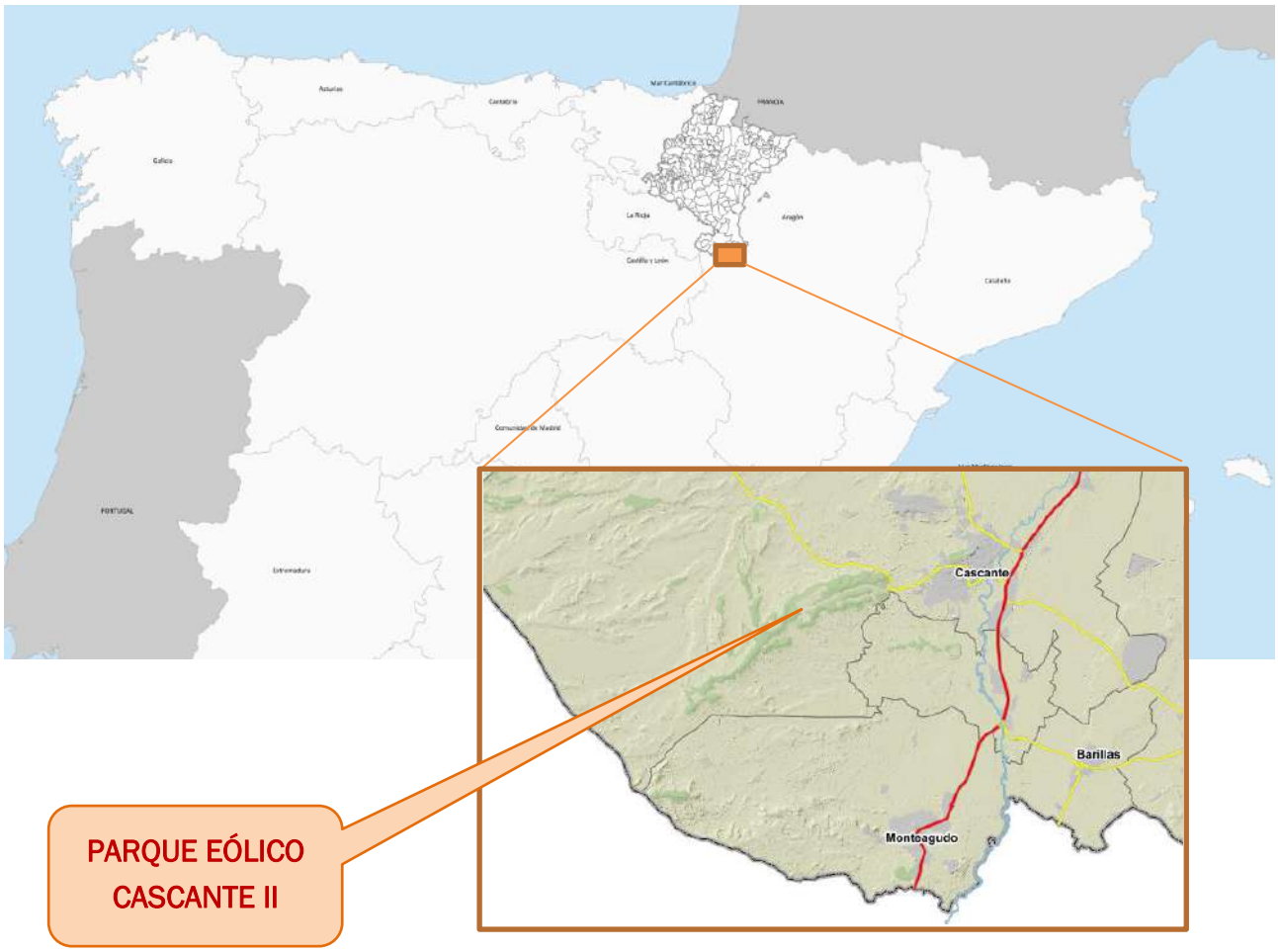
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO CASCANTE (NAVARRA, ESPAÑA)

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS



Doc.: P2017-DOC1-MEM-02

Fecha: 07/07/2020

Cliente: EÓLICA CASCANTE S.L.U.

Índice general

1. OBJETO **5**

2. ANTECEDENTES **6**

3. SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN **6**

4. CONTEXTO GEOLÓGICO DEL EMPLAZAMIENTO **7**

5. CLIMATOLOGÍA **8**

6. HIDROLOGÍA **8**

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS **9**

7.1 TRAZADO **15**

7.1.1 Caminos internos 16

7.1.2 Plataformas de montaje 17

7.1.3 Plataforma para instalaciones auxiliares de obra. 18

7.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS **20**

7.3 DRENAJE **21**

7.3.1 Drenaje transversal 21

7.3.2 Drenaje longitudinal 22

7.4 CIMENTACIÓN DE AEROGENERADORES **23**

7.5 ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN **23**

8. SISTEMA ELÉCTRICO DEL PARQUE **24**

8.1 SISTEMA ELÉCTRICO AEROGENERADORES (N 155/ 4.5MW TC120) **25**

8.1.1 Torre 25

8.1.2 Rotor 26

8.1.3 La Góndola 26

8.1.4 Sistema eléctrico y de control y protección 27

8.1.5 Transformador de media tensión 28

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

8.1.6 Celdas de media tensión 29
8.1.7 Aparamenta de media tensión 29
8.1.8 Sistema de control y comunicaciones 30
8.2 SISTEMA ELÉCTRICO AEROGENERADORES (N163/ 5.7 MW TLS 200) 30
8.2.1 Torre 31
8.2.2 Rotor 31
8.2.3 La Góndola 31
8.2.4 Datos técnicos de los aerogeneradores 32
8.2.5 Sistema eléctrico y de control y protección 33
8.2.6 Transformador de media tensión 34
8.2.7 Celdas de media tensión 34
8.2.8 Aparamenta de media tensión 34
8.2.9 Sistema de control y comunicaciones 35
8.3 SISTEMA ELÉCTRICO AEROGENERADORES (N149/ 5.7 MW TC 120) 35
8.3.1 Torre 36
8.3.2 Rotor 36
8.3.3 La Góndola 36
8.3.4 Datos técnicos de los aerogeneradores 37
8.3.5 Sistema eléctrico y de control y protección 38
8.3.6 Transformador de media tensión 39
8.3.7 Celdas de media tensión 39
8.3.8 Aparamenta de media tensión 39
8.3.9 Sistema de control y comunicaciones 40
8.4 TORRE DE MEDICIÓN 41
8.5 INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA 41
8.5.1 Puesta a tierra de los aerogeneradores 41
8.5.2 Puesta a tierra del parque eólico 42
9. PLAZO DE EJECUCIÓN 42
10. SEGURIDAD Y SALUD 43

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS 43

12. PRESUPUESTO 44

13. DOCUMENTOS DEL PROYECTO 44

14. CONCLUSIONES 44

ANEJOS A LA MEMORIA 45

ANEJO 1. LISTADOS DE TRAZADO 46

ANEJO 2. ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DRENAJE 47

ANEJO 3. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA) 48

ANEJO 4. INFORMACIÓN TÉCNICA TORRE Y CIMENTACIÓN 49

ANEJO 5. RED DE MEDIA TENSIÓN 50

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1. OBJETO

Eólica Cascante S.L.U. está promoviendo la instalación del Parque Eólico Cascante II en el término municipal de Cascante en Navarra.

El objeto del presente proyecto es la descripción del parque eólico y sus infraestructuras anexas, informar de las características de la instalación y de su conformidad con la legislación vigente, para solicitar la autorización administrativa previa, de construcción y declaración en concreto de utilidad pública, conforme el Decreto Foral 56/2019, de 8 de mayo, por el que se regula

la autorización de parques eólicos en Navarra.

El parque eólico consta de 8 aerogeneradores todos ellos ubicados en el paraje de La Cantera, término de Cascante (Navarra), con un total de hasta 50MW de potencia instalada.

Las características generales de la instalación son las siguientes:

- Emplazamiento: Cascante (Navarra).
- Potencia total nominal: hasta 50 MW.
- Número de aerogeneradores: 8 aerogeneradores Acciona/Nordex con las siguientes características:

AEROGENERADOR	POTENCIA UNITARIA (MW)	DIÁMETRO DE ROTOR	TIPO DE TORRE
AG1a	5,7	N163	TLS200
AG2a	5,7	N149	TC120N
AG3a	4,5	N155	TC120N
AG4a	4,5	N155	TC120N
AG5a	4,5	N155	TC120N
AG6	4,5	N155	TC120N
AG7	4,5	N155	TC120N
AG8	4,5	N155	TS108-XX

En la tabla siguiente se muestran las coordenadas de la ubicación de cada uno de los aerogeneradores.

Nº AEROGENERADOR	UTM ETRS89 HUSO 30	
	X [m]	Y [m]
AG1a	607067,000	4649950,000
AG2a	606697,080	4649720,940
AG3a	606354,810	4649447,610
AG4a	606070,000	4649108,000
AG5a	605715,000	4648782,000
AG6	605174,000	4648335,000
AG7	604630,000	4647996,000
AG8	604234,000	4647618,000

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

2. ANTECEDENTES

Que por medio de Resolución 757E/2017, de 22 de noviembre de la Directora General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio se formuló Declaración de Impacto Ambiental de los parques eólicos de Cascante, Ablitas II, Carcastillo, Fustiñana Y Cabanillas II, incluyendo sus líneas de evacuación y accesos, promovidos por la empresa EÓLICA CASCANTE, S.L.U., en los términos municipales de Cascante, Cabanillas, Ablitas, Fustiñana, Carcastillo, Tulebras, Tudela, Mélida, Santacara, Murillo El Cuende, Caparroso, Olite y Tafalla.

Que, por medio de Acuerdo de Gobierno de Navarra, de fecha 24 de enero de 2.0 18, se aprobó el Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal "Plan Eólico Estratégico", promovido por EÓLICA CASCANTE, S.L.U., (en adelante también el "Acuerdo GN de Aprobación del PSIS"). El 29 de mayo de 2018, como muestra inequívoca de la apuesta en firme del Grupo Enhol por desarrollar un proyecto de energía eólica en la Ribera de Navarra, se obtuvo Acceso y Conexión para una potencia de 316MW de interconexión en el embarrado de 400kV de la SET La Serna a través de la SET Colectora "La Cantera" de energía renovable en Navarra, de los cuales 166MW se han destinado a proyectos eólicos, asegurando de esta.

Las obras para la construcción de la SET "La Cantera" están en pleno desarrollo, con una estimación de 14 meses para su puesta en servicio.

Además, con fecha 23 de enero de 2019 se adoptó Acuerdo del Gobierno de Navarra por el que se declaró inversión de interés foral este proyecto empresarial para la puesta en marcha y explotación de un proyecto eólico de 166MW en la Ribera de Navarra.

El objetivo del Grupo Enhol fue, desde el primer momento, desarrollar, en la medida de lo posible, estos 166 MW eólicos en terrenos comunales disponibles de los diferentes municipios en los que se desarrollan los proyectos.

El parque eólico Cascante II es uno de los 5 parques eólicos a desarrollar con una potencia instalada de hasta 50MW en el Término Municipal de Cascante.

3. SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN

El área seleccionada para el emplazamiento se encuentra aproximadamente a kilómetro y medio al oeste del municipio de Cascante más concretamente en el paraje denominado "La Cantera" en terrenos calificados en su mayoría como tierras de labor y forestal. Los terrenos interceptados por la red de caminos y plataformas del parque eólico tienen la siguiente cobertura de uso:

- Cultivos leñosos secano-regadío
- Cultivos herbáceos secano-regadío
- Coniferas

La zona de implantación del parque eólico Cascante II se encuentra sobre la divisoria de dos barrancos: Barranco de las Cañarrasa o de Plandenas y Barranco de Caldereros. Como puede observarse en la imagen siguiente se trata de una zona muy antropizada dedicada al cultivo,

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

principalmente regadío. El parque se localiza dentro de la cuenca del Rio Queiles, afluente del río Ebro.



Figura 1. Vista aérea de la zona de implantación del parque. Fuente: Propia

4. CONTEXTO GEOLÓGICO DEL EMPLAZAMIENTO

Conforme a la información geotécnica disponible, el área de estudio se encuentra en la hoja 320 del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

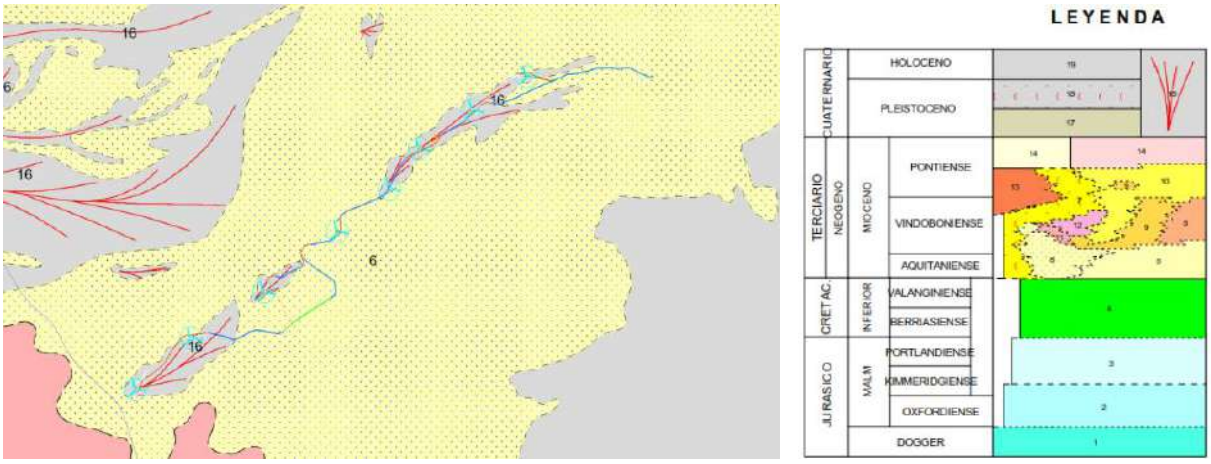


Figura 2. Extracto del Mapa Geológico de España 1:50.000 y leyenda. Fuente: IGME

Según la cartografía, las formaciones geológicas que aparecen en superficie en la zona de estudio son:

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Depósitos de glacis compuestos por gravas, arenas y limos, del Cuaternario (unidad 16 en el mapa).
- Sustrato Terciario compuesto por arcillas y limos con canales conglomeráticos y areniscosos, esporádicamente con algunas capas de yesos (unidad 6).

En esta fase del proyecto no se dispone de resultados de investigaciones geotécnica. El objetivo fundamental de la campaña e informe geotécnico, que se realizar en fases posteriores del proyecto, será determinar por un lado la extensión, espesor y características geomecánicas de los depósitos cuaternarios y por otro la profundidad de aparición del sustrato terciario, su grado de alteración y fracturación, así como la dureza y deformabilidad de los distintos materiales que lo integran.

5. CLIMATOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en el término municipal de Cascante, en el sur de Navarra. Se corresponde con una orografía llana y una altitud no superior a los 480 m.s.n.m.

De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Cfa. La temperatura media anual está entre 13° y 14 °C, Las precipitaciones anuales son de 400 mm, produciéndose unos 60 días lluviosos al año, y la evapotranspiración potencial está entre los 725 y 800 mm.

6. HIDROLOGÍA

El estudio de las precipitaciones máximas previsibles se realiza mediante la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" editada por la Dirección General de Carreteras.

Se realiza un estudio de las cuencas interceptadas por la red de caminos y plataformas del parque eólico. La delineación de dichas cuencas se ha realizado empleando:

- Cartografía proporcionada por el cliente con curvas de nivel cada 0,5 m.
- Mapa topográfico Nacional escala 1:25.000, obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica.

Se han delimitado un total de 11 cuencas.

El cálculo de caudales ha sido realizado conformes a la metodología propuesta en la Instrucción 5.2 IC del Ministerio de Fomento, versión 2016, para cuencas de menos de 50 km2, tal y como se recomienda en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro 2015-2021 (en su apartado XI.3. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE INUNDACIÓN, se remite al artículo 82 de la Normativa del Plan Hidrológico 2010-2015).

A continuación, se adjunta una tabla resumen con los valores calculados de caudal para las cuencas vertientes interceptadas por los viarios del parque, para los periodos de retorno 5, 10, 25, 50. 100 y 500 años.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

ID CUENCA	Q en caminos y plataformas (m^3/s)					
	2	5	10	25	50	100
Sc1	0,029	0,046	0,059	0,077	**0,093**	0,110
Sc2,1	0,017	0,027	0,035	0,046	**0,055**	0,065
Sc2	0,267	0,423	0,539	0,709	**0,851**	1,004
Sc3	0,089	0,135	0,170	0,219	**0,260**	0,304
Sc4	0,596	0,909	1,139	1,472	**1,745**	2,039
Sc5	0,052	0,093	0,125	0,172	**0,214**	0,259
Sc6	0,020	0,037	0,049	0,068	**0,084**	0,102
Sc7	0,005	0,009	0,012	0,017	**0,021**	0,025
Sc8	0,070	0,113	0,146	0,195	**0,236**	0,280
Sc9	0,127	0,200	0,254	0,334	**0,400**	0,472
Sc10	0,058	0,094	0,121	0,162	**0,196**	0,233
Sc11	0,057	0,103	0,138	0,191	**0,237**	0,287

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Las obras proyectadas se describen en los apartados siguientes y se corresponden con la red de caminos internos del parque y sus accesos, las plataformas de montaje de los aerogeneradores, las plataformas auxiliares temporales, la red de drenaje necesaria para dotar de permeabilidad a la zona de actuación, la cimentación de los aerogeneradores y la canalización para la red de media tensión.

El parque eólico Cascante II consta de 8 aerogeneradores a los que se da acceso por una serie de caminos internos que se clasifican en:

- Camino de nueva construcción
- Adecuación de camino existente

La longitud de caminos de nueva construcción proyectados es de 2.811 m, y la longitud de adecución de camino existente considerada es de 3.822 m.

El acceso al parque se sitúa aproximadamente en el PK 0+500 de la carretera NA 6900 Cascante-Fiteros que pertenece a la Red local de carreteras de la Comunidad Foral de Navarra. A través de él, se da acceso a todos los aerogeneradores del parque. Parte de los caminos internos discurren sobre caminos existentes, siendo necesario ampliar el ancho y el alzado de estos para conseguir los requerimientos geométricos necesarios para el transporte de los componentes de los aerogeneradores.

En el acceso se considera una capa de rodadura con MBC de igual longitud al vehículo especial más largo, en este caso, el de suministro de palas cuya longitud es de 80,5 metros y la señalización correspondiente.

Las siguientes figuras muestran la ubicación general del acceso.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.



