.795.261,50
4	542.727,58	4.795.757,03	21	542.891,26	4.795.284,14
5	542.762,53	4.795.762,09	22	542.835,16	4.795.325,22
6	542.812,74	4.795.756,19	23	542.747,08	4.795.315,45
7	542.867,82	4.795.789,21	24	542.755,49	4.795.288,09
8	542.914,24	4.795.784,03	25	542.733,58	4.795.274,30
9	542.934,20	4.795.757,05	26	542.696,45	4.795.262,54
10	543.004,50	4.795.718,81	27	542.640,52	4.795.307,34
11	543.069,68	4.795.662,11	28	542.604,93	4.795.282,32
12	543.116,88	4.795.618,80	29	542.584,53	4.795.331,41
13	543.097,21	4.795.584,98	30	542.556,83	4.795.367,98
14	543.060,90	4.795.565,96	31	542.576,18	4.795.422,54
15	543.029,90	4.795.555,83	32	542.559,27	4.795.440,98
16	543.049,10	4.795.407,80	33	542.534,48	4.795.522,50
17	543.084,81	4.795.367,23			

TABLA 3.1: COORDENADAS UNIDAD DE EXPLOTACIÓN 'MONTE DA COSTA' N°8

El perímetro correspondiente a la ampliación que es objeto de este proyecto es el correspondiente a las parcelas catastrales 15005A07000399 (en aquella superficie que no está ocupada por el hueco de explotación actual) y 15005A0700040, definido por 241 puntos, y cuyas **coordenadas simplificadas** son las siguientes:

Ampliación Unidad de Explotación 'Monte da Costa' n°8					
Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29 (SIMPLIFICADAS) (*)					
Punto	X	Y	Punto	X	Y
1	542.865,47	4.795.897,86	38	543.388,94	4.795.705,94
2	542.855,85	4.795.894,56	39	543.395,94	4.795.723,37
3	542.845,87	4.795.892,77	40	543.410,99	4.795.741,66
4	542.851,86	4.795.876,64	41	543.418,53	4.795.746,55
5	542.885,24	4.795.821,87	42	543.484,93	4.795.776,85
6	542.837,56	4.795.771,07	43	543.289,29	4.796.008,91
7	542.867,82	4.795.789,21	44	543.279,66	4.795.993,33
8	542.914,24	4.795.784,03	45	543.257,99	4.795.969,97

Ampliación Unidad de Explotación 'Monte da Costa' n°8					
Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29 (SIMPLIFICADAS) (*)					
Punto	X	Y	Punto	X	Y
9	542.934,20	4.795.757,05	46	543.238,50	4.795.960,81
10	543.004,50	4.795.718,81	47	543.217,91	4.795.956,24
11	543.069,68	4.795.662,10	48	543.201,99	4.795.955,98
12	543.116,88	4.795.618,80	49	543.180,48	4.795.962,53
13	543.097,21	4.795.584,98	50	543.126,11	4.795.973,53
14	543.060,90	4.795.565,96	51	543.111,96	4.795.972,26
15	543.029,90	4.795.555,83	52	543.106,95	4.795.972,56
16	543.049,10	4.795.407,80	53	543.098,50	4.795.974,33
17	543.077,68	4.795.375,33	54	543.043,15	4.796.015,79
18	543.190,69	4.795.465,35	55	543.029,44	4.796.028,58
19	543.189,19	4.795.495,61	56	543.021,75	4.796.040,70
20	543.195,80	4.795.527,77	57	543.014,03	4.796.061,52
21	543.228,76	4.795.578,45	58	542.982,62	4.796.056,65
22	543.243,51	4.795.573,09	59	542.999,86	4.796.006,94
23	543.252,09	4.795.565,97	60	542.994,76	4.795.997,91
24	543.260,03	4.795.556,15	61	542.986,90	4.795.989,82
25	543.278,34	4.795.567,21	62	542.972,40	4.795.980,14
26	543.304,29	4.795.576,13	63	542.952,07	4.795.971,91
27	543.327,64	4.795.580,18	64	542.943,02	4.795.969,58
28	543.438,00	4.795.537,21	65	542.933,50	4.795.969,20
29	543.479,41	4.795.547,63	66	542.918,47	4.795.971,29
30	543.469,46	4.795.549,55	67	542.904,57	4.795.975,48
31	543.453,25	4.795.564,69	68	542.898,60	4.795.978,40
32	543.443,99	4.795.576,70	69	542.888,94	4.795.921,66
33	543.498,07	4.795.669,95	70	542.888,01	4.795.917,50
34	543.437,49	4.795.715,43	71	542.886,58	4.795.913,92
35	543.420,59	4.795.715,97	72	542.884,37	4.795.910,60
36	543.396,84	4.795.704,87	73	542.880,93	4.795.907,20
37	543.390,72	4.795.703,65	74	542.875,08	4.795.903,15

TABLA 3.2: COORDENADAS SIMPLIFICADAS AMPLIACIÓN UNIDAD DE EXPLOTACIÓN 'MONTE DA COSTA'

(*) Debido al gran número de puntos (coordenadas) que definen el perímetro final de la ampliación, aquí se indican solo las coordenadas simplificadas.

La ampliación se desarrolla parcialmente sobre una zona recientemente preparada para el almacenamiento de aridos al este del actual frente.

La entrada principal se encuentra en la Rúa Agoeiros N°150, a la que se llega por el sur, desde la carretera DP-0512, que une el municipio de Arteixo con la ciudad de A Coruña. A la altura del km 8,5 sentido Arteixo, a mano derecha, se accede a la carretera CM-0398, desde la que se accede a una pista asfaltada (Rúa Agoeiros) que conduce a la entrada de la zona de explotación.

Desde el norte, el acceso se realiza a través de la AC-552, que une Cee con A Coruña, a la altura del Km 7, a mano derecha a través de la Rúa Vilarrodís hacia la rúa Agoeiros.



IMAGEN 3-2: ACCESOS DESDE EL NORTE Y EL SUR A LA EXPLOTACIÓN.

4 EPÍTOME DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO

El aprovechamiento del yacimiento se pretende realizar sobre un aprovechamiento ya preexistente y sobre una zona nueva contigua a este aprovechamiento. Se realizará la explotación mediante perforación y arranque con explosivo para, posteriormente, realizar la carga mediante métodos mecánicos convencionales, camiones y palas para finalmente transportarlo a los equipos de trituración y clasificación que permiten la producción y acopio del árido.

Los equipos destinados para el beneficio del árido se mantendrán en la situación actual, en una zona habilitada a tal fin y que se sitúa al suroeste del actual hueco de explotación.

La perforación se realiza mediante perforadora hidráulica, de martillo en cabeza y los bancos de producción tienen una altura máxima de entre 10 m.

Los equipos destinados al beneficio de la roca extraída reciben el todo uno volado, y someterán la roca a los sucesivos procesos de trituración, molienda, lavado y clasificación para la obtención de los distintos productos que se fabrican.

La explotación se desarrollará entre las cotas 30 m, en la zona más baja del hueco de explotación y la cota 166 m en la zona más alta de ampliación. La restauración se hará de manera progresiva una vez se vayan alcanzando superficies finales mediante el relleno con los estériles de la propia explotación y tierras limpias de excavación externas, además del extendido de tierra vegetal tanto en plataformas como bermas y la posterior revegetación de toda el área afectada mediante técnicas de siembra a voleo, hidrosiembra y plantación.

PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN

5 REMODELADO DEL TERRENO

Desde un punto de vista de rehabilitación del espacio alterado, las operaciones de remodelado del terreno estarán muy condicionadas por la fase de explotación que será la que genere las actuaciones de remodelado del terreno.

La configuración de restauración prevista limita estas operaciones fundamentalmente a movimientos de tierra encaminados a la retirada de la cubierta vegetal, al aporte de tierras externas de excavación y posterior extendido de la cubierta vegetal como preparación de las superficies para su posterior revegetación.

A continuación, se describirán las operaciones de remodelado previstas, en cada una de las fases recogidas en el proyecto de explotación.

5.1 Situación actual

La explotación 'Monte da Costa' se asienta sobre un terreno en ladera con pendiente hacia el suroeste. En la actualidad, la unidad de explotación queda representada por una instalación a cielo abierto con banqueo descendente, conformada por 9 bancos con una altura media de banco de 10-11 metros, comprendidos entre las cotas 30 m y 130 m, y con un ángulo de banco medio de 68° e inclinación general máxima de 40°.

El vertido de los estériles se realiza en dos puntos de la explotación, el primero, localizado en la zona sur de la explotación, en el interior de un antiguo hueco de explotación, rellenando el mismo entre las cotas 65 m y 80 m, y el segundo, en el hueco principal de explotación, mediante vertido de noroeste a sureste entre las cotas 30 m y 50 m.

En la zona suroeste de la explotación se encuentra el establecimiento de beneficio, y zona de acopios de productos terminados y en la región noroeste se ubican las oficinas y resto de instalaciones. Al este, sobre parte de la parcela de avance del actual frente se ha realizado una preparación del terreno para acopiar temporalmente producto final.

En esta situación de partida, se encuentra alterada casi la totalidad de la superficie, a excepción de una pequeña franja localizada en la zona sureste.

En las siguientes imágenes se pueden observar la planta topográfica y la recreación 3D de esta situación actual, así como en la tabla se indican las superficies alteradas en la actualidad.

	Superficie alterada (m ²)	Superficie restaurada (m ²)
Situación actual ²	221.091	0

TABLA 5.1: SUPERFICIE ALTERADA Y RESTAURADA SITUACIÓN ACTUAL

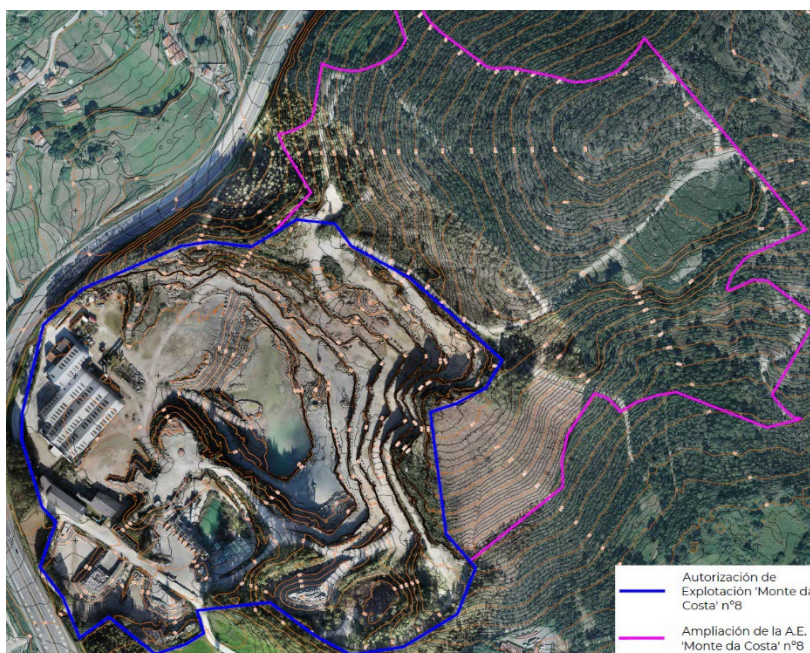


ILUSTRACIÓN 5.1: PLANTA TOPOGRÁFICA SITUACIÓN ACTUAL. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

² Superficies medidas en planta

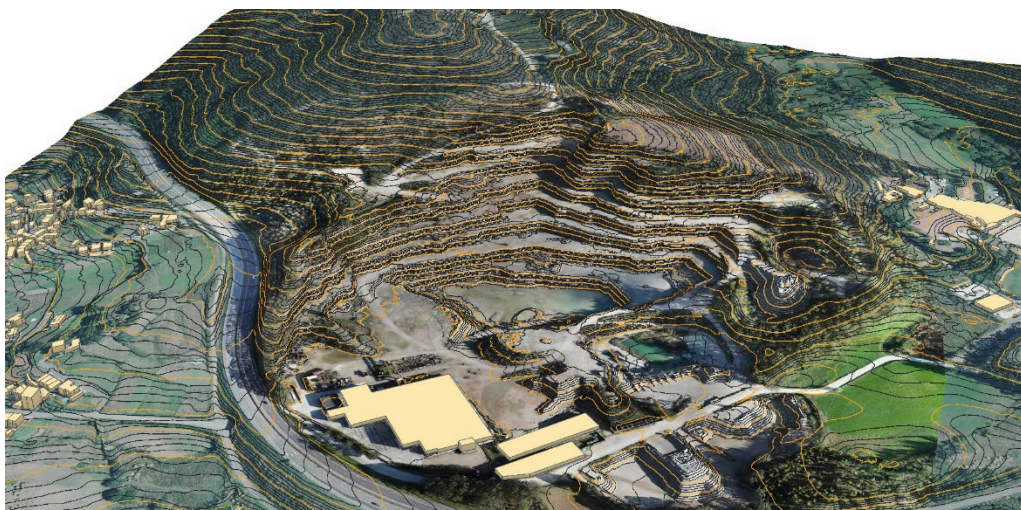


ILUSTRACIÓN 5.2: VISTA 3D DE LA SITUACIÓN ACTUAL. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

5.2 Fase 1

La primera actuación de remodelado del terreno será proceder a la retirada de una capa de suelo vegetal, sobre aquellas zonas de ampliación o apertura de nuevos huecos que exista, para su posterior empleo en la restauración.

Los suelos vegetales existentes en la zona sureste se acopiarán en la zona norte, sobre la plataforma existente a la cota 96 m, en tongadas con altura inferior o igual a 2 m y se irá empleando a medida que se disponga de superficies finales sobre las que acometer labores de restauración, con una duración de los acopios inferior a los 3 años. Se empleará en la preparación del terreno mediante el extendido de una capa de 0,30 m de espesor.

Esta primera fase, que tendrá una duración aproximada de 10 años, consistirá en la ampliación del hueco actual hacia el sureste, manteniendo la misma configuración de los bancos existentes y realizando las labores de extracción entre las cotas 30 m y 130 m.

Para garantizar el acceso a todos los bancos de trabajo y a la parte alta de la explotación se desarrollará una pista excavada en el terreno que discurra por la zona este del hueco y que supondrá el límite de la explotación hacia esta vertiente del terreno.

El estéril generado en esta fase se depositará en el antiguo hueco de explotación, situado al sur del hueco principal, entre las cotas 65 m y 70 m.

En esta fase, únicamente se realizarán labores de revegetación mediante hidrosiembra de los taludes finales creados en la ampliación de los existentes en la zona sureste y del talud recrecido en el relleno interno del antiguo hueco.

En la siguiente imagen se puede apreciar las labores de restauración efectuadas al final de esta situación.

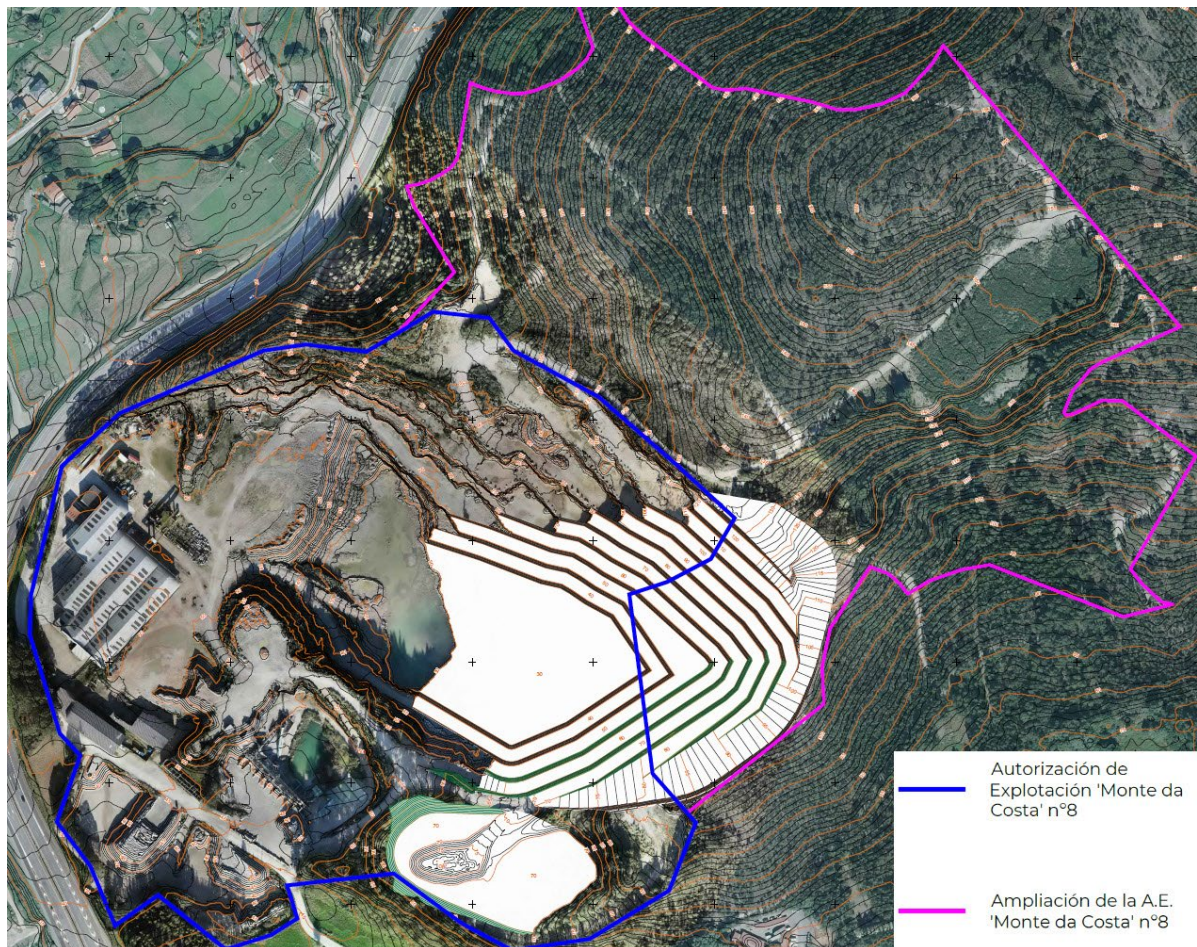


ILUSTRACIÓN 5.3: SUPERFICIES RESTAURADAS FASE 1. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

En las siguientes tablas se indican las superficies alteradas y restauradas exclusivamente en esta fase, así como la tierra vegetal retirada y empleada en las labores de remodelado.

	Superficie alterada (m ²)	Superficie restaurada (m ²)
Fase 1 ³	34.206	5.326

TABLA 5.2: SUPERFICIE ALTERADA Y RESTAURADA EN LA SITUACIÓN INTERMEDIA

TIERRA VEGETAL	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
Retirada	34.206	10.262
Extendida	0	0

TABLA 5.3: MOVIMIENTO DE CUBIERTA VEGETAL SITUACIÓN INTERMEDIA

En esta fase no se empleará la tierra vegetal retirada al comienzo de esta situación, ya que las labores de revegetación consistirán únicamente en la hidrosiembra de las caras de los bancos finales. No se prevé extender suelo en las caras de los bancos, pues al tener una inclinación de 70° es previsible que este suelo pueda deslizarse, acumulándose en la berma e impidiendo la circulación de maquinaria.

En la siguiente imagen se puede observar la recreación 3D, al término de esta etapa de explotación y restauración.

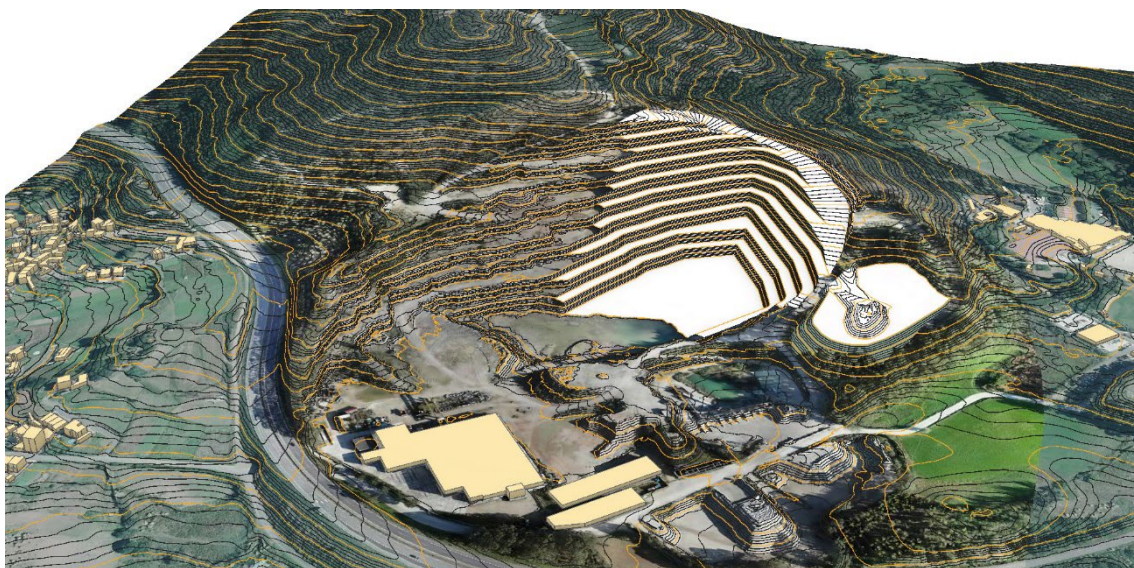


ILUSTRACIÓN 5.4: VISTA 3D DE LA FASE 1. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

³ Superficies medidas en planta

5.3 Fase 2

En la segunda etapa de explotación que tendrá una duración aproximada de 8 años, por una parte, se continuará con la extracción en los mismos bancos que se actuaron en la fase anterior, es decir, entre las cotas 30 m y 130 m, pero en este caso, el rebanqueo se realizará hacia la zona norte, y por otra parte, se iniciará la extracción en la zona de ampliación localizada al noreste entre las cotas 130 m y 160 m. Para poder acceder a esta nueva zona de explotación, será preciso crear una nueva pista que discurrirá de suroeste a noreste, y que, partiendo de la desarrollada en la fase anterior garantice el acceso a todos los bancos de la nueva región de explotación.

Al igual que en la fase anterior, será procederá a la retirada de una capa de suelo vegetal, sobre las zonas de ampliación o apertura de nuevos huecos, para su posterior empleo en la restauración.

El estéril generado en esta fase se depositará en dos zonas, por un lado, se continuará con el vertido en el antiguo hueco de explotación, situado al sur del hueco principal, entre las cotas 70 m y 80 m, y por otro lado, se iniciará el relleno de noroeste a sureste del hueco principal de explotación entre las cotas 30 m y 50 m mediante tierras y piedras limpias de excavación externas a fin de reducir la altura general del talud principal de excavación y recuperar parcialmente el área afectada.

Los suelos vegetales retirados se acopiarán en la misma zona que en la etapa anterior, es decir sobre la plataforma existente a cota 96 m. Dado que esta superficie no será suficiente para poder acopiar en tongadas con altura inferior o igual a 2 m, el resto de tierra vegetal se acopiará en el límite norte de los nuevos bancos desarrollados entre las cotas 166 m y 96 m. Esto suelos se irán empleando a medida que se disponga de superficies finales sobre las que acometer labores de restauración, con una duración de los acopios inferior a los 3 años. Se empleará en la preparación del terreno mediante el extendido de una capa de 0,30 m de espesor.

En esta fase, se realizarán labores de revegetación mediante hidrosiembra de los taludes finales creados en la zona central del hueco de explotación, en el recrecido del relleno interno del antiguo hueco y en los taludes de la pista desarrollada desde la cota 70 m hasta la 166 m. También se realizará siembra a voleo y plantación sobre las bermas finales del hueco de explotación extendiendo previamente un espesor de 0,30 m de cubierta vegetal.

En la siguiente imagen se puede apreciar las labores de restauración efectuadas al final de esta situación.

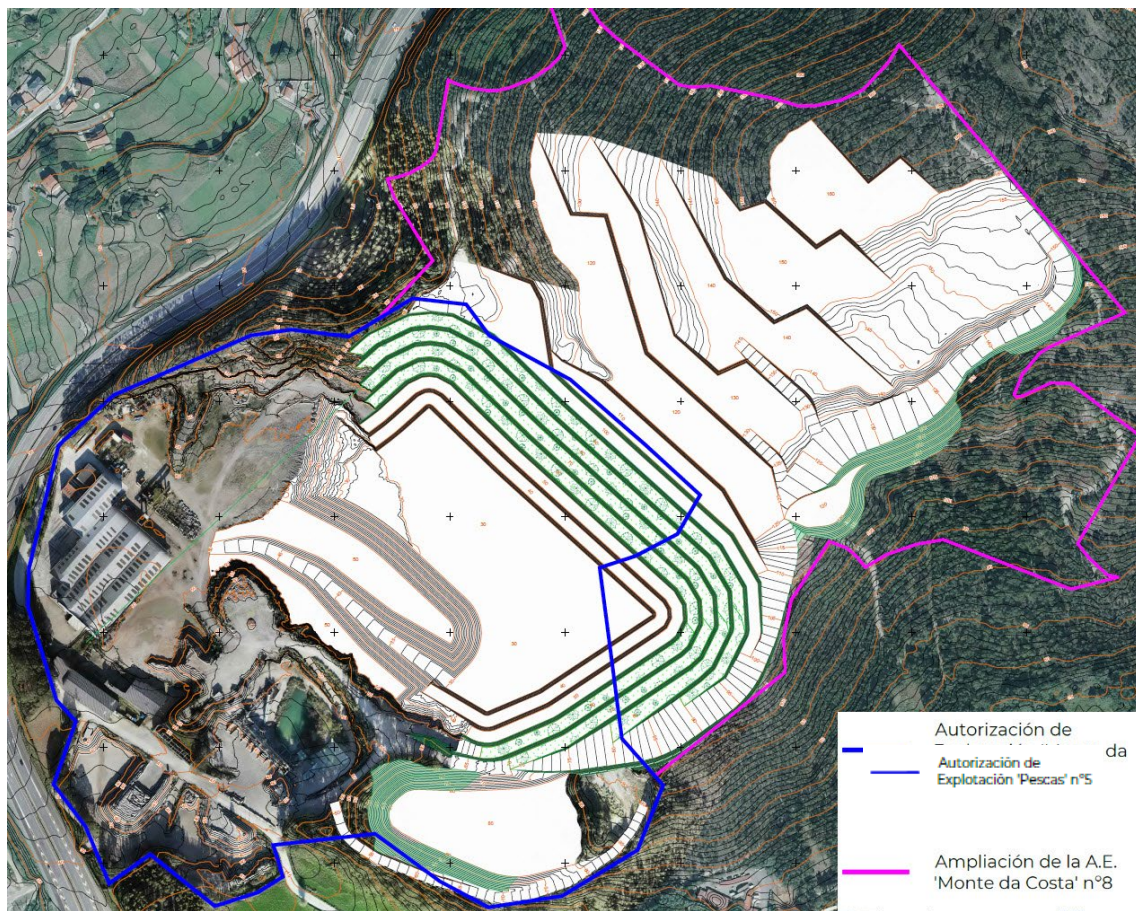


ILUSTRACIÓN 5.5: SUPERFICIES RESTAURADAS FASE 2 FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

En las siguientes tablas se indican las superficies alteradas y restauradas exclusivamente en esta fase, así como la tierra vegetal retirada y empleada en las labores de remodelado.

	Superficie alterada (m ²)	Superficie restaurada (m ²)
Fase 1 ⁴	113.176	34.520

TABLA 5.4: SUPERFICIE ALTERADA Y RESTAURADA EN LA SITUACIÓN INTERMEDIA

TIERRA VEGETAL	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
Retirada	113.176	33.953
Extendida	16.821	5.046

TABLA 5.5: MOVIMIENTO DE CUBIERTA VEGETAL SITUACIÓN INTERMEDIA

No se prevé extender suelo en las caras de los bancos, pues al tener una inclinación de 70° es previsible que este suelo pueda deslizar, acumulándose en la berma e impidiendo la circulación de maquinaria.

En la siguiente imagen se puede observar la recreación 3D, al término de esta etapa de explotación y restauración.

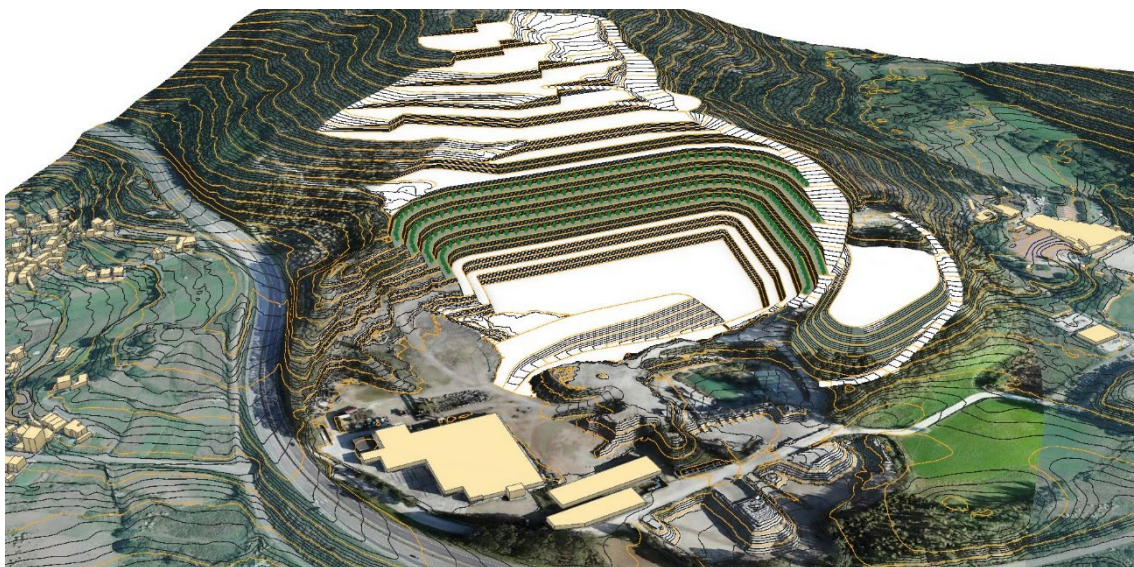


ILUSTRACIÓN 5.6: VISTA 3D DE LA FASE 2. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

⁴ Superficies medidas en planta

5.4 Fase final explotación

La situación final de explotación, que tendrá una duración aproximada de 2 años, consistirá en la continuación hacia el norte y noreste de los bancos desarrollados en la fase anterior en la zona de ampliación y localizados entre las cotas 166 m y 120 m.

Los estériles y tierras limpias de excavación, al igual que en la fase anterior, se depositarán mediante vertido libre, por una parte, en el antiguo hueco de explotación rellenando entre las cotas 80 m y 90 m y, por otra parte, en el hueco principal, ampliando hacia el noreste el relleno interno entre las cotas 30 m y 50 m, quedando un hueco residual al término de esta fase de explotación.

Al término de esta etapa se dismantelará la planta de establecimiento de beneficio y se prevé regularizar el terreno a la cota 50 m sobre el que se asientan actualmente estas instalaciones. Para lograr esta homogeneización, será preciso desmontar las zonas más altas que actualmente se localizan sobre las cotas 55-60 m y emplearlas como relleno de las zonas más bajas del establecimiento actual que se sitúan sobre la 40-45 m.

Al igual que en la fase anterior será necesario la retirada de la cubierta vegetal de aquellas zonas que no se encuentren alteradas. El espesor aproximado de retirada será de 0,30 m y será acopiado en la zona norte, colindante a los bancos explotación desarrollados entre las cotas 96 m y 166 m, en tongadas con altura inferior o igual a 2 m, con una duración de los acopios inferior a los 3 años. Esta cobertera vegetal se irá empleando a medida que se disponga de superficies finales sobre las que acometer labores de restauración.

Las labores de revegetación en esta fase serán hidrosiembra en los taludes de explotación y siembra a voleo y plantación sobre las bermas finales de explotación, la zona de acopios de productos terminados y la plataforma del relleno interno del antiguo hueco de explotación. De manera previa a las dos últimas operaciones de revegetación indicadas, se extenderá un espesor de 0,30 m de cubierta vegetal.

Se dejará sin revegetar las pistas que dan acceso a los bancos de explotación y al relleno interno del antiguo hueco, para poder realizar el control de marras y labores de reposición de especies.

En la siguiente imagen se puede apreciar las labores de restauración efectuadas al final de esta situación.

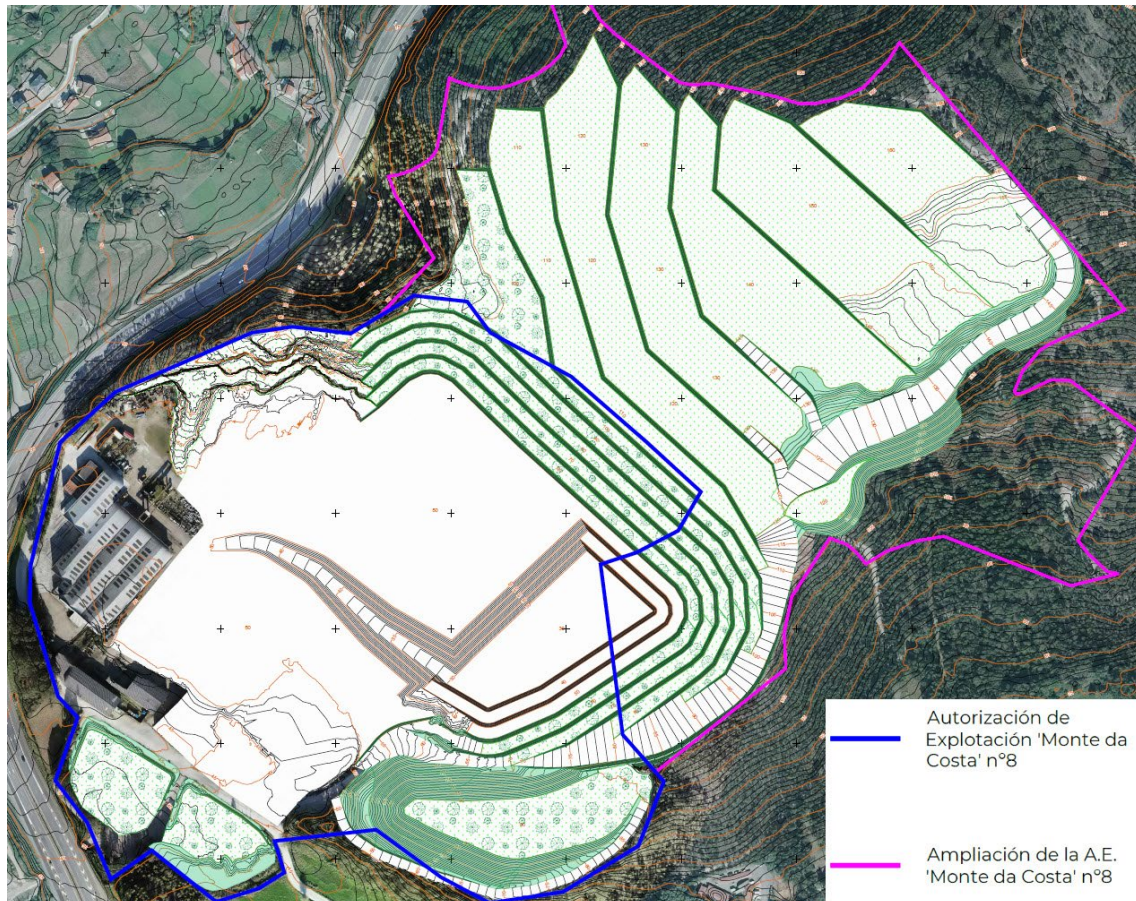


ILUSTRACIÓN 5.7: SUPERFICIES RESTAURADAS SITUACIÓN FINAL EXPLOTACIÓN. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

Las labores de relleno interno con estériles o tierras limpias de excavación se realizan tanto en el hueco principal de explotación, como en el antiguo hueco situado al sur del anterior.

En la siguiente ilustración se puede observar el perfil tipo en el que se observa con las labores de relleno mediante los estériles realizadas en el antiguo hueco de explotación.

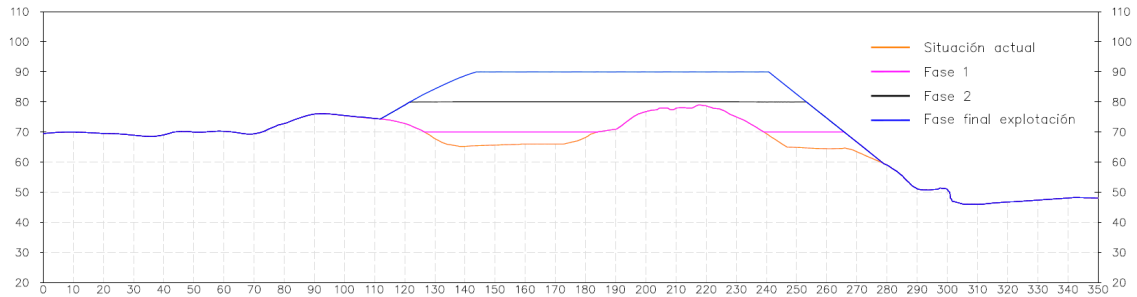


ILUSTRACIÓN 5.8: PERFIL TIPO DEL RELLENO INTERNO DEL ANTIGUO HUECO DE EXPLOTACIÓN. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

A fin de verificar la estabilidad de este relleno interno, se ha empleado un programa de cálculo de estabilidad de taludes mediante elementos finitos que permite obtener el factor de seguridad. Como se puede comprobar en la siguiente imagen se ha obtenido un factor de seguridad, en la situación más desfavorable, de 1,606

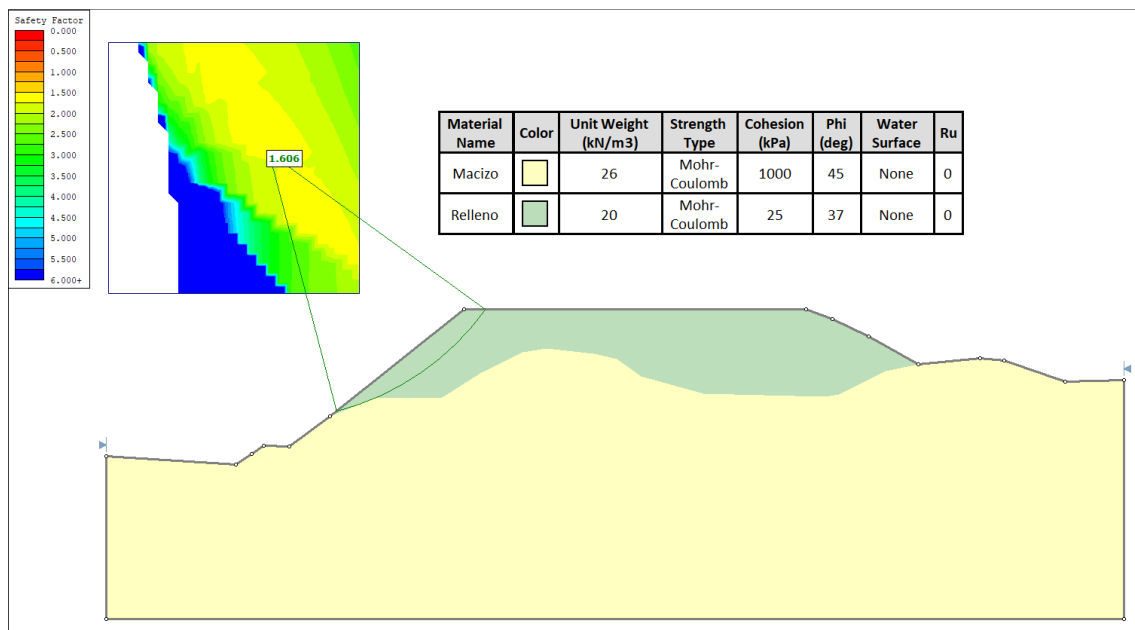


ILUSTRACIÓN 5.9: FACTOR DE SEGURIDAD DE LA MORFOLOGÍA DEL RELLENO INTERNO ANTIGUO HUECO. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

De acuerdo con la *Manual de diseño y construcción de escombreras y residuos mineros. ITGE. 1986*, en el que se indican los coeficientes de seguridad mínimos requeridos para escombreras, si clasificamos nuestro relleno interno como estructura de caso II (implantaciones con riesgo moderado) por situarse próxima al Centro Hípico, con una altura entre 15 y 30 m, y de tipo F1, sin nivel freático, el factor de seguridad mínimo sería de 1,10. Aunque se considerase este relleno interno de tipo F3, más

desfavorable, estructura sometida a situaciones excepcionales de inundación y riesgo sísmico, el factor de seguridad mínimo sería 1,35. Dado que el factor de seguridad más desfavorable obtenido del análisis del relleno interno fue de 1,606, se puede afirmar que está garantizada la estabilidad del relleno interno del antiguo hueco de explotación.

En la siguiente ilustración se puede observar el perfil tipo en el que se observa con las labores de relleno mediante los estériles realizadas en el hueco principal de explotación.

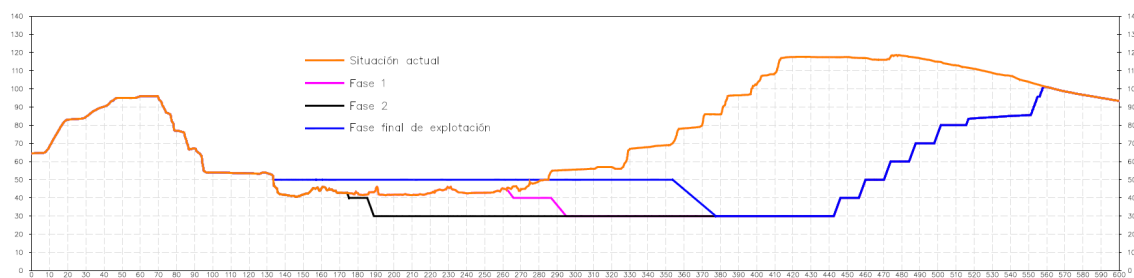


ILUSTRACIÓN 5.10: PERFIL TIPO DEL RELLENO INTERNO DEL ANTIGUO HUECO DE EXPLOTACIÓN. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

A fin de verificar la estabilidad de este relleno interno, también se ha empleado el mismo programa de cálculo de estabilidad de taludes mediante elementos finitos que permite obtener el factor de seguridad. Como se puede comprobar en la siguiente imagen se ha obtenido un factor de seguridad, en la situación más desfavorable, de 1,737

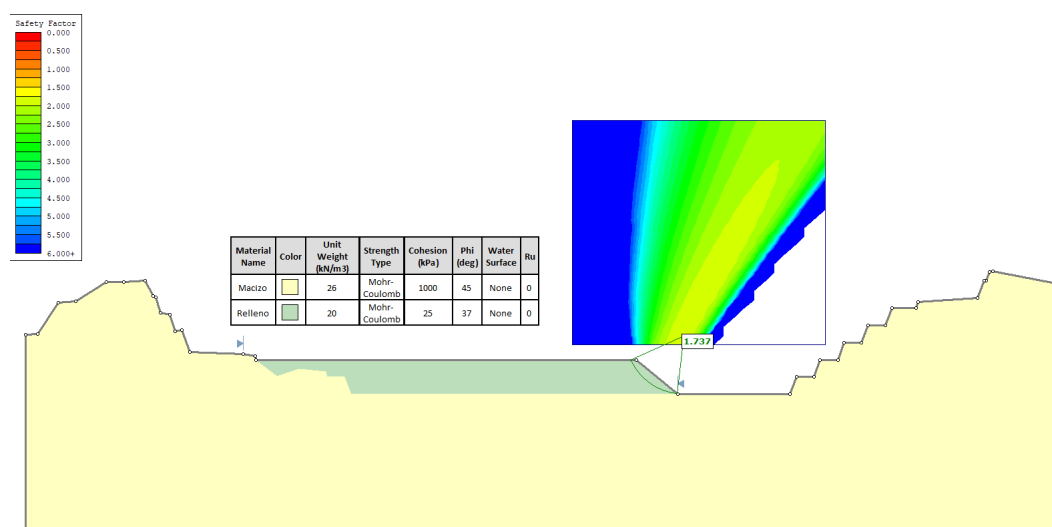


ILUSTRACIÓN 5.11: FACTOR DE SEGURIDAD DE LA MORFOLOGÍA DEL RELLENO INTERNO HUECO PRINCIAL. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

En este caso, de acuerdo con la *Manual de diseño y construcción de escombreras y residuos mineros. ITGE. 1986*, en el que se indican los coeficientes de seguridad mínimos requeridos para escombreras, se clasifica el relleno interno como estructura de caso I (implantaciones sin riesgo para personas, instalaciones o servicios) por situarse el relleno en el interior del propio macizo rocoso, con una altura entre 15 y 30 m, y de tipo F1, sin nivel freático, el factor de seguridad mínimo sería de 1,10. Aunque se considerase este relleno interno de tipo F2, más desfavorable, estructura sometida a filtraciones, aguas en grietas, riesgo de deslizamiento por la cimentación, el factor de seguridad mínimo sería 1,20. Dado que el factor de seguridad más desfavorable obtenido del análisis del relleno interno fue de 1,737, se puede afirmar que está garantizada la estabilidad del relleno interno del hueco principal de explotación.

En las siguientes tablas se indican las superficies alteradas y restauradas exclusivamente en esta fase, así como la tierra vegetal empleada en las labores de remodelado.

	Superficie alterada (m²)	Superficie restaurada (m²)
Fase final explotación ⁵	0	15.801

TABLA 5.6: SUPERFICIE ALTERADA Y RESTAURADA EN LA SITUACIÓN FINAL DE EXPLOTACIÓN

⁵ Superficies medidas en planta

TIERRA VEGETAL	Superficie ⁵ (m ²)	Volumen (m ³)
Retirada	27.334	8.200
Extendida	129.557	38.867

TABLA 5.7: MOVIMIENTO DE CUBIERTA VEGETAL SITUACIÓN FINAL EXPLOTACIÓN

Para completar la revegetación total de la superficie en esta situación mediante las labores de siembra a voleo y plantación que se plantea no será necesario un aporte externo de suelo vegetal.

Del mismo modo que se realizó en las etapas anteriores, no se prevé extender suelo en las caras de los bancos, pues al tener una inclinación de 70° es previsible que este suelo pueda deslizar, acumulándose en la berma y posiblemente enterrando a las plantas incipientes. Para prevenir que esto ocurra, sobre los taludes de los bancos se realizará hidrosiembra.

En la siguiente imagen se puede observar la recreación 3D, al término de esta etapa de explotación y restauración.

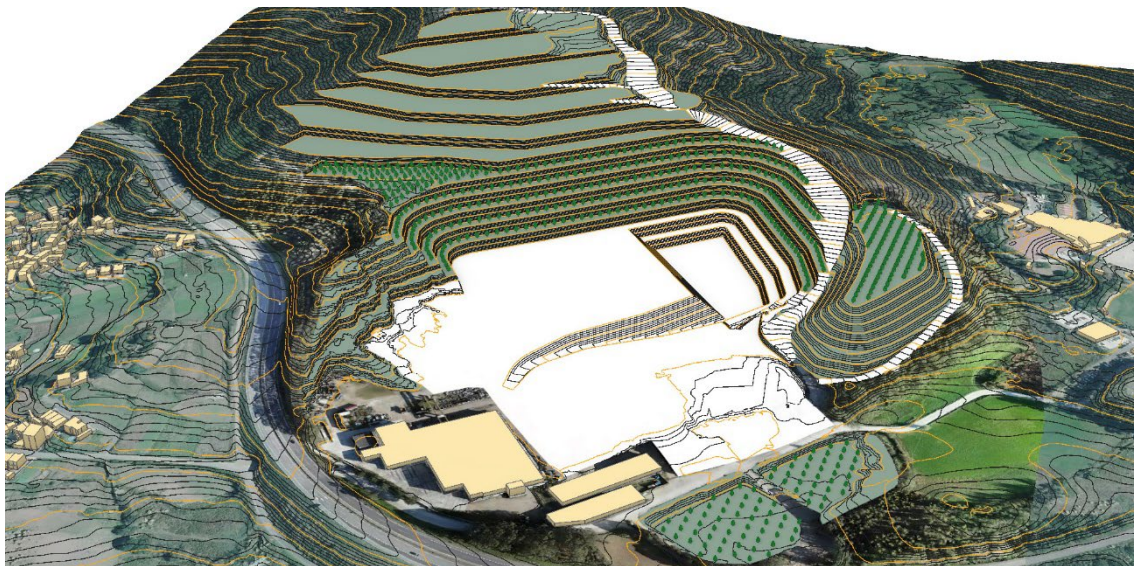


ILUSTRACIÓN 5.12: VISTA 3D DE LA SITUACIÓN FINAL DE EXPLOTACIÓN FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

5.5 Fase final restauración

Una vez hayan finalizado las labores extractivas en su totalidad se llevará a cabo el gran hito de restauración de esta explotación, que será el relleno del hueco residual que todavía existe entre las cotas 30-50 m. Se plantea rellenar mediante tierras limpias

de excavación hasta alcanzar la cota 50 m. De esta forma se logrará una gran plataforma sobre la que no se realizará ningún tipo de revegetación y se prevé destinar a suelo urbano de uso industrial.

El vertido de los materiales para el relleno, tierras y piedras de excavación se realizará de forma directa desde camión, con tongadas máximas de altura de 2 m, las cuales serán extendidas mediante buldócer o pala cargadora de ruedas, compactadas con el paso de la maquinaria sobre las mismas. Las tongadas se ejecutarán de forma ascendente hasta alcanzar la cota final máxima, 50 m, el sentido de avance del relleno será de noroeste a sureste, manteniendo un ángulo de relleno del talud de 40°.

En esta situación no se contemplan ningún tipo de revegetación y por tanto tampoco aporte de suelos vegetales.

En la siguiente imagen se puede apreciar las labores de restauración efectuadas al final de esta situación.

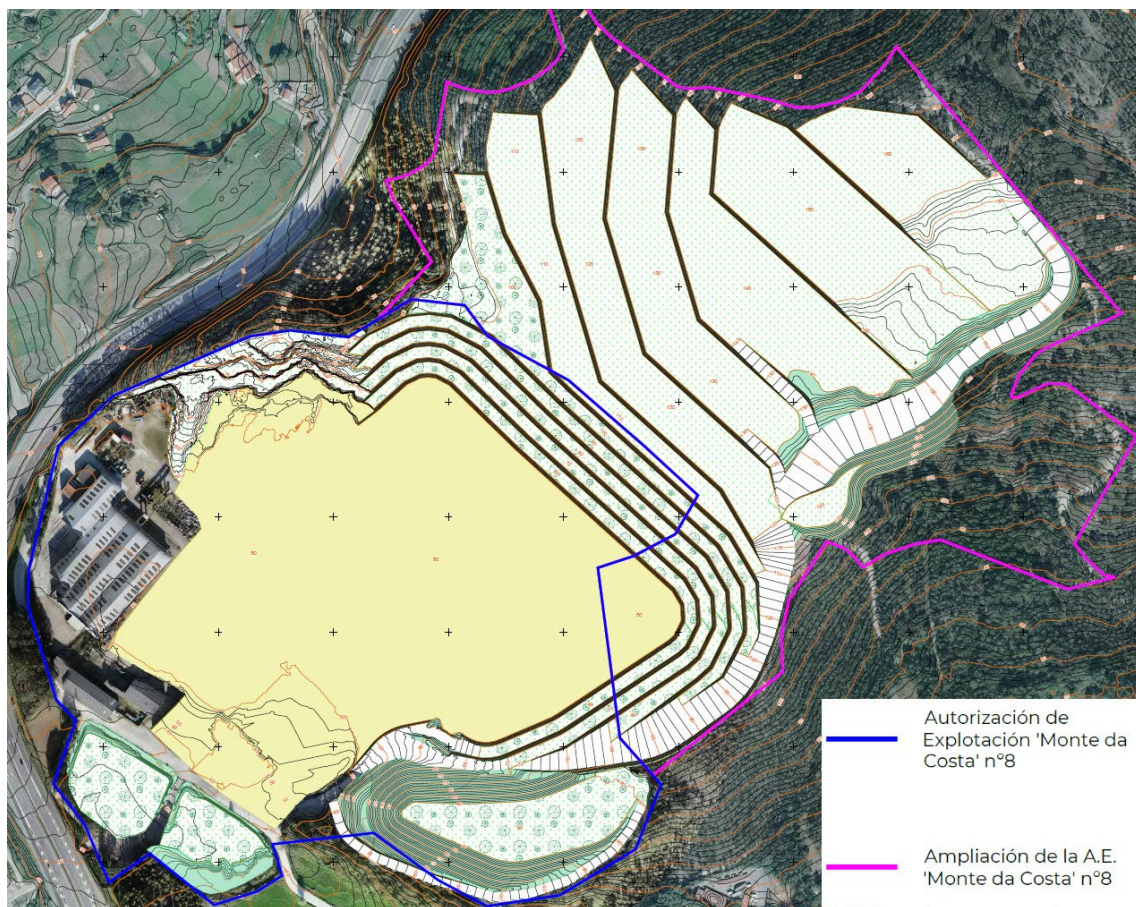


ILUSTRACIÓN 5.13: SUPERFICIES RESTAURADAS SITUACIÓN FINAL RESTAURACIÓN. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

En las siguientes tablas se indican las superficies alteradas y restauradas exclusivamente en esta fase, así como la tierra vegetal empleada en las labores de remodelado.

	Superficie alterada (m ²)	Superficie restaurada (m ²)
Situación final restauración ⁶	0	253.424

TABLA 5.8: SUPERFICIE ALTERADA Y RESTAURADA EN LA SITUACIÓN FINAL DE RESTAURACIÓN

TIERRA VEGETAL	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
Extendida	0	0

TABLA 5.9: MOVIMIENTO DE CUBIERTA VEGETAL SITUACIÓN FINAL RESTAURACIÓN

En la siguiente imagen se puede observar la recreación 3D, al término de esta etapa de explotación y restauración.

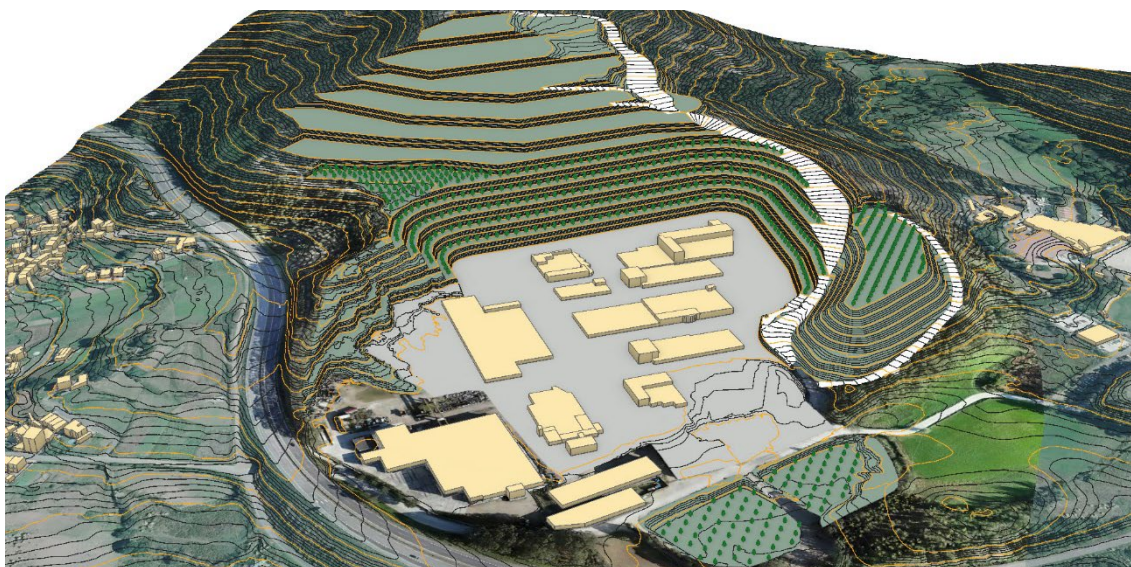


ILUSTRACIÓN 5.14: VISTA 3D DE LA SITUACIÓN FINAL DE RESTAURACIÓN. FUENTE: ESMIN INGENIERÍA

En la imagen anterior, se muestra una infografía con diversas naves conformando un polígono industrial, pero simplemente son de carácter fotorrealista, y en ningún caso serán consideradas como parte de la restauración.

A modo resumen, en la unidad de explotación tendremos las siguientes superficies alteradas y restauradas en cada una de las fases:

⁶ Superficies medidas en planta

	Superficie alterada (m²)	Superficie restaurada (m²)
Situación actual	221.091	0
Fase 1	34.206	5.326
Fase 2	113.176	34.520
Fase final explotación	78.286	153.490
Fase final restauración	0	253.424
TOTAL	446.759	446.759

TABLA 5.10: RESUMEN SUPERFICIES ALTERADAS Y RESTAURADAS

5.6 Relleno interior del hueco principal de explotación

5.6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

En los últimos años la legislación y la concienciación medioambiental de la sociedad ha ido encaminada a una correcta gestión de todo tipo de residuos, entendiendo como residuo todo aquel material o producto del cual alguien quiera desprenderse; independientemente de su carácter inerte, no peligroso o peligroso.

La actividad minera, como generadora de huecos debido a su carácter extractivo y de movimiento de tierras, complementa perfectamente esta gestión, ofreciendo espacios y estructuras geológicas con un alto grado de impermeabilidad e idóneas para la ubicación de estos residuos.

En la actualidad esta operación de rehabilitación de espacios alterados es considerada una operación de valorización de residuos, por lo que mediante las labores de restauración se consiguen dos objetivos, por una parte, la rehabilitación de los terrenos alterados por la actividad extractiva y por otra la ayuda en la gestión de residuos, evitando la creación de vertederos o depósitos temporales de residuos; cumpliendo de esta forma una doble función, una como gestor de residuos y otra rehabilitando la zona alterada por la actividad extractiva.

En el caso concreto de la remodelación de la explotación 'Monte da Costa', se ha considerado esta solución como la más idónea, por lo que se prevé el relleno del hueco principal de explotación mediante el aporte de tierras de excavación externas como material de restauración, con un volumen de 1.076.664 m³.

La elección de este material obedece al objetivo de dar una solución medioambientalmente sostenible a los residuos generados por otras actividades y, debido a las características geológicas del hueco, se ha optado por rehabilitar el terreno mediante este relleno, para la creación de la plataforma, con este material el cual no genera ninguna afección al medio.

Tal y como se ha indicado, las tierras de excavación son consideradas como residuos inertes cuya valorización será su reutilización como parte del espacio degradado de la explotación 'Monte da Costa', manteniendo el aporte de estas tierras a un coste 0 ya que se produce la compensación entre el coste de extendido y el precio que se cobra por la gestión.

Por lo tanto, los materiales a emplear en la operación de relleno dentro del marco de rehabilitación del espacio alterado por las labores extractivas serán:

RESIDUO	CÓDIGO LER
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04

TABLA 5.11: RESIDUOS INERTES INICIALMENTE CONSIDERADOS PARA EL RELLENO

5.6.2 MÉTODO DE EJECUCIÓN DEL RELLENO

5.6.2.1 REGISTRO DE ENTRADA

Se habilitará una única entrada a la zona en restauración de tal forma que se pueda realizar un control de entrada de la totalidad de los vehículos que transporten el material de relleno.

A la llegada se verificará visualmente el material que carga, rechazándose todos aquellos transportes de los cuales no se pueda verificar y comprobar su origen, así como las características del material transportado. Periódicamente se realizarán toma de muestras del material de relleno con el fin de realizar un análisis de caracterización y comprobar que cumplen con las características de los materiales admisibles, al menos con un muestreo cada 15.000 m³ o tongada de 2 m.

Tal y como establece el artículo 13 apartado 1c del *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio*, todas las entradas se recogerán en un libro de registro identificando los aspectos que marca el artículo 32 del mencionado Real Decreto entre los cuales serán:

- Fecha y hora de entrada.
- Matrícula del vehículo.
- Origen del residuo.
- Cantidad.

5.6.2.2 VERTIDO Y EXTENDIDO

Una vez registrada la entrada de material, se procederá a su vertido en la tongada correspondiente del relleno del hueco. Los camiones depositarán su carga en distintas zonas designadas por el operario a cargo de la restauración y posteriormente serán distribuidos mediante el uso de pala cargadora y posterior compactación.

Las operaciones de vertido se realizarán, en tongadas de 2,5 m avanzando desde el noroeste a sureste, desde la cota 50 m y un ángulo de relleno de 40° hasta alcanzar la cota del relleno final.

Durante todo el proceso de relleno, una vez extendida cada tongada se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas. Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de aquellas tongadas descritas en los párrafos anteriores.

Durante la ejecución de la obra, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

6 PROCESOS DE REVEGETACIÓN

6.1 Preparación del terreno

Al analizar los terrenos sobre en los que se quiere llevar a cabo la instauración de la vegetación, se observa generalmente la dificultad o imposibilidad de desarrollar cualquier tipo de cubierta vegetal por presentar un sustrato inadecuado en el que sus características físicas, químicas y biológicas han sido alteradas.

En general, el sustrato puede presentar: escasez de materia orgánica y de nutrientes, baja proporción de elementos finos que da lugar a texturas gruesas a una baja estabilidad de los agregados arcillo-húmicos, si es que existen, valores de pH extremos, existencia de elementos tóxicos y sales en concentraciones excesivamente altas para el desarrollo de la vegetación, entre las más significativas.

Esta situación crea la necesidad de “preparar el terreno” como paso previo y fundamental en el establecimiento de la vegetación, buscando soluciones o métodos que ayuden a superar los problemas que dicho terreno presenta, y teniendo en cuenta el tipo de actividad extractiva desarrollada y el uso que se pretenda dar al terreno en la recuperación.

Los objetivos principales que han de tenerse en cuenta en los trabajos de preparación del terreno son:

- Proporcionar un buen drenaje.
- Descompactar el medio donde se instaura la vegetación para permitir un correcto desarrollo del enraizamiento.
- Reducir o eliminar la acidez o alcalinidad, así como la presencia de elementos tóxicos.
- Aumentar el suministro de nutrientes esenciales para las plantas.
- Integrar la morfología del terreno en el paisaje circundante.

Los métodos o prácticas necesarios para considerar en la preparación del terreno, que van a ayudar a superar los problemas que impiden el establecimiento de la vegetación en los suelos afectados por la actividad minera son:

- Manejo de la capa superficial del suelo.
- Tratamiento de la compactación. Descompactación.
- Enmiendas o mejoras edáficas.
- Tratamientos especiales de taludes para la preparación del terreno.

En nuestro caso, en todas las superficies que se vayan a revegetar a excepción de los taludes, se realizará un extendido de una capa de 0,30 m de espesor de tierra vegetal o sustrato artificial, que en su mayoría provendrá de aporte externo, para que garantice la correcta siembra a voleo y plantación sobre estas superficies y el desarrollo de la vegetación.

En las distintas situaciones de este plan ya se han ido detallando los volúmenes de cubierta vegetal retirada y necesaria para llevar a cabo la revegetación.

Las características del sustrato orgánico de aporte externo, deberá tener una composición como la que se detalla en la siguiente tabla:

SUSTRATO ORGÁNICO	
ABONO (80 g/m ²)	<i>Fertilizante 11 19 11</i>
ENMIEDAS (150 g/m ²)	<i>Caliza Magnésiana</i>
ESTABILIZANTE (20 g/m ²)	<i>Derivado de algas</i>
MULCH (120 cc/m ²)	<i>CALFENSOL (sustrato con bioactivadores)</i>
AGUA (2 l/m ²)	

TABLA 6.1: COMPOSICIÓN SUSTRATO ORGÁNICO

La implantación de la vegetación en taludes se realizará mediante técnicas de hidrosiembra mientras que en bermas se realizará mediante siembra a voleo que aportará especies herbáceas y arbustivas y después mediante plantación de especies arbóreas.

En todas las superficies en las que se extienda tierra vegetal se efectuará una siembra de especies herbáceas y arbustivas que al germinar rápidamente crean un tapiz que protege el suelo frente a erosiones, y mejora las propiedades edáficas del suelo sobre todo por la fijación del nitrógeno.

6.2 Selección de especies vegetales

El éxito de la restauración depende en gran medida de la elección de las especies, de los métodos de establecimiento y de la consideración de tres grupos de factores que se relacionan directamente con dicha elección.

Estos grupos de factores son unos de carácter general, los relacionados con la naturaleza de las zonas a restaurar, los aspectos macroclimáticos y el destino del uso futuro; otros son los factores locales que se corresponden con los aspectos relativos a enfermedades, las plagas, la respuesta a las alteraciones de sequía, etc. Y un tercer grupo relacionado con las exigencias de las propias plantas; en relación con esto se puede “manipular” el medio en un cierto grado para adecuarlo a las necesidades de las especies vegetales que se van a utilizar.