Figura 3. Vista en planta zona de conexión con NA - 6900. Fuente: Google

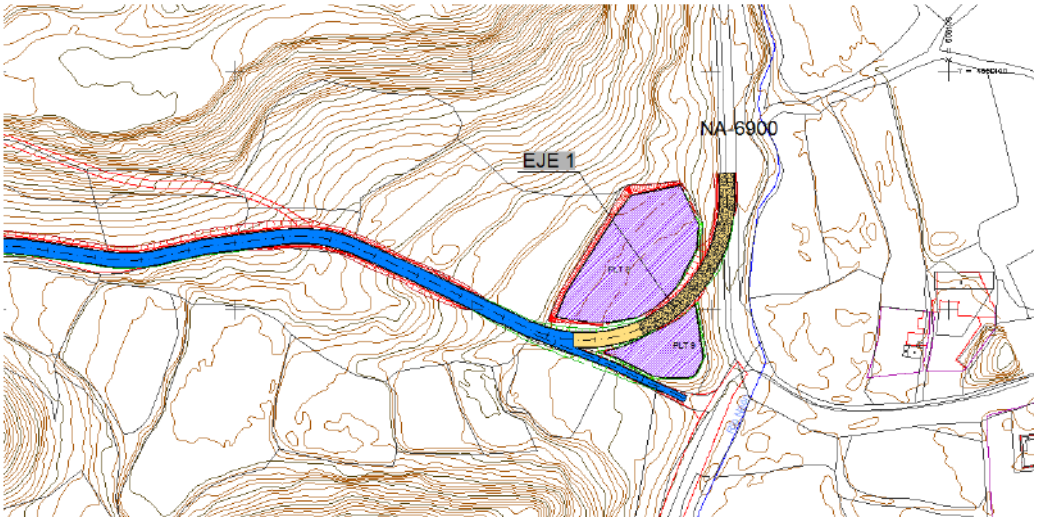


Figura 4. Acceso al parque. Fuente: Propia

El Eje 1 tiene una longitud de 2.804 m y da acceso a los aerogeneradore AG1a, AG2a, AG3a y AG4a, a la SET en PK 2+490 a través del Eje 7, a las explanadas de instalaciones auxiliares de obra y al resto de los caminos que componen la red viaria del parque eólico. Prácticamente discurre en toda su longitud sobre camino existente que se debe acondicionar para cumplir los requerimientos geométricos del transporte de los componentes del parque.

Desde su inicio en el punto de conexión con la carretera NA-6900 hasta aproximadamente el PK 0+100 transcurre por un camino de nuevo trazado como puede observarse en la imagen anterior. Aproximadamente en ese punto se sitúa también la conexión con el camino existente al sur del acceso.

Aproximadamente en el PK 0+800 se bifurca el Eje 4, camino de nueva construcción que da acceso al aerogenerador AG1a.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

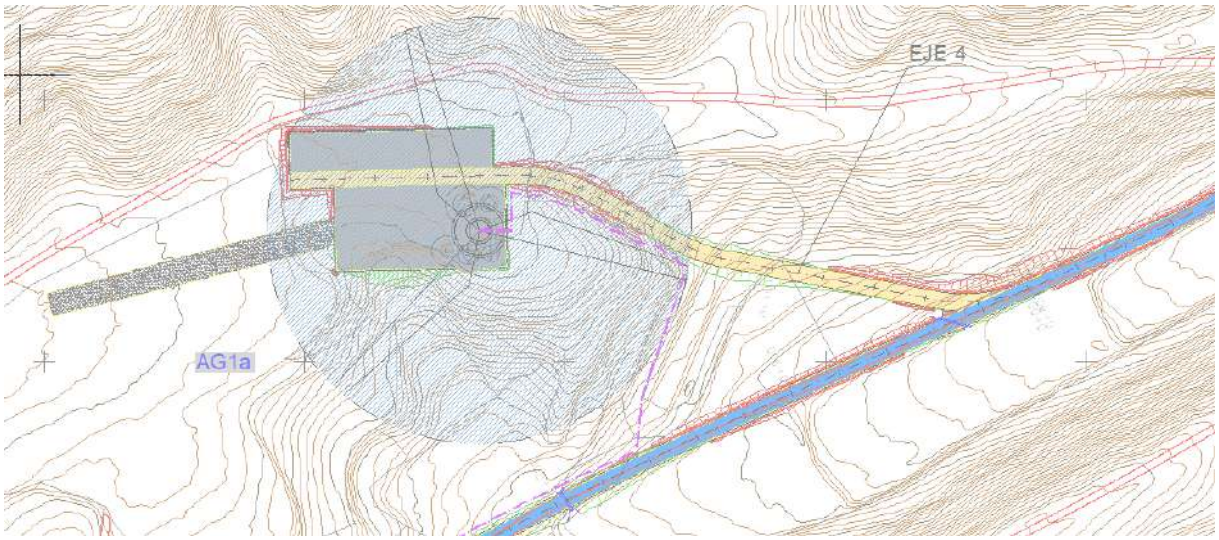


Figura 5. Acceso a AG1a Fuente: Propia

Entre el PK 1+295 y el PK 1+515 el camino es de nueva construcción para adaptarse a la posición del aerogenerador AG2a y a la explanada que servirá para la instalación de las instalaciones auxiliares de obra.

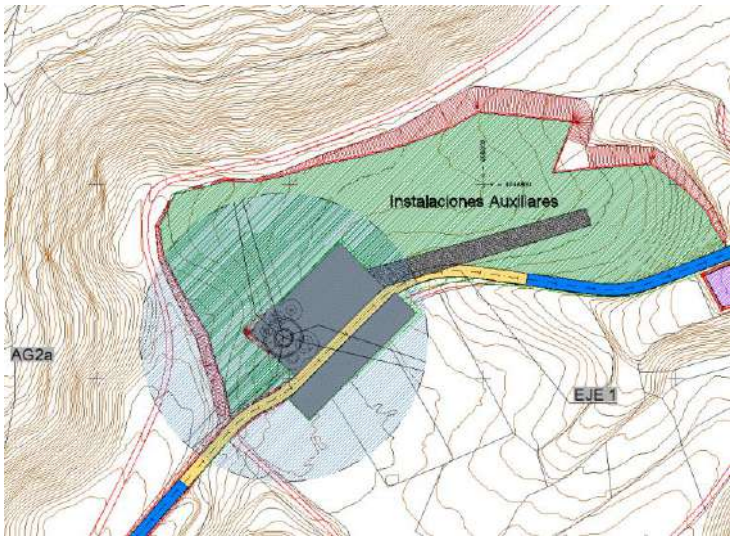


Figura 6. Acceso a AG2a y explanada de Instalaciones Auxiliares de Obra Fuente: Propia

Desde el PK 1+738 al PK 2+055 el camino también es de nueva construcción y da acceso al aerogenerador AG3a.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

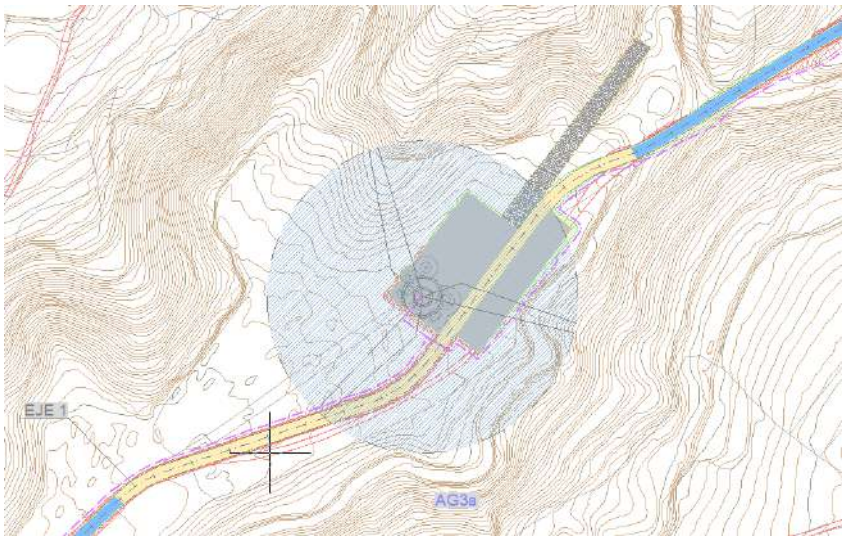


Figura 7. Acceso a AG3a : Propia

Lo mismo ocurre entre el PK 2+205 y el PK 2+401 en el que el camino existente coincide con la plataforma de montaje del aerogenerador AG4a. En esta posición y debido a la complejidad de la orografía se considera una plataforma sin la zona de acopios de palas.

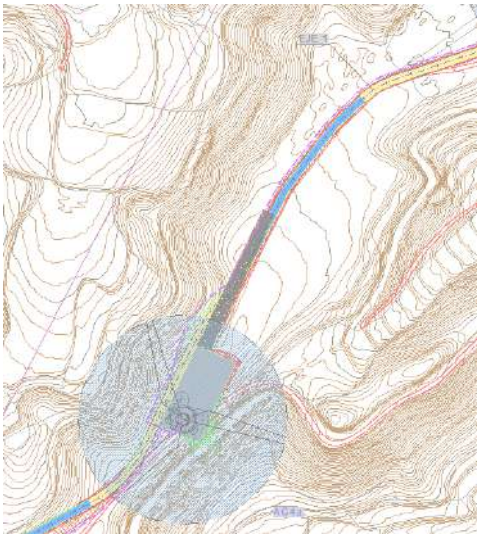


Figura 8. Acceso a AG4a. Fuente: Propia

Tras pasar el aerogenerador AG4a en el P.K. 2+490 aproximadamente se bifurca el Eje 7, camino de nueva construcción que da acceso a la plataforma SET.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

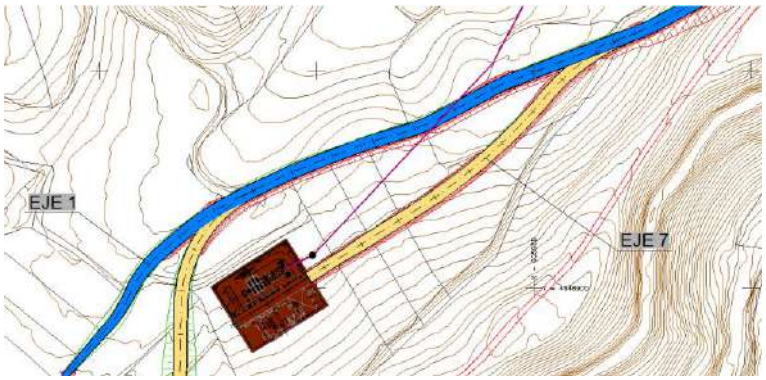


Figura 9. Acceso a plataforma SET. Fuente: Propia

Aproximadamente en el PK 2+672,5 mediante una curva hacia el sur comienza el eje 2 que permite el acceso a los aerogeneradores AG5a y AG6 y al resto de caminos del parque. El eje 2 tiene una longitud de 1.039 m.

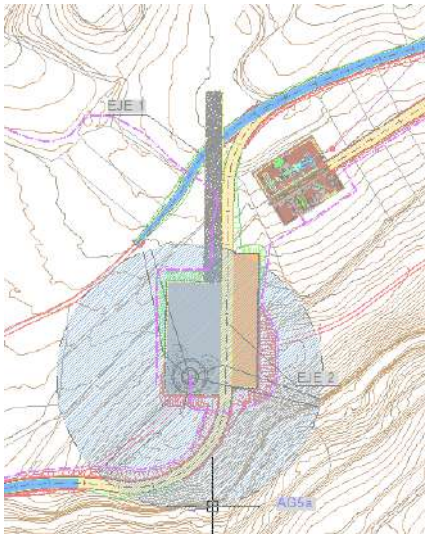


Figura 10. Acceso a AG5a y conexión de eje 1 con camino existente. Fuente: Propia

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

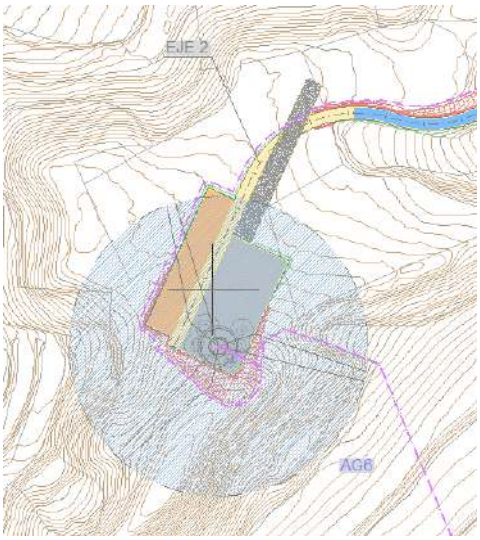


Figura 11. Acceso a AG6. Fuente: Propia

El eje 3 permite la permeabilidad para acceder a los aerogeneradores AG8 y AG7. Tiene una longitud de 2.180 m y con excepción del tramo entre aerogeneradores, que puede verse en la imagen siguiente, corresponde a una adecuación de camino existente, teniendo un tramo entre el PK 0+452 a PK 0+887 que coincide con una vía pecuaria. En este tramo coincidente con la vía pecuaria el ancho de camino es de 5 m y la rasante se adecua al alzado existente.

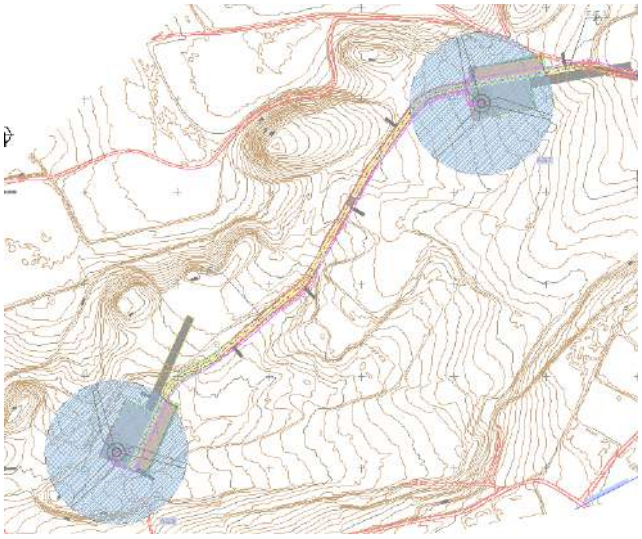


Figura 12. Acceso a AG7 y AG8. Fuente: Propia

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

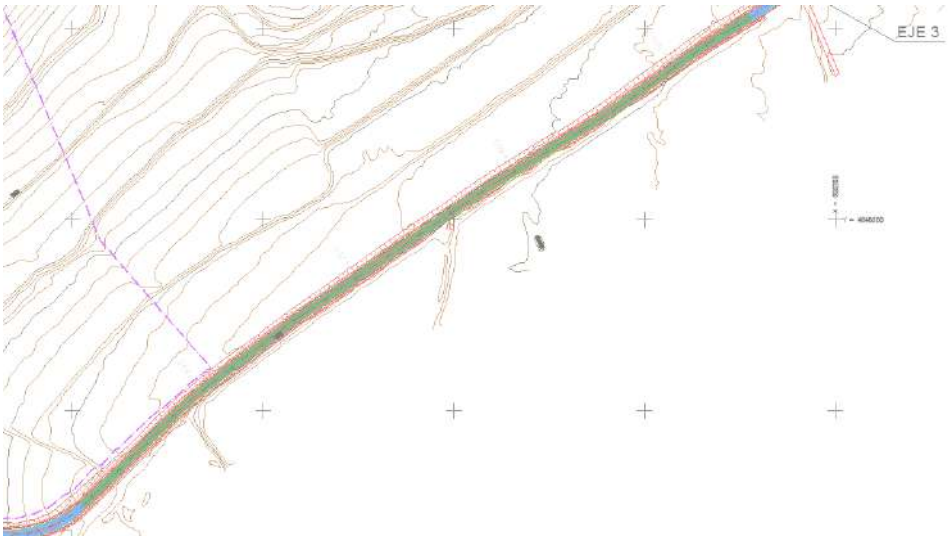


Figura 13. Tramo de camino coincidente con vía pecuaria. Fuente: Propia

El acceso a la torre de medición, se realiza mediante un tramo de camino de nueva construcción que conecta con un camino existente al norte del parque.

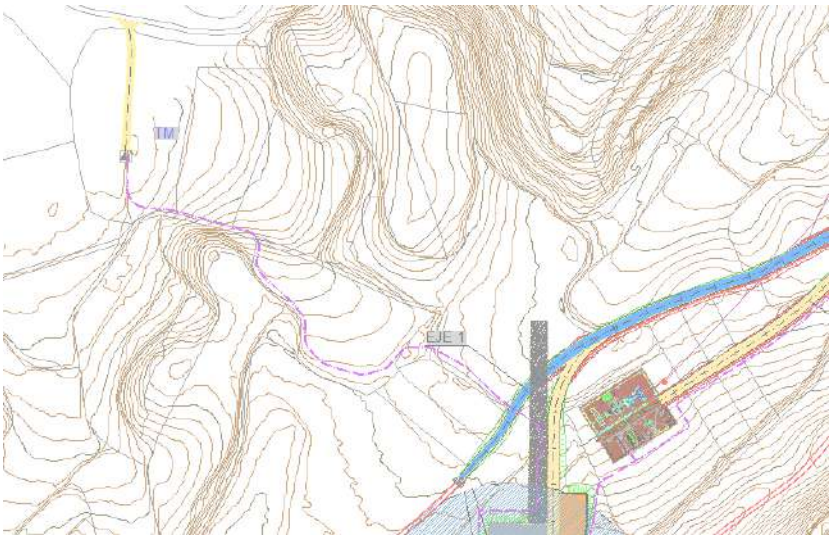


Figura 14. Acceso a TM. Fuente: Propia

7.1 TRAZADO

Para el trazado de los caminos y plataformas de montaje de los aerogeneradores se ha empleado el módulo ISPOL de la aplicación informática ISTRAM, desarrollada por Buhodra Ingeniería, S.A.

Se ha realizado un diseño básico de la red de caminos internos y de las plataformas de montaje de los aerogeneradores siguiendo el layout facilitado por el cliente.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Los criterios de diseño seguidos y que se detallan en los apartados posteriores pueden verse modificados en función del fabricante de los aerogeneradores que finalmente se instalen en parque.

7.1.1 Caminos internos

La longitud total de caminos internos del parque es de 6.633,17 m, distribuidos en 7 ejes conforme a la siguiente tabla:

Nº Eje	Descripción	Longitud (m)
1	ACCESO_AG2a_AG3a_AG4a	2.804,27
2	ACCESO_AG5a_AG6	1.039,29
3	ACCESO_AG7_AG8	2.180,08
4	ACCESO_AG1a	292,48
5'	NUEVO CAMINO_TM	67,50
6	ENGANCHE_CAMINO_EXISTENTE	69,31
7	ACCESO SET	180,24
	LONGITUD TOTAL	**6.633,17**

7.1.1.1 Diseño geométrico de caminos en planta

El trazado en planta se ha diseñado en coordinación con EÓLICA CASCANTE S.L.U., partiendo de un layout preliminar. El objetivo ha sido diseñar una red de caminos internos para acceder a todos los aerogeneradores, siguiendo los siguientes criterios:

- Se define una sucesión de alineaciones rectas y curvas circulares de radio mínimo 55,00 m.
- Se trata de minimizar la longitud de los caminos, aprovechando los caminos existentes en la medida de lo posible.

7.1.1.2 Diseño geométrico de caminos en alzado

El trazado en alzado se ha diseñado adaptándose en la medida de lo posible al terreno natural, con pendientes suaves y con los siguientes criterios:

- Se proyectan pendientes longitudinales suaves, para hacer una adaptación óptima a la pendiente natural del terreno existente, el cual es bastante llano, pero siempre con una pendiente mínima del 0,5 %.
- Al ser las pendientes tan suaves no se han encontrado problemas con los valores de los Kv de los acuerdos verticales, teniendo el mínimo diseñado un valor de 400, pero si que se ha procurado, en cualquier caso, dotar al acuerdo de la mayor longitud posible, siendo esta, no menor de 40,00 m en todos los casos, con excepción del tramo de camino coincidente con la vía pecuaria que como consecuencia de adaptar el alzado del camino a la rasante del camino existente hay dos puntos donde esta distancia en menor de 40,00 m.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

7.1.1.3 Diseño de la sección transversal

Para los caminos se ha adoptado una plataforma de 6,00 m de anchura, con cunetas de 1,00 m ancho y profundidad 0,50 m.

Los caminos se diseñan con un bombeo a ambos lados del 2%.

Tanto en caminos como en plataformas se considera que el talud de terraplén es 3H:2V y el talud de desmonte es 2H:1V.

Se proyecta una capa de firme de 0,20 m de espesor compuesta por ZA con CBR ≥ 80 %.

En el caso de tramo de camino del eje 3 coincidente con la vía pecuaria se ha ampliado el camino existente a 5,00 m de ancho y se ha intentado respetar al alzado del camino existente.

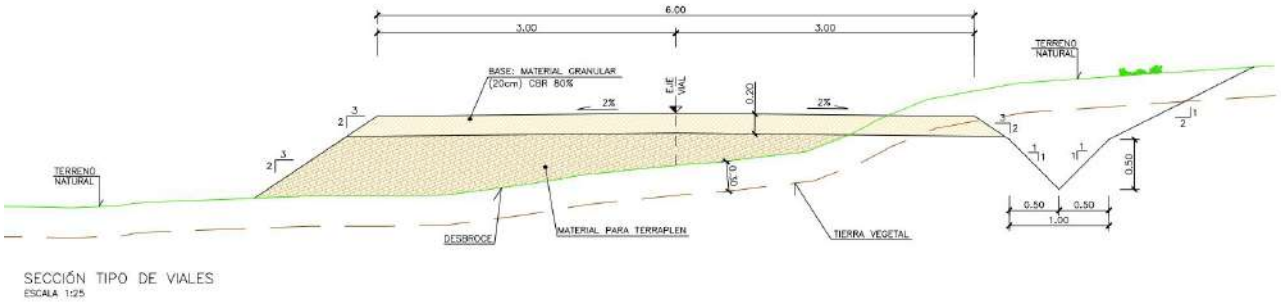


Figura 1. Sección tipo en caminos internos. Fuente: Propia

7.1.2 Plataformas de montaje

Se proyectan 8 plataformas de montaje siguiendo el esquema incluido en el layout preliminar y que se muestra en la siguiente figura, con excepción de la plataforma del aerogenerador AG4a que se diseña sin la zona de acopio de palas.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

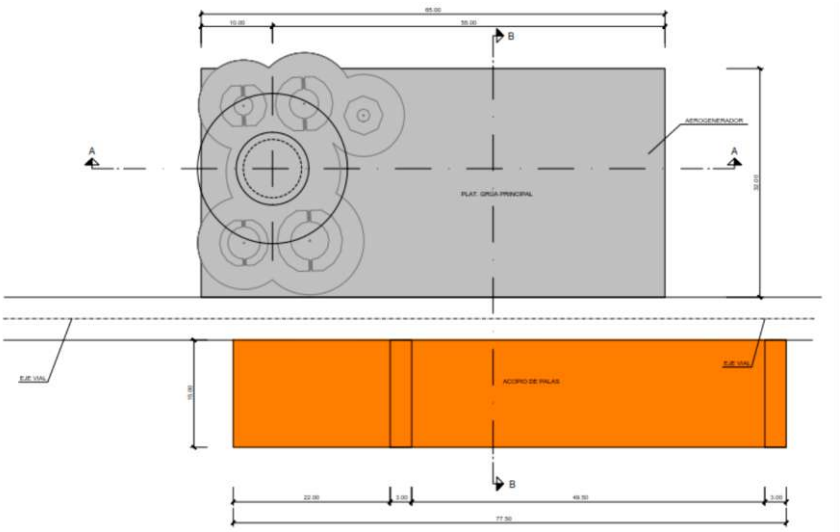


Figura 2. Esquema en planta de plataforma de montaje. Fuente: Propia

Las plataformas se han diseñado con una pendiente del 0,5%, estando el aerogenerador en la parte superior de la misma. Este requisito de pendiente puede verse modificado en función de los requerimientos del fabricante de los aerogeneradores que se instalen en parque.

Las zonas de trabajo de las grúas y zonas de acopio de torre, nacelle y hub se han diseñado con una capa de firme de 0,20 m de espesor compuesta por ZA con CBR ≥ 80 %. En la zona de acopio de palas se considera que actúa como rodadura la coronación del terraplén o el fondo excavación según sea el caso.

El esquema de plataforma de montaje se corresponde con la máquina tipo Acciona/Nordex N155 4.5MW HH 120m, aunque en el parque se instalarán máquinas de diferente potencia, diámetro de rotor y. tipo de torre.

7.1.3 Plataforma para instalaciones auxiliares de obra.

Se proyecta una plataforma para instalaciones auxiliares de obra en las proximidades del aerogenerador AG2a. Esta plataforma tiene una superfície útil de 18.716 m^2.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

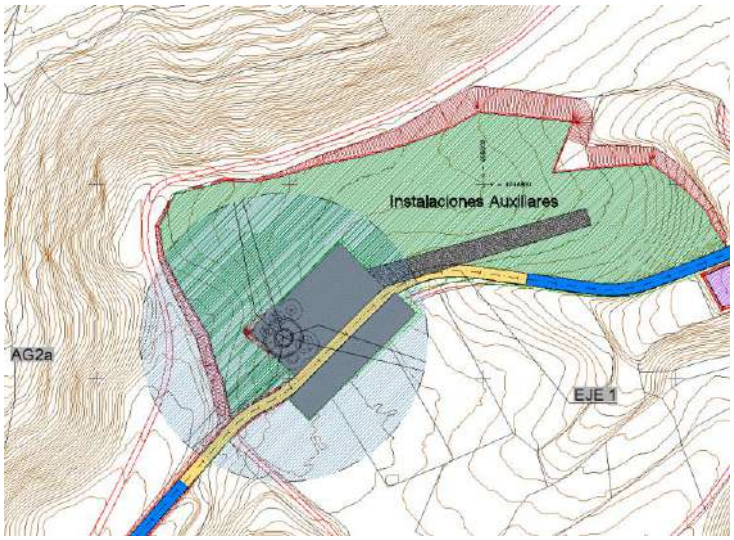
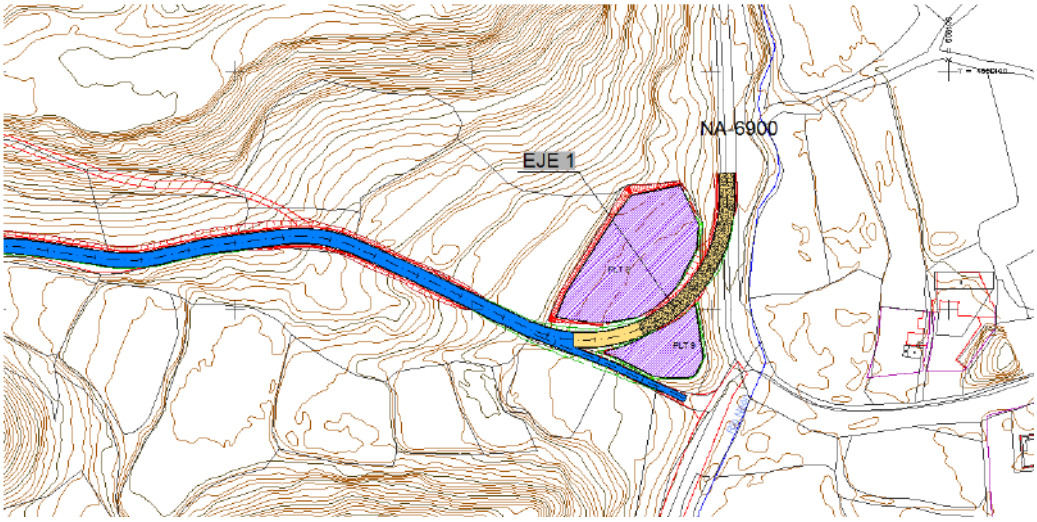


Figura 3. Explanada de Instalaciones Auxiliares de Obra Fuente: Propia

Adicionalmente se proyectan 9 plataformas de acopio, 2 en la curva inicial del Eje 1 y 7 en la margen izquierda del mismo eje entre P.K. 0+410 y P.K. 1+200.



Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

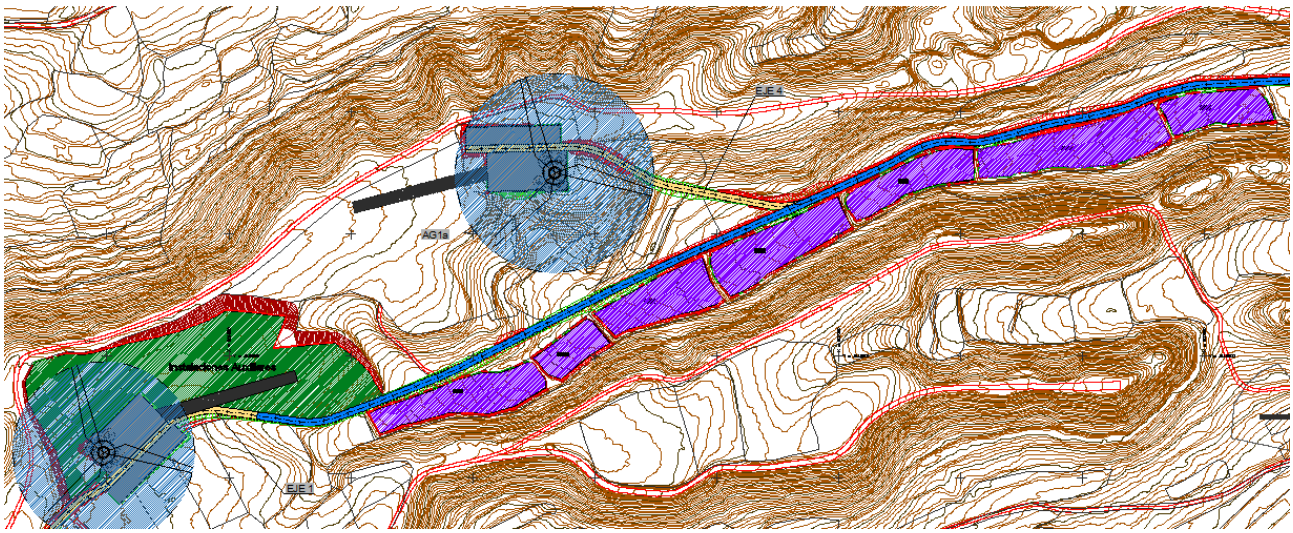


Figura 4. Explanadas de Instalaciones Auxiliares de Obra y de plataformas de acopio Fuente: Propia

A las plataformas de acopio se accede desde el Eje 1 a través de accesos directos.

Estas plataformas suman una superfície útil total de 24.475 m^2 aproximadamente.

Nº plataforma de acopio	Descripción	Superficie (m2)
1	Plataforma de acopio	3.565
2	Plataforma de acopio	1.466
3	Plataforma de acopio	3.080
4	Plataforma de acopio	3.878
5	Plataforma de acopio	2.724
6	Plataforma de acopio	4.708
7	Plataforma de acopio	2.334
8	Plataforma de acopio	2.080
9	Plataforma de acopio	640
	SUPERFICIE TOTAL	**24.475**

7.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

La medición del movimiento de tierras y de los firmes se ha obtenido a partir del programa ISTRAM (ISPOL) utilizado para el diseño del trazado, introduciéndose en él la sección tipo de caminos y plataformas a partir de los cuales se obtienen los volúmenes y superficies.

La sección tipo adoptado en los viales y plataformas tienen los siguientes parámetros:

- Talud de desmonte 2H:1V y talud de terraplén: 3H:2V.
- Espesor de retirada de tierra vegetal: 0,30 m.
- Cuneta: 1,00 m anchura y 0,50 m profundidad.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Peralte en viales: 2% (bombeo).
- Firme en viales: 0,20 m de espesor formado por ZA con CBR ≥ 80 %.
- Firme en zonas de trabajo de las grúas y zonas de acopio de torre, nacelle y hub: 0,20 m de espesor formado por ZA con CBR ≥ 80 %.
- Firme en acopio de palas: Coronación de terraplén o fondo de excavación.
- Firme en zona de instalaciones auxiliarias: Coronación de terraplén o fondo de excavación.
- Firme en zona de instalaciones temporales: 0,20 m de espesor formado por ZA.

En la siguiente tabla se adjunta un resumen de la medición de movimiento de tierras y firmes:

	MOVIMIENTO DE TIERRAS				FIRMES
	DESBROCE	RETITADA DE TIERRA VEGETAL	EXCAVACIÓN	TERRAPLÉN	ZA
	[m^2]	[m^3]	[m^3]	[m^3]	[m^3]
CAMINOS	54.352,78	7.562,10	17.095,50	18.791,50	7.474,800
PLATAFORMAS DE MONTAJE	29.614,36	7.753,37	9.200,09	15.493,15	3.274,480
PLATAFORMAS AUXILIARES	49.752,35	14.921,90	43.650,22	15.425,52	-
TOTAL P.E. CASCANTE	**133.719,49**	**30.237,37**	**69.945,81**	**49.710,17**	**10.749,28**

7.3 DRENAJE

7.3.1 Drenaje transversal

Se realiza el predimensionamiento de los elementos constitutivos del drenaje, especialmente del drenaje transversal, para garantizar la evacuación de las aportaciones procedentes de la escorrentía superficial de las cuencas interceptadas por la red de caminos.

Así mismo se incluye la reposición de los canales interceptados por los caminos. En los casos en los que estos canales se sitúan en la parte mas baja de la cuenca, se han considerado como los elementos de desague de éstas.

Las obras de drenaje transversal han sido diseñados según las directrices de la INSTRUCCIÓN 5.2 IC.-DRENAJE SUPERFICIAL.

El análisis hidráulico de las obras de drenaje se ha realizado mediante la herramienta informática HY-8 v.7.2, de la Federal Highway Adminstration (USA FHWA), que permite la simulación de las curvas de remanso dentro de las obras.

Se han empleado los siguientes parámetros de cálculo.

- Para las Obras de Drenaje Transversal se emplean tubos de hormigón con embocaduras y aletas también de hormigón:
- Cuerpo de obra: Tubo de hormigon armado con un apoyo de 120º de hormigón.
- Embocadura y aletas: Hormigón

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Periodo de retorno: 50 años
- N de Manning: 0,015
- Velocidad máxima: 6,00 m/s
- Sección de control: Entrada
- Sobreelevación máxima 1,20 * D
- Diámetro mínimo: 600 mm (por mantenimiento)

En los casos de rasante ajustada, puesto que se trata de cruces habitualmente secos, en lugar de tubos, se han previsto vados o badenes de hormigón, permitiendo el paso de agua sobre en camino, en caso de avenida.

A continuación, se incluye una tabla con las obras de drenaje transversal proyectadas.

Cuenca	Caudal (50 años)	Caudal de diseño	Eje	Pk	Solución de drenaje
Sc1	0,093				Por cuneta a cuenca 2
Sc2,1	0,055		3	1+793	Badén
Sc2	0,851	0,944	3	1+410	Badén
Sc3	0,260		3	1+113	1 tubo 600 mm
Sc4	1,745		3	0+380	3 tubos 800 mm
			3	0+287	Tubo 800 mm paso de canal
Sc5	0,214		3	0+086	Tubo 600 mm paso de canal
Sc6	0,084		3	0+005	1 tubo 600 mm
Sc7	0,021		2	0+493	Tubo 600 mm paso de canal
Sc8	0,236		1	2+502	Tubo 600 mm paso de canal
Sc9	0,400		1	1+099	1 tubo 600 mm
Sc10	0,196		1	0+996	1 tubo 600 mm
Sc11	0,237		1	0+102	1 tubo 600 mm
			1	0+833	1 tubo 600 mm

7.3.2 Drenaje longitudinal

El drenaje longitudinal se compone, básicamente, de cunetas con las siguientes características:

- Tipología: Profunda
- Sección: Triangular
- Profundidad: 0,50 m
- Ancho: 1,00 m
- Taludes: 1/1
- Pendiente mínima: 0,50%
- Revestimiento: En los tramos dependiente superior al 7% será necesaria la colocación de un revestimiento de hormigón para evitar erosión-.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

La pendiente de las cunetas será solidaria con la rasante, excepto en aquellos tramos en los que para su desague se proyecte "contrapendiente", donde tendrá una pendiente de 0,5 % contraria a la pendiente de la rasante.

Entre la plataforma 8 y el Eje 1 se ha proyectado un cuneton para conducir el agua hacia la obra de drenaje 102.37.

Así mismo, a la salida de las obras de drenaje del eje 1 y entre éste y las platafomas provisionales previstas será necesaria la construcción de un cunetón que canalice la escorrentia hasta el final de las plataformas (desde Pk 1100 al Pk 400 eje 1 margen izquierda).

En los puntos donde sea necesario se instalarán pasos salvacunetas o OTDL.

Previo y posterior al paso salvacunetas, las cunetas se revestirán de hormigón en una distancia no inferior a los 10 metros de longitud.

7.4 CIMENTACIÓN DE AEROGENERADORES

La información técnica sobre la torre y su cimentación ha sido facilitada por el cliente y se incluye en el documento *"P2017-DOC1-ANJ4-00-Anejo 4: Información Técnica torre y cimentación"*.

7.5 ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN

La energía producida por los aerogeneradores se evacua a la subestación mediante líneas de media tensión enterradas que conforman la Red de media Tensión del parque eólico. Se diseñan las canalizaciones de esta red de MT, de la red de PaT y de FO. Esta canalización de forma general discurre paralela a los caminos internos del parque produciéndose en determinados puntos cruzamientos de los siguientes elementos: caminos, obras de drenaje y acequias.