El planteamiento de partida para la selección de especies se estructura en 3 etapas. La primera corresponde a la definición del uso o los usos propuestos para el área afectada por la explotación a recuperar; la segunda conjuga la búsqueda de información bibliográfica sobre las comunidades vegetales regionales y locales, la propuesta de una cierta investigación que se pueda plantear con los medios que se dispone en cada caso u otros para los que se dispongan fondos especiales, y la experiencia del equipo de restauración. La tercera de las etapas corresponde a la recopilación de datos y el análisis de las características de la zona, tanto a nivel general (clima, litología, etc.) como a nivel particular (red de drenaje superficial, microexposición, textura de los materiales que constituyen el sustrato, etc.).

Siguiendo este esquema, se ha realizado una selección de especies para la zona a restaurar considerando la adecuación de los terrenos mediante especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, acondicionando así los terrenos que quedan por encima de la plataforma generada con el relleno.

A continuación, se indicarán las distintas especies vegetales empleadas en la restauración de las superficies alteradas.

SUPERFICIE	MÉTODO	ESPECIES VEGETALES
- Bermas hueco explotación, plataforma relleno interno antiguo hueco sur de explotación, zona de acopios	Siembra a voleo	Coctel de hierbas autóctonas <i>Erica sp.</i> y <i>Ulex europeus</i>
	Plantación (50%-50%)	<i>Pinus pinaster</i> <i>Quercus robur</i>
- Taludes hueco explotación, talud de relleno interno del antiguo hueco sur de explotación, y taludes zona de acopios	Hidrosiembra	Herbáceas (40 g/m ²) (70% gramíneas y 30% leguminosas) <i>Raigrás inglés</i> , <i>Raigrás italiano</i> , <i>Raigrás Westerwold</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca arundinácea</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Holcus mollis</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Avena sp.</i> , <i>Trébol blanco</i> , <i>Trébol violeta</i> , <i>Lotus corniculatus</i>
		Arbustivas (8 l/ha) <i>Cytisus sp.</i> , <i>Erica sp.</i> , <i>Ulex europaeus</i>

Quercus robur (Roble) → Es el representante de la comunidad clímax o bosque autóctono de la provincia. Es el más extendido de los robles europeos. Prefiere las tierras pardas francas (permeables), y suelos profundos, fértiles y bien aireados. Rechaza los suelos someros, mal drenados o poco fértiles, y las áreas muy expuestas.

Pinus pinaster (Pino resinero) → este pino se caracteriza por el tamaño de sus acículas y sus piñas, las más grandes de los pinos ibéricos. Su tronco suele ser algo tortuoso, de color castaño oscuro por su gruesa corteza, y alcanza los 40 m de altura. Las acículas miden 10-25 cm de largo y las piñas son alargadas, de 8-22 cm de largo por 5-8 cm de ancho. Los piñones son pequeños y, cuando la piña madura y se abre, salen con un ala membranosa para facilitar la dispersión por el viento. Forma bosques puros o mixtos sobre suelos ácidos, soportando muy bien los pedregosos y las condiciones de sequía. Lo encontramos desde el nivel del mar hasta los 1700 m de altitud. Habita en el entorno de la región mediterránea occidental y es el que tiene una mayor área de extensión en nuestro territorio, tanto de forma natural como por las

repoblaciones que se han hecho para su explotación o para sujetar terrenos con graves procesos de erosión.

6.3 Descripción de siembras

6.3.1 PLAN DE FERTILIZACIÓN

Para favorecer la revegetación se usarán fertilizantes ecológicos que constituyen una manera fácil y económica de suministrar nutrientes. Son un componente esencial para que la restauración tenga éxito, aunque es aconsejable su empleo junto con el aporte de materia orgánica, ya que de esta manera aumenta la capacidad de retención de nutrientes y estimula el ciclo.

De forma general, para esta fertilización ecológica y orgánica se empleará humus de lombriz, resultado de la transformación, por parte de las lombrices rojas de California, del compost procedente de estiércol natural ya fermentado varias veces en humus de lombriz directa e íntegramente asimilable por las plantas.

El proceso de producción consiste en el paso por el tracto intestinal de las lombrices de la materia orgánica (100 % compost, procedente de estiércoles de ternera, oveja, conejo, etc.) a la que aporta microorganismos y fermentos y elimina la fitotoxicidad propia del estiércol (acidez, restos de antibióticos, etc.).

El humus de lombriz es de color pardo oscuro, inodoro y no deja residuos al tacto. Se trata de un producto de alta calidad, con una gran riqueza orgánica, carente de fitotoxicidad y muy fácil de manipular.

El humus de lombriz, como fertilizante orgánico sólido, elimina las características no deseadas en el estiércol, ya que ni fermenta ni se pudre y presenta dos claras ventajas en relación con los abonos orgánicos: es prácticamente neutro (pH entre 7,5 y 8,5) y contiene abundante flora bacteriana (miles de millones de colonias por gramo de producto).

6.3.2 MÉTODOS DE SIEMBRA

La siembra consiste en depositar en el terreno, previamente preparado, semillas de las especies seleccionadas para revegetar las zonas a recuperar. Las especies que generalmente se introducen mediante este método son herbáceas vivaces, aunque también se puede emplear para la siembra de arbustos e incluso de árboles.

Los métodos de siembra más comunes son en hileras y a voleo que requieren herramientas agrícolas tradicionales. Mientras que la hidrosiembra y siembra aérea necesita de equipos más sofisticados y específicos.

La siembra se realiza sobre superficies más o menos extensas y tiene como objetivo prioritario implantar una cubierta vegetal de bajo crecimiento, pero densa, capaz de proteger al suelo de los procesos erosivos y de otros factores perjudiciales, como deslizamientos, temperaturas extremas, superficies de escorrentía, etc. También tiene como fin recuperar la vegetación de zonas donde es difícil que se instale de forma natural, así como mejorar la calidad paisajística del área a recuperar.

En general se trata de un método flexible, barato, que requiere escasa mano de obra, con resultados positivos a corto plazo, y muy aconsejable en zonas de difícil acceso (hidrosiembra).

La preparación de la cama de siembra es una etapa previa a la siembra y fundamental para que las semillas puedan germinar y desarrollarse en las condiciones adversas que presentan los materiales procedentes de actividades mineras.

Al igual que en la plantación, la elección del método de siembra está condicionada por los factores climáticos, edáficos y económicos de la zona a rehabilitar.

La elección del método de siembra está condicionada por los factores climáticos, edáficos y económicos de la zona a rehabilitar.

En la revegetación de la restauración de la explotación 'Monte da Costa' emplearemos el método de siembra a voleo e hidrosiembra que explicamos con detalle a continuación:

6.3.2.1 SIEMBRA A VOLEO

Las semillas se distribuyen sobre la superficie del suelo de forma irregular, estando especialmente indicada para semillas pequeñas. Se trata de un método sencillo de utilizar, barato (si se exceptúa la hidrosiembra y la siembra aérea) y muy adecuado en terrenos difíciles.

Si una vez efectuada la siembra las semillas no se cubren por tratamientos mecánicos o de forma natural, es probable que un gran porcentaje no pueda germinar por falta de condiciones ambientales propicias (humedad y temperatura, principalmente), en especial en climas áridos.

En materiales de textura gruesa las semillas pueden introducirse de forma natural entre las pequeñas grietas y hendiduras del terreno, donde el microclima es más favorable para la germinación.

En terrenos donde no es aconsejable cultivar se recomienda cubrir la superficie del suelo, una vez sembrada, con mulches o materiales protectores. Otro problema asociado con la siembra a voleo es la distribución irregular de las semillas, por esta razón es preferible repartir las semillas en diferentes direcciones y en varias aplicaciones con tandas en dos direcciones perpendiculares que en una sola tanda.

La siembra a voleo se puede efectuar de diversas formas según sea la maquinaria empleada y las condiciones de la zona a tratar. A continuación, se indican las características más relevantes de las sembradoras de uso común:

La sembradora centrífuga puede ser manual o mecánica, más común esta última al permitir mayores superficies de siembra, permite sembrar gran variedad de semillas, consta de una tolva de distribución que se monta en un tractor y tiene una capacidad entre los 300 y los 600 l. Este tipo de maquinaria sirve para distribuir de muy

distintas maneras, tanto las semillas como cualquier otra clase de productos granulados, por ejemplo, abonos.

La sembradora de descarga libre es análoga, en cuanto a sus órganos distribuidores, a la sembradora en líneas, pero se diferencia en que no hace surcos sobre el terreno. Generalmente, van provistas de una grada de púas o de rodillos que entierra ligeramente la semilla. En ocasiones, una misma máquina va dotada de dos tolvas para semillas diferentes, e incluso una con sembradora en líneas y otra a voleo.

6.3.2.2 HIDROSIEMBRA

Es un método específico de la siembra a voleo y está especialmente indicado para sembrar superficies de elevada pendiente, terrenos poco consolidados y espacios inaccesibles a la maquinaria convencional, tal es el caso de frentes de explotación, taludes de desmontes o terraplenes.

La hidrosiembra se basa en la aplicación a gran presión, sobre la superficie del terreno, de una suspensión homogénea de agua y semillas con otros aditivos opcionales como fertilizantes, mulches y estabilizadores químicos.

La máquina empleada es la hidrosembadora, está compuesta por un camión o remolque al que se acopla una cisterna metálica, desde 700 a 12.000 l de capacidad, con un agitador en su interior constituido por varias paletas que sirven para mezclar los componentes de la hidrosiembra. La plataforma situada en la parte superior del tanque está protegida del exterior por una barandilla que permite al operario moverse con cierta seguridad mientras acciona el tubo o cañón por donde sale la suspensión.

La hidrosiembra se aplicará en los taludes y se realizará a principios de otoño.

6.3.3 PLANTACIÓN

La plantación de especies arbustivas puede ser manual o mecánica dependiendo del tipo de máquina y de las condiciones del terreno.

La plantación manual se realiza con herramientas de uso manual y de forma puntual sobre la superficie a revegetar. Los métodos más comunes son mediante la realización de hoyos o casillas, mediante ahoyadores manuales o mecánicos:



ILUSTRACIÓN 6.1: IMÁGENES DE AHOYADORES MANUAL Y MECÁNICO

La plantación manual está indicada para zonas con pendientes elevadas, superficies pequeñas y terrenos fácilmente compactables donde no es posible la utilización de maquinaria.

Los hoyos no deben superar los 30 cm de diámetro por otros 30 cm de profundidad, en cualquier caso, el tamaño dependerá también del tipo de planta a insertar en el hueco. Una vez instalada la planta de forma adecuada, sin que las raíces se dañen o se deformen, el hoyo se vuelve a rellenar de manera que el tallo no quede tapado, dejando una pequeña hondonada para recoger agua de lluvia o de riego.

Cuando se planta árboles de tamaño superior a 1,5 m generalmente es necesario colocar un tutor que sirva de guía y proteja al árbol del viento. El tuto se debe instalar una vez abierto el hueco y antes de insertar la planta. Los sistemas de fijación entre el tutor y el árbol han de ser suficientemente amplios para permitir que el árbol crezca sin que se dañe la corteza y se produzcan heridas.



ILUSTRACIÓN 6.2: ESQUEMA DE PLANTACIÓN CON TUTOR O GUÍA

La plantación mecánica se realiza mediante plantadoras mecánicas remolcadas por tractor, siendo adecuadas para plantar especies a raíz desnuda, principalmente en

áreas suficientemente grandes, libres de piedras y con pendientes inferiores al 15-20%. En terrenos con pendientes superiores al 30% deberá plantarse en la cabecera y pie de talud. Los surcos de dirección paralela a la línea de máxima pendiente pueden dar lugar a procesos erosivos.

La plantadora mecánica de tubos cilíndricos está especialmente diseñada para abrir hendiduras en el terreno, de 10 a 60 cm de profundidad, según el tamaño de la planta a instalar, e insertar a continuación las plantas con cepellón.



ILUSTRACIÓN 6.3: SEMBRADORA DE MECÁNICA DE ARBOLES

En general la plantación mecánica no es un método apropiado para utilizar en terrenos afectados por actividades mineras. Las pendientes excesivas, la naturaleza de los materiales sobre los que se efectúa la plantación y la mala accesibilidad, son factores limitantes que desaconsejan el empleo de dicho método.

Se ha establecido un ratio de plantación en torno a 625 unidades por hectárea, plantando en las bermas definidas unas proporciones de 50% de *Pinus Pinaster* y 50% de *Quercus robur*. En todo caso se atenderá a la existencia de plantas suficientes en vivero.

6.4 Fases de revegetación

La descripción de los procesos de revegetación se va a dividir en las mismas fases establecidas en el apartado 5 *Remodelado del terreno*.

6.4.1 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad en el interior de la explotación no existe ninguna superficie que haya alcanzado la restauración completa de la misma

6.4.2 FASE 1

Al final de esta situación se habrá revegetado mediante hidrosiembra los taludes finales generados en el hueco de explotación en la zona correspondiente a la ampliación hacia sureste y también se habrá hidrosemebrado el talud del relleno interno del antiguo hueco.

En la siguiente tabla se recogen las superficies de revegetación al final de esta situación:

FASE 1	Superficie hidrosiembra ⁷ (m²)	Superficie siembra a voleo (m²)	Superficie plantación (m²)
TOTAL FASE 1	5.326	0	0

6.4.3 FASE 2

Al final de esta situación se habrá revegetado mediante hidrosiembra los taludes finales generados en el hueco de explotación y los taludes del relleno interno del antiguo hueco y se revegetarán mediante siembra a voleo y plantación las bermas en las que se haya alcanzado la superficie final. Todas estas labores se irán realizando a medida que se obtengan superficies finales, por lo que se mejorará así la integración con el entorno en la mayor brevedad posible. En la siguiente tabla se recogen las superficies de revegetación al final de esta situación:

FASE 2	Superficie hidrosiembra ⁸ (m²)	Superficie siembra a voleo (m²)	Superficie plantación (m²)
TOTAL FASE 2	17.699	16.821	16.821

⁷ Todas las superficies de hidrosiembra son mediciones reales sobre talud, no proyecciones.

⁸ Todas las superficies de hidrosiembra son mediciones reales sobre talud, no proyecciones.

6.4.4 FASE FINAL EXPLOTACIÓN

En esta situación se revegetarán mediante hidrosiembra los taludes finales del hueco de explotación, los taludes del relleno interno del antiguo hueco y los taludes de la zona de acopios. Además, sobre las bermas del hueco y sobre las plataformas de la zona de acopios se realizará siembra a voleo y plantación, mientras que las plataformas desarrolladas en la zona de ampliación superior de la explotación se revegetarán únicamente mediante siembra a voleo mejorando la integración final de la zona de explotación con el entorno.

En la siguiente tabla se recogen las superficies de revegetación al final de esta situación:

FASE FINAL EXPLOTACIÓN	Superficie hidrosiembra ⁹ (m²)	Superficie siembra a voleo (m²)	Superficie plantación (m²)
TOTAL FASE FINAL EXPLOTACIÓN	23.932	129.557	20.661

6.4.5 FASE FINAL RESTAURACIÓN

En esta situación no se realizará ningún tipo de revegetación, ya que en esta fase únicamente se procede al relleno mediante tierras de excavación del hueco residual existente, con el fin de obtener una gran plataforma a cota 50 m que se dotará en un futuro a uso industrial

En la siguiente tabla se recogen las superficies de revegetación al final de esta situación:

FASE FINAL RESTAURACIÓN	Superficie hidrosiembra ¹⁰ (m²)	Superficie siembra a voleo (m²)	Superficie plantación (m²)
TOTAL FASE FINAL RESTAURACIÓN	0	0	0

La diferencia que existe entre la superficie total de la explotación y la superficie revegetada se corresponde con los caminos, pistas y accesos que se mantienen para

⁹ Todas las superficies de hidrosiembra son mediciones reales sobre talud, no proyecciones.

¹⁰ Todas las superficies de hidrosiembra son mediciones reales sobre talud, no proyecciones.

permitir el acceso a la zona, la zona de oficinas y la plataforma generada sobre el relleno del hueco que se destinarán a uso industrial, las zonas ya restauradas.

7 DESCRIPCIÓN DE OTRAS POSIBLES ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN

7.1 Rehabilitación de pistas, accesos y entorno afectado

En lo que se refiere a las pistas, éstas se acondicionarán para mantener su uso y poder supervisar las labores de restauración acometidas. En la zona de explotación, se mantendrá la que discurre por la zona sureste y que da acceso a toda las bermas y plataformas de la explotación desde la cota 50 m hasta la parte superior localizada sobre la cota 166 m. También se mantendrá la pista que garantiza el acceso a la coronación del relleno interno del antiguo hueco de explotación situado contiguo y al sur del principal y que discurre partiendo de la cota 50 m hasta la 90 m.

En la zona de instalaciones auxiliares se mantendrá la pista que transcurre de sureste a noroeste y que permite el acceso a la zona de oficinas y naves de almacenamiento que se mantendrá tras el cierre de la explotación y también se conservará la pista que, partiendo de la anterior, atraviesa de manera descendente la zona central de la zona de acopios y que permite el paso hacia la zona balsas de decantación situadas en la parte oeste, del otro lado de la autovía AG-55

7.2 Rellenos superficiales y protección del paisaje

Tal y como se ha indicado a lo largo de la memoria, sobre la zona del hueco principal de explotación se llevarán a cabo labores de relleno mediante aporte de tierras de excavación para la creación de la plataforma final sobre la cota 50 m. Al tratarse de un hueco en corta la estabilidad de este relleno, realizado entre paredes, es totalmente adecuada.

El relleno que se realiza mediante minería de transferencia en el antiguo hueco sur con los propios estériles de la explotación, como se ha comprobado con el cálculo de estabilidad, es estable, y el mismo conseguirá integrar la superficie en el entorno adecuando la topografía.

7.3 Medidas para evitar la posible erosión

Todo el perímetro de la superficie alterada cuenta con una red de cunetas que se encargará que en la zona no entren aguas externas que puedan causar una posible erosión.

8 ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO

El artículo 15 del *Real Decreto 975/2009* que regula la rehabilitación de los espacios afectados por actividades mineras, establece la necesidad de la presentación a la finalización de los trabajos de restauración de un proyecto de abandono definitivo de labores, en el que se recojan las medidas adoptadas para garantizar la seguridad de las personas y bienes. A su vez su artículo 13, dictamina la inclusión de un pequeño resumen de anteproyecto de abandono definitivo en el documento del plan de restauración.

A la vista de lo anterior se ha realizado una evaluación de los posibles riesgos que genere el cese de la actividad una vez restaurado identificando dos tipos:

- a. Desprendimientos de piedras o corrimientos de tierras en taludes.
- b. Riesgo de caída por frentes.

8.1 Estabilidad de taludes

El primer riesgo detectado deriva de posibles fenómenos de inestabilidad de los taludes generados por la actividad minera.

El talud del propio hueco de explotación, que se ha realizado siguiendo las actuales características de los frentes de extracción.

La creación de todos los taludes indicados se irá realizando gradualmente con el avance de la explotación y del relleno, con lo cual en el momento del abandono y clausura de la explotación estarán correctamente restaurados. No obstante, se establecerá un seguimiento de estos, mediante una vigilancia de posibles fenómenos de inestabilidad puntual.

8.2 Riesgos de caída

Desde el comienzo de la ampliación del hueco de explotación se instalará una señalización de la zona con carteles indicando el riesgo de caída y la existencia de desniveles. Al tratarse de una ampliación de la explotación, sobre la zona sólo existe señalización en el perímetro actual, pero antes de iniciar la ampliación se procederá a señalizar el nuevo perímetro que indique todos los tipos de riesgo existentes.

En todo caso estas actuaciones serán evaluadas y adaptadas a la situación final de la explotación en el momento del abandono de estas, la cual serán objeto de autorización previa por la autoridad minera competente.

PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES

9 INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

En lo referente a instalaciones y servicios auxiliares, en la explotación 'Monte da Costa' se pueden distinguir dos zonas:

Por una parte, la zona situada al noroeste de la zona de establecimiento de beneficio donde se encuentran las oficinas y naves de almacenamiento, por otra parte, la propia instalación de establecimiento de beneficio y unas antiguas estructuras de hormigón en desuso situadas al suroeste de la planta.

Una vez abandonadas las instalaciones por cierre, deben realizarse un conjunto de trabajos de acondicionamiento. Estos trabajos consisten en la demolición de instalaciones, cimentaciones y obras civiles, retirada de acopios y cerramiento de huecos. Las únicas instalaciones que se conservarán para su uso posterior son las oficinas y las naves de almacenamiento contiguas, el resto de las instalaciones se retirarán.

9.1 Retirada de instalaciones

Se contempla el desmantelamiento y traslado de toda la maquinaria y estructuras metálicas de la planta de trituración, clasificación y lavado.

Complementariamente se procederá a la demolición de pequeños muros de hormigón y zapatas de cimentación de los equipos, que serán gestionadas como residuos a través de gestor autorizado, a excepción de las edificaciones utilizadas como oficinas o almacén, ya que son válidas para cualquier otro uso posterior

PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Real Decreto 975/2009, 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, define en su capítulo IV que el plan de restauración debe contener un apartado donde se desarrolle el plan de gestión de residuos, definiendo en su alcance que esta gestión no incluye aquellos que no resulten directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, mencionando expresamente los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil que se regirán por la normativa vigente de residuos.

Por lo que el plan de gestión se enfoca exclusivamente a la reducción, tratamiento, recuperación y eliminación de los exclusivamente mineros, definidos en el propio Real Decreto como *“residuos sólidos o aquellos lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, subproductos abandonados y las colas de proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones, siempre que constituyan residuos tal y como se define en la Ley 22/2011¹¹ de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados”*.

¹¹ Derogada y sustituida por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

10 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

En el aprovechamiento del yacimiento que se realiza en la explotación 'Monte da Costa' se generará un único tipo de residuo minero, que será el resultante de niveles rocosos alterados, fracturados o no aprovechables y los obtenidos en los procesos de clasificación, todos ellos bajo la consideración de inertes según la clasificación del RD 975/2009.

La gestión de los residuos mineros se ha incorporado en el propio diseño de la explotación, de tal forma que estos se empleen para el remodelado de los huecos de explotación, permitiendo una mayor integración paisajística y de una minimización de los impactos.

10.1 Caracterización de los residuos

10.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

Los residuos que se generarán en la actividad extractiva de 'Monte da Costa', tal y como se ha descrito a lo largo del presente plan y el proyecto de explotación, se corresponden con las rocas encajantes y los niveles no aprovechables del yacimiento geológico en explotación y con la fracción de árido lavado que, por petición del mercado, es necesario distribuir libre de finos y/o granos indeseados que puedan restar calidad y/o fiabilidad al producto final. Estos se producirán directamente en los procesos de clasificación.

Con la aparición del *Real Decreto 777/2012*, surgió la "Lista de residuos de las industrias extractivas, procedentes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales" que se toma como referencia para otorgar la condición de inertes a los residuos procedentes de industrias extractivas.

Este Real Decreto establece que los lodos derivados del proceso de lavado se consideran dentro del grupo de "Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11". Concretamente, los lodos no poseen ninguna de las características enumeradas en el Anexo III de la Directiva 91/689/CEE que los incluya en la definición de peligrosos: este

lodo no es explosivo, comburente, fácilmente inflamable, irritante, nocivo, tóxico, cancerígeno, corrosivo, infeccioso, teratígeno, mutagénico, o ecotóxico y no produce lixiviados ni gases.

Por lo tanto, de acuerdo con el cuadro n°1 del anexo I del RD 975/2009, se corresponderían con códigos LER 01 01 02 de la Tabla A y 01 04 12 de la Tabla E.

Código LER	Lista de residuos inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales	Tabla
01 01	Residuos de la extracción de minerales	
01 01 02	Residuos de la extracción de minerales no metálicos	A
01 04	Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	B
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	C
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07	D
01 04 12	Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11	E
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07	F
01 05	Lodos y otros residuos de perforaciones	
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce	G

TABLA 10.1: CUADRO N°1 DEL ANEXO I DEL RD 975/2009 SOBRE LA CLASIFICACIÓN LER DE LOS RESIDUOS INERTES
PROCEDENTES DE ACTIVIDADES MINERAS

Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 01 01) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas	• Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta. • Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial. • Los residuos incluyen las rocas encajantes meteorizadas.
Procesos o actividades donde se produce	• Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototrailla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). • Arranque mediante voladura controlada. • Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas	Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural: • Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. • Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos. • Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli. • Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwacas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas. • Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Courel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).

TABLA 10.2: TABLA 'A' DEL ANEXO I DEL RD 975/2009

Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11 (Código LER: 01 04 12)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas	Residuos de partículas de grano fino en suspensión en agua, o bien secadas por medios mecánicos o por sedimentación, drenaje o evaporación, producidos durante el procesamiento y el tratamiento de los recursos minerales para su uso o venta.
Procesos o actividades donde se produce	- El lavado y la separación de fracciones en vía húmeda de recursos minerales durante los procesos de tratamiento o de transformación para su venta u otros usos, requiere de sistemas de tratamiento de los efluentes líquidos en sistemas, balsas o presas de decantación o bien de procesos mecánicos de separación de la fase sólida y la líquida. - Dichos sistemas utilizan agua dulce (natural o reciclada) sin otros aditivos que no sean los floculantes de conformidad con las recomendaciones del fabricante de los equipos de tratamiento y siempre que estos floculantes no perjudiquen al medio ambiente ni causen daño a la salud humana en las concentraciones que se encuentren en el agua de lavado. - Estos residuos de extracción pueden ser producidos durante la retirada por medios mecánicos de los finos depositados en las balsas o presas de decantación o en otros puntos de captación. - Las pulpas (mezcla de sólido y agua) pueden ser bombeadas para su vertido definitivo en el hueco previsto al efecto o para su posterior reciclado. - Residuos muy finos de los procesos de concentración en vía húmeda («lamas» de tanques de lavado y decantación, clasificadores de partículas, decantadores de aguas de planta, lodos de limpieza, productos de atrición).
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas	Los residuos extractivos pueden producirse durante el lavado y limpieza, en la planta de tratamiento, de los siguientes recursos minerales de origen natural: - Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. - Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfibolitas y pórfidos. - Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli. - Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas. - Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora). Estos residuos no deben contener sustancias peligrosas procedentes del tratamiento físico o químico de los minerales no metálicos. Cuando se utilicen aditivos o reactivos (colectores, depresores, aglomerantes, floculantes y otros) u otras sustancias, se deberá acreditar este extremo, a partir de las informaciones proporcionadas por el fabricante de dichas sustancias (fichas de

Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11 (Código LER: 01 04 12)
	características de los aditivos, reactivos, resinas, etc.) y de las concentraciones finales de estas sustancias presentes en los residuos.

TABLA 10.3: TABLA 'E' DEL ANEXO I DEL RD 975/2009

10.1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE PROCEDENCIA NO MINERA

Tal y como se ha comentado anteriormente, debido al déficit de material de relleno para llevar a cabo la restauración proyectada se plantea la posibilidad de emplear como aporte externo tierras y piedras limpias de excavación.

Por lo tanto, de acuerdo con la Lista Europea de Residuos actualizada en la Decisión 2014/9554/UE, los residuos no peligrosos inertes que se valorizarán son:

RESIDUO	CÓDIGO LER
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	170504

TABLA 10.4: RESIDUOS INTERTES A EMPLEAR

Este código LER 170504 se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Dicha orden establece las normas generales de valorización de los residuos no peligrosos consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados procedentes de obras de construcción o de demolición, que se generan como excedentes para la ejecución estricta de la obra, y que se destinan a operaciones de relleno y a otras obras distintas de aquellas que se generaron.

Por lo tanto, para llevar a cabo el relleno con tierras de excavación de la zona del hueco principal de explotación generado, será de obligado cumplimiento los requisitos y obligaciones que se encuentran en la antedicha orden.

10.1.3 VOLUMEN DE RESIDUOS

De acuerdo con los cálculos de reservas existentes derivados de las investigaciones realizadas y de la estimación de volumen de diseño del hueco de explotación proyectado y disponible en el antiguo hueco se estima un volumen total de residuos a gestionar como estériles del proceso de extracción de 219.519 m³, que serán gestionados en el interior del antiguo hueco de explotación disponible al sur del principal.

Asimismo, el volumen de tierras necesarias para llevar a cabo las labores de restauración proyectadas en el hueco principal de explotación, tal y como se ha indicado anteriormente, se estima en 1.076.664 m³.

10.2 Caracterización del depósito

Tal y como se ha indicado anteriormente, de acuerdo con el *Anexo I: Clasificación y caracterización de los residuos de las industrias extractivas. Lista de residuos inertes, del R.D. 975/2009*, los estériles generados como resultado de la extracción de áridos de granito en la A.E. 'Monte da Costa', tendrán la consideración de inertes y de acuerdo con el cuadro nº1 y la Tabla A de dicho anexo se clasificarán como Residuos de la extracción de minerales no metálicos con código LER 01 01 02.

Según el artículo 3 del *Real Decreto 975/2009*, "...Los huecos de explotación rellenados con residuos mineros tras el aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación o de construcción no tienen la consideración de instalaciones de residuos mineros, si bien están sujetos a lo dispuesto en el artículo 13..." por tanto, los estériles que serán empleados en el proceso de relleno del hueco no serán objeto de caracterización ya que no se trata de una instalación de residuos mineros.

10.3 Descripción de la actividad que genera los residuos mineros

Los residuos que se generarán con la actividad extractiva de la explotación objeto de proyecto, tal y como se ha descrito a lo largo del presente plan y del proyecto de explotación, se corresponden con las rocas encajantes y los niveles no

aprovechables del yacimiento geológico en explotación. Estos se producirán directamente en los trabajos de excavación del hueco, así como en el proceso extractivo.

10.4 Descripción de la afección al medio ambiente y a la salud humana

No se prevén afecciones al medio ambiente ni a la salud humana ya que, tal y como se ha indicado anteriormente, los residuos que compondrán la instalación de residuos son considerados residuos inertes, de acuerdo con la legislación vigente.

PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

11 MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS

Para la ejecución de los trabajos de restauración se emplearán los medios técnicos y humanos disponibles en la explotación, ya que las labores principales se concentran en movimientos de tierras para el remodelado del terreno. Las labores de hidrosiembra serán subcontratadas a empresas especializadas.

11.1 Maquinaria

Para realizar las operaciones de remodelado del terreno se empleará:

- Bulldócer: una unidad de tractor de cadenas con hoja de empuje tipo buldócer de 39 t y 243 kW.
- Camión: camión Dúmpster articulado o rígido con capacidad de carga superior a 15 t.
- Retroexcavadora: sobre ruedas o cadenas de 42 t de peso y 450 CV de potencia.

El material estéril extraído será cargado en los camiones que lo transportarán hasta el antiguo hueco de explotación, donde se realizará el relleno interno, y se verterá libremente para, mediante el empleo de buldócer, realizar el extendido y compactado de las diferentes tongadas hasta el perfilado final, que podrá realizarse también mediante el apoyo de la retroexcavadora en la configuración de taludes finales.

11.2 Personal

En cuanto al personal necesario, se establece para estas fases posteriores el siguiente:

- Ingeniero o Ingeniero Técnico de Minas: ejercerá las funciones de Director Facultativo, siendo el encargado de supervisar las labores de restauración.