La red de media tensión se compone de tres circuitos como máximo. En las siguientes figuras pueden verse las secciones tipo de zanjas contempladas facilitadas por EÓLICA CASCANTE S.L.U.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

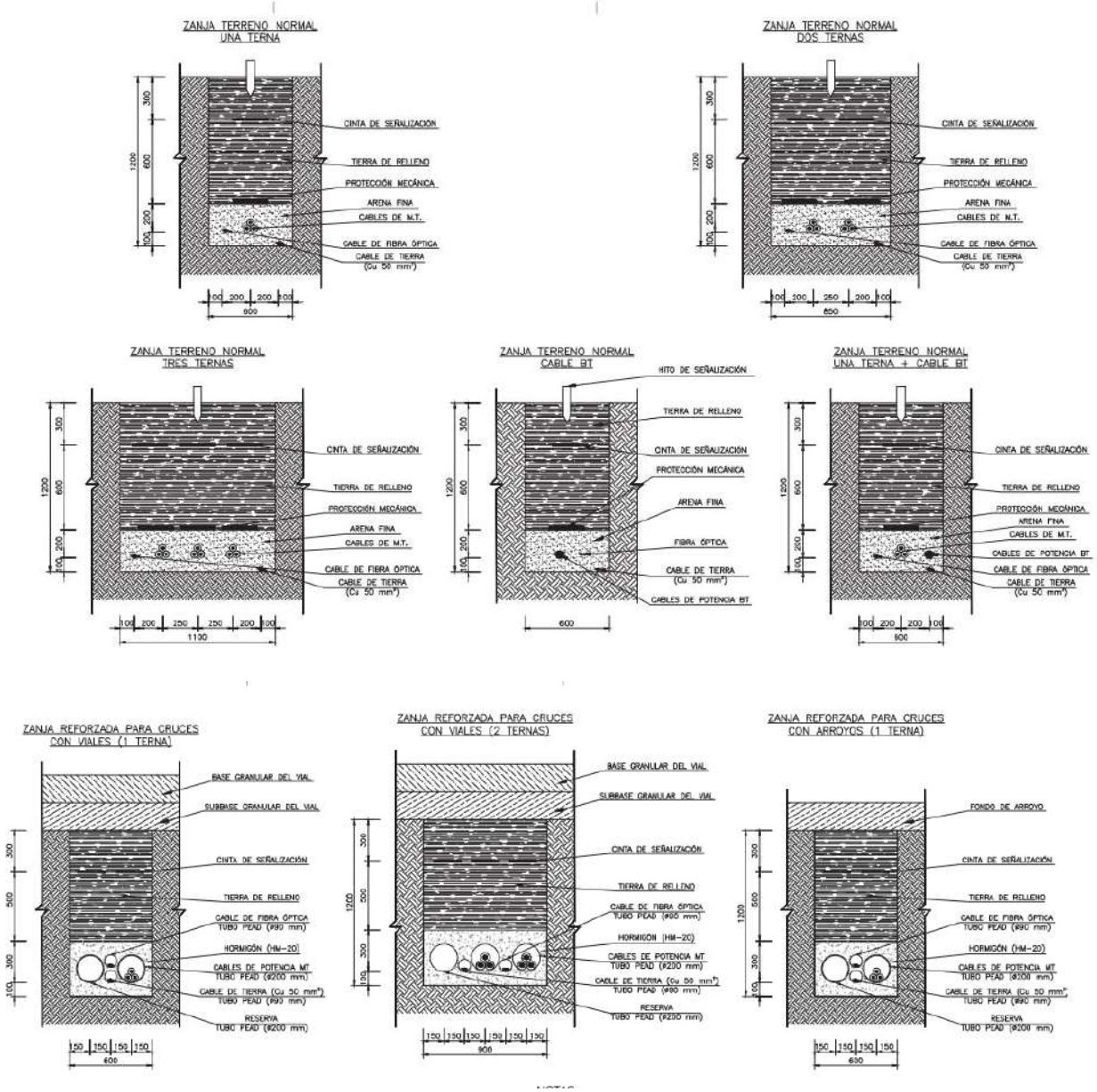


Figura 5. Secciones tipo de zanjas. Fuente; EÓLICA CASCANTE S.L.U.

La canalización en zanjas se señaliza mediante hitos de señalización.

8. SISTEMA ELÉCTRICO DEL PARQUE

En este apartado se describe la infraestructura eléctrica necesaria para la evacuación de la energía producida por los aerogeneradores del Parque Eólico Cascante II, exceptuando la

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

subestación transformadora de evacuación y la línea de evacuación, que son objeto de otros proyectos diferentes.

Como ya se ha mencionado en capítulos anteriores, el parque constará de 8 aerogeneradores Nordex con distintas configuraciones según la siguiente tabla:

ID AEROGENERADOR	CONFIGURACIÓN
AG01	N163/5.7 TLS200
AG02	N149/5.7X TC120
AG03	N155/4.5 TC120
AG04	N155/4.5 TC120
AG05	N155/4.5 TC120
AG06	N155/4.5 TC120
AG07	N155/4.5 TC120
AG08	N155/4.5X TS108

En el Anejo Nº 5 de esta Memoria se incluye el diseño de la Red de Media Tensión y su valoración realizado por EÓLICA CASCANTE S.L.U.

En el Anejo Nº 4 de esta Memoria se incluye el presupuesto de suministro de los aerogeneradores y de la torre de medición facilitado también por EÓLICA CASCANTE S.L.U.

8.1 SISTEMA ELÉCTRICO AEROGENERADORES (N 155/ 4.5MW TC120)

Las máquinas Nordex N155 serán de 4,5MW de potencia unitaria, es un aerogenerador de velocidad variable con un diámetro de rotor de 155 m y una potencia nominal de 4500 kW. El aerogenerador está diseñado para la clase S de acuerdo con IEC 61400-1 Estarán equipados con los siguientes elementos principales:

- Rotor, con buje, tres palas y sistema de cambio de paso (Pich)
- Góndola, con tren de potencia, generador, sistema de orientación (yaw), convertidor y transformador de media tensión.
- Torre de hormigón con aparamenta de MT

8.1.1 Torre

La torre de hormigón está formada por estructuras prefabricadas de hormigón llamadas dovelas. La unión de la torre al suelo se realiza introduciendo las barras de acero de las dovelas en las vainas insertadas en la cimentación. A continuación, las vainas se rellenan con mortero de alta

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

resistencia para conseguir la unión con la cimentación. También se lleva a cabo un postensado de toda la torre desde su parte superior hasta la cimentación.

El elevador de servicio, la escalera vertical con sistema de protección contra caídas y las plataformas de descanso facilitan el acceso a la góndola.

8.1.2 Rotor

El rotor dispone de un buje con tres rodamientos, sistema de pitch para el ajuste de la pala y tres palas.

El buje del rotor está compuesto por un elemento que consiste en una estructura de fundición rígida en la que están montados los rodamientos de pitch y las palas del rotor. El buje del rotor está cubierto con el cono, lo que facilita el acceso directo desde la góndola al buje.

Las palas del rotor están fabricadas con fibra de vidrio reforzada con epoxi, cada pala está compuesta por dos secciones unidas sustentadas por vigas y nervios internos.

El sistema de cambio de paso (pitch) sirve para ajustar el ángulo de paso de las palas del rotor por el sistema de control. El sistema de cambio de paso está compuesto por cilindros hidráulicos independientes que ajustan de manera independiente para cada pala el valor del ángulo pitch. Estos cilindros están fijados al buje y los extremos de las varillas están montados en las placas del sistema de pitch.

8.1.3 La Góndola

La góndola contiene las partes mecánicas y eléctricas esenciales del aerogenerador.

El transformador convierte la baja tensión del sistema del convertidor/generador en la media tensión definida por el punto de suministro.

En la celda están situados todos los componentes eléctricos necesarios para el control y el suministro del aerogenerador.

El freno de rotor mecánico se utiliza para bloquear el rotor con el fin de llevar a cabo labores de mantenimiento.

El convertidor conecta el generador con la red eléctrica. Esto significa que el generador puede operar con velocidad de rotación variable.

La multiplicadora incrementa la velocidad del rotor hasta que llega a la velocidad que requiere el generador.

El eje del rotor se sustenta en el rodamiento del rotor situado dentro de la góndola. El rodamiento del rotor incorpora un bloqueo del rotor con el que es posible bloquear mecánicamente el rotor de forma fiable en el lugar correspondiente.

Todas las unidades de la góndola están protegidas contra el viento y los elementos atmosféricos con una carcasa.

El generador es un dispositivo de inducción doblemente alimentado de 6 polos.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

El sistema de orientación yaw hace girar óptimamente la góndola hacia el viento. El sistema de orientación está situado en el bastidor de la máquina, en la góndola.

Aerogenerador N155 4,5 MW	
Generador:	
Tipo:	Asíncrono de rotor bobinado y anillos rozantes
Potencia nominal:	4,5 kW
Tensión:	30 kV/690 V
Frecuencia de red:	50 Hz
Velocidad de rotación:	730 a 1390 rpm
Clase de protección:	IP54
Rotor	
Número de palas:	3
Diámetro:	155 m
Área barrida por el rotor:	18 869,2 m2
Sentido de giro:	Horario
Palas	
Longitud:	76 m
Material:	Fibra de vidrio infusionado en resina epoxy. Recubrimiento de protección de uv
Multiplicadora	
Tipo:	Etapas planetarias + etapa paralela
Refrigeración:	Bomba de aceite con refrigerador de aceite
Torre	
Tipo:	Troncocónica tubular de hormigón
Altura de buje:	120 m.

8.1.4 Sistema eléctrico y de control y protección

El aerogenerador opera automáticamente. Un controlador lógico programable (PLC) monitoriza constantemente los parámetros de funcionamiento utilizando diversos sensores, compara los valores reales con los valores predeterminados correspondientes y emite las señales de control necesarias a los componentes del AEG.

Las protecciones eléctrica y mecánica de los generadores del parque se asegurarán en los propios generadores, así como las protecciones y alarmas contra defecto de lubricación y refrigeración,

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

sobre velocidad, máxima y mínima frecuencia, máxima y mínima tensión, inversión de potencia, falta a tierra en el estator, defecto de excitación, etc.

Cada turbina estará dotada de equipos que podrán desconectar el aerogenerador ante cortocircuitos y faltas a tierra, mientras que el software ofrece protección contra sobrecargas térmicas, y asimetrías en la tensión y/o la corriente. El software también protege contra desviaciones de frecuencia, tensión, etc., fuera de los límites permitidos.

Mediante el controlador se efectúan automáticamente las siguientes funciones:

Antes de la conexión a red, el generador es sincronizado con la red para limitar la corriente de conexión.

- Controla que la corriente de conexión esté por debajo de la corriente nominal.
- El ángulo de giro de la góndola en concordancia con la dirección del viento.
- Monitorización del estado de la red.
- Monitorización de la operación.
- Parada de la turbina en caso de defecto.

El control y gestión del parque (hardware y software) se realizará mediante el sistema de control. Las comunicaciones entre los aerogeneradores del parque eólico y de la subestación donde se instalará un centro de control del parque se realizarán con fibra óptica multimodo y/o monomodo dependiendo de la longitud del tramo, que deberá ser apta para instalación intemperie y con cubierta no metálica anti-rroedores, con capacidad de operación remota. Se instalará un cable de fibra óptica para cada uno de los circuitos de media tensión.

En el interior de cada uno de los aerogeneradores se instalará un centro de transformación – elevación que elevará la tensión generada en bornes de la máquina asíncrona hasta 30 kV de conexión a la red de distribución interna del parque eólico. Cada uno de estos centros de transformación está compuesto por los siguientes elementos:

- Transformador de Media Tensión
- Celdas de Media Tensión. El tipo de celda que se instalará en cada uno de los aerogeneradores dependerá de la posición que éste ocupe en el circuito de interconexión entre aerogeneradores.

8.1.5 Transformador de media tensión

Cada aerogenerador N155 irá provisto de un transformador trifásico. Sus características principales serán:

- Potencia Aparente Nominal 5350 kVA
- Medio de Aislamiento Éster
- Relación de transformación 30±4x2,5 % / 690 V
- Grupo vectores Dy5
- Tensión de impedancia 8 a 9 % ±10% tolerancia
- Pérdidas de cortocircuito 60000 W

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Se dispondrá de un pararrayos instalado en el cubículo del transformador en el lado de media tensión del mismo.

8.1.6 Celdas de media tensión

Se distinguen tres tipos de centros de transformación, cada uno de ellos formado por un conjunto de celdas que, según la posición que ocupe el aerogenerador dentro del circuito de interconexión entre aerogeneradores, tendrá una de las siguientes configuraciones:

- Configuración 0L 1P: Para aerogeneradores situados en extremo de línea.
- Configuración 0L 1L 1P: Para aerogeneradores con posición intermedia.
- Configuración 0L 2L 1P: Para aerogeneradores con dos líneas de entrada y una de salida.

Todas las celdas a instalar serán de corte y aislamiento en hexafluoruro de azufre, con características eléctricas 36 kV, 630 A, 25 kA. Las celdas se instalarán en la parte inferior de la torre del aerogenerador.

8.1.7 Aparamenta de media tensión

Los componentes de media tensión se utilizan para conectar un aerogenerador a la red de media tensión del parque eólico. La base de la torre contiene la aparamenta MT. De forma predeterminada, esta dispone de un módulo de protección de transformador con interruptor automático y, como mínimo, un módulo celda para conexión parque en anillo. El panel del transformador está compuesto por un automático de vacío y un seccionador con interruptor de tierra. El panel de conexión parque en anillo está compuesto por un seccionador con interruptor de tierra. Toda la aparamenta MT está montada en un bastidor adaptador / soporte.

Las protecciones del sistema de aparamenta MT se lleva a cabo con los siguientes elementos:

- Alivio de presión mediante conducto de absorción de presión en caso de formación de arco eléctrico
- Mejora de la seguridad del personal y la protección del sistema en caso de formación de arco eléctrico mediante realización de pruebas de tipo de acuerdo con IEC 62271-200
- Dispositivo de protección suministrado con corriente de convertidor y estabilizado para corriente de activación como relé de protección de tiempo de sobrecorriente.
- Las aperturas de actuación para la aparamenta están enclavadas para impedir el funcionamiento de más de una al mismo tiempo. También pueden bloquearse de forma opcional.
- Protección anticorrosiva de las celdas de la aparamenta mediante galvanización por inmersión en caliente y superficies pintadas

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

8.1.8 Sistema de control y comunicaciones

Está contemplado instalar, dentro del centro de control, un sistema de gobierno de los aerogeneradores y de la torre de medición, así como el control del sistema de media y alta tensión del parque.

El sistema de telemando constará, básicamente, de un ordenador central dotado de un software específicamente diseñado para aplicaciones en parques eólicos. Entre sus funciones podemos destacar:

- Visualización de los parámetros de todas las turbinas del parque eólico.
- Visualización de los parámetros de funcionamiento del sistema eléctrico.
- Visualización de los datos proporcionados por la torre meteorológica.
- Actuación sobre las turbinas: arrancada, parada, gestión de alarmas, etc.
- Actuación sobre las funciones básicas eléctricas del parque, desconexión de turbinas, desconexión de parque, gestión de alarmas, etc.
- Control y gestión de la energía generada, tarificación.
- Generación de históricos de todos los parámetros fundamentales.

Todos los aerogeneradores dispondrán de su propio sistema de control, que estará comandado mediante el sistema de control. Dispondrá de capacidad de comunicación con el centro de control a instalar en la subestación del parque eólico.

Para mostrar el estado de todas las turbinas del parque utilizando este software se conectará cada una de las turbinas con las demás mediante un cable de fibra óptica, que también se utilizará para comunicar mensajes de error a unidades de mantenimiento.

Se utilizará fibra óptica multimodo y monomodo en función de la longitud de los tramos de fibra óptica. El número de fibras en los cables de fibra óptica será tal que queden libres al menos el 50% del número de fibras utilizadas.

8.2 SISTEMA ELÉCTRICO AEROGENERADORES (N163/ 5.7 MW TLS 200)

Las máquinas Nordex N163 serán de 5.7MW de potencia unitaria, es un aerogenerador de velocidad variable con un diámetro de rotor de 163 m y una potencia nominal de 5700 kW. El aerogenerador está diseñado para la clase S de acuerdo con IEC 61400-1 Estarán equipados con los siguientes elementos principales:

- Rotor, con buje, tres palas y sistema de cambio de paso (Pich).
- Góndola, con tren de potencia, generador, sistema de orientación (yaw), convertidor y transformador de media tensión.
- Torre de celosía y acero (Tecnología Nabrawind) con aparamenta de MT.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

8.2.1 Torre

La torre de celosía está formada por 6 módulos prefabricados de 16,40 metros de alto por 20,00 m de ancho, dispuestos en una estructura triangular, dichos módulos de van acoplando entre si de forma que los seis módulos en su conjunto alcanzan una altura de 98,40 metros de alto. Posteriormente se ensambla la estructura de transición de 20,15 m de altura, es en esta estructura donde se acoplará la torre tubular de acero de 79,00 metros de altura.

El elevador de servicio, la escalera vertical con sistema de protección contra caídas y las plataformas de descanso facilitan el acceso a la góndola.

8.2.2 Rotor

El rotor dispone de un buje con tres rodamientos, sistema de pitch para el ajuste de la pala y tres palas.

El buje del rotor está compuesto por un elemento que consiste en una estructura de fundición rígida en la que están montados los rodamientos de pitch y las palas del rotor. El buje del rotor está cubierto con el cono, lo que facilita el acceso directo desde la góndola al buje.

Las palas del rotor están fabricadas con fibra de vidrio y carbono reforzada con epoxi, cada pala está compuesta por dos secciones unidas sustentadas por vigas y nervios internos.

El sistema de cambio de paso (pitch) sirve para ajustar el ángulo de paso de las palas del rotor por el sistema de control. El sistema de cambio de paso está compuesto por cilindros hidráulicos independientes que ajustan de manera independiente para cada pala el valor del ángulo pitch. Estos cilindros están fijados al buje y los extremos de las varillas están montados en las placas del sistema de pitch.

8.2.3 La Góndola

La góndola contiene las partes mecánicas y eléctricas esenciales del aerogenerador.

El transformador convierte la baja tensión del sistema del convertidor/generador en la media tensión definida por el punto de suministro.

En la celda están situados todos los componentes eléctricos necesarios para el control y el suministro del aerogenerador.

El freno de rotor mecánico se utiliza para bloquear el rotor con el fin de llevar a cabo labores de mantenimiento.

El convertidor conecta el generador con la red eléctrica. Esto significa que el generador puede operar con velocidad de rotación variable.

La multiplicadora incrementa la velocidad del rotor hasta que llega a la velocidad que requiere el generador.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

El eje del rotor se sustenta en el rodamiento del rotor situado dentro de la góndola. El rodamiento del rotor incorpora un bloqueo del rotor con el que es posible bloquear mecánicamente el rotor de forma fiable en el lugar correspondiente.

Todas las unidades de la góndola están protegidas contra el viento y los elementos atmosféricos con una carcasa.

El generador es un dispositivo de inducción doblemente alimentado de 6 polos.

El sistema de orientación yaw hace girar óptimamente la góndola hacia el viento. El sistema de orientación está situado en el bastidor de la máquina, en la góndola.

8.2.4 Datos técnicos de los aerogeneradores

Aerogenerador N163 5.7 MW	
Generador:	
Tipo:	Asíncrono de rotor bobinado y anillos rozantes
Potencia nominal:	5700 kW
Tensión:	30 kV/750 V
Frecuencia de red:	50 Hz
Velocidad de rotación:	650 a 1500 rpm
Clase de protección:	IP54
Rotor	
Número de palas:	3
Diámetro:	163 m
Área barrida por el rotor:	20 867 m2
Sentido de giro:	Horario
Palas	
Longitud:	79,7 m
Material:	Fibra de vidrio y carbono infusionado en resina epoxy. Recubrimiento de protección de uv
Multiplicadora	
Tipo:	Etapas planetarias + etapa paralela
Refrigeración:	Bomba de aceite con refrigerador de aceite
Torre	
Tipo:	Celosía y acero según especificaciones de Nabrawind
Altura de buje:	200 m.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

8.2.5 Sistema eléctrico y de control y protección

El aerogenerador opera automáticamente. Un controlador lógico programable (PLC) monitoriza constantemente los parámetros de funcionamiento utilizando diversos sensores, compara los valores reales con los valores predeterminados correspondientes y emite las señales de control necesarias a los componentes del AEG.

Las protecciones eléctrica y mecánica de los generadores del parque se asegurarán en los propios generadores, así como las protecciones y alarmas contra defecto de lubricación y refrigeración, sobre velocidad, máxima y mínima frecuencia, máxima y mínima tensión, inversión de potencia, falta a tierra en el estator, defecto de excitación, etc.

Cada turbina estará dotada de equipos que podrán desconectar el aerogenerador ante cortocircuitos y faltas a tierra, mientras que el software ofrece protección contra sobrecargas térmicas, y asimetrías en la tensión y/o la corriente. El software también protege contra desviaciones de frecuencia, tensión, etc., fuera de los límites permitidos.

Mediante el controlador se efectúan automáticamente las siguientes funciones:

- Antes de la conexión a red, el generador es sincronizado con la red para limitar la corriente de conexión.
- Controla que la corriente de conexión esté por debajo de la corriente nominal.
- El ángulo de giro de la góndola en concordancia con la dirección del viento.
- Monitorización del estado de la red.
- Monitorización de la operación.
- Parada de la turbina en caso de defecto.

El control y gestión del parque (hardware y software) se realizará mediante el sistema de control. Las comunicaciones entre los aerogeneradores del parque eólico y de la subestación donde se instalará un centro de control del parque se realizarán con fibra óptica multimodo y/o monomodo dependiendo de la longitud del tramo, que deberá ser apta para instalación intemperie y con cubierta no metálica antirroedores, con capacidad de operación remota. Se instalará un cable de fibra óptica para cada uno de los circuitos de media tensión.

En el interior de cada uno de los aerogeneradores se instalará un centro de transformación – elevación que elevará la tensión generada en bornes de la máquina asíncrona hasta 30 kV de conexión a la red de distribución interna del parque eólico. Cada uno de estos centros de transformación está compuesto por los siguientes elementos:

- Transformador de Media Tensión
- Celdas de Media Tensión. El tipo de celda que se instalará en cada uno de los aerogeneradores dependerá de la posición que éste ocupe en el circuito de interconexión entre aerogeneradores.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

8.2.6 Transformador de media tensión

Cada aerogenerador N163 irá provisto de un transformador trifásico. Sus características principales serán:

- Potencia Aparente Nominal 6350 kVA
- Medio de Aislamiento Éster
- Relación de transformación 30±4x2,5 % / 750 V
- Grupo vectores Dy5
- Tensión de impedancia 8 a 9 % ±10% tolerancia
- Pérdidas de cortocircuito 70000 W
- Se dispondrá de un pararrayos instalado en el cubículo del transformador en el lado de media tensión de este.

8.2.7 Celdas de media tensión

Se distinguen tres tipos de centros de transformación, cada uno de ellos formado por un conjunto de celdas que, según la posición que ocupe el aerogenerador dentro del circuito de interconexión entre aerogeneradores, tendrá una de las siguientes configuraciones:

- Configuración 0L 1P: Para aerogeneradores situados en extremo de línea.
- Configuración 0L 1L 1P: Para aerogeneradores con posición intermedia.
- Configuración 0L 2L 1P: Para aerogeneradores con dos líneas de entrada y una de salida.

Todas las celdas a instalar serán de corte y aislamiento en hexafluoruro de azufre, con características eléctricas 36 kV, 630 A, 25 kA. Las celdas se instalarán en la parte inferior de la torre del aerogenerador.

8.2.8 Aparamenta de media tensión

Los componentes de media tensión se utilizan para conectar un aerogenerador a la red de media tensión del parque eólico. La base de la torre contiene la aparamenta MT. De forma predeterminada, esta dispone de un módulo de protección de transformador con interruptor automático y, como mínimo, un módulo celda para conexión parque en anillo. El panel del transformador está compuesto por un automático de vacío y un seccionador con interruptor de tierra. El panel de conexión parque en anillo está compuesto por un seccionador con interruptor de tierra. Toda la aparamenta MT está montada en un bastidor adaptador / soporte.

Las protecciones del sistema de aparamenta MT se lleva a cabo con los siguientes elementos:

- Alivio de presión mediante conducto de absorción de presión en caso de formación de arco eléctrico
- Mejora de la seguridad del personal y la protección del sistema en caso de formación de arco eléctrico mediante realización de pruebas de tipo de acuerdo con IEC 62271-200

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Dispositivo de protección suministrado con corriente de convertidor y estabilizado para corriente de activación como relé de protección de tiempo de sobrecorriente.
- Las aperturas de actuación para la aparamenta están enclavadas para impedir el funcionamiento de más de una al mismo tiempo. También pueden bloquearse de forma opcional.
- Protección anticorrosiva de las celdas de la aparamenta mediante galvanización por inmersión en caliente y superficies pintadas

8.2.9 Sistema de control y comunicaciones

Está contemplado instalar, dentro del centro de control, un sistema de gobierno de los aerogeneradores y de la torre de medición, así como el control del sistema de media y alta tensión del parque.

El sistema de telemando constará, básicamente, de un ordenador central dotado de un software específicamente diseñado para aplicaciones en parques eólicos. Entre sus funciones podemos destacar:

- Visualización de los parámetros de todas las turbinas del parque eólico.
- Visualización de los parámetros de funcionamiento del sistema eléctrico.
- Visualización de los datos proporcionados por la torre meteorológica.
- Actuación sobre las turbinas: arrancada, parada, gestión de alarmas, etc.
- Actuación sobre las funciones básicas eléctricas del parque, desconexión de turbinas, desconexión de parque, gestión de alarmas, etc.
- Control y gestión de la energía generada, tarificación.
- Generación de históricos de todos los parámetros fundamentales.

Todos los aerogeneradores dispondrán de su propio sistema de control, que estará comandado mediante el sistema de control. Dispondrá de capacidad de comunicación con el centro de control a instalar en la subestación del parque eólico.

Para mostrar el estado de todas las turbinas del parque utilizando este software se conectará cada una de las turbinas con las demás mediante un cable de fibra óptica, que también se utilizará para comunicar mensajes de error a unidades de mantenimiento.

Se utilizará fibra óptica multimodo y monomodo en función de la longitud de los tramos de fibra óptica. El número de fibras en los cables de fibra óptica será tal que queden libres al menos el 50% del número de fibras utilizadas.

8.3 SISTEMA ELÉCTRICO AEROGENERADORES (N149/ 5.7 MW TC 120)

Nordex N149 serán de 5.7MW de potencia unitaria, es un aerogenerador de velocidad variable con un diámetro de rotor de 149 m y una potencia nominal de 5700 kW. El aerogenerador está diseñado para la clase S de acuerdo con IEC 61400-1 Estarán equipados con los siguientes elementos principales:

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Rotor, con buje, tres palas y sistema de cambio de paso (Pich)
- Góndola, con tren de potencia, generador, sistema de orientación (yaw), convertidor y transformador de media tensión.
- Torre de celosía y acero (Tecnología Nabrawind) con aparamenta de MT

8.3.1 Torre

La torre de hormigón está formada por estructuras prefabricadas de hormigón llamadas dovelas. La unión de la torre al suelo se realiza introduciendo las barras de acero de las dovelas en las vainas insertadas en la cimentación. A continuación, las vainas se rellenan con mortero de alta resistencia para conseguir la unión con la cimentación. También se lleva a cabo un postensado de toda la torre desde u parte superior hasta la cimentación.

El elevador de servicio, la escalera vertical con sistema de protección contra caídas y las plataformas de descanso facilitan el acceso a la góndola.

8.3.2 Rotor

El rotor dispone de un buje con tres rodamientos, sistema de pitch para el ajuste de la pala y tres palas.

El buje del rotor está compuesto por un elemento que consiste en una estructura de fundición rígida en la que están montados los rodamientos de pitch y las palas del rotor. El buje del rotor está cubierto con el cono, lo que facilita el acceso directo desde la góndola al buje.

Las palas del rotor están fabricadas con fibra de vidrio y fibra de carbono reforzada con epoxi, cada pala está compuesta por dos secciones unidas sustentadas por vigas y nervios internos.

El sistema de cambio de paso (pitch) sirve para ajustar el ángulo de paso de las palas del rotor por el sistema de control. El sistema de cambio de paso está compuesto por cilindros hidráulicos independientes que ajustan de manera independiente para cada pala el valor del ángulo pitch. Estos cilindros están fijados al buje y los extremos de las varillas están montados en las placas del sistema de pitch.

8.3.3 La Góndola

La góndola contiene las partes mecánicas y eléctricas esenciales del aerogenerador.

El transformador convierte la baja tensión del sistema del convertidor/generador en la media tensión definida por el punto de suministro.

En la celda están situados todos los componentes eléctricos necesarios para el control y el suministro del aerogenerador.

El freno de rotor mecánico se utiliza para bloquear el rotor con el fin de llevar a cabo labores de mantenimiento.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

El convertidor conecta el generador con la red eléctrica. Esto significa que el generador puede operar con velocidad de rotación variable.

La multiplicadora incrementa la velocidad del rotor hasta que llega a la velocidad que requiere el generador.

El eje del rotor se sustenta en el rodamiento del rotor situado dentro de la góndola. El rodamiento del rotor incorpora un bloqueo del rotor con el que es posible bloquear mecánicamente el rotor de forma fiable en el lugar correspondiente.

Todas las unidades de la góndola están protegidas contra el viento y los elementos atmosféricos con una carcasa.

El generador es un dispositivo de inducción doblemente alimentado de 6 polos.

El sistema de orientación yaw hace girar óptimamente la góndola hacia el viento. El sistema de orientación está situado en el bastidor de la máquina, en la góndola.

8.3.4 Datos técnicos de los aerogeneradores

Aerogenerador N149 5.7 MW	
Generador:	
Tipo:	Asíncrono de rotor bobinado y anillos rozantes
Potencia nominal:	5700 kW
Tensión:	30 kV/750 V
Frecuencia de red:	50 Hz
Velocidad de rotación:	650 a 1500 rpm
Clase de protección:	IP54
Rotor	
Número de palas:	3
Diámetro:	149 m
Área barrida por el rotor:	17 460 m2
Sentido de giro:	Horario
Palas	
Longitud:	72,4 m
Material:	Fibra de vidrio y carbono infusionado en resina epoxy. Recubrimiento de protección de uv
Multiplicadora	
Tipo:	Etapas planetarias + etapa paralela
Refrigeración:	Bomba de aceite con refrigerador de aceite

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Aerogenerador N149 5.7 MW	
Torre	
Tipo:	Troncocónica tubular de hormigón
Altura de buje:	120 m.

8.3.5 Sistema eléctrico y de control y protección

El aerogenerador opera automáticamente. Un controlador lógico programable (PLC) monitoriza constantemente los parámetros de funcionamiento utilizando diversos sensores, compara los valores reales con los valores predeterminados correspondientes y emite las señales de control necesarias a los componentes del AEG.

Las protecciones eléctrica y mecánica de los generadores del parque se asegurarán en los propios generadores, así como las protecciones y alarmas contra defecto de lubricación y refrigeración, sobre velocidad, máxima y mínima frecuencia, máxima y mínima tensión, inversión de potencia, falta a tierra en el estator, defecto de excitación, etc.

Cada turbina estará dotada de equipos que podrán desconectar el aerogenerador ante cortocircuitos y faltas a tierra, mientras que el software ofrece protección contra sobrecargas térmicas, y asimetrías en la tensión y/o la corriente. El software también protege contra desviaciones de frecuencia, tensión, etc., fuera de los límites permitidos.

Mediante el controlador se efectúan automáticamente las siguientes funciones:

- Antes de la conexión a red, el generador es sincronizado con la red para limitar la corriente de conexión.
- Controla que la corriente de conexión esté por debajo de la corriente nominal.
- El ángulo de giro de la góndola en concordancia con la dirección del viento.
- Monitorización del estado de la red.
- Monitorización de la operación.
- Parada de la turbina en caso de defecto.

El control y gestión del parque (hardware y software) se realizará mediante el sistema de control. Las comunicaciones entre los aerogeneradores del parque eólico y de la subestación donde se instalará un centro de control del parque se realizarán con fibra óptica multimodo y/o monomodo dependiendo de la longitud del tramo, que deberá ser apta para instalación intemperie y con cubierta no metálica antirroedores, con capacidad de operación remota. Se instalará un cable de fibra óptica para cada uno de los circuitos de media tensión.

En el interior de cada uno de los aerogeneradores se instalará un centro de transformación – elevación que elevará la tensión generada en bornes de la máquina asíncrona hasta 30 kV de conexión a la red de distribución interna del parque eólico. Cada uno de estos centros de transformación está compuesto por los siguientes elementos:

- Transformador de Media Tensión.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Celdas de Media Tensión. El tipo de celda que se instalará en cada uno de los aerogeneradores dependerá de la posición que éste ocupe en el circuito de interconexión entre aerogeneradores.

8.3.6 Transformador de media tensión

Cada aerogenerador N149 irá provisto de un transformador trifásico. Sus características principales serán:

- Potencia Aparente Nominal 6350 kVA
- Medio de Aislamiento Éster
- Relación de transformación 30±4x2,5 % / 750V
- Grupo vectores Dy5
- Tensión de impedancia 8 a 9 % ±10% tolerancia
- Pérdidas de cortocircuito 70000 W
- Se dispondrá de un pararrayos instalado en el cubículo del transformador en el lado de media tensión de este.

8.3.7 Celdas de media tensión

Se distinguen tres tipos de centros de transformación, cada uno de ellos formado por un conjunto de celdas que, según la posición que ocupe el aerogenerador dentro del circuito de interconexión entre aerogeneradores, tendrá una de las siguientes configuraciones:

- Configuración 0L 1P: Para aerogeneradores situados en extremo de línea.
- Configuración 0L 1L 1P: Para aerogeneradores con posición intermedia.
- Configuración 0L 2L 1P: Para aerogeneradores con dos líneas de entrada y una de salida.

Todas las celdas a instalar serán de corte y aislamiento en hexafluoruro de azufre, con características eléctricas 36 kV, 630 A, 25 kA. Las celdas se instalarán en la parte inferior de la torre del aerogenerador.

8.3.8 Aparamenta de media tensión

Los componentes de media tensión se utilizan para conectar un aerogenerador a la red de media tensión del parque eólico. La base de la torre contiene la aparamenta MT. De forma predeterminada, esta dispone de un módulo de protección de transformador con interruptor automático y, como mínimo, un módulo celda para conexión parque en anillo. El panel del transformador está compuesto por un automático de vacío y un seccionador con interruptor de tierra. El panel de conexión parque en anillo está compuesto por un seccionador con interruptor de tierra. Toda la aparamenta MT está montada en un bastidor adaptador / soporte.

Las protecciones del sistema de aparamenta MT se lleva a cabo con los siguientes elementos:

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Alivio de presión mediante conducto de absorción de presión en caso de formación de arco eléctrico
- Mejora de la seguridad del personal y la protección del sistema en caso de formación de arco eléctrico mediante realización de pruebas de tipo de acuerdo con IEC 62271-200
- Dispositivo de protección suministrado con corriente de convertidor y estabilizado para corriente de activación como relé de protección de tiempo de sobrecorriente.
- Las aperturas de actuación para la aparamenta están enclavadas para impedir el funcionamiento de más de una al mismo tiempo. También pueden bloquearse de forma opcional.
- Protección anticorrosiva de las celdas de la aparamenta mediante galvanización por inmersión en caliente y superficies pintadas

8.3.9 Sistema de control y comunicaciones

Está contemplado instalar, dentro del centro de control, un sistema de gobierno de los aerogeneradores y de la torre de medición, así como el control del sistema de media y alta tensión del parque.

El sistema de telemando constará, básicamente, de un ordenador central dotado de un software específicamente diseñado para aplicaciones en parques eólicos. Entre sus funciones podemos destacar:

- Visualización de los parámetros de todas las turbinas del parque eólico.
- Visualización de los parámetros de funcionamiento del sistema eléctrico.
- Visualización de los datos proporcionados por la torre meteorológica.
- Actuación sobre las turbinas: arrancada, parada, gestión de alarmas, etc.
- Actuación sobre las funciones básicas eléctricas del parque, desconexión de turbinas, desconexión de parque, gestión de alarmas, etc.
- Control y gestión de la energía generada, tarificación.
- Generación de históricos de todos los parámetros fundamentales.

Todos los aerogeneradores dispondrán de su propio sistema de control, que estará comandado mediante el sistema de control. Dispondrá de capacidad de comunicación con el centro de control a instalar en la subestación del parque eólico.

Para mostrar el estado de todas las turbinas del parque utilizando este software se conectará cada una de las turbinas con las demás mediante un cable de fibra óptica, que también se utilizará para comunicar mensajes de error a unidades de mantenimiento.

Se utilizará fibra óptica multimodo y monomodo en función de la longitud de los tramos de fibra óptica. El número de fibras en los cables de fibra óptica será tal que queden libres al menos el 50% del número de fibras utilizadas.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

8.4 TORRE DE MEDICIÓN

Los datos de medición del parque se recogerán de una torre anemométrica de medición, dotada de anemómetros para la toma de medidas en varios niveles de altura diferentes.

La torre de medición será autosoportada de celosía de 120 metros de altura y estará equipada con tres anemómetros a las alturas de torre de 120, 81 y 42 metros y dos veletas a las alturas de medición de la torre de 120 y 42 metros.

El resto de equipamiento con el que contará la torre de medición será:

- Un sistema de adquisición de datos tipo data logger.
- Dos sensores de temperatura, uno a altura de buje.
- Un sensor de presión.

La alimentación de la torre se realizará desde el Aerogenerador 06 del Parque Eólico, en baja tensión por medio de zanja.

La torre estará conectada con el sistema de control y monitorización del parque eólico mediante fibra óptica.

La ubicación de la torre es tal que la toma de medidas se puede considerar representativa de todo el parque eólico. En la siguiente tabla 5 se muestra las coordenadas de ubicación de la torre de medición que se ubicará en el Parque Eólico Cascante II, (Coordenadas en ETRS89 UTM 30).

UTM	X	Y
TM-1	605.501	4.649.039

8.5 INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

8.5.1 Puesta a tierra de los aerogeneradores

Cada aerogenerador estará provisto de una instalación de puesta a tierra con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en la propia instalación.

Se instalará una única red de tierras para las masas metálicas del aerogenerador, equipos de alta y baja tensión y generador. A esta misma malla se conectarán los neutros de los equipos eléctricos.

El diseño de la citada malla de tierras se ha realizado teniendo en cuenta las normas (RD 842/2002) de baja tensión, la IEC-61400, el RD 337/2014 sobre Condiciones técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

La red de tierras constará de 2 anillos enterrados a diferentes niveles. El anillo del nivel inferior, instalado bajo el hormigón de limpieza, es un anillo construido con cobre de 70 mm2, cuyos vértices se unen a unas picas de acero galvanizado recubiertas de cobre previamente clavadas en el suelo. El anillo del nivel superior, realizado también con cobre de 70 mm2, es un círculo

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

inscrito en la zapata y apoyado sobre el hormigón de su cara superior. Estos dos anillos se conectan entre sí por medio de 4 prolongaciones de cobre unidas mediante soldaduras aluminotérmicas.

Por la parte interior de la cimentación se instalará un anillo interior de pletina de acero galvanizada de 30x3,5 mm de la que saldrán 4 extensiones del mismo material para unirse mediante soldadura aluminotérmica a los anillos exteriores y así como 4 extensiones que se unirán a la barra de conexión en el interior del aerogenerador.

Tanto los anillos como las prolongaciones que los conectan serán de cobre de 70 mm2. Las cuatro picas se acero tendrán unas dimensiones de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro.

Para la colocación de las picas de tierra se perforará el terreno con una broca de 100 mm de longitud, y se clavará la pica manualmente mediante golpeo hasta alcanzar el 90% de su longitud total.