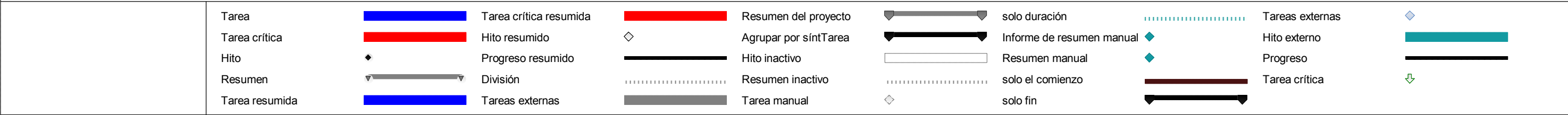
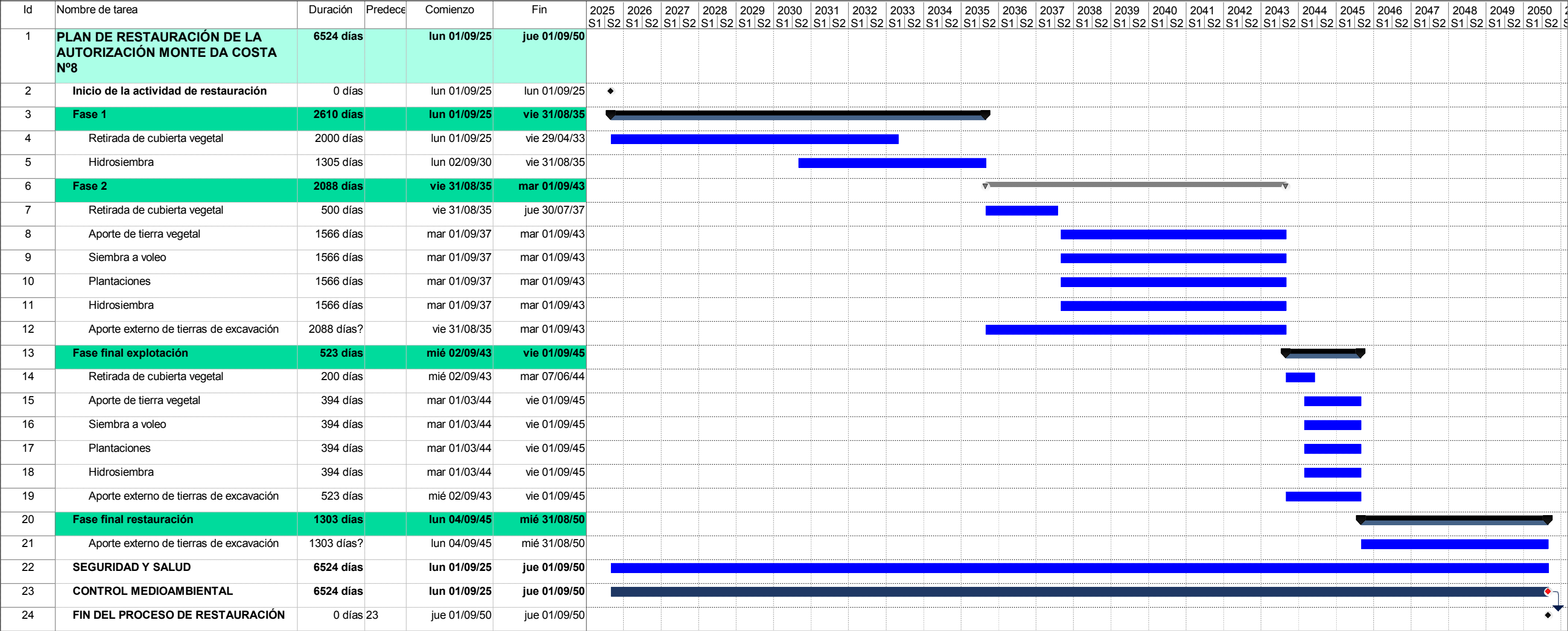
- Encargado de cantera: el cual supervisará todos los trabajos de rehabilitación, siendo el encargado de la vigilancia del cumplimiento de los programas de mantenimiento y vigilancia de la maquinaria y equipos. Asimismo, será el responsable de velar por el cumplimiento de las recomendaciones en materia de seguridad y salud de los trabajadores en el centro de trabajo.
- Dos operadores de maquinaria de arranque/carga: Realizarán la función de vertido, extendido y compactación del relleno de la escombrera; dispondrán de la formación y capacitación necesaria para el manejo de tractor de cadenas según ITC 02.1.02, especificación técnica 2001-1-08.

12 CALENDARIO DE TRABAJOS

Los trabajos de restauración se realizarán de forma gradual a lo largo de toda la vida de la explotación, a medida que se vayan alcanzando superficies finales de explotación inmediatamente comenzará la restauración, de acuerdo con el presente plan de restauración y al cronograma que se adjunta en la página siguiente.

PLANIFICACIÓN

PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN "MONTE DA COSTA" nº8



13 PRESUPUESTO

El presupuesto desglosado de los trabajos de rehabilitación y restauración recogidos en el presente plan se detallan en el anexo I, ascendiendo su cantidad total a doscientos noventa y dos mil cuatrocientos sesenta y tres euros con noventa y seis céntimos (292.463,96 €)¹².

Pontevedra, a fecha indicada en firma

Elaborado

Firmado
digitalmente
por ARIAS
ARCOS CARLOS
- 36156358J
Fecha:
2025.05.21
09:37:51 +02'00'



Carlos Arias Arcos
Ingeniero de Minas

Colegiado nº3098 COIMNE de España

Dirección y Supervisión

Firmado
digitalmente por
GONZALEZ PAZ
JAVIER -
34987594V
Fecha:
2025.05.21
11:09:56 +02'00'



Javier González Paz
Ingeniero de Minas

Colegiado nº1634 COIMNE de España

¹² Presupuesto de ejecución material.

ANEXO I: PRESUPUESTO DESGLOSADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

rmT03A05	m³	Extendido tierras con retroexcavadora d <= 20 m			
		Extendido de tierras procedentes de la excavación hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto.			
rmM01C13	0,012 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	68,24	0,82	
%6.0CI	6,000 %	Costes indirectos 6,0%	0,80	0,05	
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					0.87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

rm T02B03	m²	Escarificado profundo de terreno entre 15 y 30 cm, tractor de or			
		Escarificado profundo de terreno existente mediante tractor de orugas, de un mínimo de 15 cm de profundidad hasta un máximo de 30 cm sobre las superficies en la que se realicen plantaciones			
rmM01A03	0,003 h	Tractor orugas 131/150 CV	56,72	0,17	
%6.0CI	6,000 %	Costes indirectos 6,0%	0,20	0,01	
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			0,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 2 REVEGETACIÓN

rmR09A05_	ha	Siembra a voleo			
		Siembra a voleo con pendientes inferiores al 20%. No se incluye preparación del terreno.			
rmM01A10	1,000 h	Tractor ruedas 101/125 CV	45,94	45,94	
rmP02E04	200,000 kg	Semilla certificada cereal (p.o.)	0,60	120,00	
%6.0CI	6,000 %	Costes indirectos 6,0%	165,90	9,95	
			Sin descomposición		
			Redondeo.....		0,01
			TOTAL PARTIDA		175,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

rmR09B01	m²	Revegetación de taludes por hidrosiembra		
		Revegetación por hidrosiembra en taludes, mediante una mezcla de pratenses y leñosas autóctonas, a razón de 0,035 kg/m², con un porcentaje del 95% de pratenses y del 5% de leñosas autóctonas, en cualquier clase de terreno y pendiente, mediante hidrosemebradora sobre camión, abonado, siembra y cubrición empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada.		
rmO01A03	0,008 h	Oficial especialista	16,07	0,13
rmO01A05	0,012 h	Peón	14,19	0,17
rmM02B01	0,015 h	Equipo hidrosiembra	31,18	0,47
rmP02F06	0,035 kg	Abono mineral NPK 15-15-15	0,55	0,02
rmP02F11	0,100 kg	Mulch hidrosiembra	0,85	0,09
rmP02F12	0,035 kg	Mulch celulósico biodegradable	1,91	0,07
rmP02F09	0,020 kg	Estabilizante orgánico suelos	2,62	0,05
rmP02F10	0,005 l	Ácidos húmicos hidrosiembra	1,06	0,01
rmP02E01	0,033 kg	Mezcla semillas herbáceas hidrosiembra (p.o.)	4,13	0,14
rmP02E02	0,002 kg	Mezcla sem. leñosas autóct. hidrosiembra (p.o.)	44,32	0,09
%6.0CI	6,000 %	Costes indirectos 6,0%	1,70	0,10
			Sin descomposición	
			Redondeo.....	0,50
			TOTAL PARTIDA.....	1,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

rmR04A02	ud	Plantación c/ahoy. manual de esp. conif. alv. 200-300 cm³		
		Plantación de especies forestales de coníferas en alveolo de 200-300 cm³ con apertura de hoyo manual de dimensiones aproximadas de 40x40x40 cm. Se incluye la planta, transporte, distribución, plantación, abonado, formación de alcorque y primer riego. No se incluyen labores de preparación del terreno.		
rmO01A05	0,158 h	Peón	14,19	2,24
rmP02A01	1,000 ud	Planta forestal en alveolo 200-300 cm³ de esp. coníferas (p.o.)	0,48	0,48
rmM01D11	0,002 h	Camión cisterna riego agua 161/190 CV	37,02	0,07
rmP02F04	0,500 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,91	0,46
%6.0CI	6,000 %	Costes indirectos 6,0%	4,20	0,25
			Sin descomposición	
		Redondeo.....		0,96
		TOTAL PARTIDA.....		4.46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
rmR04B02		ud	Plantación c/ahoy. manual de esp. frondosas alv. 200-300 cm³ Plantación de especies forestales frondosas en alveolo de 200-300 cm³ con apertura de hoyo manual de dimensiones aproximadas de 40x40x40 cm. Se incluye la planta, transporte, distribución, plantación, abonado, formación de alcorque y primer riego. No se incluyen labores de preparación del terreno.			
rmO01A05	0,158	h	Peón	14,19	2,24	
rmP02B01	1,000	ud	Planta forestal en alveolo 200-300 cm³ de esp. frondosas	0,71	0,71	
rmM01D11	0,002	h	Camión cisterna riego agua 161/190 CV	37,02	0,07	
rmP02F04	0,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,91	0,46	
%6.0CI	6,000	%	Costes indirectos 6,0%	4,40	0,26	
Sin descomposición						
Redondeo.....						0,97
TOTAL PARTIDA.....						4,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 3 DESMANTELAMIENTO EB

rmE01A03	m³	Demolición obras hormigón armado con medios mecánicos				
		Demolición de obras de hormigón armado con medios mecánicos, (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), incluso despeje de escombros. No se incluye el coste de gestión de los residuos.				
rmO01A05	0,300 h	Peón		14,19	4,26	
rmM01C09	0,350 h	Retrocarga 71/100 CV, cazo: 0,9-0,18 m ³		39,36	13,78	
rmM02A03	0,300 h	Martillo hidráulico 501-1000 kg, completo		5,03	1,51	
rmM02A44	0,300 h	Radial hasta 30 CV, sin mano de obra		3,14	0,94	
%6.0CI	6,000 %	Costes indirectos 6,0%		20,50	1,23	
TOTAL PARTIDA.....						21,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

rmG01C04	m³	Retirada a gestor de residuos RCD mezclados				
		Retirada a gestor de residuos de construcción y demolición (RCD) mezclados, incluyendo la carga, el transporte (ida y vuelta) y el canon de vertedero.				
rmO01A05	0,072 h	Peón		14,19	1,02	
rmM01C09	0,036 h	Retrocarga 71/100 CV, cazo: 0,9-0,18 m ³		39,36	1,42	
rmM01D06	0,300 h	Camión 241/310 CV con grúa		45,54	13,66	
rmM03A07	1,000 m ³	Canon de vertido de RCD mezclados		10,07	10,07	
%6.0CI	6,000 %	Costes indirectos 6,0%		26,20	1,57	
TOTAL PARTIDA.....						27,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
rmT03A05	m ³	Extendido tierras con retroexcavadora d <= 20 m Extendido de tierras procedentes de la excavación hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto.	0,87
		CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
rmT02B03	m ²	Escarificado profundo de terreno entre 15 y 30 cm, tractor de or Escarificado profundo de terreno existente mediante tractor de orugas, de un mínimo de 15 cm de profundidad hasta un máximo de 30 cm sobre las superficies en la que se realicen plantaciones	0,18
		CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2 REVEGETACIÓN			
rmR09A05_	ha	Siembra a voleo Siembra a voleo con pendientes inferiores al 20% . No se incluye preparación del terreno.	175,90
		CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
rmR09B01	m ²	Revegetación de taludes por hidrosiembra Revegetación por hidrosiembra en taludes, mediante una mezcla de pratenses y leñosas autóctonas, a razón de 0,035 kg/m ² , con un porcentaje del 95% de pratenses y del 5% de leñosas autóctonas, en cualquier clase de terreno y pendiente, mediante hidrosemebradora sobre camión, abonado, siembra y cubrición empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada.	1,84
		UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
rmR04A02	ud	Plantación c/ahoy. manual de esp. coníf. alv. 200-300 cm³ Plantación de especies forestales de coníferas en alveolo de 200-300 cm ³ con apertura de hoyo manual de dimensiones aproximadas de 40x40x40 cm. Se incluye la planta, transporte, distribución, plantación, abonado, formación de alcorque y primer riego. No se incluyen labores de preparación del terreno.	4,46
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
rmR04B02	ud	Plantación c/ahoy. manual de esp. frondosas alv. 200-300 cm³ Plantación de especies forestales frondosas en alveolo de 200-300 cm ³ con apertura de hoyo manual de dimensiones aproximadas de 40x40x40 cm. Se incluye la planta, transporte, distribución, plantación, abonado, formación de alcorque y primer riego. No se incluyen labores de preparación del terreno.	4,71
		CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 DESMANTELAMIENTO EB			
rmE01A03	m ³	Demolición obras hormigón armado con medios mecánicos Demolición de obras de hormigón armado con medios mecánicos, (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), incluso despeje de escombros. No se incluye el coste de gestión de los residuos.	21,72
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
rmG01C04	m ³	Retirada a gestor de residuos RCD mezclados Retirada a gestor de residuos de construcción y demolición (RCD) mezclados, incluyendo la carga, el transporte (ida y vuelta) y el canon de vertedero.	27,74
		VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
rmT03A05	m³ Extendido tierras con retroexcavadora d <= 20 m								
	Extendido de tierras procedentes de la excavación hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido en terreno suelto.								
	Fase 1	1					1,0000		
	Fase 2	1	6.729,0000				6.729,0000		
	Fase final explotación	1	51.823,0000				51.823,0000		
	Fase final restauración	1					1,0000		
							58.554,00	0,87	50.941,98
rmT02B03	m² Escarificado profundo de terreno entre 15 y 30 cm, tractor de or								
	Escarificado profundo de terreno existente mediante tractor de orugas, de un mínimo de 15 cm de profundidad hasta un máximo de 30 cm sobre las superficies en la que se realicen plantaciones								
	Fase 1	1					1,0000		
	Fase 2	1	16.821,0000				16.821,0000		
	Fase final explotación	1	20.661,0000				20.661,0000		
	Fase final restauración	1					1,0000		
							37.484,00	0,18	6.747,12
TOTAL CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS									57.689,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 REVEGETACIÓN									
rmR09A05_	ha Siembra a voleo								
	Siembra a voleo con pendientes inferiores al 20% . No se incluye preparación del terreno.								
	Fase 1	1					1,0000		
	Fase 2	1	1,6821				1,6821		
	Fase final explotación	1	12,9557				12,9557		
	Fase final restauración	1					1,0000		
							16,64	175,90	2.926,98
rmR09B01	m² Revegetación de taludes por hidrosiembra								
	Revegetación por hidrosiembra en taludes, mediante una mezcla de pratenses y leñosas autóctonas, a razón de 0,035 kg/m², con un porcentaje del 95% de pratenses y del 5% de leñosas autóctonas, en cualquier clase de terreno y pendiente, mediante hidrosembradora sobre camión, abonado, siembra y cubrición empleando los materiales y proporciones indicados. Medida la superficie ejecutada.								
	Fase 1	1	5.326,0000				5.326,0000		
	Fase 2	1	17.699,0000				17.699,0000		
	Fase final explotación	1	23.932,0000				23.932,0000		
	Fase final restauración	1					1,0000		
							46.958,00	1,84	86.402,72
rmR04A02	ud Plantación c/ahoy. manual de esp. confif. alv. 200-300 cm³								
	Plantación de especies forestales de coníferas en alveolo de 200-300 cm³ con apertura de hoyo manual de dimensiones aproximadas de 40x40x40 cm. Se incluye la planta, transporte, distribución, plantación, abonado, formación de alcorque y primer riego. No se incluyen labores de preparación del terreno.								
	Fase 1	1					1,0000		
	Fase 2	1	526,0000				526,0000		
	Fase final explotación	1	646,0000				646,0000		
	Fase final restauración	1					1,0000		
							1.174,00	4,46	5.236,04
rmR04B02	ud Plantación c/ahoy. manual de esp. frondosas alv. 200-300 cm³								
	Plantación de especies forestales frondosas en alveolo de 200-300 cm³ con apertura de hoyo manual de dimensiones aproximadas de 40x40x40 cm. Se incluye la planta, transporte, distribución, plantación, abonado, formación de alcorque y primer riego. No se incluyen labores de preparación del terreno.								
	Fase 1	1					1,0000		
	Fase 2	1	526,0000				526,0000		
	Fase final explotación	1	646,0000				646,0000		
	Fase final restauración	1					1,0000		
							1.174,00	4,71	5.529,54
TOTAL CAPÍTULO 2 REVEGETACIÓN.....									100.095,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 DESMANTELAMIENTO EB									
rmE01A03	m³ Demolición obras hormigón armado con medios mecánicos Demolición de obras de hormigón armado con medios mecánicos, (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), incluso despeje de escombros. No se incluye el coste de gestión de los residuos. Según medición	1	2.723,0000			2.723,0000			
							2.723,00	21,72	59.143,56
rmG01C04	m³ Retirada a gestor de residuos RCD mezclados Retirada a gestor de residuos de construcción y demolición (RCD) mezclados, incluyendo la carga, el transporte (ida y vuelta) y el canon de vertedero. Según medición	1	2.723,0000			2.723,0000			
							2.723,00	27,74	75.536,02
TOTAL CAPÍTULO 3 DESMANTELAMIENTO EB.....									134.679,58
TOTAL.....									292.463,96

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Plan Restauración. A.E. 'Monte da Costa'

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	57.689,10	19,73
2	REVEGETACIÓN.....	100.095,28	34,22
3	DESMANTELAMIENTO EB.....	134.679,58	46,05
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		292.463,96	
	13,00% Gastos generales.....	38.020,31	
	6,00% Beneficio industrial.....	17.547,84	
SUMA DE G.G. y B.I.		55.568,15	
	21,00% I.V.A.....	73.086,74	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		421.118,85	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		421.118,85	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIUN MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Pontevedra, a 28 de abril de 2025.

El promotor

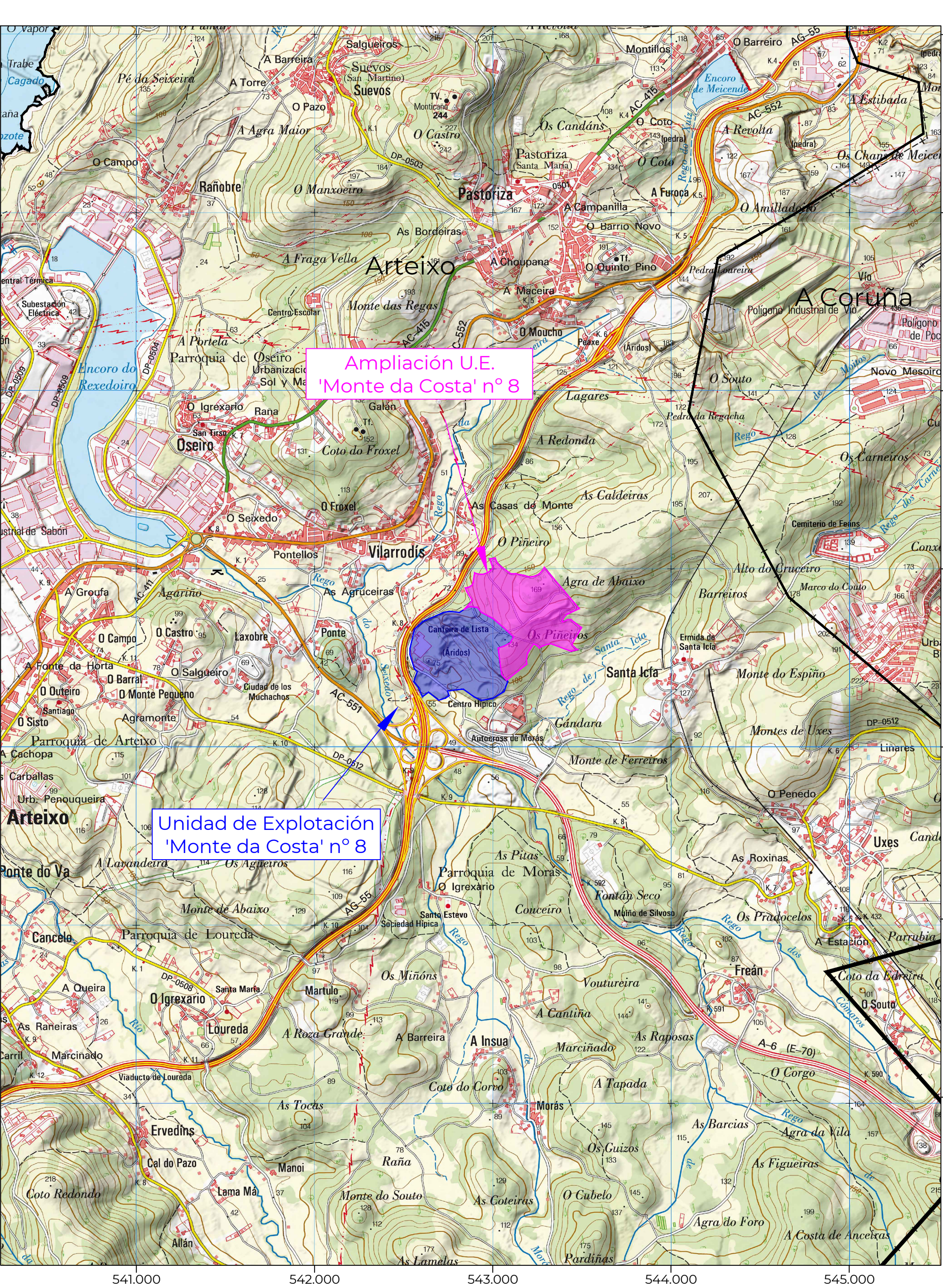
El proyectista



Lista Granit, S.L.

Javier González Paz

ANEXO II: PLANOS



Ampliación U.E.
'Monte da Costa' n° 8

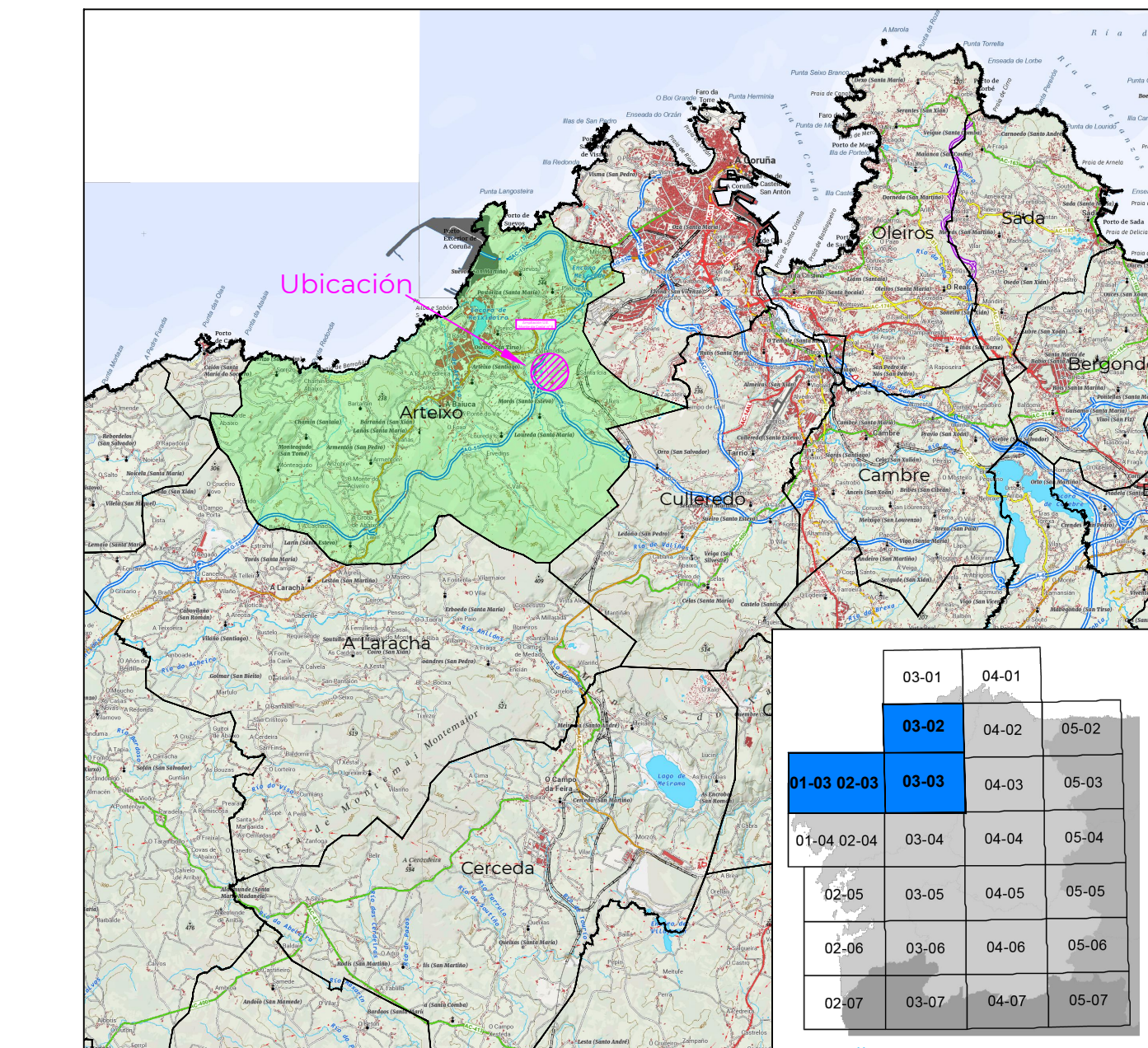
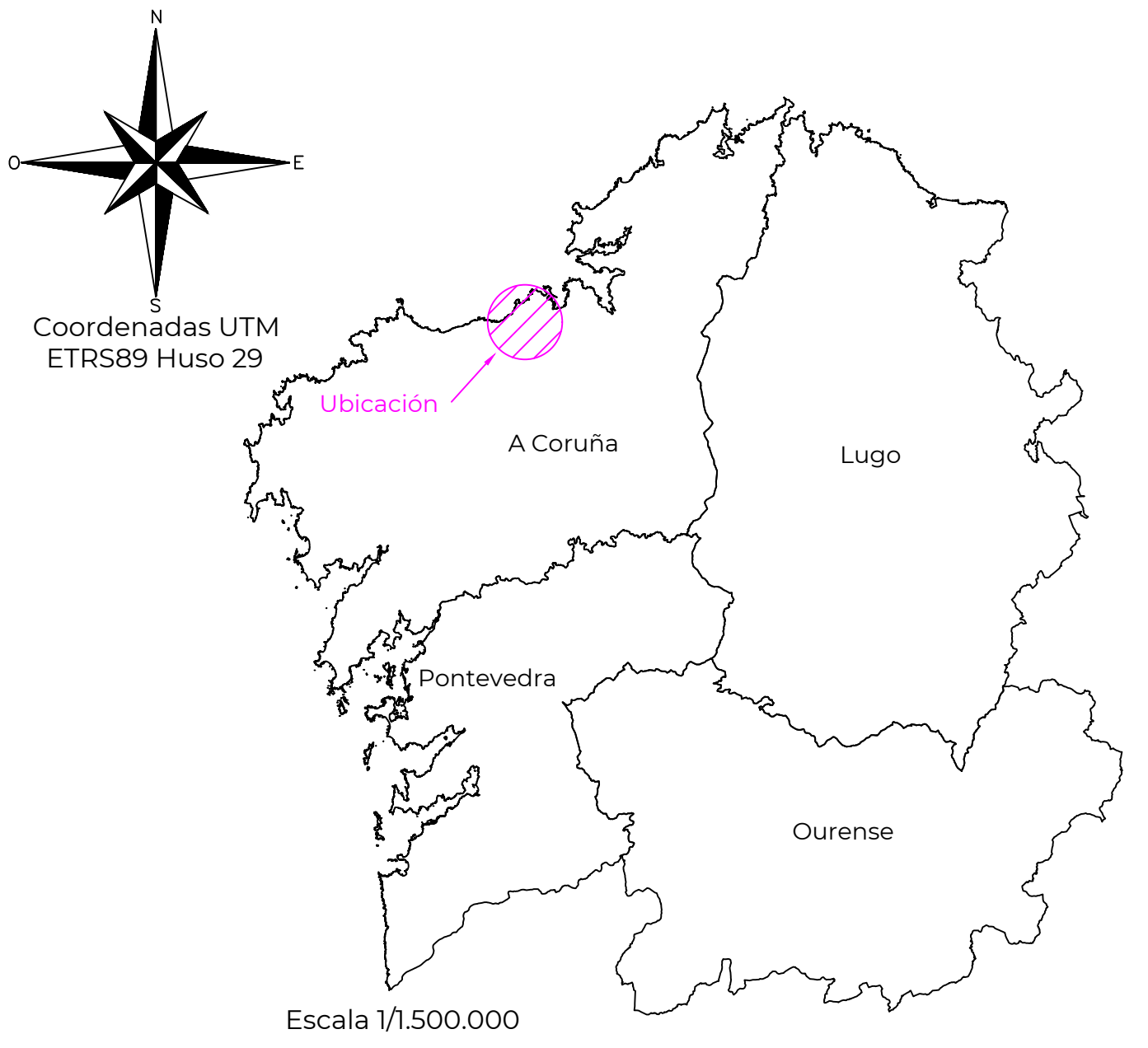
Unidad de Explotación
'Monte da Costa' n° 8

Vías de comunicación	Construcciones	Instalacións eléctricas	Hidrografía	Patrimonio-BIC	Toponimia
Vías de comunicación	Construcciones	Instalacións eléctricas	Hidrografía	Patrimonio-BIC	Toponimia
Vías de comunicación	Construcciones	Instalacións eléctricas	Hidrografía	Patrimonio-BIC	Toponimia
Vías de comunicación	Construcciones	Instalacións eléctricas	Hidrografía	Patrimonio-BIC	Toponimia
Vías de comunicación	Construcciones	Instalacións eléctricas	Hidrografía	Patrimonio-BIC	Toponimia

SIGNOS CONVENCIONALES	
Carreteras	
Autopista. Autovía.	AP-6 A-6
Nacional. Autonomía 1º orden.	N-340 LR-111
Autonomía 2º orden. 3º orden y locales.	C-634 CR-326
En construcción. Pistas.	
Vialaje. Estación de servicio.	
Camino. Senda. Vía Verde.	
Vía pecuaria. Sendero de Gran Recorrido.	
Ferrocarriles	
Alta velocidad. Electrificado.	
Vía ancho normal: doble, sencilla.	
Vía estrecha: doble, sencilla.	
En construcción. Abandonado.	
Estación. Túnel.	
Límites de divisiones administrativas	
Nación. Comunidad Autónoma.	+++++ .+++++
Hidrografía	
Curso de agua: permanente, intermitente.	
Canales, acequias: > 5 m, 1-5 m, < 1 m.	
Conducción subterránea. Drenaje.	
Ranblas o aluviones. Curva batimétrica.	
Altimetría	
Curvas de nivel. Intercaladas. Depresión.	
Desmonte. Terraplén. Vertedero, escombrera.	
Signos especiales	
Conducción de combustible: superf., subter.	
Teleférico. Cinta transportadora.	
Línea eléctrica: > 100 kV y < 100 kV.	
Acueducto. Sifón.	

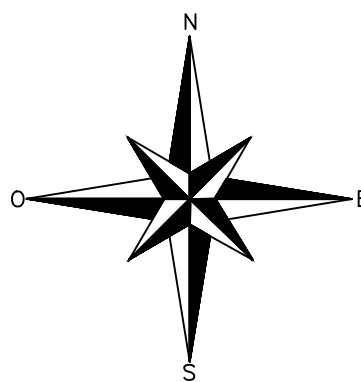
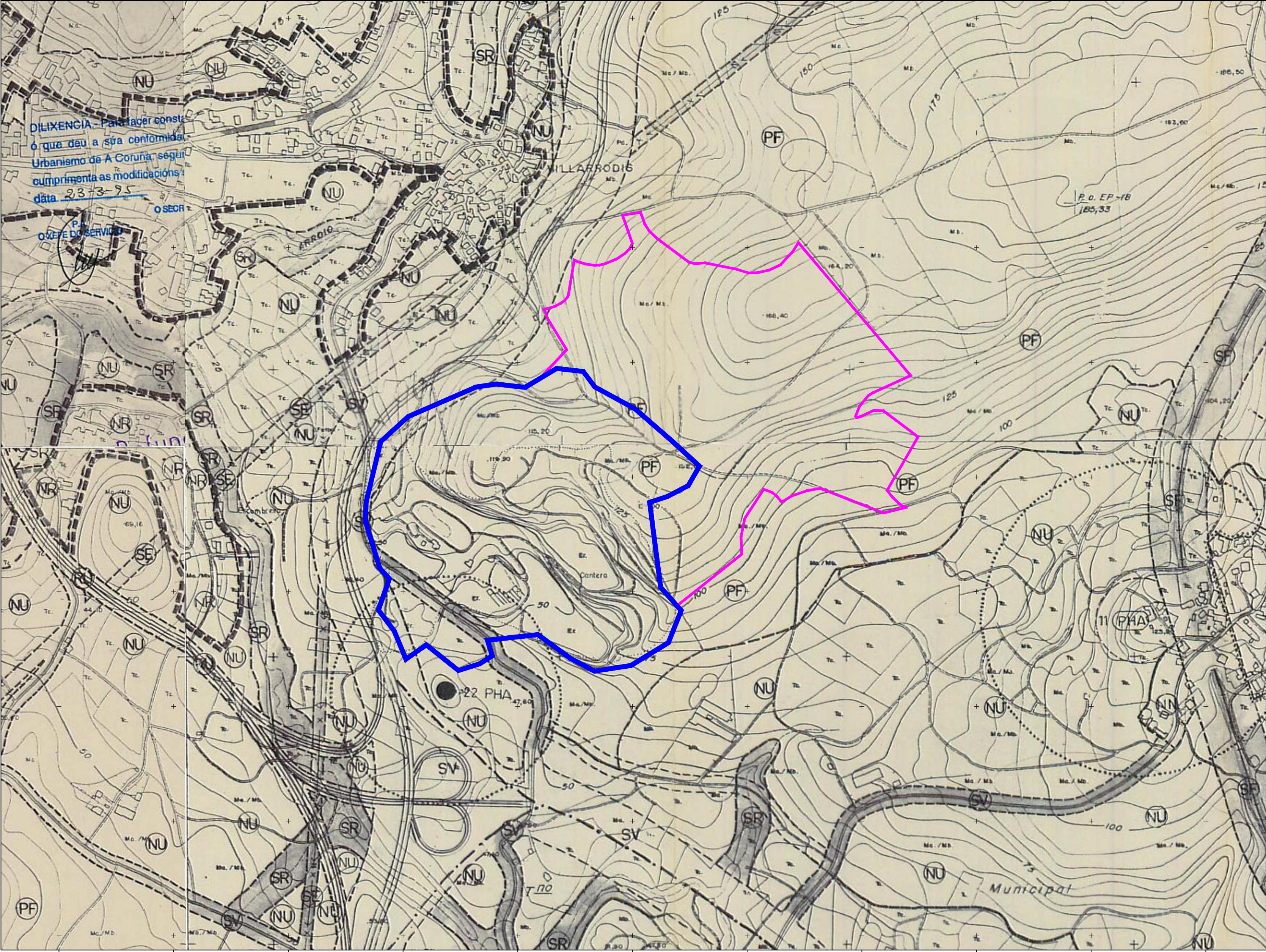
Alambrada. Tapia. Muro de contención (dique).	
Vértice geodésico: REGENTE, ROI.	
Cantera. Mina. Mina a cielo abierto.	
Estación espacial. Repetidor, antena.	
Cueva: natural, industrial, habitada.	
Restos arqueológicos. Camping. Pista deportiva.	
Torre de observación. Depósito. Área recreativa.	
Molino: de viento, de agua. Árbol singular.	
Central eléctrica hidráulica. Aerogenerador. Palomar.	
Cruz aislada. Cementerio. Iglesia y cementerio.	
Edificio religioso cristiano. Ruinas. Corral.	
Edificio: aislado, BIC, agrícola o industrial.	
Plaza de toros. Castillo. Monumento.	
Pozo. Fuente. Manantial.	
Depósito de agua: elevado, a nivel del suelo.	
Depuradora. Estanque o piscina.	

COBERTURAS Y USOS DEL SUELO						
(Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España, SIOSE)						
CULTIVOS						
						
Prados	Secano	Regadío	Arroz	Cítricos	Frutales	Vinedo
						
Olivar	Olivar y vinedo	Vinedo y frutales	Vinedo y herbáceos	Olivar y herbáceos	Olivar, vinedo y herbáceos	Huerta
VEGETACIÓN NATURAL						
						
Pastizales	Matorrales	Frondosas	Coníferas	Arbolado mixto	Dehesa	
TERRENOS SIN VEGETACIÓN						
						
Roquedo, erial	Lavas	Dunas	Playas	Ranblas	Glaciares	
ZONAS HÚMEDAS			COBERTURAS ARTIFICIALES			
						
Zonas pantanosas	Marismas	Salinas	Láminas de agua	Parques y Jardines	Campo de Golf	Otras coberturas



Escala 1/200.000

esmin	Proyecto de Restauración
	Autorización de Explotación 'Monte da Costa' n° 8
PROMOTOR:	Lista Granit S.L.
SITUACION:	Arteixo (A Coruña)
FECHA:	Abril 2025
PLANO:	Ubicación
D. Javier González Paz Ingeniero de Minas Colegiado nº 1634 COMINO	E: 1/20.000
PROYECTO	7



Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

- Unidad de explotación 'Monte da Costa' n° 8
- Ampliación de unidad de explotación 'Monte da Costa' n° 8

NUCLEOS RURAIS		SISTEMAS E DOTACIÓNS XERAIS	
----- LIMITE DE MUNICIPIO	NU - ÁREAS CONSOLIDADAS	EP - EDUCATIVO (E.G.B.)	SQ - JISTAS
----- ORDENANZA	NU - SEMICONSOLIDADAS	ET - " " MEDIO	SV - JIRO DE OBTENCIÓN
----- SUELO URBANO		ED - DEPORTIVO	SP - JUVIAS PUNTEAS
----- ÁREAS DE PLANEAMIENTO POSTERIOR		ES - SOCIO-CULTURAL	SM - LICENCIATOS
----- LIMITE DE SOLO APTO PARA URBANIZACIÓ		EU - RECREATIVO	SR - JACUETI FINALES
----- LÍNEA DE SEPARACIÓ DE LA ZONA DE EDIFICACIÓ PÚBLICA MARTINZ TERREDES		ET - OUTRAS	
----- PLAN ESPECIAL DE DOTACIÓ N°	NU - SOLO NON URBANIZABLE COMÚN		
----- SOLO USUÁRIO DE NUCLEO RURAL DE POSICIÓN	PA - " " " " DE PROTECCIÓN AGRÍCOLA		
----- SOLO USUÁRIO DE INDUSTRIA URBANA	PHA - " " " " DO PATRIMONIO		
----- SOLO DE NUCLEO DE POSICIÓN DE RECENTE ROTACIÓ	----- LIMITE ÁREA DE PROTECCIÓN DE HACIENDAS APROBACIÓ		
----- SOLO APTO PARA URBANIZACIÓ RESIDENCIAL			

esmin

[Signature]

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

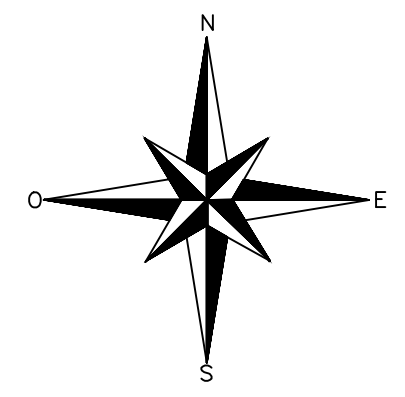
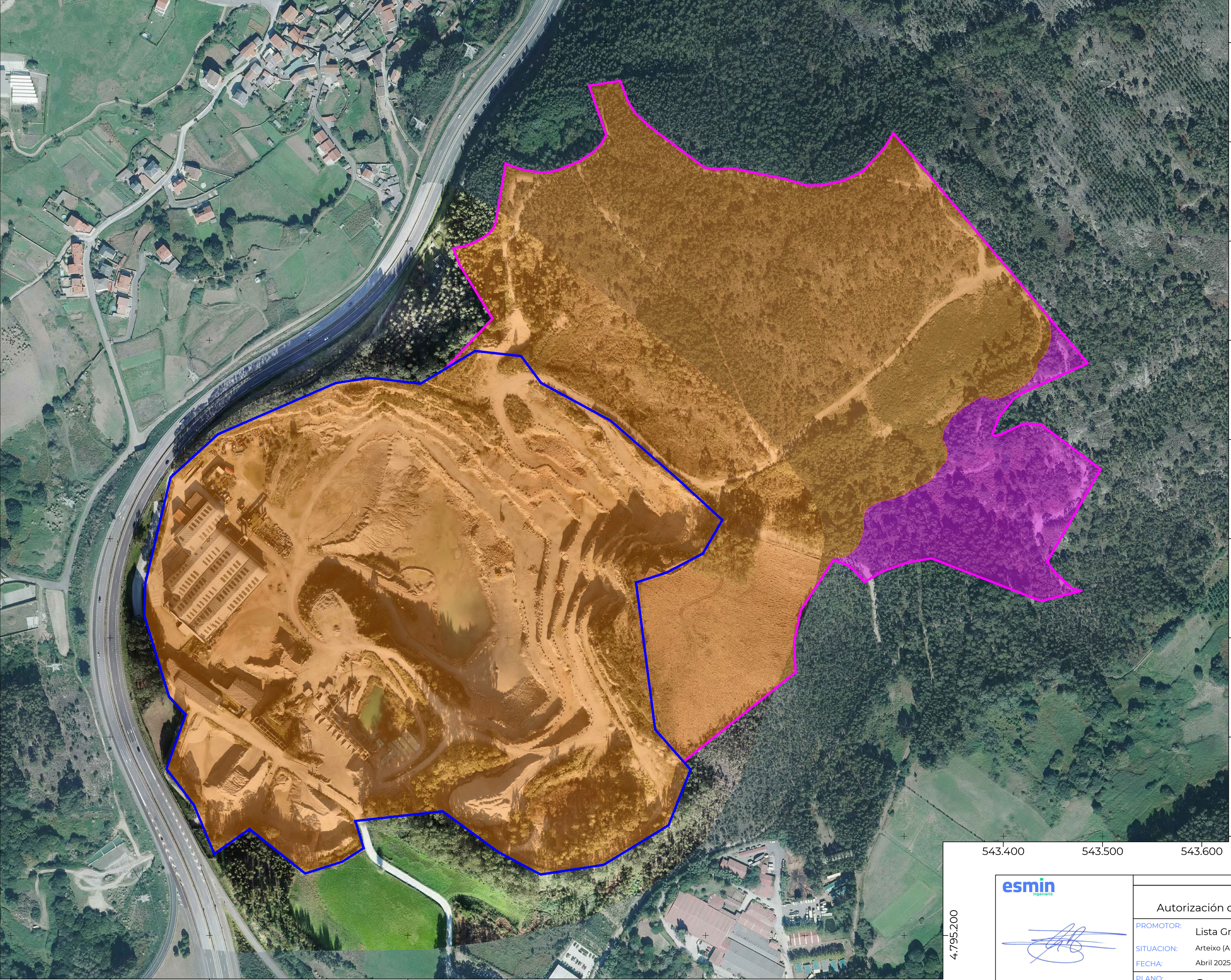
Proyecto de Restauración
Autorización de Explotación 'Monte da Costa' n°8

PROMOTOR: Lista Granit S.L.
SITUACION: Arteixo (A Coruña)
FECHA: Abril 2025
PLANO: PXOM A Coruña-Normas subsidiarias Arteixo

E:1/5.000

REF. 08-2025

PROYECTO



Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8

Ampliación de la A.E. 'Monte da Costa' nº8

Superficie alterada = 416.649 m²

Superficie no alterada = 30.110 m²

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

PROYECTO

Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8

PROMOTOR:

Lista Granit S.L.

SITUACION:

Arteixo (A Coruña)

FECHA:

Abril 2025

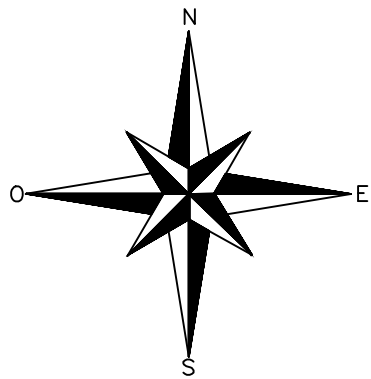
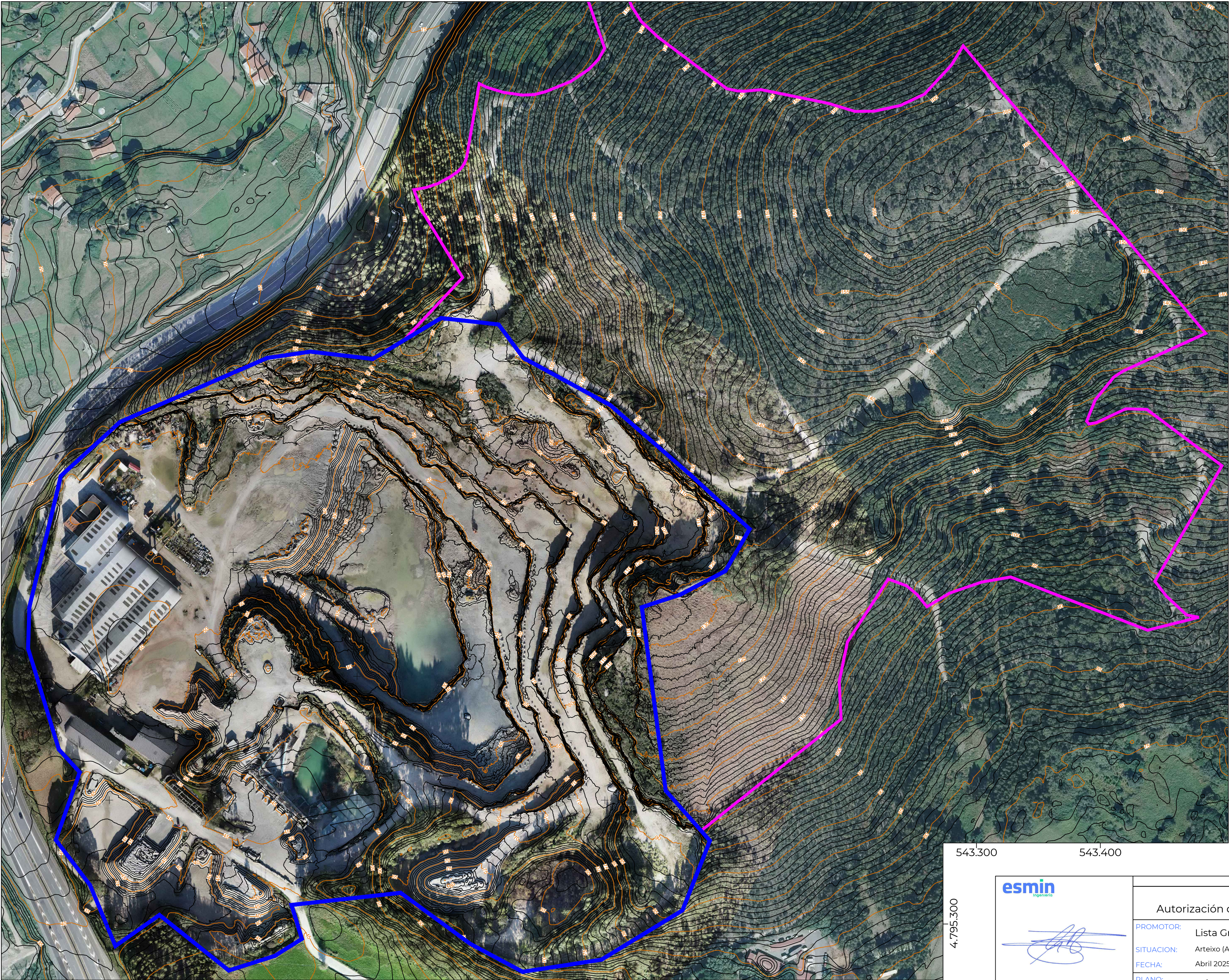
PLANO:

Superficies afectadas

E: 1/2.500

REF. 08-2025

4



Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

Autorización de Explotación 'Monte da Costa' n°8

Ampliación de la A.E. 'Monte da Costa' n°8

543.300 543.400

4.795.300

esmin
Ingeniería

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

Proyecto de Restauración
Autorización de Explotación 'Monte da Costa' n°8

PROMOTOR: Lista Granit S.L.

SITUACION: Arteixo (A Coruña)

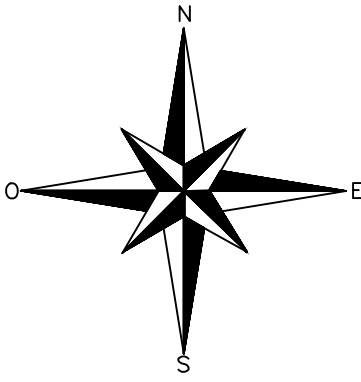
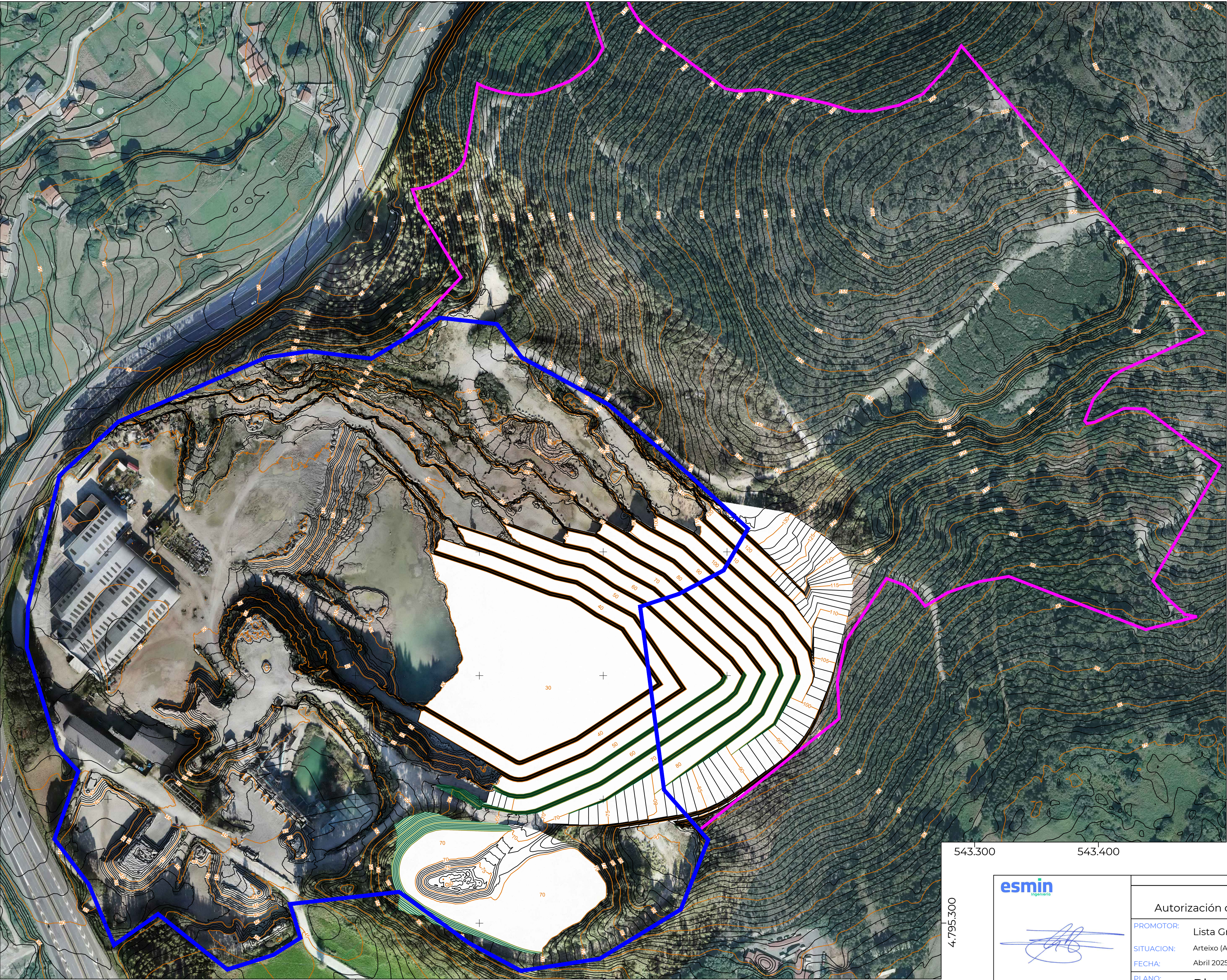
FECHA: Abril 2025

PLANO: Planta situación actual

E: 1/2.000

REF. 08-2025

PROYECTO



Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8

Ampliación de la A.E. 'Monte da Costa' nº8

Hidrosiembra Fase 1 = 5.326 m²

Plantación Fase 1 = 0 m²

Siembra a voleo Fase 1 = 0 m²

543.300 543.400

4.795.300

esmin
Ingeniería

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

Proyecto de Restauración
Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8

PROMOTOR: Lista Granit S.L.

SITUACION: Arteixo (A Coruña)

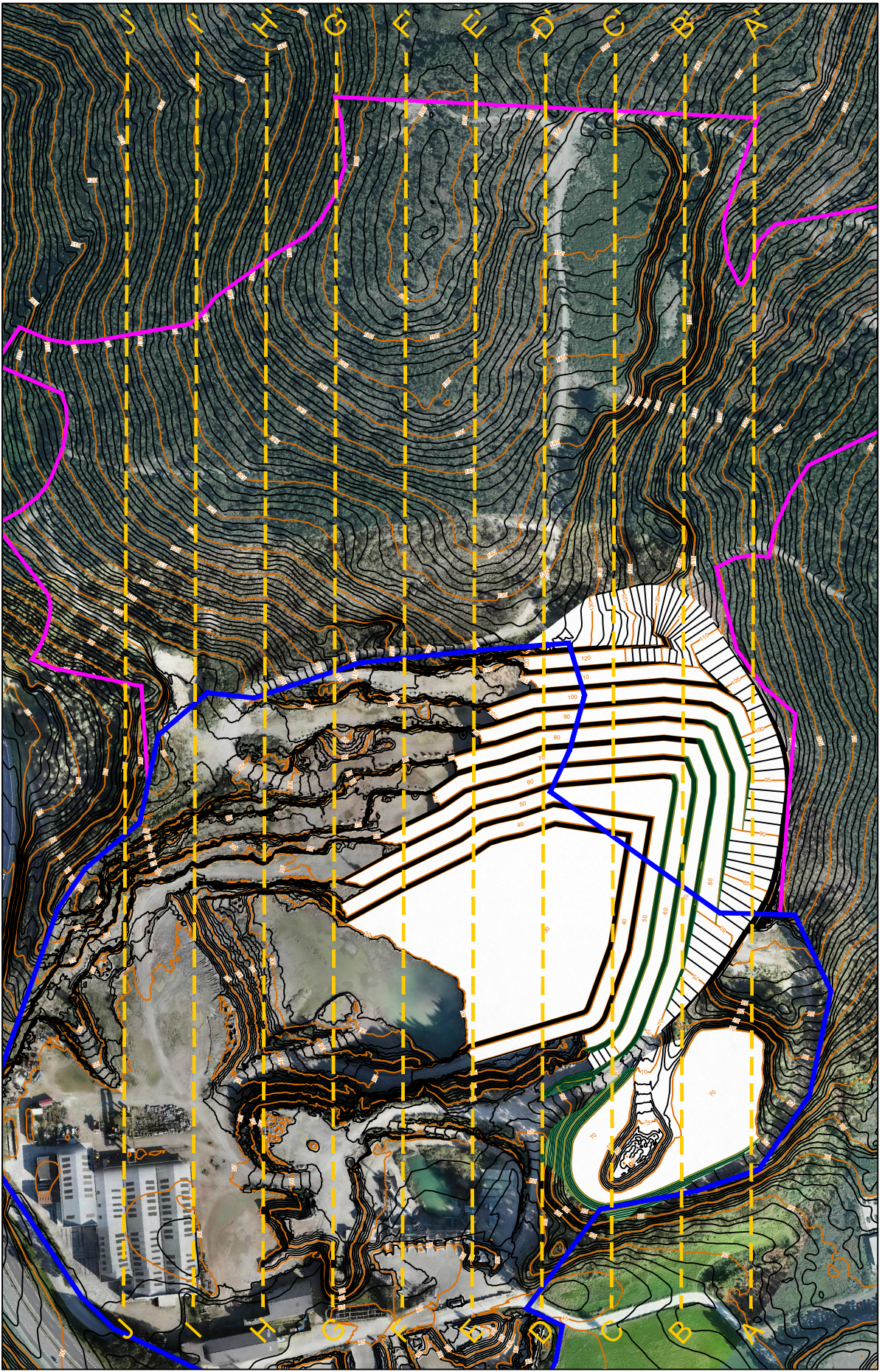
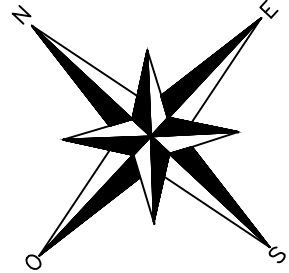
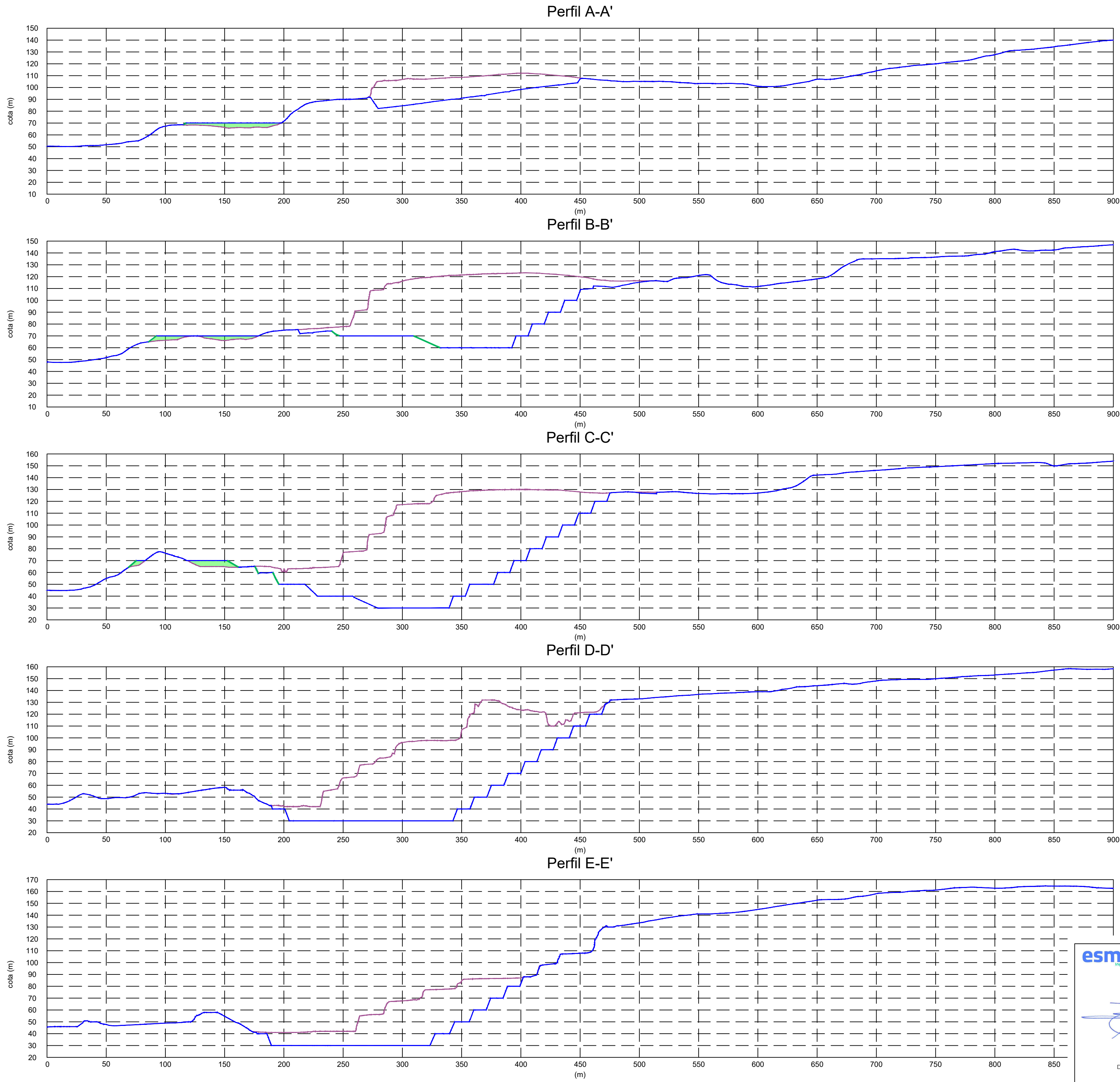
FECHA: Abril 2025