La resistencia que presentará esta malla será inferior a 10 ohmios. En el caso de que no se consiguiese este valor se añadirán picas a las existentes hasta reducir esta resistencia. En caso necesario, para mejorar la resistividad del terreno, pueden abrirse unos pozos en el terreno natural, para rellenarlos de arcilla y en ellos insertar las picas.

Todas las conexiones de los elementos de las torres se instalarán con cable de Cu desnudo de 70 mm2 de sección, conectándose a un terminal situado en la base de esta.

El cable de Cu desnudo de 50 mm2 de la red general de tierras que une todos los aerogeneradores se introducirá en el interior del aerogenerador, conectándose al mismo terminal que el resto de las tierras del aerogenerador.

8.5.2 Puesta a tierra del parque eólico

Hay una única red de tierras, con cable de 50 mm2 de cobre desnudo, que une todos los aerogeneradores entre sí, discurriendo por la misma zanja que el cableado de media tensión, según se indica en los planos de secciones de zanjas. Las conexiones se realizarán con terminales de conexión a compresión y soldaduras aluminotérmicas tipo Caldwell en empalmes y derivaciones.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo de ejecución de **9 meses**. En la siguiente figura se puede ver el cronograma de la actuación.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

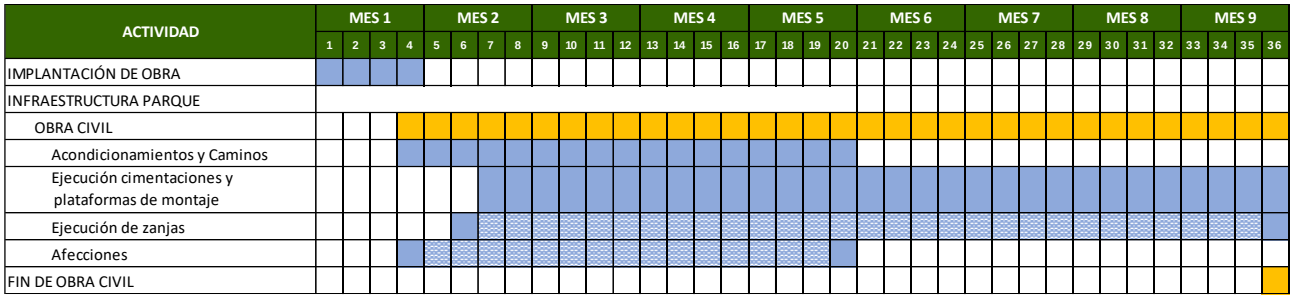


Figura 6. Cronograma. Fuente; EÓLICA CASCANTE S.L.U.

10. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el artículo 4 del R. D. 1627/1997 de 24 de octubre, es obligatoria la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos construcitivos de obra en que se dé alguno de los supuestos siguientes:

- El presupuesto base de licitación es igual o superior a 450.760 €.
- La duración estimada de la obra es superior a 30 días laborables, empleándose simultáneamente en algún momento más de 20 trabajadores.
- El volumen de la mano de obra estimada, entendida como la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, es superior a 500.
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que se cumplen los supuestos anteriores, el Proyecto de Ejecución del parque eolico CASCANTE II deberá desarrollar un Estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con el R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (de aquí en adelante RCD), el Proyecto de Ejecución del parque eólico Cascante II desarrollará un Estudio de Gestión de estos residuos.

El ámbito de aplicación de este Real Decreto (artículo 3) será a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2, con excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

12. PRESUPUESTO

Conforme se desprende del resumen de presupuesto, el Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de VEINTISIETE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL QUINCE euros con OCHENTA Y CINCO céntimos de euro (27.865.015,85 €).

Si al citado Presupuesto de Ejecución Material se le aplican los coeficientes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) resulta la cantidad de TREINTA Y TRES MILLONES CIENTO CINCUENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO euros CON OCHENTA Y SEIS céntimos de euro (33.159.368,86 €).

13. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos que integran el proyecto son:

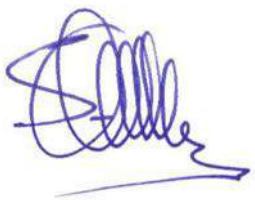
- DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS
- DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
- DOCUMENTO Nº 3: PPTP
- DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

14. CONCLUSIONES

Considerando que el Proyecto está redactado de acuerdo con la normativa vigente y que las obras que comprende cumplen el objetivo propuesto y se encuentran suficientemente estudiadas con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañan, se eleva a la superioridad pertinente para su aprobación y tramitación administrativa para la realización de las obras.

Madrid, Julio 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo: Santiago Arriola García

INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 6288 COIIB

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

ANEJOS A LA MEMORIA

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

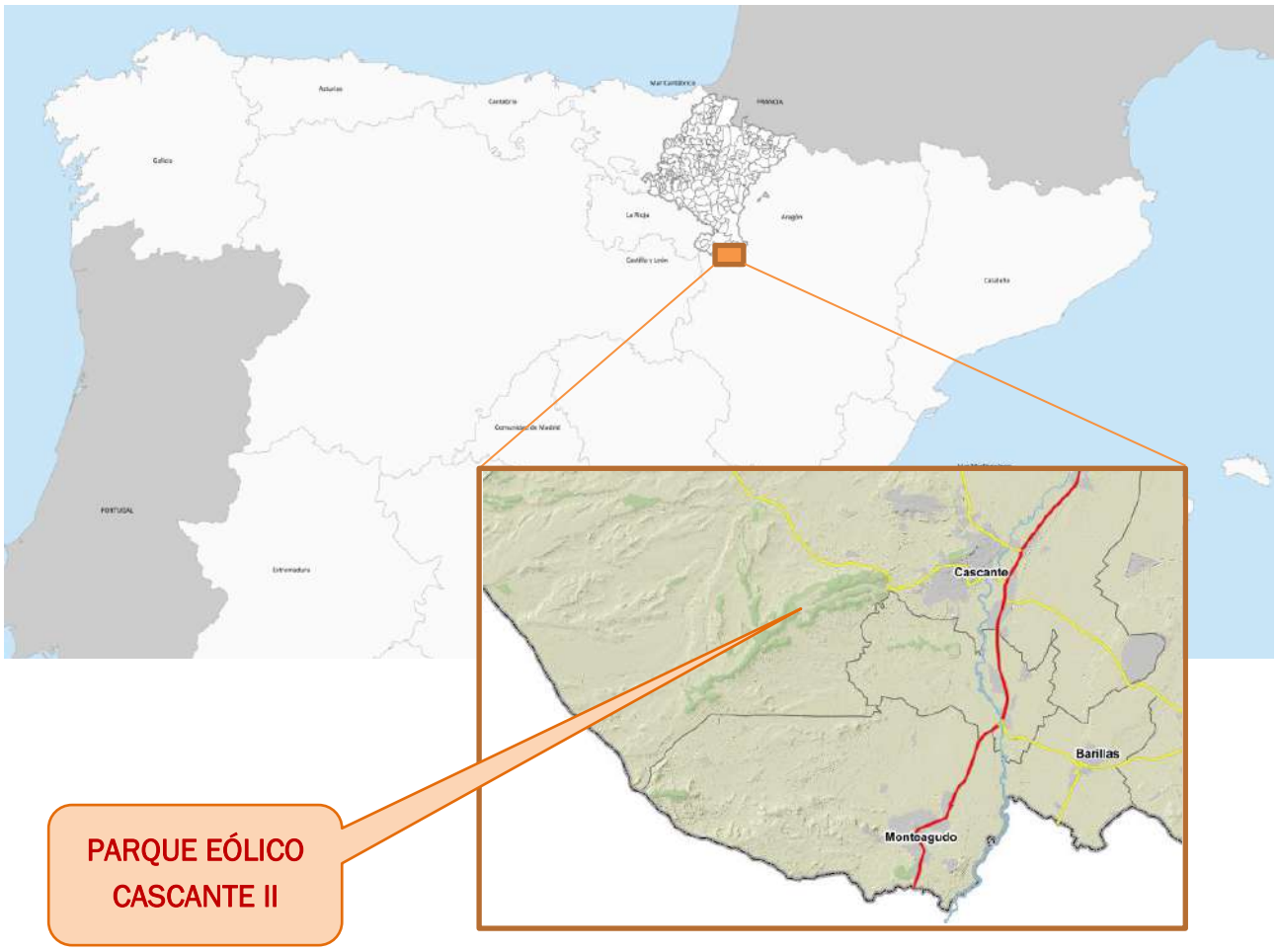
ANEJO 1. LISTADOS DE TRAZADO

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO CASCANTE II (NAVARRA, ESPAÑA)

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 1. LISTADOS DE TRAZADO



Doc.: P2017-DOC-ANJ1-02

Fecha: 07/07/2020

Cliente: EÓLICA CASCANTE S.L.U.

Índice general

1. LISTADOS DE TRAZADO **3**

1.1 LISTADOS DE ALINEACIONES EN PLANTA **3**

1.2 LISTADOS DE ALINEACIONES AN ALZADO **6**

1.3 LISTADOS DE REPLANTEO **9**

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1. LISTADOS DE TRAZADO

1.1 LISTADOS DE ALINEACIONES EN PLANTA

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:17:10 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 1 : ACCESO_AG2a_AG3a_AG4a

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	8.002	0.000	608006.599	4650057.183			197.8540	0.0337024	-0.9994319
2	CIRC.	123.264	8.002	608006.868	4650049.185	60.000		197.8540	607946.902	4650047.163
3	RECTA	41.892	131.266	607920.811	4649993.133			328.6407	-0.9004963	0.4348637
4	CIRC.	12.187	173.158	607883.087	4650011.350	-500.000		328.6407	607665.655	4649561.102
5	RECTA	21.685	185.344	607872.050	4650016.515			327.0890	-0.9108268	0.4127886
6	CIRC.	32.754	207.029	607852.298	4650025.467	-60.000		327.0890	607827.531	4649970.817
7	RECTA	29.903	239.783	607820.325	4650030.383			292.3362	-0.9927627	-0.1200924
8	CIRC.	6.518	269.686	607790.639	4650026.792	-60.000		292.3362	607797.844	4649967.226
9	RECTA	15.785	276.205	607784.223	4650025.659			285.4202	-0.9738897	-0.2270216
10	CIRC.	22.428	291.989	607768.850	4650022.076	60.000		285.4202	607755.229	4650080.509
11	RECTA	29.420	314.418	607746.572	4650021.137			309.2174	-0.9895368	0.1442810
12	CIRC.	28.998	343.838	607717.460	4650025.382	-150.000		309.2174	607695.818	4649876.951
13	RECTA	90.274	372.836	607688.540	4650026.775			296.9101	-0.9988224	-0.0485165
14	CIRC.	12.118	463.110	607598.373	4650022.395	-60.000		296.9101	607601.284	4649962.466
15	RECTA	22.093	475.228	607586.410	4650020.593			284.0522	-0.9687868	-0.2478953
16	CIRC.	13.811	497.321	607565.007	4650015.116	-80.000		284.0522	607584.838	4649937.613
17	RECTA	11.275	511.132	607551.988	4650010.557			273.0619	-0.9118032	-0.4106274
18	CIRC.	11.062	522.407	607541.708	4650005.928	60.000		273.0619	607517.070	4650060.636
19	RECTA	24.416	533.469	607531.260	4650002.338			284.7996	-0.9716302	-0.2365055
20	CIRC.	6.455	557.885	607507.537	4649996.564	100.000		284.7996	607483.887	4650093.727
21	RECTA	21.060	564.340	607501.220	4649995.240			288.9091	-0.9848628	-0.1733359
22	CIRC.	8.781	585.400	607480.479	4649991.590	-100.000		288.9091	607497.813	4649893.104
23	RECTA	48.609	594.181	607471.909	4649989.690			283.3190	-0.9658673	-0.2590372
24	CIRC.	22.827	642.790	607424.959	4649977.099	60.000		283.3190	607409.417	4650035.051
25	CIRC.	43.177	665.617	607402.328	4649975.471	-70.000		307.5390	607394.058	4649905.961
26	RECTA	16.562	708.794	607360.597	4649967.446			268.2713	-0.8783518	-0.4780147
27	CIRC.	13.124	725.356	607346.050	4649959.529	200.000		268.2713	607250.447	4650135.199
28	RECTA	39.296	738.480	607334.324	4649953.638			272.4490	-0.9078072	-0.4193877
29	CIRC.	16.966	777.776	607298.651	4649937.158	1000.000		272.4490	606879.263	4650844.965
30	RECTA	91.945	794.742	607283.190	4649930.174			273.5290	-0.9147914	-0.4039266
31	CIRC.	142.569	886.687	607199.080	4649893.035	-2500.000		273.5290	608208.896	4647606.056
32	RECTA	88.265	1029.255	607070.371	4649831.761			269.8985	-0.8902818	-0.4554100
33	CIRC.	23.080	1117.520	606991.791	4649791.564	250.000		269.8985	606877.938	4650014.135
34	RECTA	57.563	1140.600	606970.788	4649782.016			275.7757	-0.9284740	-0.3713974
35	CIRC.	18.728	1198.162	606917.342	4649760.638	500.000		275.7757	606731.644	4650224.875
36	RECTA	14.568	1216.890	606899.828	4649754.009			278.1603	-0.9417306	-0.3363681
37	CIRC.	28.961	1231.458	606886.109	4649749.109	60.000		278.1603	606865.927	4649805.613
38	RECTA	63.361	1260.419	606857.577	4649746.197			308.8884	-0.9902691	0.1391658
39	CIRC.	55.520	1323.780	606794.832	4649755.015	-60.000		308.8884	606786.482	4649695.598

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:17:10 1958 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 1 : ACCESO_AG2a_AG3a_AG4a

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
40	RECTA	55.124	1379.300	606744.042	4649738.011			249.9796	-0.7068796	-0.7073339
41	CIRC.	20.770	1434.425	606705.076	4649699.020	60.000		249.9796	606662.636	4649741.433
42	CIRC.	24.582	1455.194	606688.168	4649687.136	-60.000		272.0170	606713.700	4649632.840
43	RECTA	74.288	1479.777	606668.653	4649672.472			245.9344	-0.6605381	-0.7507925
44	CIRC.	20.060	1554.065	606619.583	4649616.697	60.000		245.9344	606574.535	4649656.329
45	RECTA	44.962	1574.125	606604.083	4649604.110			267.2189	-0.8703298	-0.4924694
46	CIRC.	48.799	1619.087	606564.952	4649581.967	-1000.000		267.2189	607057.421	4648711.638
47	RECTA	52.969	1667.886	606523.083	4649556.909			264.1122	-0.8452710	-0.5343378
48	CIRC.	26.862	1720.855	606478.310	4649528.605	120.000		264.1122	606414.190	4649630.038
49	RECTA	5.734	1747.717	606454.194	4649516.902			278.3632	-0.9427978	-0.3333652
50	CIRC.	46.826	1753.451	606448.788	4649514.991	-80.000		278.3632	606475.457	4649439.567
51	RECTA	90.008	1800.277	606411.558	4649487.701			241.1001	-0.6016772	-0.7987394
52	CIRC.	36.098	1890.285	606357.402	4649415.808	60.000		241.1001	606309.478	4649451.909
53	RECTA	107.167	1926.384	606328.554	4649395.022			279.4016	-0.9481101	-0.3179422
54	CIRC.	26.160	2033.551	606226.948	4649360.949	-60.000		279.4016	606246.025	4649304.063
55	RECTA	26.322	2059.711	606204.709	4649347.571			251.6450	-0.7251400	-0.6886014
56	CIRC.	9.448	2086.032	606185.622	4649329.446	-60.000		251.6450	606226.938	4649285.937
57	RECTA	48.170	2095.480	606179.310	4649322.429			241.6204	-0.6081853	-0.7937951
58	CIRC.	11.195	2143.650	606150.014	4649284.192	-60.000		241.6204	606197.642	4649247.701
59	RECTA	55.705	2154.845	606144.072	4649274.724			229.7424	-0.4503813	-0.8928363
60	CIRC.	40.891	2210.550	606118.983	4649224.988	180.000		229.7424	605958.272	4649306.057
61	CIRC.	45.914	2251.441	606096.595	4649190.875	-180.000		244.2046	606234.918	4649075.694
62	RECTA	67.900	2297.355	606072.008	4649152.246			227.9657	-0.4252914	-0.9050565
63	CIRC.	63.388	2365.255	606043.131	4649090.793	100.000		227.9657	605952.625	4649133.322
64	RECTA	47.309	2428.643	606000.360	4649045.451			268.3197	-0.8787149	-0.4773470
65	CIRC.	13.326	2475.952	605958.789	4649022.868	100.000		268.3197	605911.054	4649110.740
66	RECTA	60.664	2489.277	605946.691	4649017.305			276.8031	-0.9343464	-0.3563661
67	CIRC.	7.415	2549.941	605890.010	4648995.686	-60.000		276.8031	605911.392	4648939.626
68	RECTA	32.570	2557.356	605883.263	4648992.623			268.9358	-0.8832936	-0.4688202
69	CIRC.	11.792	2589.926	605854.494	4648977.354	60.000		268.9358	605826.364	4649030.351
70	RECTA	19.707	2601.718	605843.603	4648972.881			281.4474	-0.9578360	-0.2873153
71	CIRC.	4.691	2621.425	605824.728	4648967.219	-60.000		281.4474	605841.967	4648909.749
72	RECTA	31.001	2626.116	605820.291	4648965.697			276.4698	-0.9324677	-0.3612533
73	CIRC.	4.568	2657.117	605791.384	4648954.498	-60.000		276.4698	605813.059	4648898.550
74	RECTA	25.238	2661.686	605787.191	4648952.687			271.6225	-0.9022867	-0.4311366
75	CIRC.	30.796	2686.924	605764.419	4648941.806	-120.000		271.6225	605816.155	4648833.531
76	RECTA	12.415	2717.720	605738.630	4648925.128			255.2847	-0.7633027	-0.6460410
77	CIRC.	25.987	2730.135	605729.154	4648917.107	-60.000		255.2847	605767.916	4648871.309
78	CIRC.	17.274	2756.122	605713.511	4648896.609	60.000		227.7116	605659.106	4648921.910
79	RECTA	30.872	2773.396	605704.088	4648882.203			246.0401	-0.6617845	-0.7496941
			2804.268	605683.657	4648859.058			246.0401		

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:17:10 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 2 : ACCESO_AG5a_AG6

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	0.000	0.000	605771.697	4648945.284			271.6225	-0.9022867	-0.4311366
2	CIRC.	66.647	0.000	605771.697	4648945.284	-60.000		271.6225	605797.565	4648891.146
3	RECTA	120.313	66.647	605737.572	4648892.002			200.9082	-0.0142659	-0.9998982
4	CIRC.	93.601	186.960	605735.855	4648771.701	55.000		200.9082	605680.861	4648772.486
5	CIRC.	78.180	280.561	605672.897	4648718.066	-200.000		309.2510	605643.936	4648520.174
6	RECTA	84.843	358.741	605595.311	4648714.173			284.3656	-0.9699952	-0.2431239
7	CIRC.	17.498	443.584	605513.014	4648693.545	60.000		284.3656	605498.426	4648751.745
8	CIRC.	138.333	461.082	605495.665	4648691.809	-65.000		302.9314	605492.673	4648626.878
9	CIRC.	88.703	599.415	605435.988	4648595.069	55.000		167.4456	605388.023	4648568.154
10	RECTA	73.312	688.119	605412.901	4648519.102			270.1189	-0.8918525	-0.4523263
11	CIRC.	23.801	761.430	605347.518	4648485.941	-60.000		270.1189	605374.658	4648432.430
12	CIRC.	70.596	785.231	605328.951	4648471.300	60.000		244.8653	605283.244	4648510.170
13	CIRC.	21.119	855.827	605264.910	4648453.040	-60.000		319.7698	605246.575	4648395.910
14	RECTA	1.496	876.946	605244.089	4648455.859			297.3619	-0.9991415	-0.0414275
15	CIRC.	65.790	878.443	605242.594	4648455.797	-60.000		297.3619	605245.080	4648395.848
16	RECTA	95.053	944.232	605190.614	4648421.016			227.5570	-0.4194721	-0.9077682
			1039.285	605150.742	4648334.730			227.5570		