PLANO: Planta fase 1

E: 1/2.000

REF. 08-2025

PROYECTO

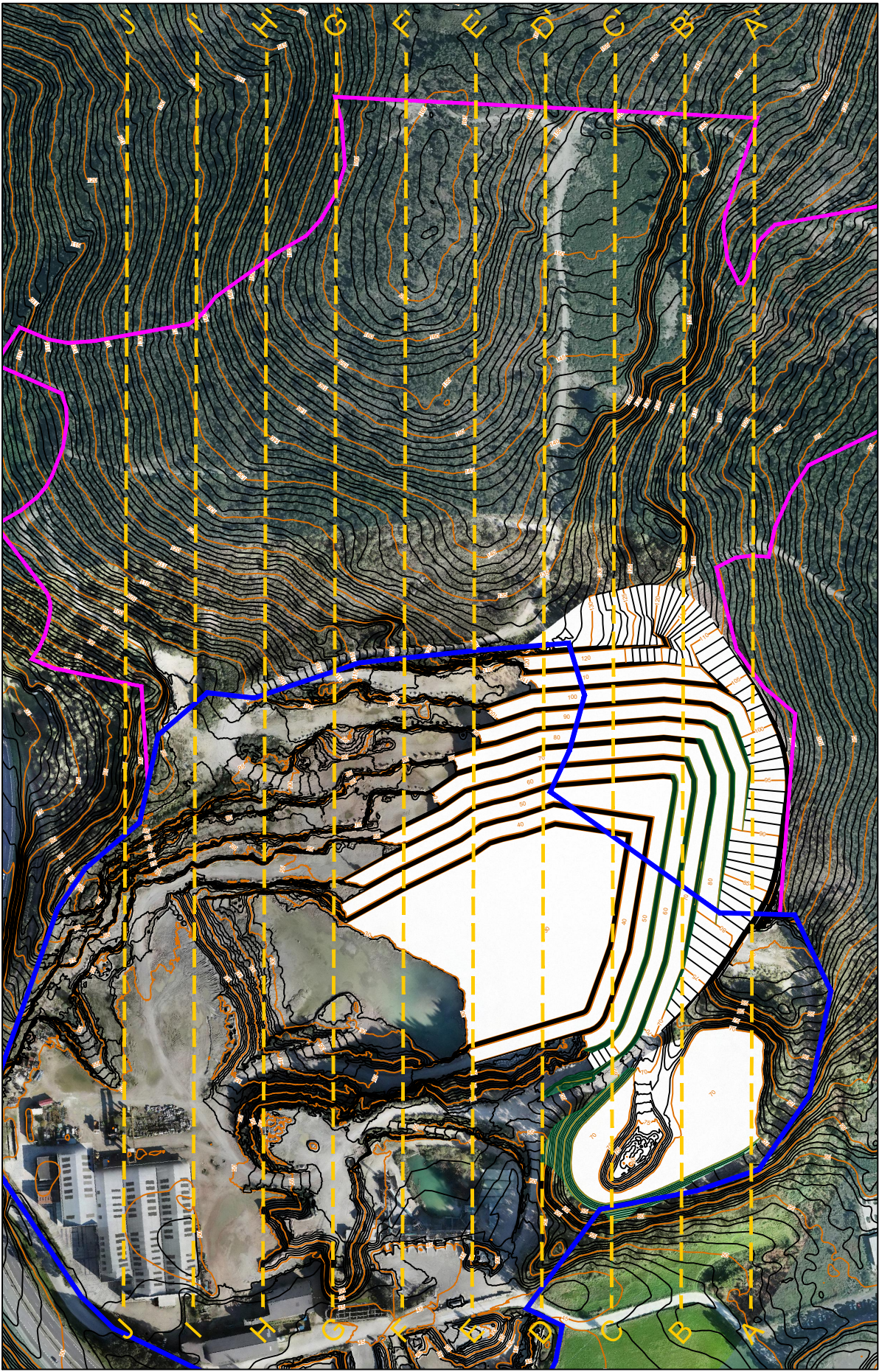
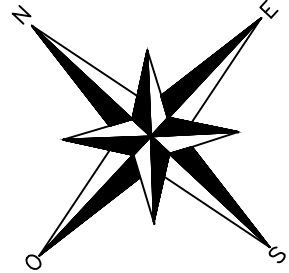
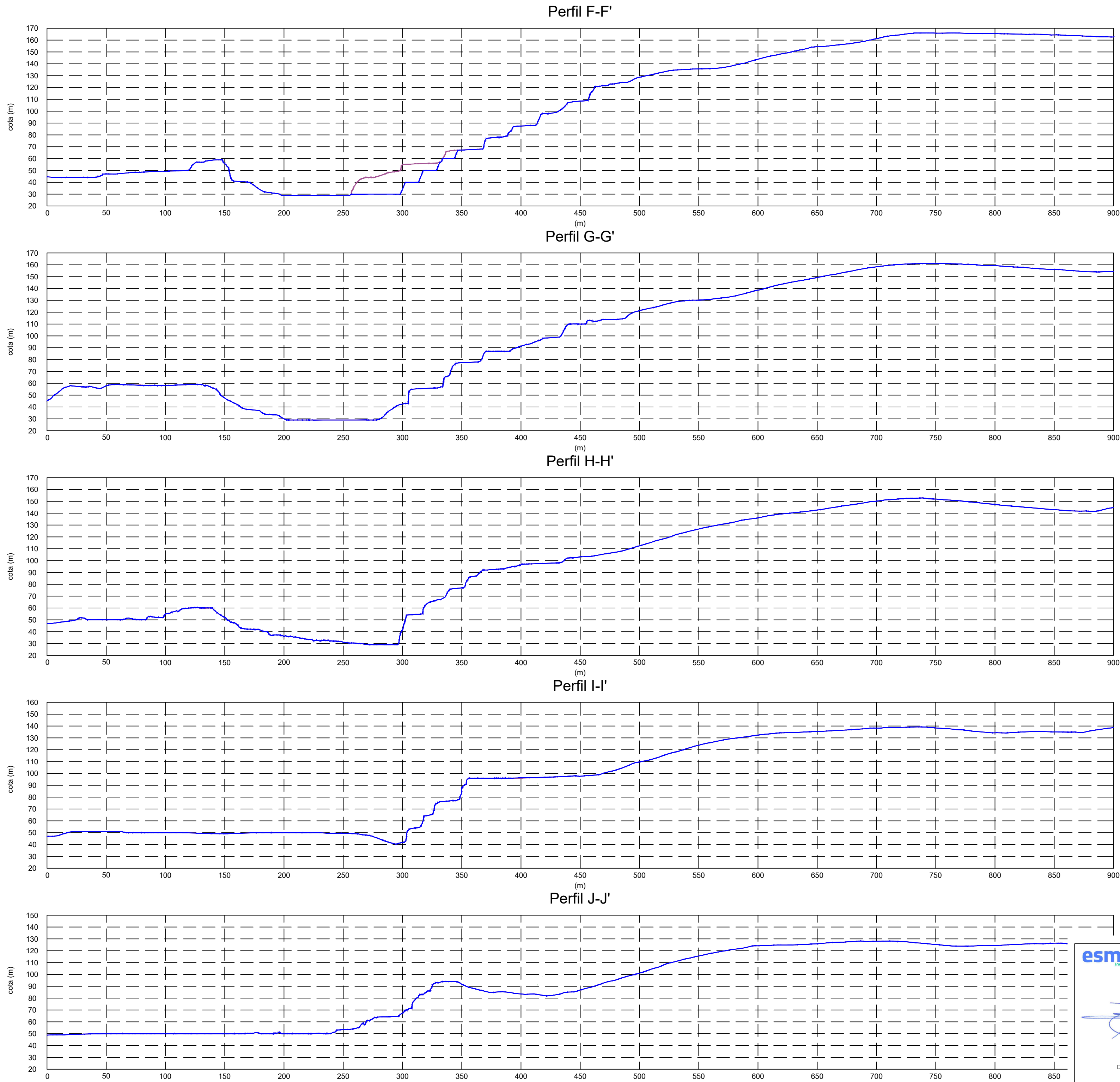


- Perfiles situación actual
- Perfiles fase 1
- Terraplén

esmin

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

Proyecto de Restauración		PROYECTO
Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8		
PROMOTOR:	Lista Granit S.L.	
SITUACION:	Arteixo (A Coruña)	
FECHA:	Abril 2025	
PLANO:	Perfiles	
E: 1/2.250		6.2
REF. 08-2025		

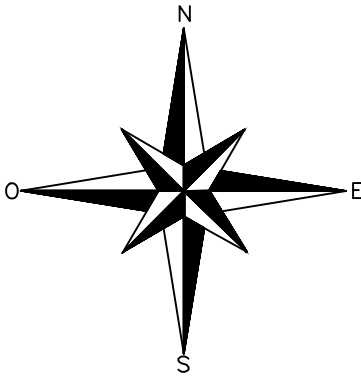
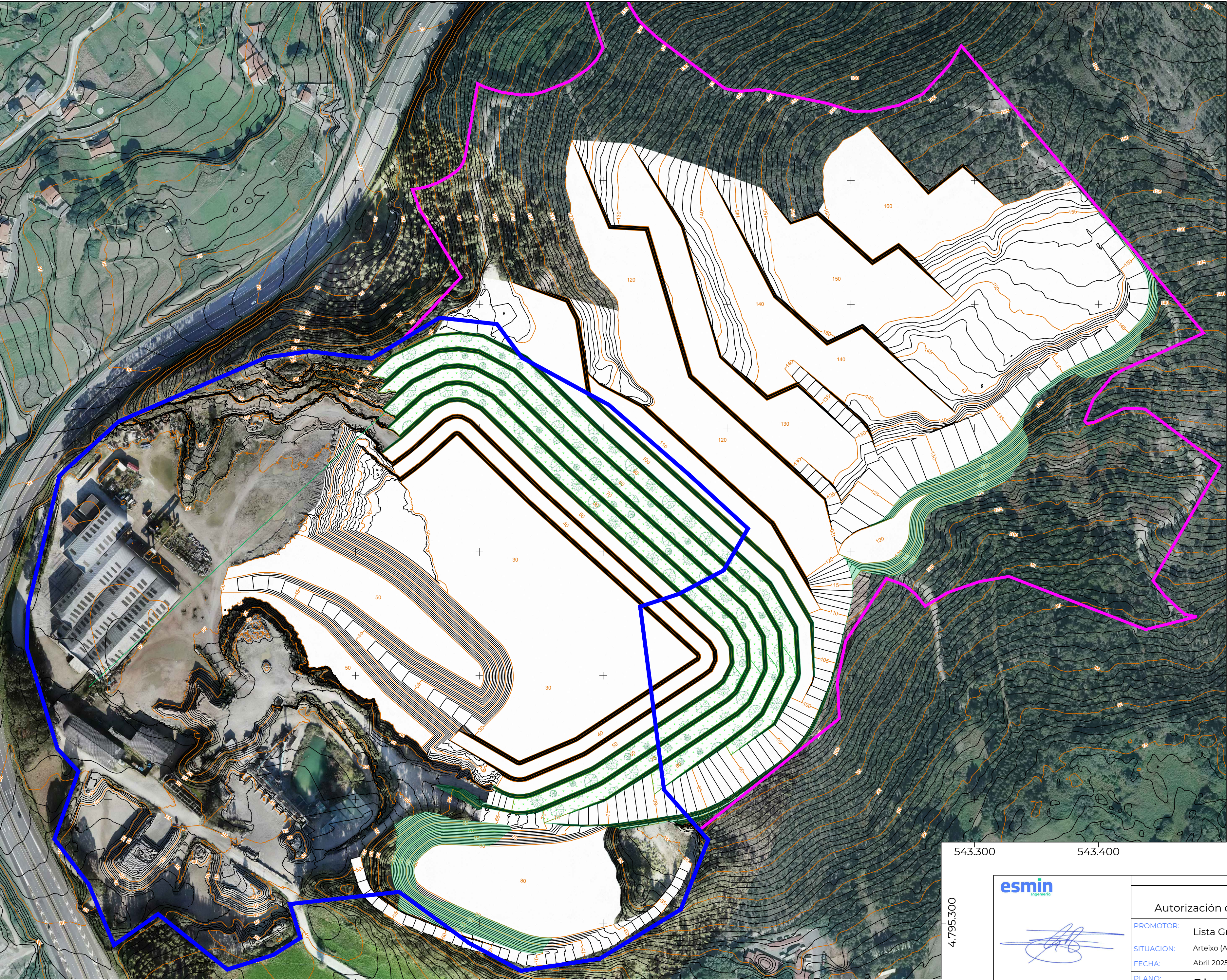


- Perfiles situación actual
- Perfiles fase 1
- Terraplén

esmin
Ingeniería

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

PROYECTO	
Proyecto de Restauración Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8	
PROMOTOR:	Lista Granit S.L.
SITUACION:	Arteixo (A Coruña)
FECHA:	Abril 2025
PLANO:	Perfiles
E: 1/2.250	REF. 08-2025



Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8

Ampliación de la A.E. 'Monte da Costa' nº8

Hidrosiembra
Fase 1 = 5.326 m²
Fase 2 = 17.699 m²

Plantación
Fase 1 = 0 m²
Fase 2 = 16.821 m²

Siembra a voleo
Fase 1 = 0 m²
Fase 2 = 16.821 m²

543.300 543.400

4.795.300

esmin
Ingeniería

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

Proyecto de Restauración
Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8

PROMOTOR: Lista Granit S.L.

SITUACION: Arteixo (A Coruña)

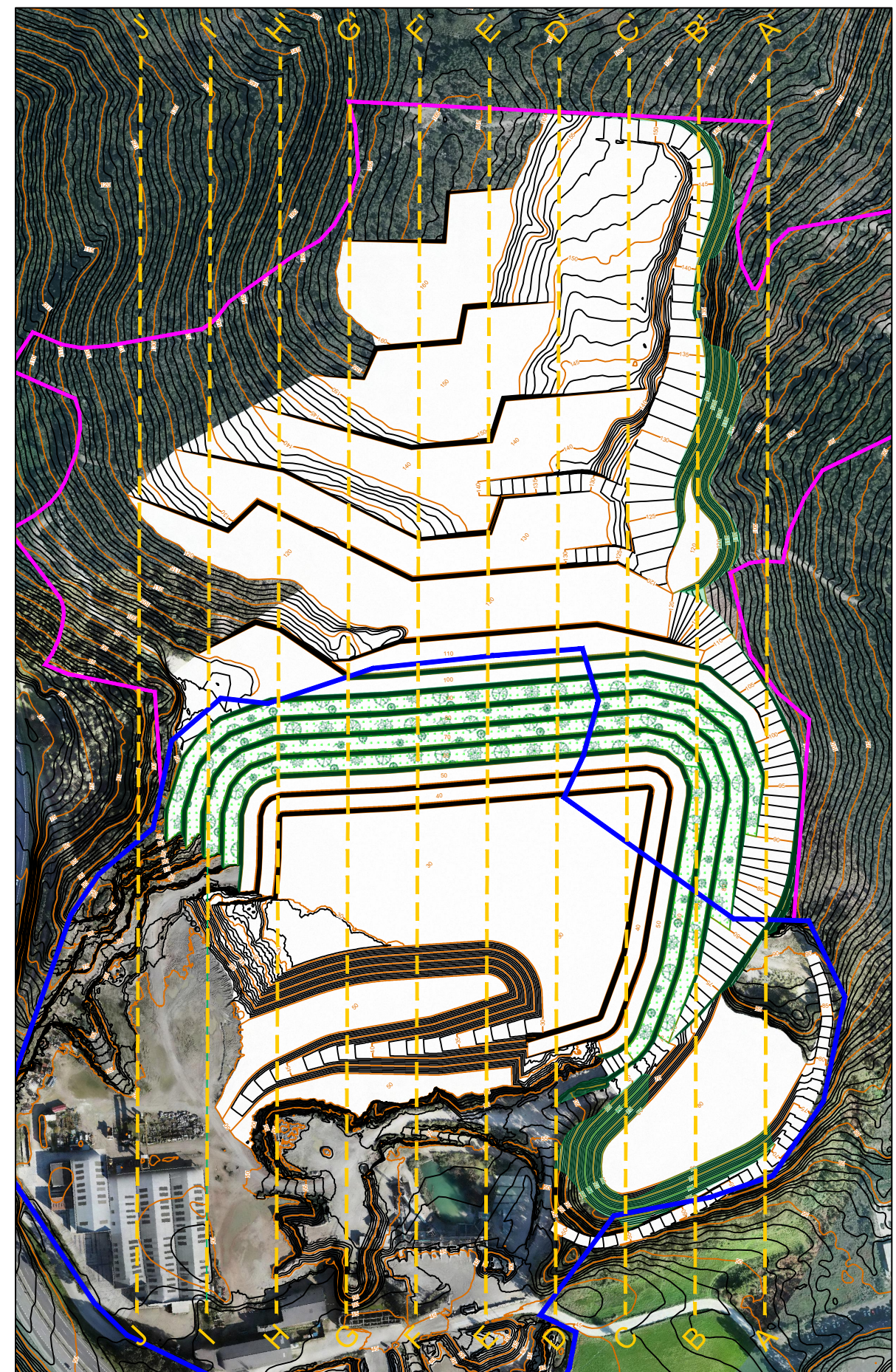
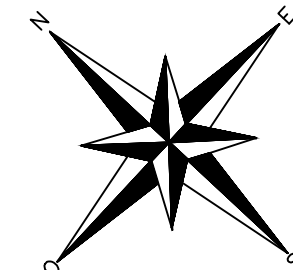
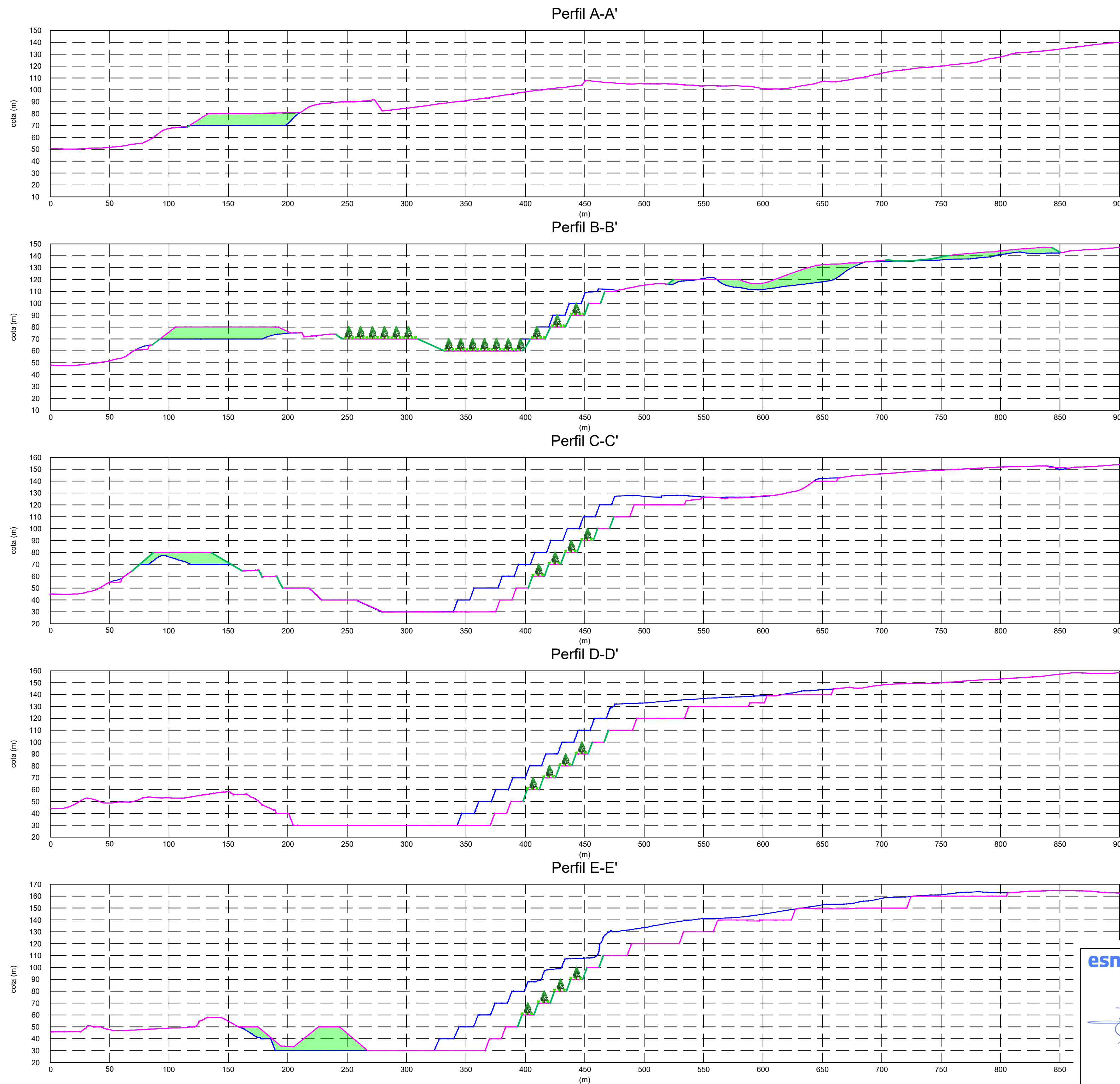
FECHA: Abril 2025

PLANO: Planta fase 2

E: 1/2.000

REF. 08-2025

PROYECTO



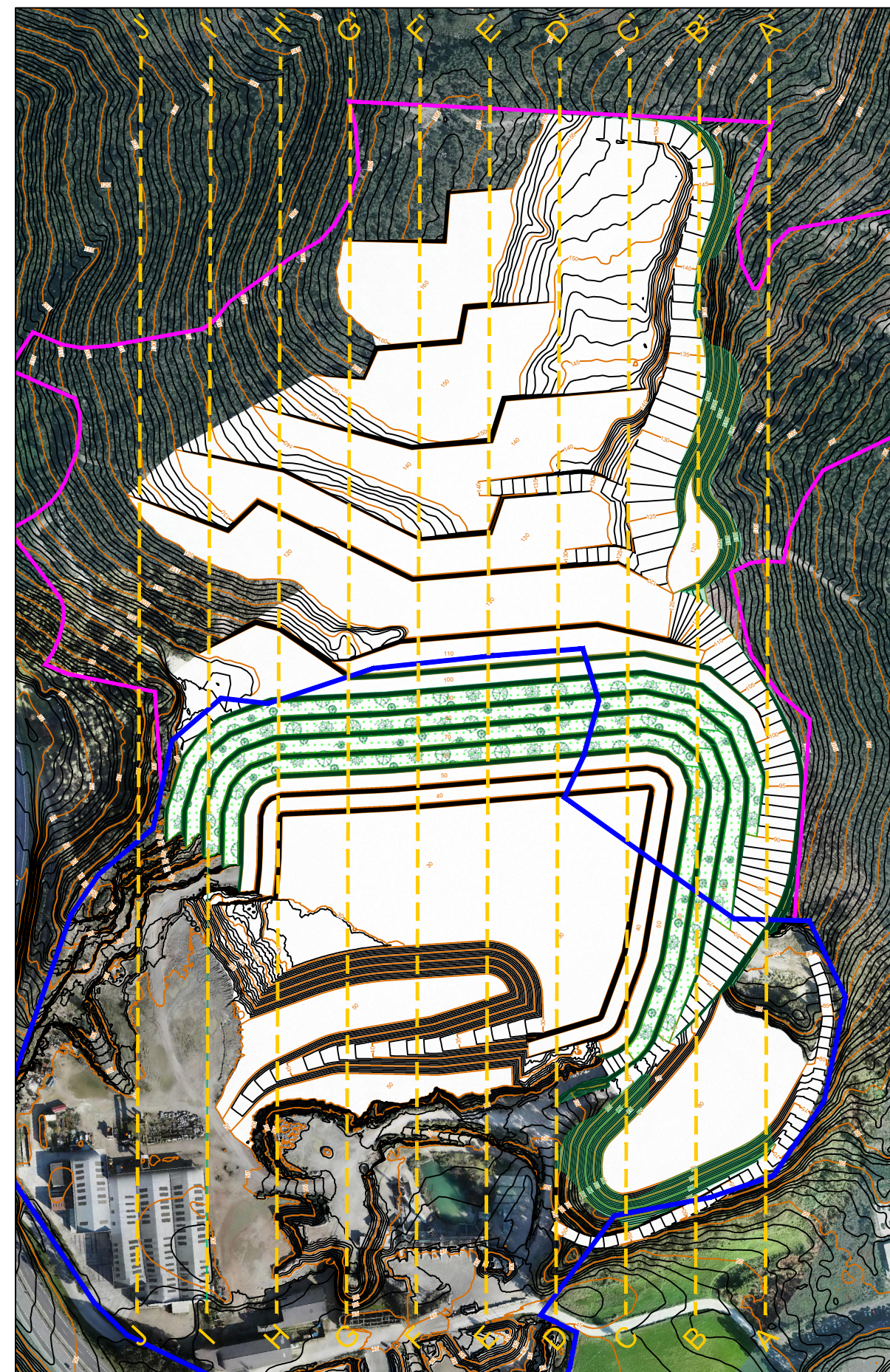
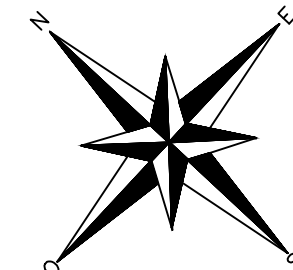
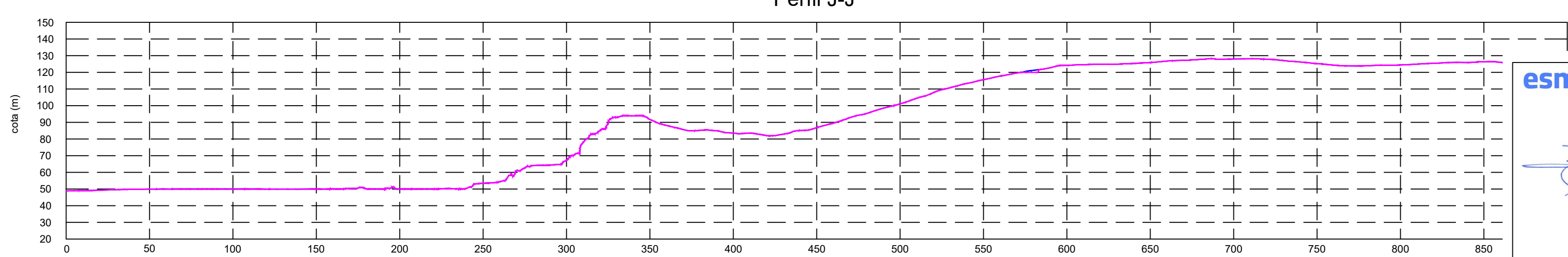
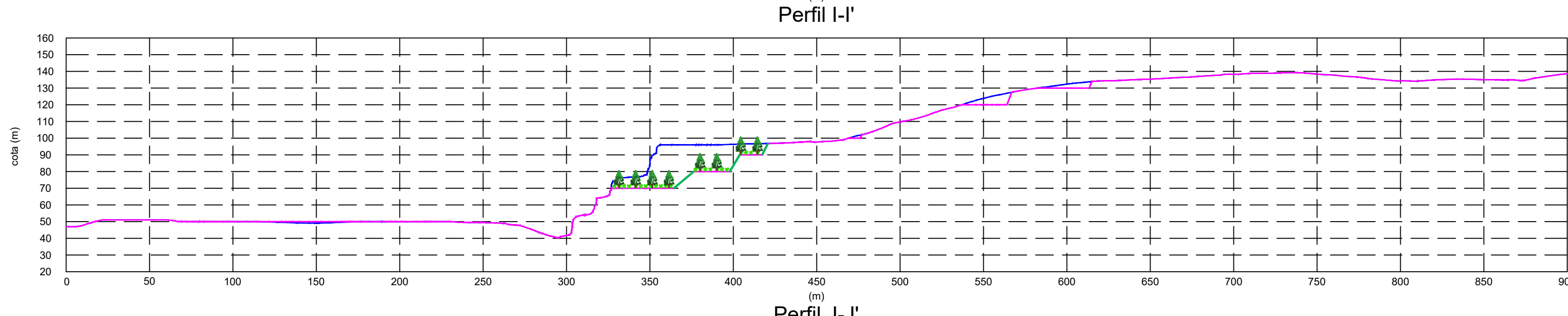
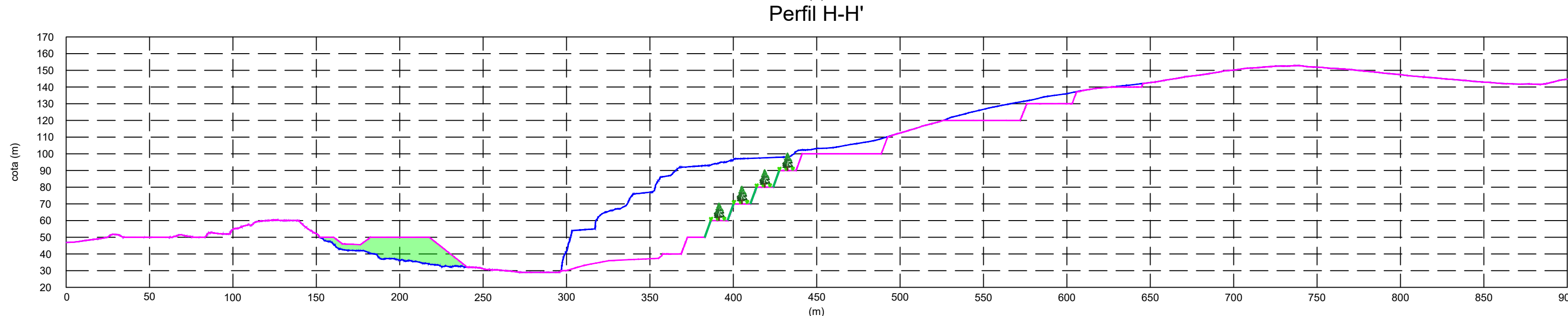
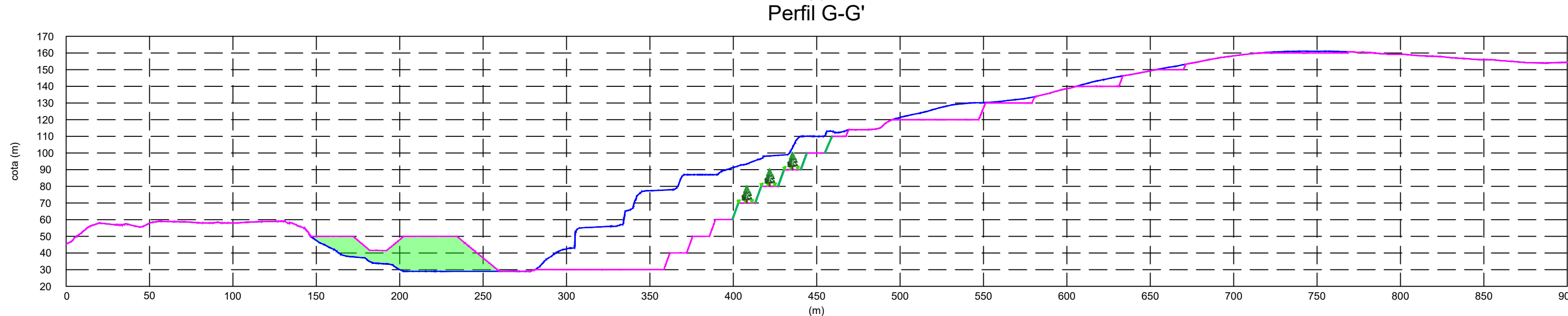
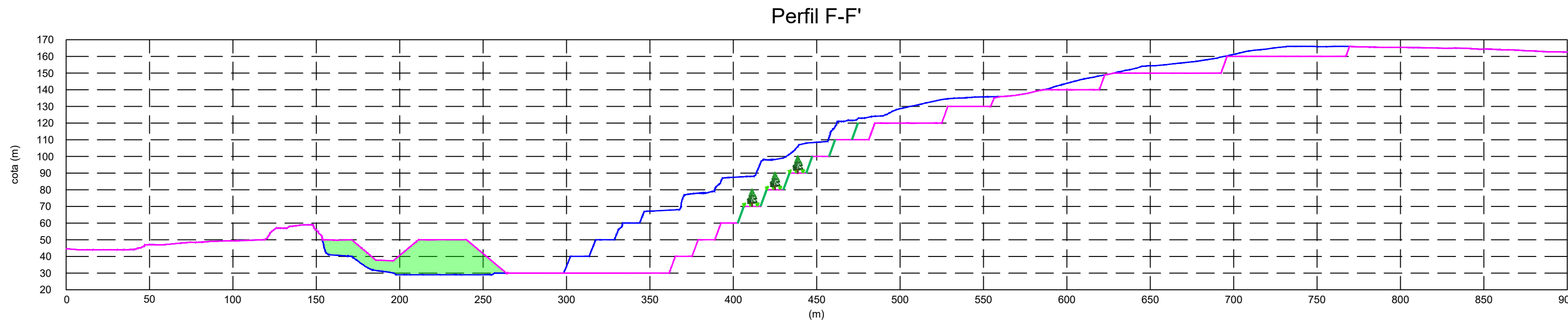
- Perfiles fase 1
- Perfiles fase 2
- Terraplén

esmin
Ingeniería

[Signature]

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

PROYECTO	
Proyecto de Restauración Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8	
PROMOTOR:	Lista Granit S.L.
SITUACION:	Arteixo (A Coruña)
FECHA:	Abril 2025
PLANO:	Perfiles
E: 1/2.250	REF. 08-2025

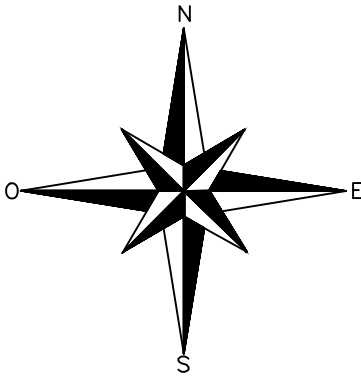
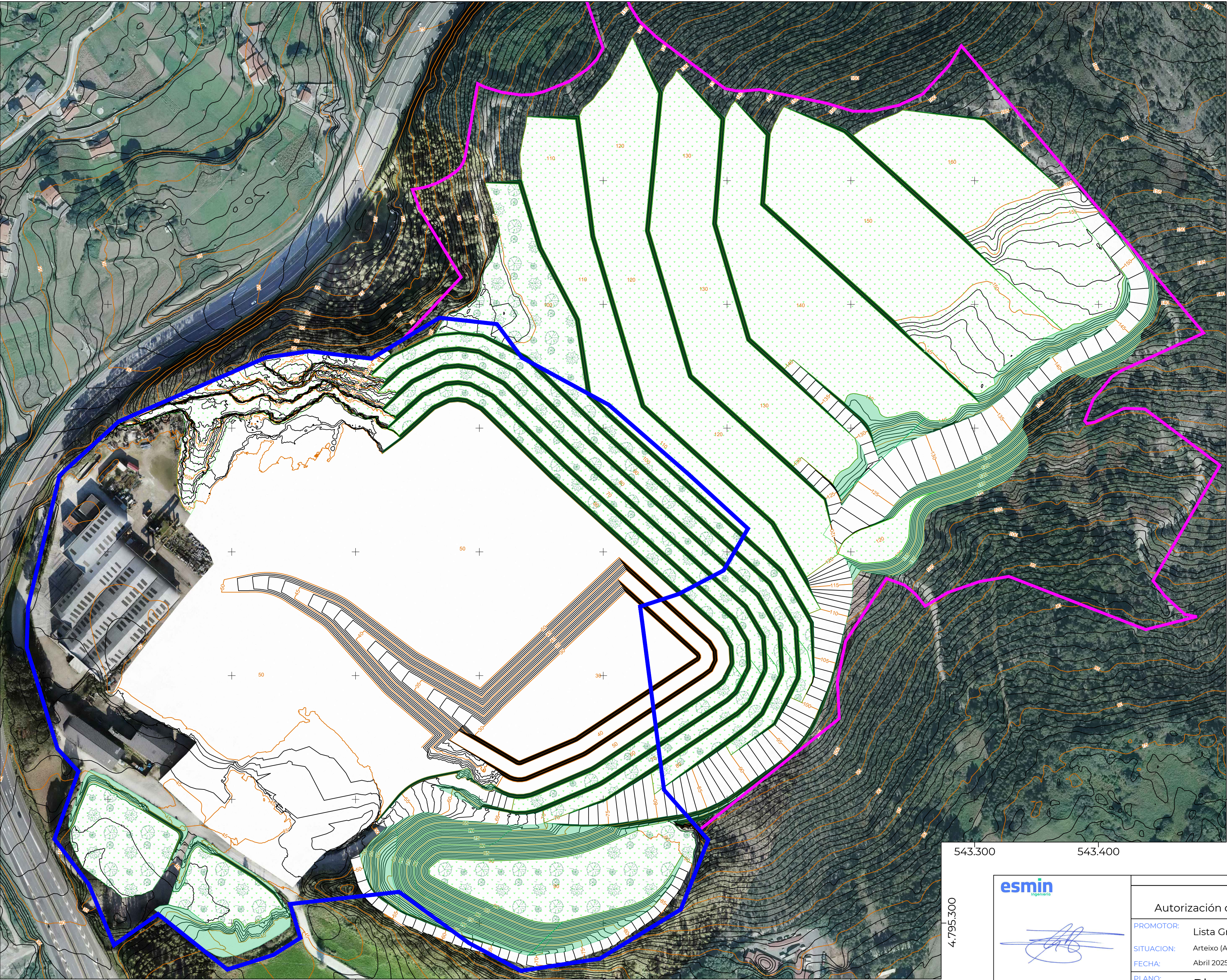


- Perfiles fase 1
- Perfiles fase 2
- Terraplén

esmin
Ingeniería

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

PROYECTO	
Proyecto de Restauración Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8	
PROMOTOR:	Lista Granit S.L.
SITUACION:	Arteixo (A Coruña)
FECHA:	Abril 2025
PLANO:	Perfiles
E: 1/2.250	REF. 08-2025



Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

Autorización de Explotación 'Monte da Costa' n°8

Ampliación de la A.E. 'Monte da Costa' n°8

Hidrosiembra
Fase 1 = 5.326 m²
Fase 2 = 17.699 m²
Final explot. = 23.932 m²

Plantación
Fase 1 = 0 m²
Fase 2 = 16.821 m²
Final explot. = 20.661 m²

Siembra a voleo
Fase 1 = 0 m²
Fase 2 = 16.821 m²
Final explot. = 129.557 m²

543.300 543.400

4.795.300

esmin
Ingeniería

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COIMMO

Proyecto de Restauración
Autorización de Explotación 'Monte da Costa' n°8

PROMOTOR: Lista Granit S.L.

SITUACION: Arteixo (A Coruña)

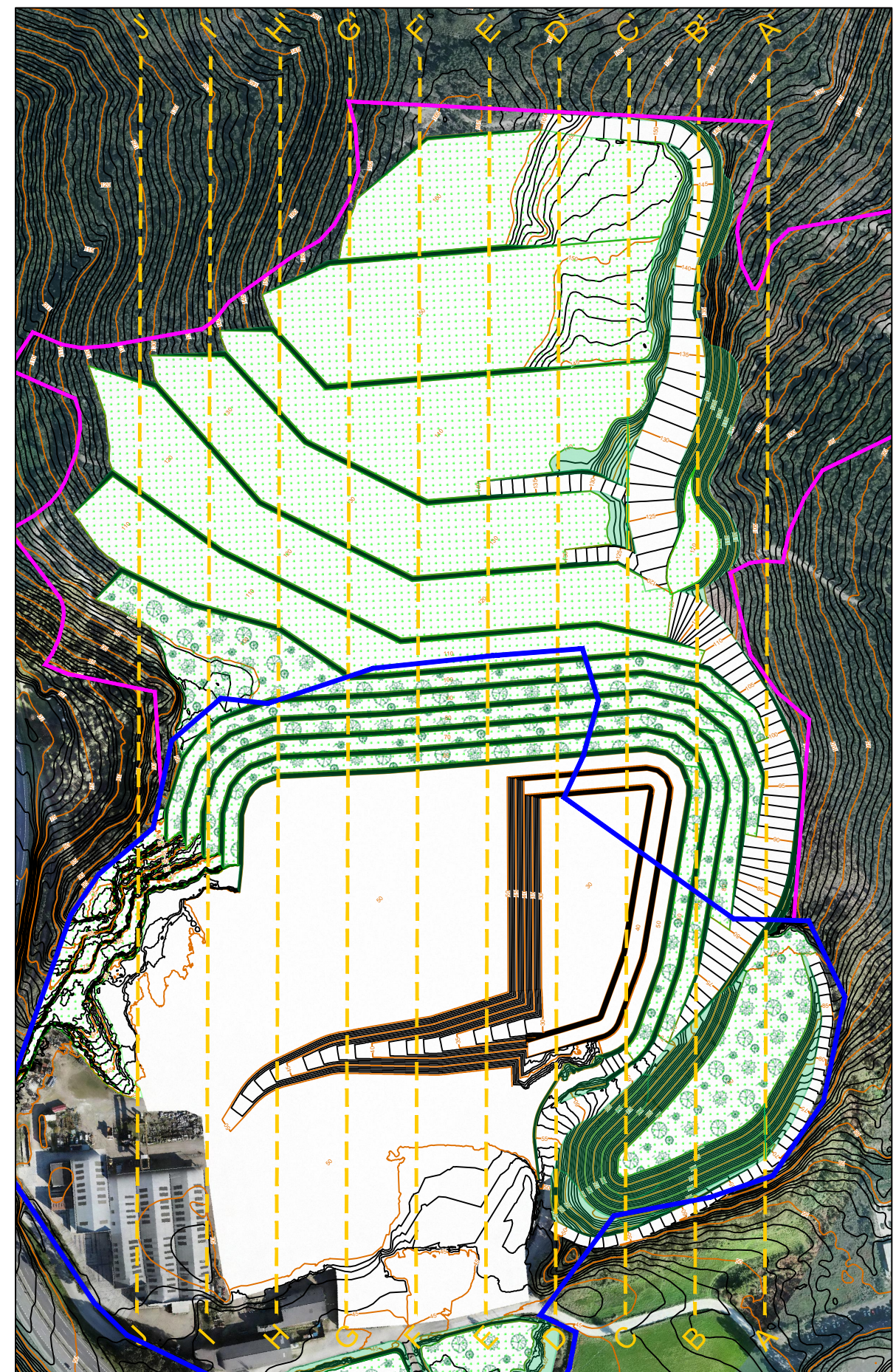
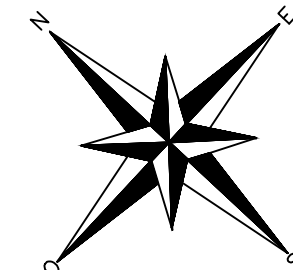
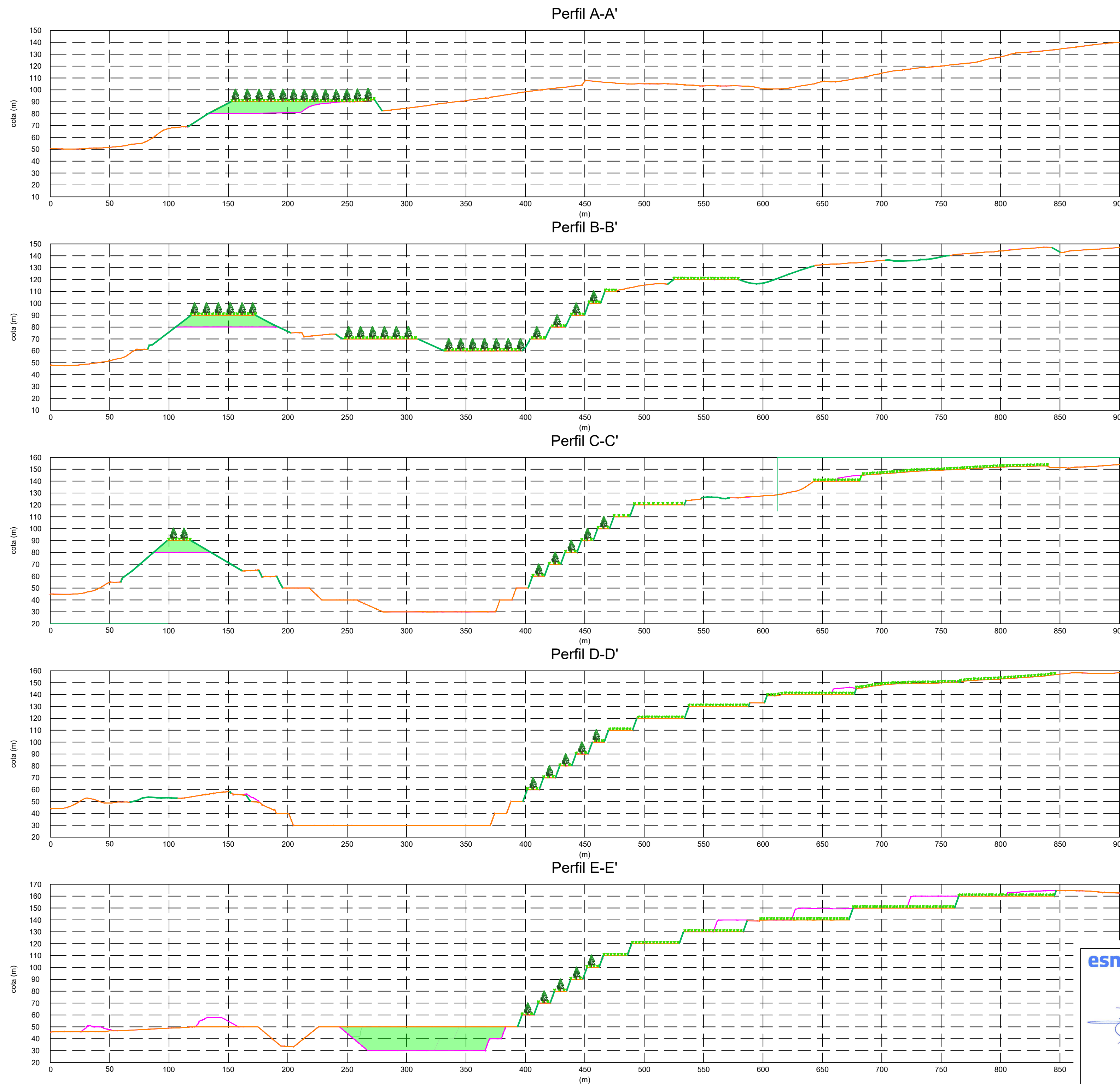
FECHA: Abril 2025

PLANO: Planta final de explotación

E: 1/2.000

REF. 08-2025

PROYECTO



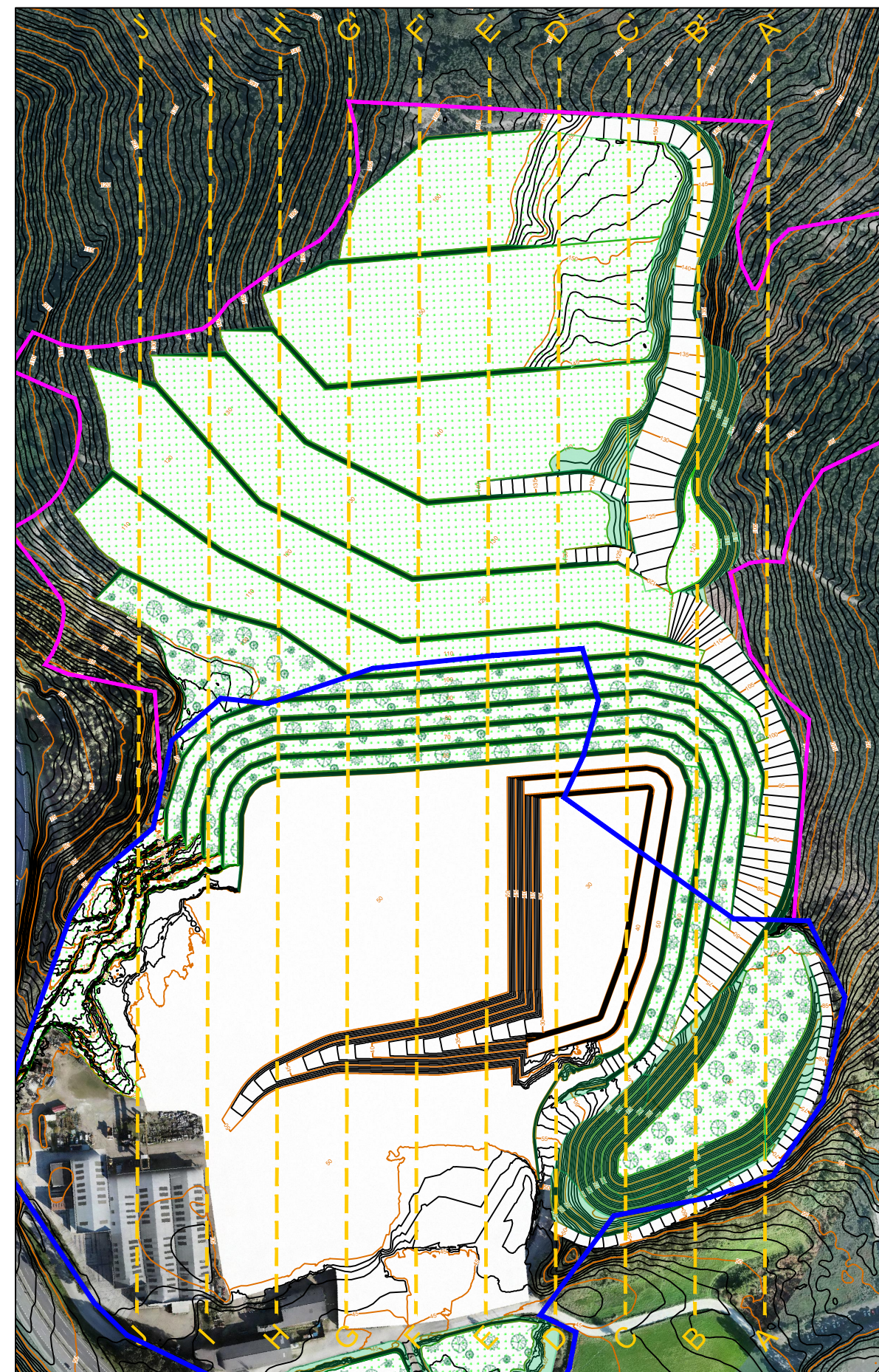
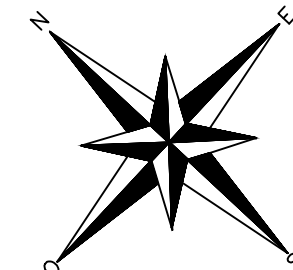
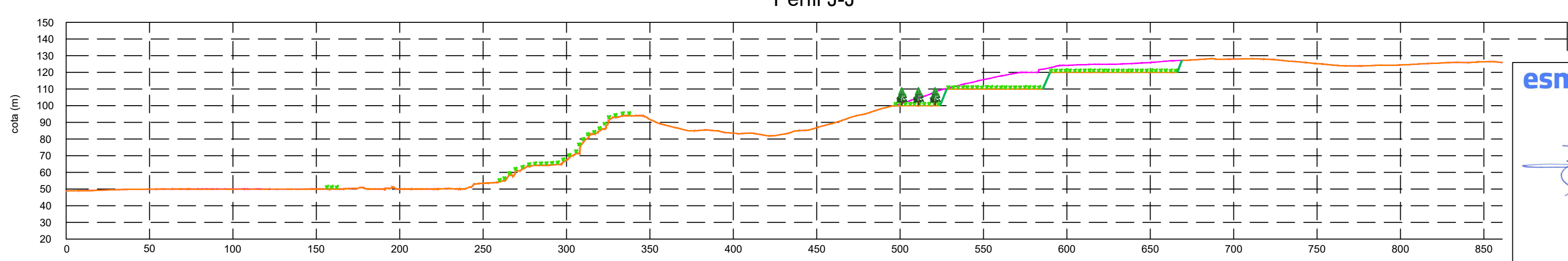
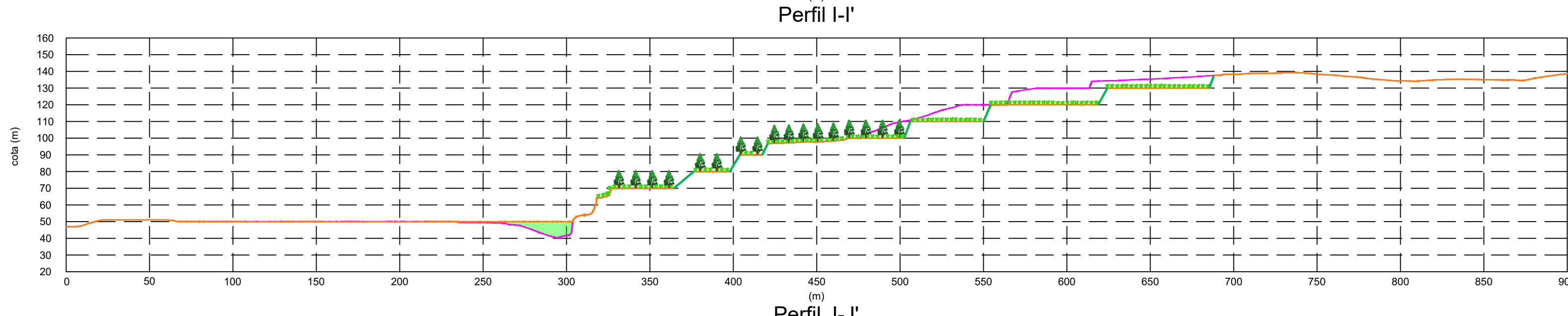
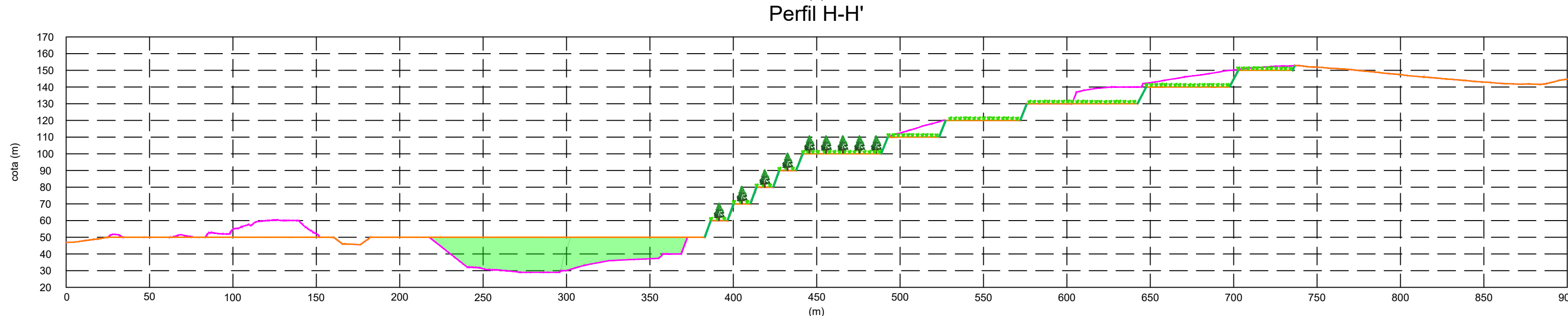
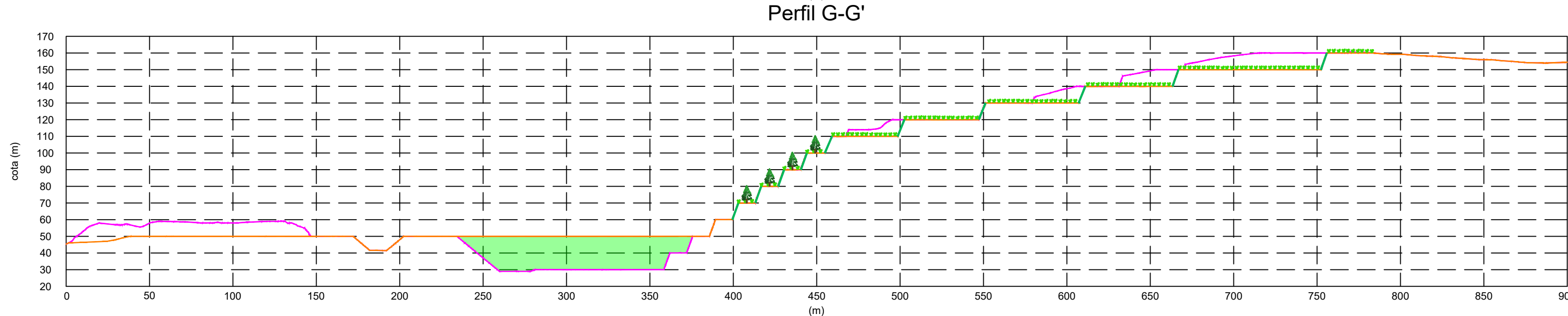
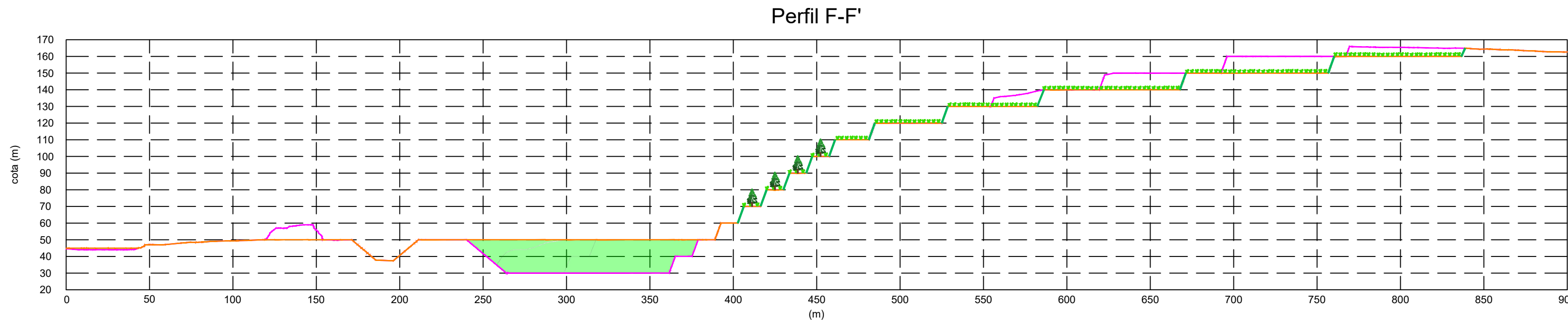
- Perfiles fase 2
- Perfiles fase final explotación
- Terraplén

esmin
Ingeniería

[Signature]

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

PROYECTO	
Proyecto de Restauración Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8	
PROMOTOR:	Lista Granit S.L.
SITUACION:	Arteixo (A Coruña)
FECHA:	Abril 2025
PLANO:	Perfiles
E: 1/2.250	REF. 08-2025

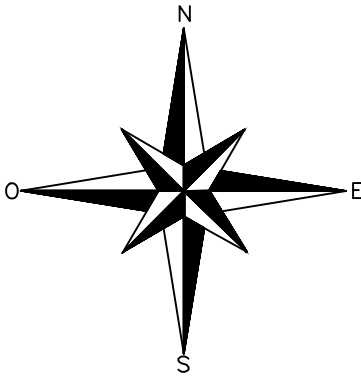
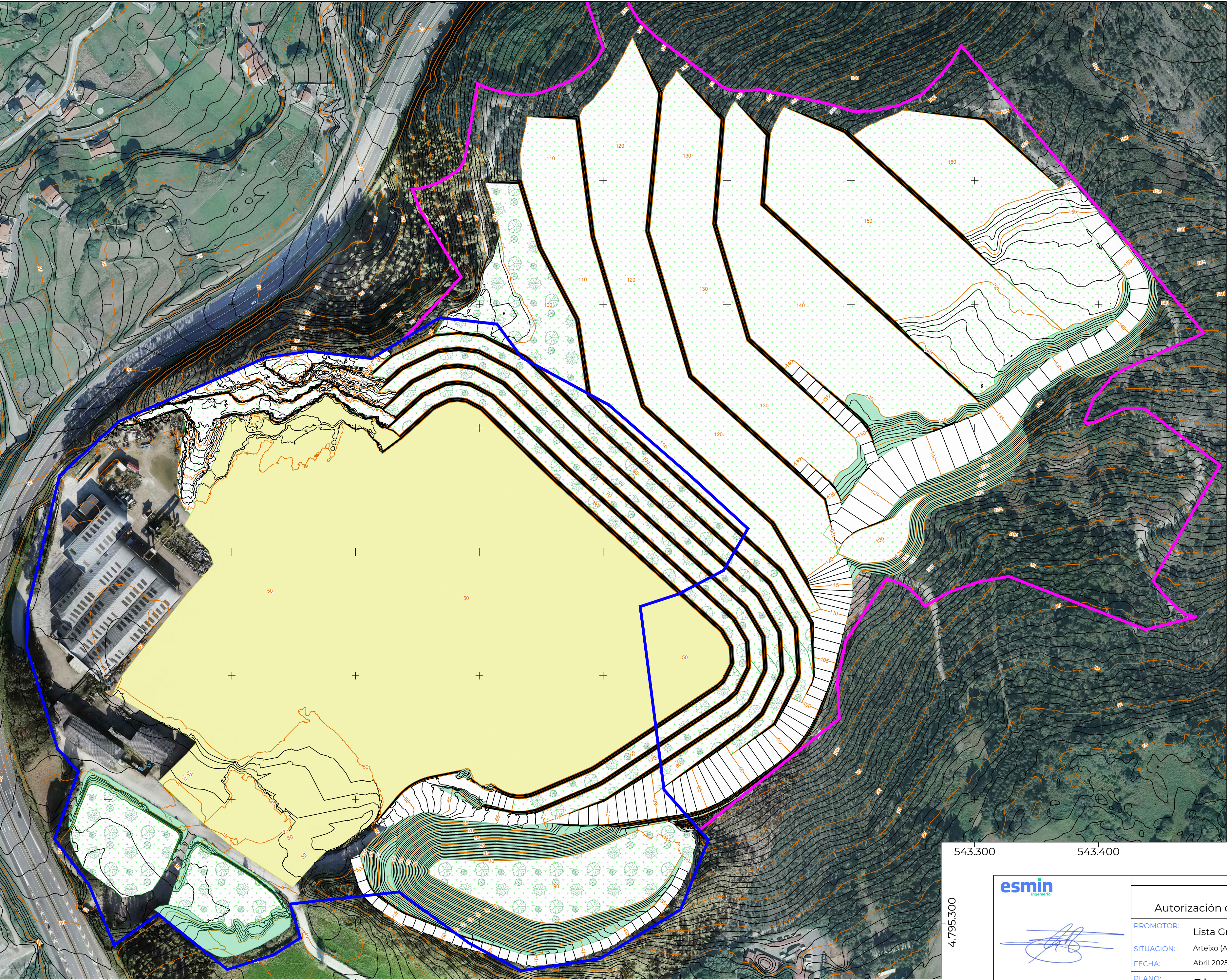


- Perfiles fase 2
- Perfiles fase final explotación
- Terraplén

esmin
Ingeniería

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

PROYECTO	
Proyecto de Restauración Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8	
PROMOTOR:	Lista Granit S.L.
SITUACION:	Arteixo (A Coruña)
FECHA:	Abril 2025
PLANO:	Perfiles
E: 1/2.250	REF. 08-2025



Coordenadas UTM ETRS89 Huso 29

Autorización de Explotación 'Monte da Costa' n°8

Ampliación de la A.E. 'Monte da Costa' n°8

Hidrosiembra
Fase 1 = 5.326 m²
Fase 2 = 17.699 m²
Final explot. = 23.932 m²

Plantación
Fase 1 = 0 m²
Fase 2 = 16.821 m²
Final explot. = 20.661 m²

Siembra a voleo
Fase 1 = 0 m²
Fase 2 = 16.821 m²
Final explot. = 129.557 m²

Suelo industrial
Superficie = 116.831 m²

543.300 543.400

4.795.300

esmin
Ingeniería

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

Proyecto de Restauración
Autorización de Explotación 'Monte da Costa' n°8

PROMOTOR: Lista Granit S.L.