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:17:10 1958 pagina 1

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 3 : ACCESO_AG7_AG8

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	0.000	0.000	605427.736	4648624.003	-65.000		197.1836	605492.673	4648626.878
2	CIRC.	53.630	0.000	605427.736	4648624.003	-55.000		197.1836	605482.683	4648626.435
3	CIRC.	8.381	53.630	605453.866	4648579.589	60.000		135.1076	605422.429	4648528.483
4	RECTA	56.937	62.011	605460.675	4648574.714			144.0003	0.7705103	-0.6374275
5	CIRC.	4.672	118.948	605504.546	4648538.421	60.000		144.0003	605466.300	4648492.190
6	RECTA	10.977	123.620	605508.026	4648535.306			148.9569	0.7185970	-0.6954267
7	CIRC.	9.955	134.597	605515.914	4648527.672	-60.000		148.9569	605557.639	4648570.788
8	RECTA	19.298	144.552	605523.608	4648521.373			138.3940	0.8235860	-0.5671914
9	CIRC.	7.625	163.850	605539.501	4648510.427	-60.000		138.3940	605573.533	4648559.843
10	RECTA	28.693	171.475	605546.039	4648506.513			130.3035	0.8888319	-0.4582333
11	CIRC.	37.851	200.168	605571.542	4648493.365	250.000		130.3035	605456.984	4648271.157
12	RECTA	25.604	238.019	605603.746	4648473.544			139.9423	0.8095498	-0.5870512
13	CIRC.	4.491	263.623	605624.474	4648458.513	-60.000		139.9423	605659.697	4648507.086
14	RECTA	30.697	268.114	605628.205	4648456.015			135.1775	0.8511800	-0.5248738
15	CIRC.	56.494	298.811	605654.334	4648439.903	55.000		135.1775	605625.466	4648393.088
16	CIRC.	22.711	355.305	605680.464	4648392.597	-100.000		200.5692	605780.460	4648391.702
17	CIRC.	74.249	378.016	605682.830	4648370.058	60.000		186.1110	605624.252	4648357.072
18	RECTA	12.074	452.265	605655.689	4648305.967			264.8918	-0.8517506	-0.5239475
19	CIRC.	35.330	464.340	605645.405	4648299.640	-500.000		264.8918	605907.378	4647873.765
20	RECTA	15.995	499.670	605615.991	4648280.082			260.3934	-0.8126339	-0.5827745
21	CIRC.	41.980	515.665	605602.993	4648270.760	600.000		260.3934	605253.328	4648758.341
22	RECTA	48.727	557.645	605568.050	4648247.508			264.8477	-0.8513875	-0.5245372
23	CIRC.	29.390	606.373	605526.564	4648221.949	-600.000		264.8477	605841.287	4647711.116
24	RECTA	97.260	635.763	605501.930	4648205.926			261.7293	-0.8246830	-0.5655952
25	CIRC.	18.585	733.023	605421.721	4648150.916	-400.000		261.7293	605647.959	4647821.043
26	RECTA	41.787	751.608	605406.644	4648140.053			258.7714	-0.7975234	-0.6032880
27	CIRC.	26.933	793.395	605373.318	4648114.843	-200.000		258.7714	605493.976	4647955.338
28	RECTA	25.253	820.328	605352.995	4648097.200			250.1983	-0.7093064	-0.7049003
29	CIRC.	1.212	845.581	605335.083	4648079.399	500.000		250.1983	604982.633	4648434.052
30	RECTA	37.308	846.793	605334.222	4648078.545			250.3526	-0.7110128	-0.7031791
31	CIRC.	54.941	884.101	605307.696	4648052.312	60.000		250.3526	605265.506	4648094.972
32	RECTA	45.295	939.041	605257.381	4648035.525			308.6467	-0.9907904	0.1354042
33	CIRC.	7.590	984.336	605212.504	4648041.658	100.000		308.6467	605226.044	4648140.737
34	RECTA	67.346	991.926	605205.030	4648042.970			313.4787	-0.9776702	0.2101450
35	CIRC.	65.619	1059.272	605139.188	4648057.122	-100.000		313.4787	605118.173	4647959.355
36	RECTA	22.687	1124.891	605075.176	4648049.639			271.7044	-0.9028404	-0.4299759
37	CIRC.	4.516	1147.578	605054.693	4648039.885	-100.000		271.7044	605097.691	4647949.601
38	RECTA	90.504	1152.094	605050.661	4648037.851			268.8294	-0.8825084	-0.4702966
39	CIRC.	47.281	1242.598	604970.790	4647995.288	60.000		268.8294	604942.572	4648048.238
40	RECTA	17.419	1289.879	604924.934	4647990.889			318.9958	-0.9558125	0.2939770
41	CIRC.	14.796	1307.298	604908.285	4647996.010	60.000		318.9958	604925.923	4648053.359
42	CIRC.	20.063	1322.094	604894.819	4648002.051	-60.000		334.6951	604863.714	4647950.743
43	RECTA	122.486	1342.157	604876.257	4648009.417			313.4076	-0.9779045	0.2090520
44	CIRC.	23.033	1464.643	604756.477	4648035.023	-60.000		313.4076	604743.934	4647976.349
45	RECTA	144.099	1487.676	604733.590	4648035.450			288.9691	-0.9850257	-0.1724075
46	CIRC.	46.421	1631.775	604591.649	4648010.607	-60.000		288.9691	604601.993	4647951.505
47	RECTA	75.074	1678.195	604553.295	4647986.555			239.7153	-0.5841614	-0.8116376
48	CIRC.	6.366	1753.269	604509.440	4647925.622	-60.000		239.7153	604558.138	4647890.572
49	RECTA	125.696	1759.635	604506.002	4647920.268			232.9606	-0.4949213	-0.8689378
50	CIRC.	21.811	1885.331	604443.792	4647811.046	60.000		232.9606	604391.656	4647840.741
51	RECTA	113.852	1907.142	604429.827	4647794.449			256.1028	-0.7715419	-0.6361785
52	CIRC.	11.229	2020.994	604341.985	4647722.018	60.000		256.1028	604303.814	4647768.311
53	RECTA	26.860	2032.223	604332.705	4647715.725			268.0173	-0.8764377	-0.4815153
54	CIRC.	38.175	2059.083	604309.164	4647702.791	-60.000		268.0173	604338.055	4647650.205
55	RECTA	82.826	2097.258	604283.571	4647675.335			227.5121	-0.4188317	-0.9080639
			2180.084	604248.882	4647600.124			227.5121		

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:17:10 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 4 : ACCESO_AG1a

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	0.000	0.000	607277.522	4649927.671			273.5290	-0.9147914	-0.4039266
2	CIRC.	36.411	0.000	607277.522	4649927.671	60.000		273.5290	607253.286	4649982.558
3	RECTA	82.478	36.411	607241.893	4649923.650			312.1625	-0.9818057	0.1898882
4	CIRC.	19.094	118.889	607160.916	4649939.312	60.000		312.1625	607172.309	4649998.220
5	RECTA	36.679	137.983	607143.056	4649945.834			332.4218	-0.8730954	0.4875494
6	CIRC.	31.942	174.662	607111.032	4649963.717	-60.000		332.4218	607081.779	4649911.331
7	RECTA	86.012	206.604	607080.394	4649971.315			298.5302	-0.9997335	-0.0230857
8	RECTA	0.000	292.616	606994.405	4649969.329	a= 0°00'00"		298.5302	0.0000000	0.0000000
			292.616	606994.405	4649969.329			298.5302		

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:17:10 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 6 : ENGANCHE_CAMINO_EXISTENTE

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	18.789	0.000	607989.447	4649962.394			327.3605	-0.9090586	0.4166683
2	RECTA	11.123	18.789	607972.367	4649970.222	a= 0°07'12"		327.2268	-0.9099311	0.4147593
3	RECTA	4.411	29.911	607962.246	4649974.835	a= 0°08'18"		327.0731	-0.9109304	0.4125600
4	RECTA	6.350	34.322	607958.228	4649976.655	a= 3°02'10"		323.6994	-0.9315043	0.3637303
5	RECTA	8.851	40.672	607952.313	4649978.965	a= 0°00'00"		323.6994	-0.9315043	0.3637302
6	RECTA	14.239	49.523	607944.068	4649982.184	a= 0°00'00"		323.6994	-0.9315043	0.3637303
7	RECTA	5.551	63.762	607930.805	4649987.363	a= 3°29'58"		327.5880	-0.9075638	0.4199142
			69.313	607925.767	4649989.694			327.5880		

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:17:10 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 7 : ACCESO_SET

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	0.000	0.000	605946.478	4649017.224			276.8031	-0.9343464	-0.3563661
2	CIRC.	50.939	0.000	605946.478	4649017.224	-100.000		276.8031	605982.114	4648923.789
3	CIRC.	77.565	50.939	605905.439	4648987.983	250.000		244.3743	605713.751	4649148.469
4	RECTA	102.277	128.504	605847.289	4648937.122			264.1262	-0.8453881	-0.5341526
			230.782	605760.825	4648882.490			264.1262		

1.2 LISTADOS DE ALINEACIONES AN ALZADO

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:25:25 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 1 : ACCESO_AG2a_AG3a_AG4a

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	380.828				
-1.407367	40.000	554.860	30.000	380.405	10.000	380.687	50.000	381.566	0.360	7.209
5.801665	40.000	1558.301	102.300	384.600	82.300	383.440	122.300	385.247	0.128	-2.567
3.234768	40.000	673.138	160.000	386.466	140.000	385.820	180.000	388.302	0.297	5.942
9.177084	60.000	735.206	245.533	394.316	215.533	391.563	275.533	394.621	0.612	-8.161
1.016104	40.000	1662.713	371.316	395.594	351.316	395.391	391.316	396.278	0.120	2.406

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

3.421811	40.000	3658.583	470.990	399.005	450.990	398.320	490.990	399.470	0.055	-1.093
2.328491	40.000	5478.815	520.000	400.146	500.000	399.680	540.000	400.757	0.037	0.730
3.058576	40.000	5549.465	633.972	403.632	613.972	403.020	653.972	404.388	0.036	0.721
3.779366	40.000	1561.289	695.000	405.938	675.000	405.182	715.000	406.182	0.128	-2.562
1.217380	40.000	1093.645	747.924	406.582	727.924	406.339	767.924	407.557	0.183	3.657
4.874875	40.000	1590.489	807.617	409.492	787.617	408.517	827.617	409.964	0.126	-2.515
2.359925	40.000	2585.374	900.000	411.673	880.000	411.201	920.000	412.454	0.077	1.547
3.907090	40.000	886.561	940.000	413.235	920.000	412.454	960.000	414.919	0.226	4.512
8.418905	40.000	650.811	996.000	417.950	976.000	416.266	1016.000	418.405	0.307	-6.146
2.272727	49.000	756.491	1040.772	418.968	1016.272	418.411	1065.272	421.111	0.397	6.477
8.750000	41.164	500.000	1095.749	423.778	1075.167	421.977	1116.331	423.884	0.424	-8.233
0.517241	46.598	500.000	1194.435	424.288	1171.136	424.168	1217.734	426.580	0.543	9.320
9.836761	40.000	566.404	1253.255	430.074	1233.255	428.107	1273.255	430.629	0.353	-7.062
2.774660	40.000	765.500	1293.318	431.186	1273.318	430.631	1313.318	432.786	0.261	5.225
8.000000	40.000	533.333	1345.764	435.382	1325.764	433.782	1365.764	435.482	0.375	-7.500
0.500000	40.000	731.242	1464.209	435.974	1444.209	435.874	1484.209	437.168	0.274	5.470
5.970143	90.000	842.031	1578.838	442.817	1533.838	440.131	1623.838	440.694	1.202	-10.688
-4.718305	85.000	668.328	1677.826	438.147	1635.326	440.152	1720.326	441.547	1.351	12.718
8.000000	40.000	533.333	1784.105	446.649	1764.105	445.049	1804.105	446.749	0.375	-7.500
0.500000	40.000	1798.155	1883.698	447.147	1863.698	447.047	1903.698	447.692	0.111	2.225
2.724503	50.000	3952.556	1970.056	449.500	1945.056	448.819	1995.056	449.865	0.079	-1.265
1.459499	40.000	12538.607	2066.656	450.910	2046.656	450.618	2086.656	451.266	0.016	0.319
1.778513	40.000	913.869	2204.500	453.361	2184.500	453.006	2224.500	452.842	0.219	-4.377
-2.598483	40.000	1290.954	2250.144	452.175	2230.144	452.695	2270.144	452.275	0.155	3.098
0.500000	52.227	500.000	2408.040	452.965	2381.926	452.834	2434.154	450.368	0.682	-10.445
-9.945460	40.000	713.981	2466.849	447.116	2446.849	449.105	2486.849	446.247	0.280	5.602
-4.343069	100.000	1576.524	2543.769	443.775	2493.769	445.947	2593.769	444.775	0.793	6.343
2.000000	40.000	1025.641	2627.319	445.446	2607.319	445.046	2647.319	445.066	0.195	-3.900
-1.900000	40.000	1348.345	2667.475	444.683	2647.475	445.063	2687.475	444.897	0.148	2.967
1.066600	40.000	1104.698	2708.902	445.125	2688.902	444.912	2728.902	446.063	0.181	3.621
4.687500	0.000	0.000	2738.078	446.493	2738.078	446.493	2738.078	446.493	0.000	1.650
6.337737	25.000	257.434	2771.510	448.612	2759.010	447.820	2784.010	448.190	0.303	-9.711
-3.373477							2803.995	447.516		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 2 : ACCESO_AG5a_AG6

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	444.832				
0.468450	0.000	0.000	2.000	444.842	2.000	444.842	2.000	444.842	0.000	0.081
0.549300	0.000	0.000	4.000	444.853	4.000	444.853	4.000	444.853	0.000	0.079
0.628650	0.000	0.000	6.000	444.865	6.000	444.865	6.000	444.865	0.000	0.076
0.705000	0.000	0.000	8.000	444.879	8.000	444.879	8.000	444.879	0.000	0.066
0.770550	0.000	0.000	10.000	444.895	10.000	444.895	10.000	444.895	0.000	0.056
0.827000	0.000	0.000	12.000	444.911	12.000	444.911	12.000	444.911	0.000	0.147
0.973550	0.000	0.000	14.000	444.931	14.000	444.931	14.000	444.931	0.000	0.146
1.120000	0.000	0.000	16.000	444.953	16.000	444.953	16.000	444.953	0.000	0.146
1.266450	40.000	429.415	36.083	445.208	16.083	444.954	56.083	447.324	0.466	9.315
10.581447	40.000	396.768	106.413	452.649	86.413	450.533	126.413	452.749	0.504	-10.081
0.500000	40.000	803.620	184.908	453.042	164.908	452.942	204.908	454.137	0.249	4.977
5.477475	40.000	345.243	233.423	455.699	213.423	454.604	253.423	454.478	0.579	-11.586
-6.108573	45.020	500.000	326.171	450.034	303.661	451.409	348.681	450.686	0.507	9.004
2.895526	40.000	410.234	443.087	453.419	423.087	452.840	463.087	452.048	0.488	-9.751
-6.855011	87.000	695.007	617.243	441.481	573.743	444.463	660.743	443.944	1.361	12.518
5.662841	40.000	624.313	768.975	450.073	748.975	448.941	788.975	452.487	0.320	6.407
12.069884	40.000	740.102	818.975	456.108	798.975	453.694	838.975	457.441	0.270	-5.405
6.665222	40.000	1723.255	868.975	459.441	848.975	458.108	888.975	460.309	0.116	-2.321
4.344033	38.440	1000.000	961.133	463.444	941.913	462.609	980.353	463.540	0.185	-3.844
0.500000							1048.153	463.879		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 3 : ACCESO_AG7_AG8

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	444.844				
-7.952900	0.000	0.000	2.000	444.685	2.000	444.685	2.000	444.685	0.000	0.299
-7.653800	0.000	0.000	4.000	444.532	4.000	444.532	4.000	444.532	0.000	0.298
-7.356250	0.000	0.000	6.000	444.384	6.000	444.384	6.000	444.384	0.000	0.298
-7.058700	0.000	0.000	8.000	444.243	8.000	444.243	8.000	444.243	0.000	0.296
-6.762700	0.000	0.000	10.000	444.108	10.000	444.108	10.000	444.108	0.000	0.298
-6.465150	0.000	0.000	12.000	443.979	12.000	443.979	12.000	443.979	0.000	0.296
-6.169150	0.000	0.000	14.000	443.855	14.000	443.855	14.000	443.855	0.000	0.296
-5.873100	0.000	0.000	16.000	443.738	16.000	443.738	16.000	443.738	0.000	0.298
-5.575550	0.000	0.000	18.000	443.626	18.000	443.626	18.000	443.626	0.000	0.296