SITUACION: Arteixo (A Coruña)

FECHA: Abril 2025

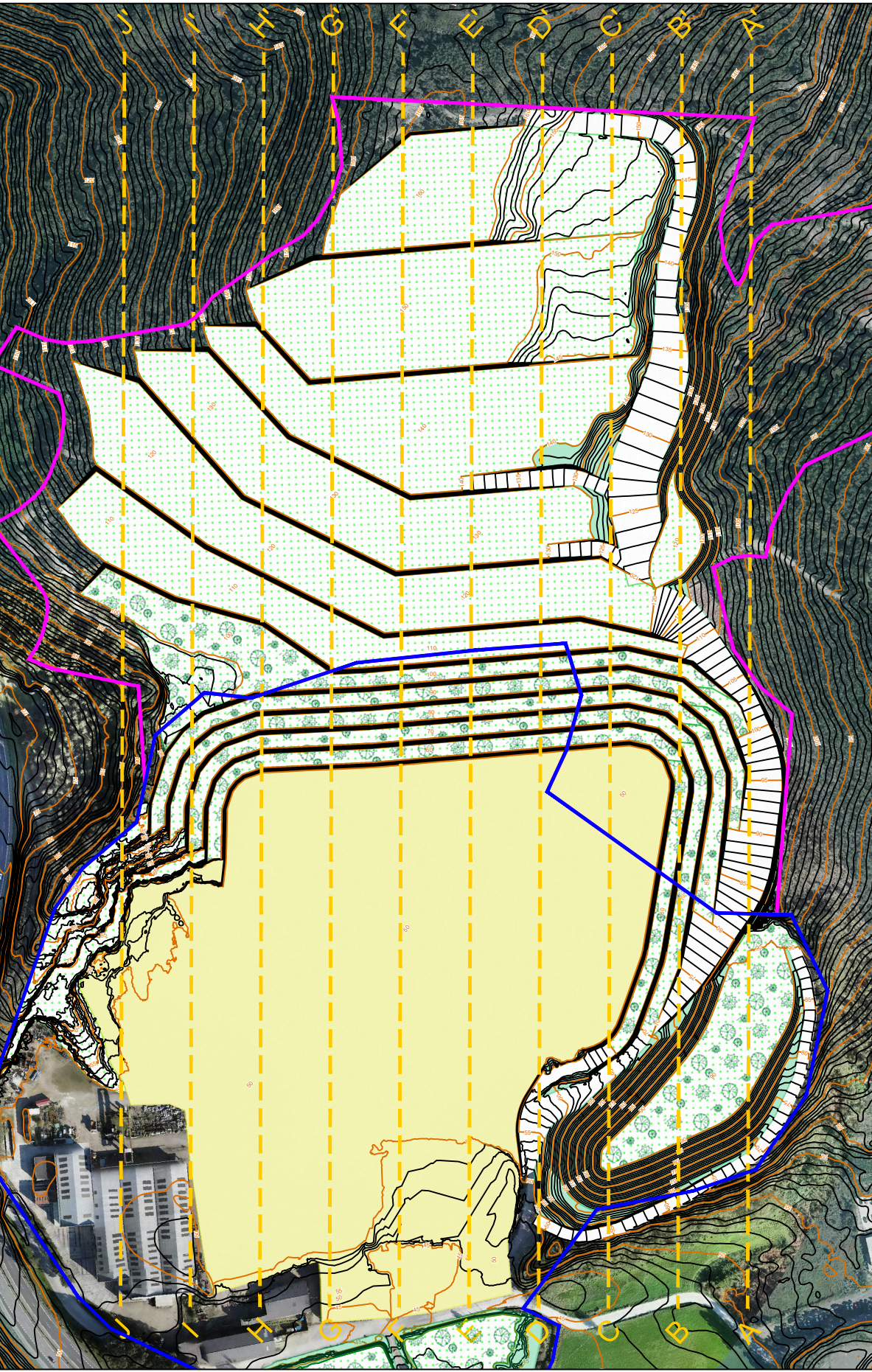
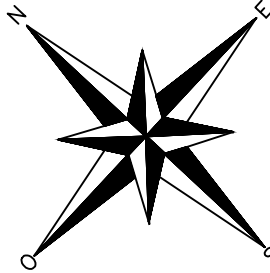
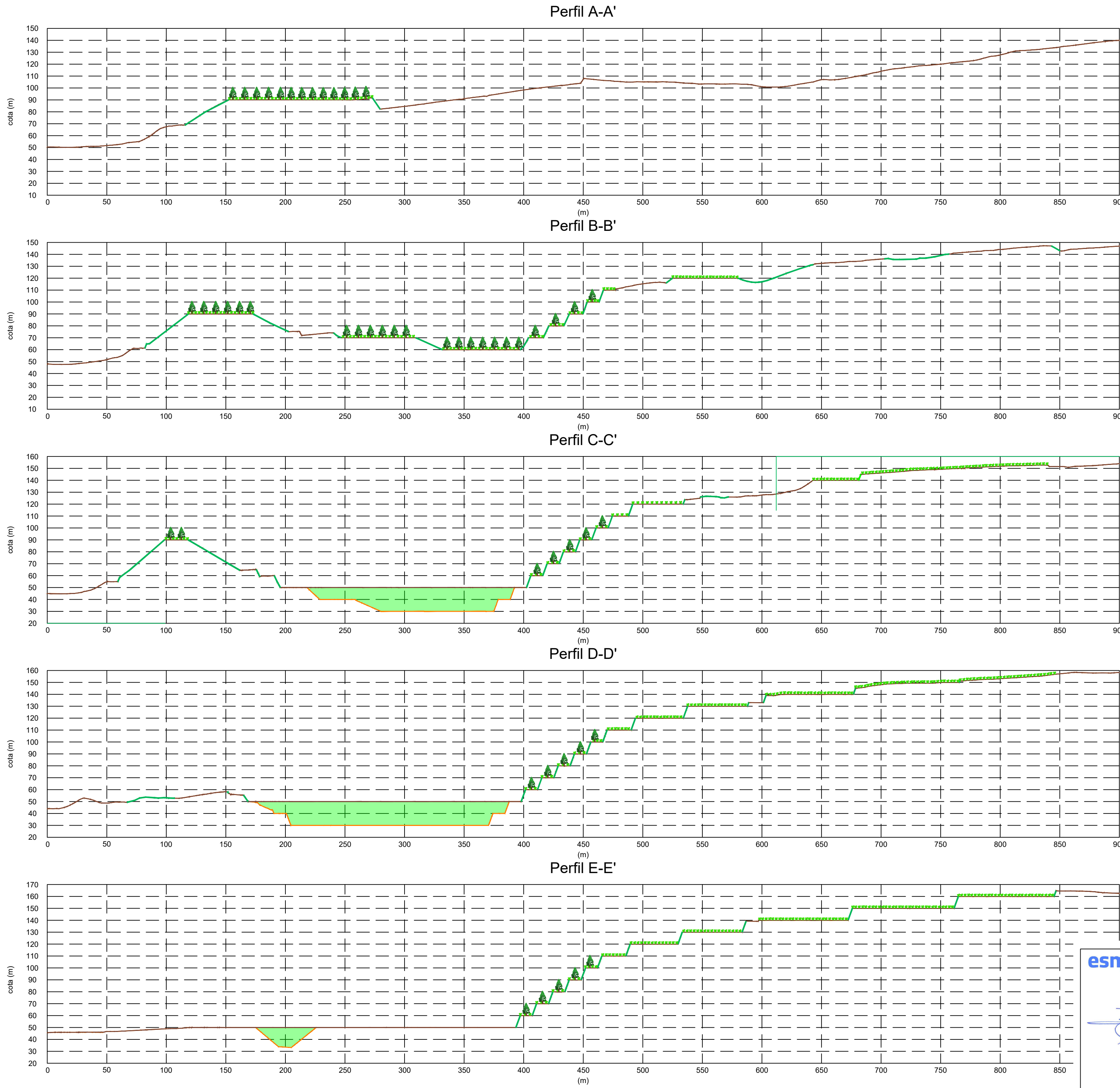
PLANO: Planta final de restauración

E: 1/2.000

REF. 08-2025

PROYECTO

9.1



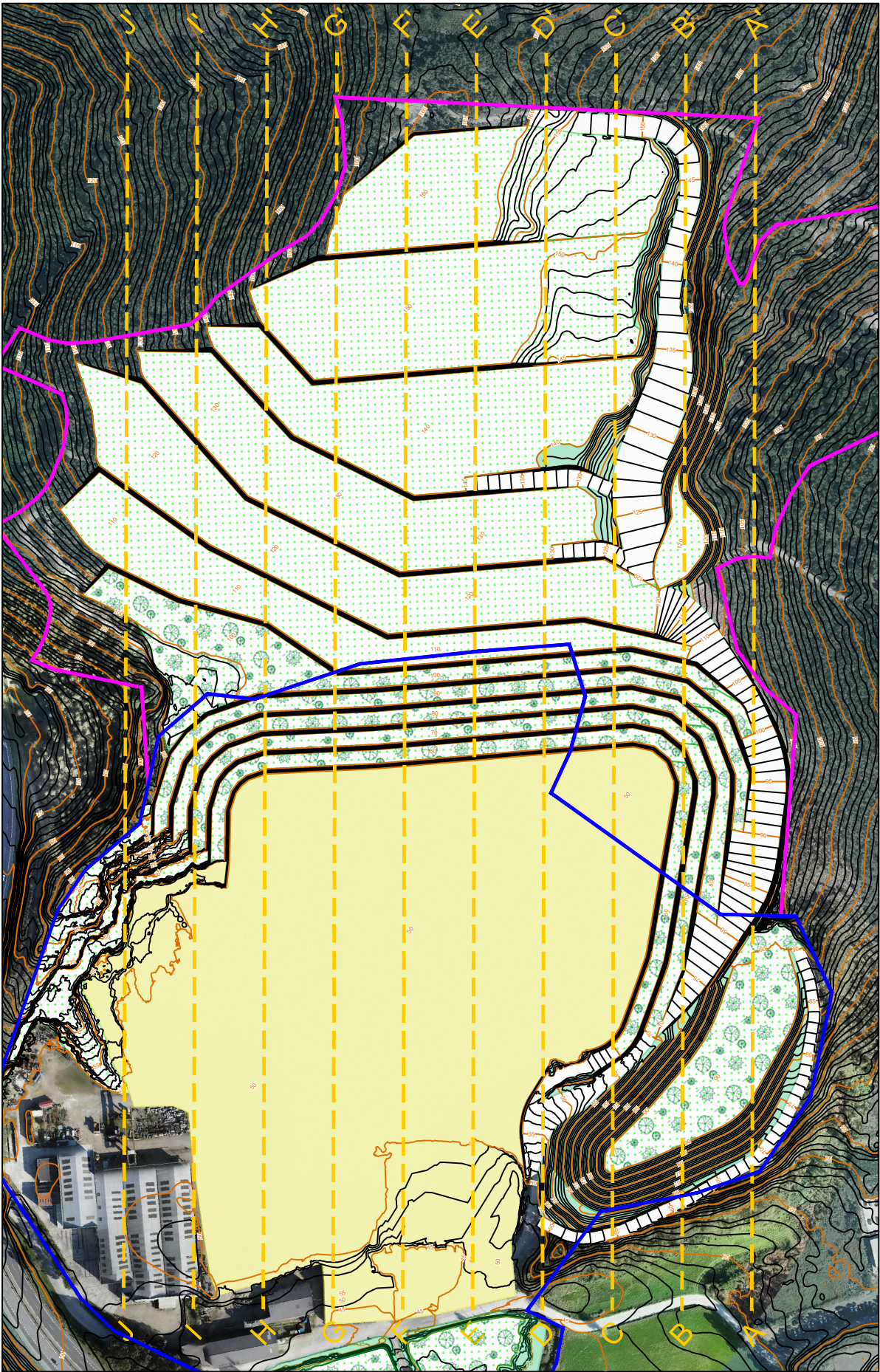
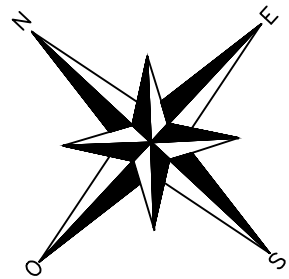
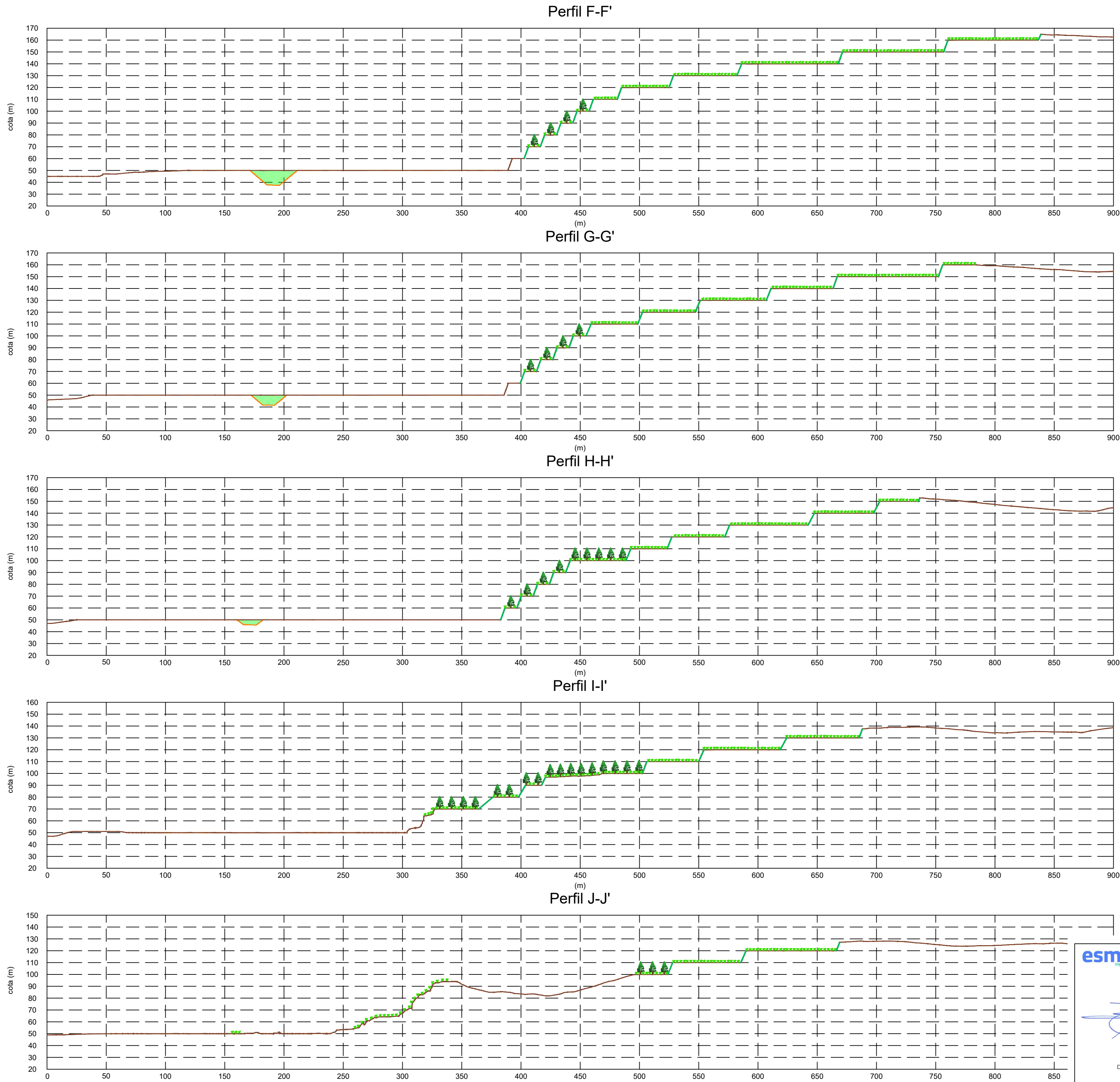
- Perfiles fase final explotación
- Perfiles fase final restauración
- Terraplén

esmin
Ingeniería

[Signature]

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

PROYECTO	
Proyecto de Restauración Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8	
PROMOTOR:	Lista Granit S.L.
SITUACION:	Arteixo (A Coruña)
FECHA:	Abril 2025
PLANO:	Perfiles
E: 1/2.250	REF. 08-2025



- Perfiles fase final explotación
- Perfiles fase final restauración
- Terraplén

esmin

[Signature]

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

Proyecto de Restauración
Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8

PROMOTOR: Lista Granit S.L.

SITUACION: Arteixo (A Coruña)

FECHA: Abril 2025

PLANO: Perfiles

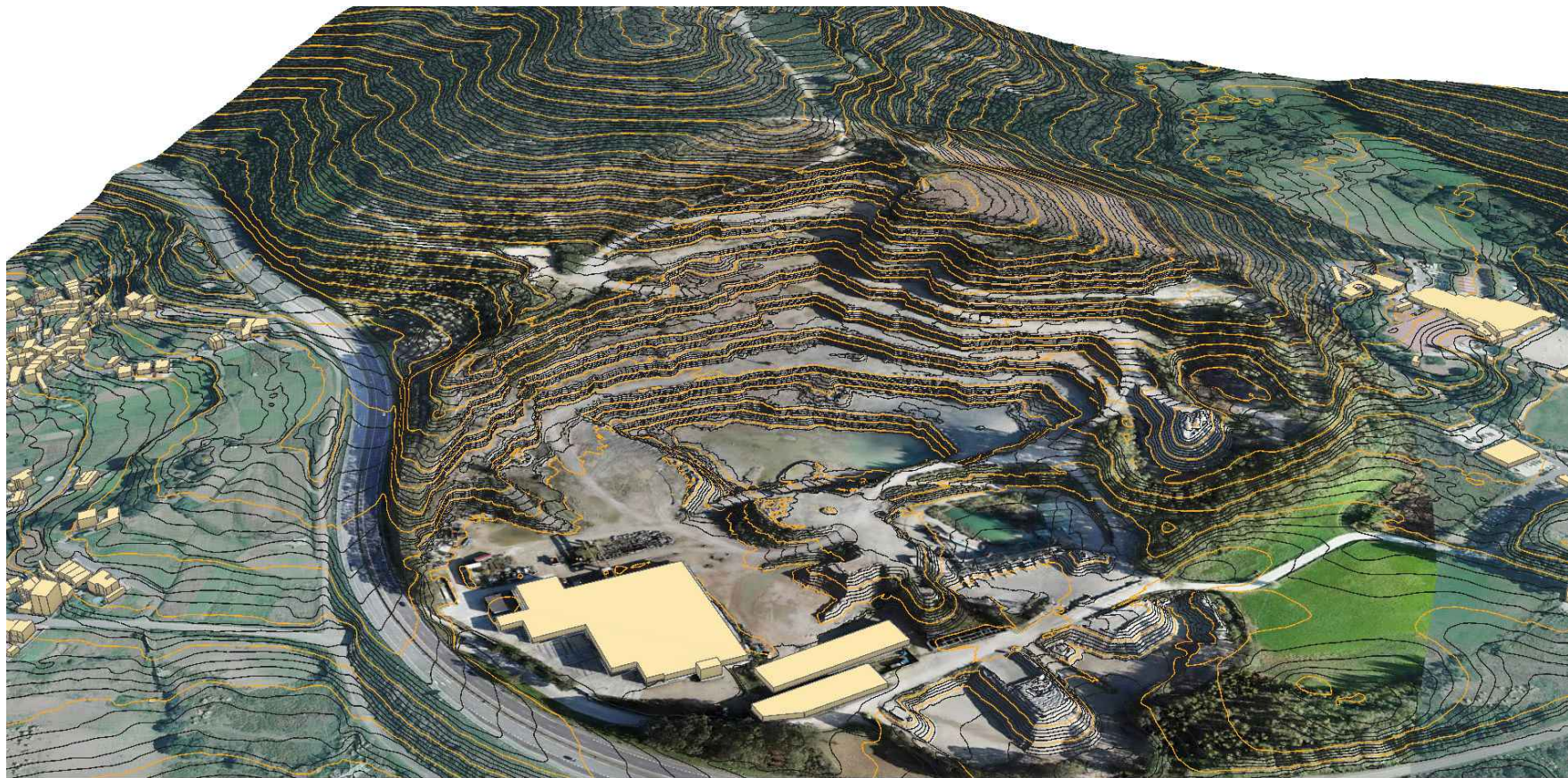
E: 1/2.250

REF. 08-2025

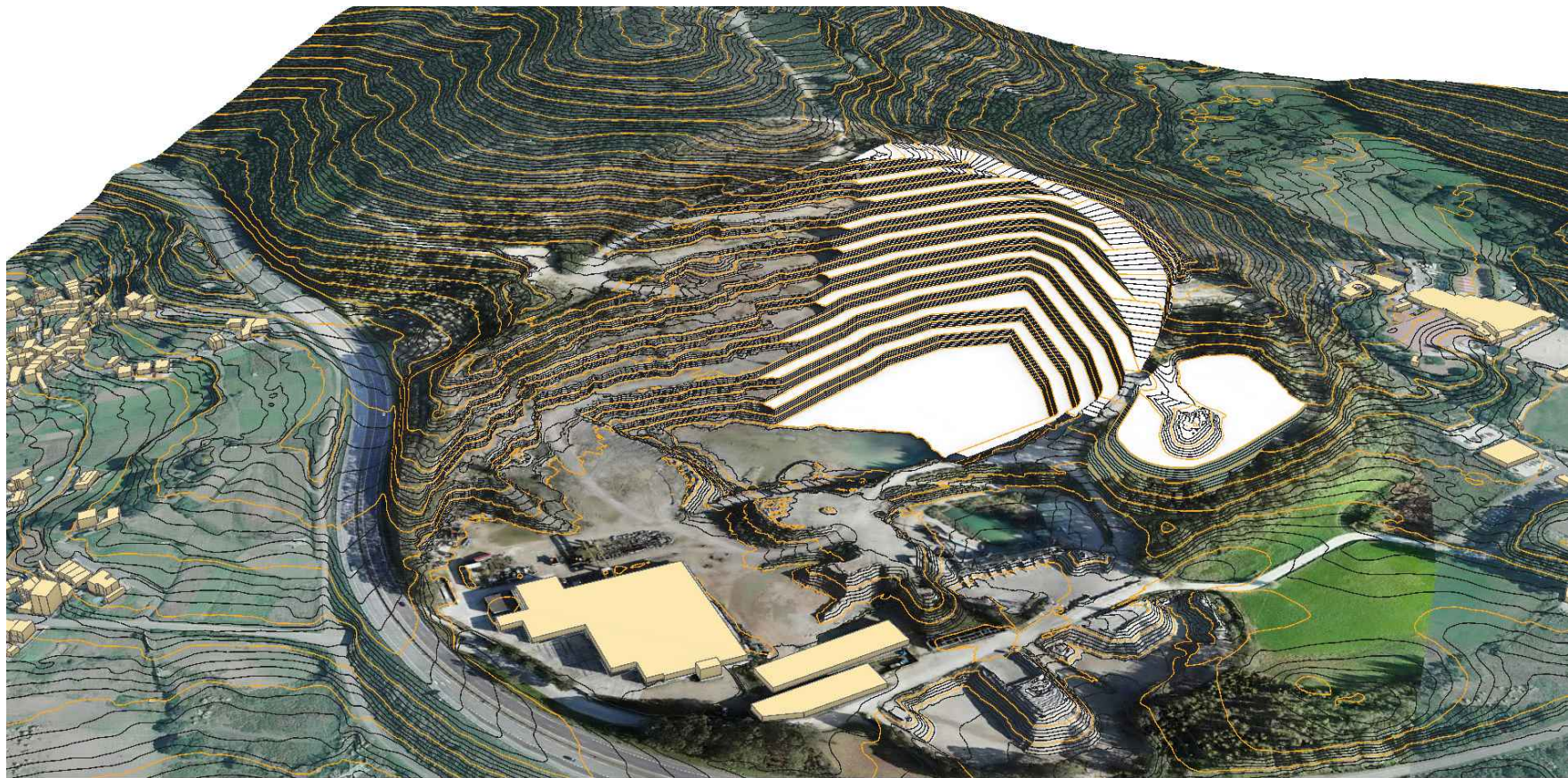
PROYECTO

9.3

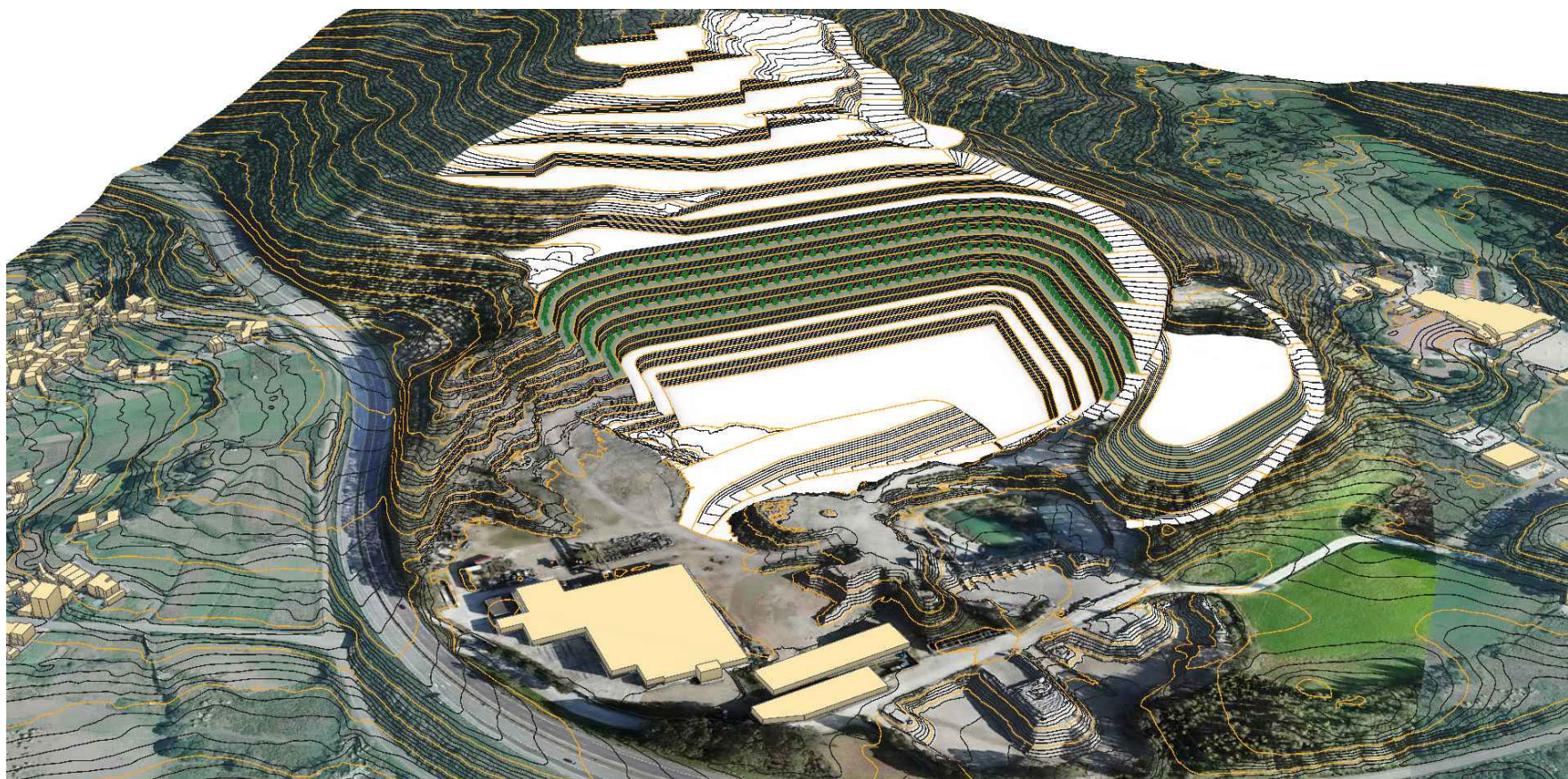
Situación actual



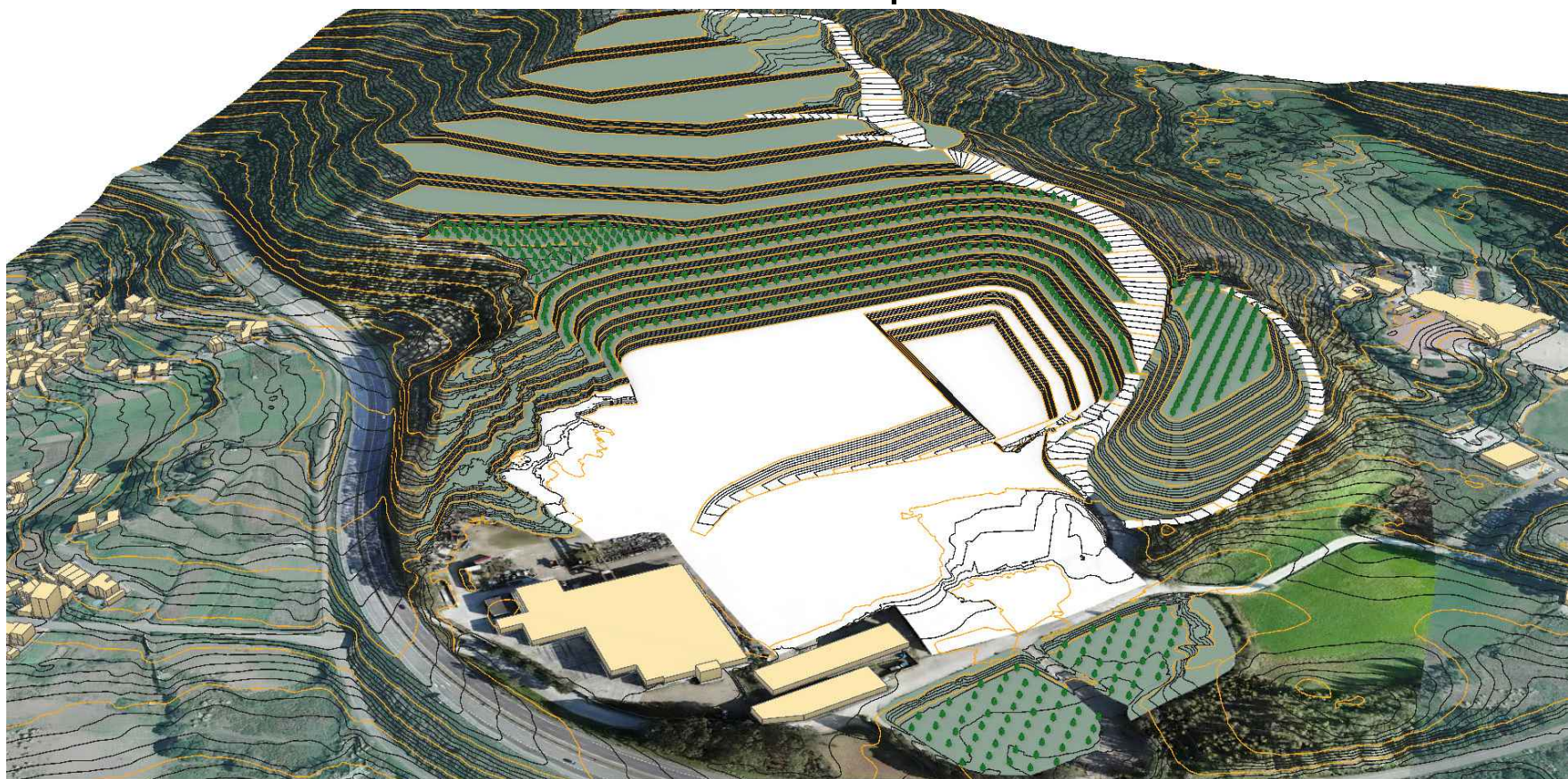
Fase 1



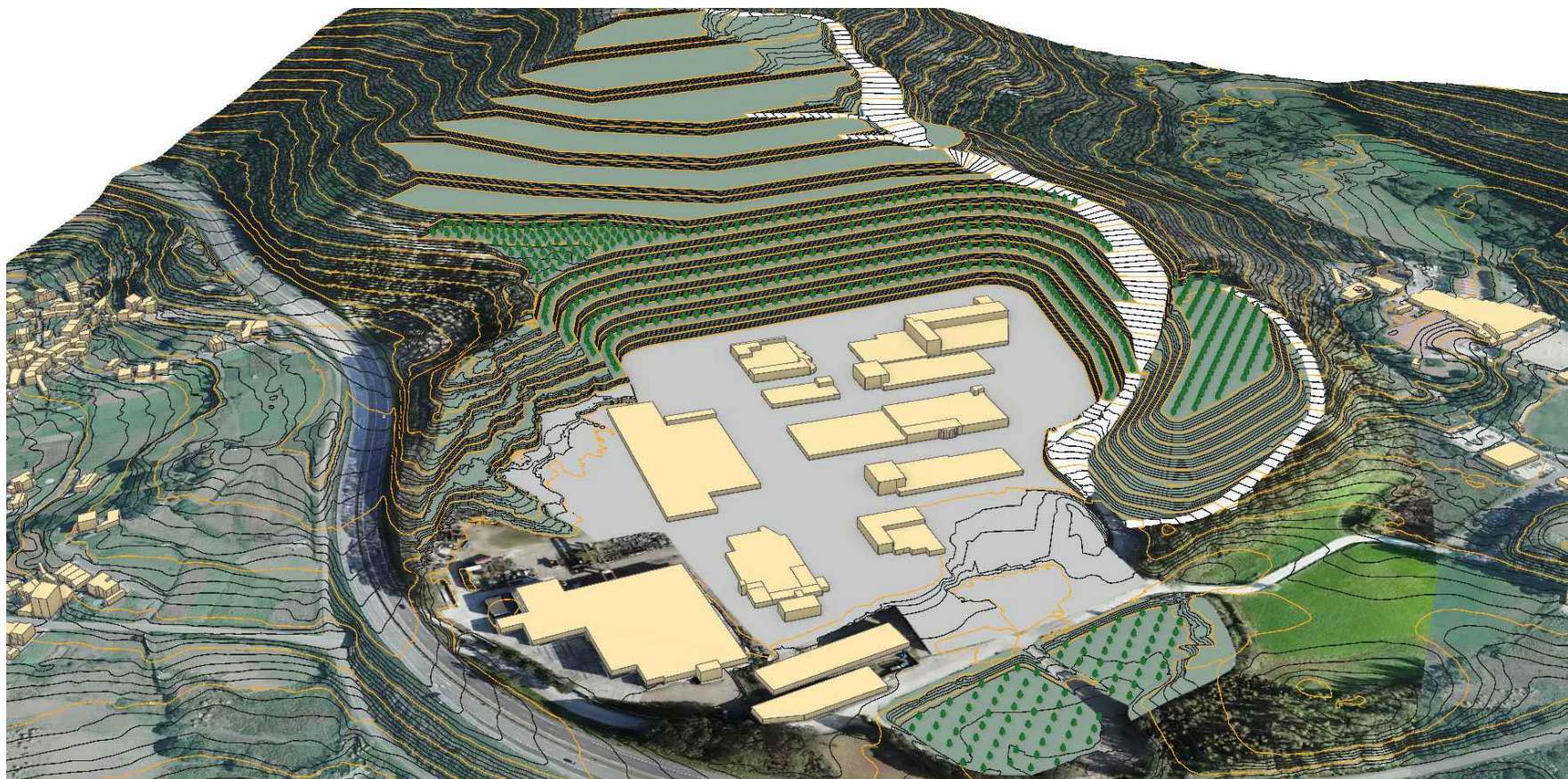
Fase 2



Fase final de explotación



Fase final de restauración



esmin
Ingeniería

D. Javier González Paz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº1634 COMINO

Proyecto de Restauración
Autorización de Explotación 'Monte da Costa' nº8

PROMOTOR: Lista Granit S.L.

SITUACION: Arteixo (A Coruña)

FECHA: Abril 2025

PLANO: Recreaciones 3D

E: sin escala

REF. 08-2025

PROYECTO