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

-5.279550	0.000	0.000	20.000	443.521	20.000	443.521	20.000	443.521	0.000	0.298
-4.982000	0.000	0.000	22.000	443.421	22.000	443.421	22.000	443.421	0.000	0.299
-4.682900	0.000	0.000	24.000	443.328	24.000	443.328	24.000	443.328	0.000	0.299
-4.383850	0.000	0.000	26.000	443.240	26.000	443.240	26.000	443.240	0.000	0.301
-4.083250	0.000	0.000	28.000	443.158	28.000	443.158	28.000	443.158	0.000	0.304
-3.779600	0.000	0.000	30.000	443.083	30.000	443.083	30.000	443.083	0.000	0.380
-3.399700	0.000	0.000	32.000	443.015	32.000	443.015	32.000	443.015	0.000	0.211
-3.189050	0.000	0.000	34.000	442.951	34.000	442.951	34.000	442.951	0.000	0.201
-2.987700	0.000	0.000	36.000	442.891	36.000	442.891	36.000	442.891	0.000	0.198
-2.789300	0.000	0.000	38.000	442.835	38.000	442.835	38.000	442.835	0.000	0.192
-2.597050	0.000	0.000	40.000	442.783	40.000	442.783	40.000	442.783	0.000	0.179
-2.418500	0.000	0.000	42.000	442.735	42.000	442.735	42.000	442.735	0.000	0.160
-2.258300	0.000	0.000	44.000	442.690	44.000	442.690	44.000	442.690	0.000	0.140
-2.117950	57.000	935.615	72.864	442.078	44.364	442.682	101.364	439.739	0.434	-6.092
-8.210200	40.000	641.615	132.655	437.170	112.655	438.812	152.655	436.774	0.312	6.234
-1.975934	40.000	2710.148	247.348	434.903	227.348	435.298	267.348	434.803	0.074	1.476
-0.500000	35.000	668.050	408.510	434.097	391.010	434.185	426.010	433.093	0.229	-5.239
-5.739130	25.000	364.079	444.568	432.028	432.068	432.745	457.068	432.169	0.215	6.867
1.127508	20.000	2883.827	498.066	432.631	488.066	432.518	508.066	432.813	0.017	0.694
1.821030	10.000	585.875	563.715	433.827	558.715	433.736	568.715	433.832	0.021	-1.707
0.114181	70.000	9909.947	607.405	433.877	572.405	433.837	642.405	434.164	0.062	0.706
0.820542	40.000	23490.938	722.202	434.819	702.202	434.654	742.202	434.949	0.009	-0.170
0.650263	40.000	6514.440	801.257	435.333	781.257	435.203	821.257	435.585	0.031	0.614
1.264284	33.000	498.564	887.397	436.422	870.897	436.213	903.897	437.722	0.273	6.619
7.883300	35.000	534.409	921.562	439.115	904.062	437.735	939.062	439.348	0.287	-6.549
1.334007	40.000	2817.206	961.733	439.651	941.733	439.384	981.733	440.202	0.071	1.420
2.753853	40.000	6720.538	1003.268	440.795	983.268	440.244	1023.268	441.226	0.030	-0.595
2.158662	40.000	771.774	1072.781	442.295	1052.781	441.864	1092.781	443.764	0.259	5.183
7.341524	40.000	596.680	1113.544	445.288	1093.544	443.820	1133.544	445.415	0.335	-6.704
0.637759	40.000	870.350	1153.981	445.546	1133.981	445.418	1173.981	446.593	0.230	4.596
5.233613	64.000	1477.666	1207.512	448.347	1175.512	446.673	1239.512	448.636	0.346	-4.331
0.902459	55.000	971.539	1298.964	449.173	1271.464	448.925	1326.464	450.978	0.389	5.661
6.563582	40.000	517.707	1354.239	452.801	1334.239	451.488	1374.239	452.568	0.386	-7.726
-1.162794	58.000	2352.213	1403.263	452.231	1374.263	452.568	1432.263	452.609	0.179	2.466
1.302969	40.000	516.525	1467.642	453.070	1447.642	452.809	1487.642	454.879	0.387	7.744
9.047030	40.000	467.999	1529.103	458.630	1509.103	456.821	1549.103	458.730	0.427	-8.547
0.500000	40.000	1420.998	1620.887	459.089	1600.887	458.989	1640.887	459.752	0.141	2.815
3.314922	40.000	509.673	1746.966	463.268	1726.966	462.605	1766.966	462.362	0.392	-7.848
-4.533247	46.000	508.846	1792.035	461.225	1769.035	462.268	1815.035	462.262	0.520	9.040
4.506808	40.000	1178.356	1930.246	467.454	1910.246	466.553	1950.246	467.677	0.170	-3.395
1.112248	40.000	977.499	2007.910	468.318	1987.910	468.096	2027.910	469.359	0.205	4.092
5.204323	40.000	850.282	2097.852	472.999	2077.852	471.958	2117.852	473.099	0.235	-4.704
0.500000							2180.084	473.410		

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:25:25 1958 pagina 21

PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 4 : ACCESO_AG1a

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	409.111				
3.948026	17.000	970.875	9.563	409.489	1.063	409.153	18.063	409.675	0.037	-1.751
2.197028	1.896	35.000	19.052	409.697	18.104	409.676	20.000	409.769	0.013	5.418
7.614560	40.000	900.447	68.077	413.430	48.077	411.907	88.077	415.841	0.222	4.442
12.056799	40.000	318.553	210.486	430.600	190.486	428.189	230.486	430.500	0.628	-12.557
-0.500000							292.486	430.190		

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:25:25 1958 pagina 25

PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 6 : ENGANCHE_CAMINO_EXISTENTE

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	380.639				
5.702336	5.260	100.000	4.641	380.904	2.010	380.754	7.271	381.192	0.035	5.260
10.962761	6.352	100.000	30.000	383.684	26.824	383.335	33.176	383.830	0.050	-6.352
4.610290	0.000	0.000	40.000	384.145	40.000	384.145	40.000	384.145	0.000	-0.136
4.474180	0.000	0.000	50.000	384.592	50.000	384.592	50.000	384.592	0.000	-0.415
4.058840	0.000	0.000	60.000	384.998	60.000	384.998	60.000	384.998	0.000	-0.566
3.492630							69.313	385.323		

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:25:25 1958 pagina 27
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 7 : ACCESO_SET

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	446.132				
-4.348800	0.000	0.000	2.000	446.045	2.000	446.045	2.000	446.045	0.000	-0.052
-4.400600	0.000	0.000	4.000	445.957	4.000	445.957	4.000	445.957	0.000	-0.000
-4.400650	0.000	0.000	6.000	445.869	6.000	445.869	6.000	445.869	0.000	0.101
-4.299900	0.000	0.000	8.000	445.783	8.000	445.783	8.000	445.783	0.000	0.101
-4.199250	0.000	0.000	10.000	445.699	10.000	445.699	10.000	445.699	0.000	0.099
-4.100050	0.000	0.000	12.000	445.617	12.000	445.617	12.000	445.617	0.000	0.050
-4.049650	0.000	0.000	14.000	445.536	14.000	445.536	14.000	445.536	0.000	0.150
-3.900150	0.000	0.000	16.000	445.458	16.000	445.458	16.000	445.458	0.000	0.050
-3.849800	0.000	0.000	18.000	445.381	18.000	445.381	18.000	445.381	0.000	0.150
-3.700250	0.000	0.000	20.000	445.307	20.000	445.307	20.000	445.307	0.000	0.050
-3.649900	0.000	0.000	22.000	445.234	22.000	445.234	22.000	445.234	0.000	0.099
-3.550750	0.000	0.000	24.000	445.163	24.000	445.163	24.000	445.163	0.000	0.101
-3.450000	30.800	400.000	40.305	444.600	24.905	445.132	55.705	445.255	0.296	7.700
4.250000	17.500	1000.000	84.134	446.463	75.384	446.091	92.884	446.682	0.038	-1.750
2.500000	40.500	900.000	149.886	448.107	129.636	447.601	170.136	447.702	0.228	-4.500
-2.000000	20.000	1000.000	180.236	447.500	170.236	447.700	190.236	447.500	0.050	2.000
0.000000							230.782	447.500		

1.3 LISTADOS DE REPLANTEO

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:35:49 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 1 : ACCESO_AG2a_AG3a_AG4a

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	608006.599	4650057.183	0.000	380.828	380.828	197.854035	0.000	-1.407	-2.00	2.00	380.828	380.828	380.828
CIRC. Pendiente	8.002	608006.868	4650049.185	60.000	380.715	380.715	197.854035	0.000	-1.407	-2.00	2.00	380.715	380.696	380.696
CIRC. KV 555	20.000	608006.075	4650037.233	60.000	380.636	380.636	210.583972	0.000	0.395	-2.00	2.00	380.636	380.464	380.464
CIRC. KV 555	40.000	607999.569	4650018.419	60.000	381.076	381.076	231.804631	0.000	3.999	-2.00	2.00	381.076	381.019	381.019
CIRC. Rampa	60.000	607987.266	4650002.769	60.000	382.146	382.146	253.025290	0.000	5.802	-2.00	2.00	382.146	382.659	382.659
CIRC. Rampa	80.000	607970.518	4649992.006	60.000	383.306	383.306	274.245949	0.000	5.802	-2.00	2.00	383.306	382.773	382.773
CIRC. KV -1558	100.000	607951.171	4649987.315	60.000	384.366	384.366	295.466608	0.000	4.666	-2.00	2.00	384.366	383.094	383.094
CIRC. KV -1558	120.000	607931.355	4649989.212	60.000	385.171	385.171	316.687267	0.000	3.382	-2.00	2.00	385.171	384.000	384.000
RECTA Rampa	131.266	607920.811	4649993.133	0.000	385.537	385.537	328.640693	0.000	3.235	-2.00	2.00	385.537	384.566	384.566
RECTA Tg. Entrada	140.000	607912.946	4649996.931	0.000	385.820	385.820	328.640693	0.000	3.235	-2.00	2.00	385.820	385.056	385.056
RECTA KV 673	160.000	607894.936	4650005.628	0.000	386.764	386.764	328.640693	0.000	6.206	-2.00	2.00	386.764	386.466	386.466
CIRC. KV 673	173.158	607883.087	4650011.350	-500.000	387.709	387.709	328.640693	0.000	8.161	-2.00	2.00	387.709	387.815	387.815
CIRC. Tg. Salida	180.000	607876.906	4650014.283	-500.000	388.302	388.302	327.769489	0.000	9.177	-2.00	2.00	388.302	388.294	388.294
RECTA Rampa	185.344	607872.050	4650016.515	0.000	388.792	388.792	327.089037	0.000	9.177	-2.00	2.00	388.792	388.649	388.649
RECTA Rampa	200.000	607858.701	4650022.565	0.000	390.137	390.137	327.089037	0.000	9.177	-2.00	2.00	390.137	390.009	390.009
CIRC. Rampa	207.029	607852.298	4650025.467	-60.000	390.782	390.782	327.089037	0.000	9.177	-2.00	2.00	390.782	390.675	390.675
CIRC. KV -735	220.000	607840.000	4650029.507	-60.000	391.959	391.959	313.326807	0.000	8.569	-2.00	2.00	391.959	392.000	392.000
RECTA KV -735	239.783	607820.325	4650030.383	0.000	393.388	393.388	292.336180	0.000	5.879	-2.00	2.00	393.388	393.538	393.538
RECTA KV -735	240.000	607820.110	4650030.357	0.000	393.401	393.401	292.336180	0.000	5.849	-2.00	2.00	393.401	393.548	393.548
RECTA KV -735	260.000	607800.255	4650027.955	0.000	394.299	394.299	292.336180	0.000	3.129	-2.00	2.00	394.299	394.241	394.241
CIRC. KV -735	269.686	607790.639	4650026.792	-60.000	394.538	394.538	292.336180	0.000	1.811	-2.00	2.00	394.538	394.490	394.490
RECTA Rampa	276.205	607784.223	4650025.659	0.000	394.628	394.628	285.420240	0.000	1.016	-2.00	2.00	394.628	394.601	394.601
RECTA Rampa	280.000	607780.527	4650024.798	0.000	394.666	394.666	285.420240	0.000	1.016	-2.00	2.00	394.666	394.666	394.666
CIRC. Rampa	291.989	607768.850	4650022.076	60.000	394.788	394.788	285.420240	0.000	1.016	-2.00	2.00	394.788	394.667	394.667
CIRC. Rampa	300.000	607760.951	4650020.783	60.000	394.869	394.869	293.919865	0.000	1.016	-2.00	2.00	394.869	394.740	394.740
RECTA Rampa	314.418	607746.572	4650021.137	0.000	395.016	395.016	309.217386	0.000	1.016	-2.00	2.00	395.016	394.949	394.949
RECTA Rampa	320.000	607741.048	4650021.943	0.000	395.073	395.073	309.217386	0.000	1.016	-2.00	2.00	395.073	395.018	395.018
RECTA Rampa	340.000	607721.257	4650024.828	0.000	395.276	395.276	309.217386	0.000	1.016	-2.00	2.00	395.276	395.254	395.254
CIRC. Rampa	343.838	607717.460	4650025.382	-150.000	395.315	395.315	309.217386	0.000	1.016	-2.00	2.00	395.315	395.368	395.368
CIRC. KV 1663	360.000	607701.372	4650026.849	-150.000	395.502	395.502	302.357976	0.000	1.538	-2.00	2.00	395.502	395.474	395.474
RECTA KV 1663	372.836	607688.540	4650026.775	0.000	395.749	395.749	296.910134	0.000	2.310	-2.00	2.00	395.749	395.710	395.710
RECTA KV 1663	380.000	607681.385	4650026.427	0.000	395.930	395.930	296.910134	0.000	2.741	-2.00	2.00	395.930	395.891	395.891
RECTA Rampa	400.000	607661.408	4650025.457	0.000	396.575	396.575	296.910134	0.000	3.422	-2.00	2.00	396.575	396.517	396.517
RECTA Rampa	420.000	607641.432	4650024.487	0.000	397.260	397.260	296.910134	0.000	3.422	-2.00	2.00	397.260	397.286	397.286
RECTA Rampa	440.000	607621.455	4650023.516	0.000	397.944	397.944	296.910134	0.000	3.422	-2.00	2.00	397.944	398.017	398.017
RECTA KV -3659	460.000	607601.479	4650022.546	0.000	398.617	398.617	296.910134	0.000	3.176	-2.00	2.00	398.617	398.608	398.608
CIRC. KV -3659	463.110	607598.373	4650022.395	-60.000	398.715	398.715	296.910134	0.000	3.091	-2.00	2.00	398.715	398.721	398.721
RECTA KV -3659	475.228	607586.410	4650020.593	0.000	399.069	399.069	284.052220	0.000	2.759	-2.00	2.00	399.069	399.104	399.104
RECTA KV -3659	480.000	607581.787	4650019.410	0.000	399.198	399.198	284.052220	0.000	2.629	-2.00	2.00	399.198	399.222	399.222
CIRC. Rampa	497.321	607565.007	4650015.116	-80.000	399.618	399.618	284.052220	0.000	2.328	-2.00	2.00	399.618	399.565	399.565
CIRC. Tg. Entrada	500.000	607562.423	4650014.409	-80.000	399.680	399.680	281.920466	0.000	2.328	-2.00	2.00	399.680	399.663	399.663
RECTA KV 5479	511.132	607551.988	4650010.557	0.000	399.951	399.951	273.061940	0.000	2.532	-2.00	2.00	399.951	399.936	399.936
RECTA KV 5479	520.000	607543.902	4650006.916	0.000	400.182	400.182	273.061940	0.000	2.694	-2.00	2.00	400.182	400.146	400.146
CIRC. KV 5479	522.407	607541.708	4650005.928	60.000	400.248	400.248	273.061940	0.000	2.737	-2.00	2.00	400.248	400.185	400.185
RECTA KV 5479	533.469	607531.260	4650002.338	0.000	400.562	400.562	284.799576	0.000	2.939	-2.00	2.00	400.562	400.438	400.438
RECTA Tg. Salida	540.000	607524.915	4650000.794	0.000	400.757	400.757	284.799576	0.000	3.059	-2.00	2.00	400.758	400.828	400.828
CIRC. Rampa	557.885	607507.537	4649996.564	100.000	401.305	401.305	284.799576	0.000	3.059	-2.00	2.00	401.305	401.544	401.544
CIRC. Rampa	560.000	607505.477	4649996.085	100.000	401.369	401.369	286.146028	0.000	3.059	-2.00	2.00	401.369	401.656	401.656
RECTA Rampa	564.340	607501.220	4649995.240	0.000	401.502	401.502	288.909077	0.000	3.059	-2.00	2.00	401.502	401.888	401.888

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

RECTA Rampa	580.000	607485.797	4649992.526	0.000	401.981	401.981	288.909077	0.000	3.059	-2.00	2.00	401.981	402.595	402.595
CIRC. Rampa	585.400	607480.479	4649991.590	-100.000	402.146	402.146	288.909077	0.000	3.059	-2.00	2.00	402.146	402.619	402.619
RECTA Rampa	594.181	607471.909	4649989.690	0.000	402.415	402.415	283.318952	0.000	3.059	-2.00	2.00	402.415	402.684	402.684
RECTA Rampa	600.000	607466.289	4649988.183	0.000	402.593	402.593	283.318952	0.000	3.059	-2.00	2.00	402.593	402.769	402.769
RECTA KV 5549	620.000	607446.971	4649983.002	0.000	403.208	403.208	283.318952	0.000	3.167	-2.00	2.00	403.208	403.192	403.192
RECTA KV 5549	640.000	607427.654	4649977.822	0.000	403.877	403.877	283.318952	0.000	3.528	-2.00	2.00	403.877	403.737	403.737
CIRC. KV 5549	642.790	607424.959	4649977.099	60.000	403.976	403.976	283.318952	0.000	3.578	-2.00	2.00	403.976	403.673	403.673
CIRC. Rampa	660.000	607407.929	4649975.069	60.000	404.615	404.615	301.579250	0.000	3.779	-2.00	2.00	404.615	404.520	404.520
CIRC. Rampa	665.617	607402.328	4649975.471	-70.000	404.828	404.828	307.538966	0.000	3.779	-2.00	2.00	404.828	404.851	404.851
CIRC. KV -1561	680.000	607387.972	4649975.696	-70.000	405.363	405.363	294.458158	0.000	3.459	-2.00	2.00	405.363	405.512	405.512
CIRC. KV -1561	700.000	607368.564	4649971.154	-70.000	405.927	405.927	276.269022	0.000	2.178	-2.00	2.00	405.927	405.954	405.954
RECTA KV -1561	708.794	607360.597	4649967.446	0.000	406.094	406.094	268.271314	0.000	1.615	-2.00	2.00	406.094	406.092	406.092
RECTA Rampa	720.000	607350.754	4649962.089	0.000	406.243	406.243	268.271314	0.000	1.217	-2.00	2.00	406.243	406.192	406.192
CIRC. Rampa	725.356	607346.050	4649959.529	200.000	406.308	406.308	268.271314	0.000	1.217	-2.00	2.00	406.308	406.258	406.258
RECTA KV 1094	738.480	607334.324	4649953.638	0.000	406.518	406.518	272.448958	0.000	2.183	-2.00	2.00	406.518	406.476	406.476
RECTA KV 1094	740.000	607332.945	4649953.001	0.000	406.553	406.553	272.448958	0.000	2.322	-2.00	2.00	406.553	406.486	406.486
RECTA KV 1094	760.000	607314.789	4649944.613	0.000	407.200	407.200	272.448958	0.000	4.150	-2.00	2.00	407.200	407.171	407.171
CIRC. Rampa	777.776	607298.651	4649937.158	1000.000	408.038	408.038	272.448958	0.000	4.875	-2.00	2.00	408.038	407.949	407.949
CIRC. Rampa	780.000	607296.631	4649936.227	1000.000	408.146	408.146	272.590512	0.000	4.875	-2.00	2.00	408.146	408.146	408.146
RECTA KV -1590	794.742	607283.190	4649930.174	0.000	408.849	408.849	273.529023	0.000	4.427	-2.00	2.00	408.849	408.785	408.785
RECTA KV -1590	800.000	607278.380	4649928.050	0.000	409.073	409.073	273.529023	0.000	4.096	-2.00	2.00	409.073	409.063	409.063
RECTA KV -1590	820.000	607260.084	4649919.971	0.000	409.766	409.766	273.529023	0.000	2.839	-2.00	2.00	409.766	409.785	409.785
RECTA Rampa	840.000	607241.788	4649911.893	0.000	410.257	410.257	273.529023	0.000	2.360	-2.00	2.00	410.257	410.169	410.169
RECTA Rampa	860.000	607223.492	4649903.814	0.000	410.729	410.729	273.529023	0.000	2.360	-2.00	2.00	410.729	410.708	410.708
RECTA Tg. Entrada	880.000	607205.197	4649895.736	0.000	411.201	411.201	273.529023	0.000	2.360	-2.00	2.00	411.201	411.217	411.217
CIRC. KV 2585	886.687	607199.080	4649893.035	-2500.000	411.367	411.367	273.529023	0.000	2.619	-2.00	2.00	411.367	411.347	411.347
CIRC. KV 2585	900.000	607186.915	4649887.625	-2500.000	411.750	411.750	273.190000	0.000	3.134	-2.00	2.00	411.750	411.672	411.672
CIRC. Tg. Salida	920.000	607168.696	4649879.376	-2500.000	412.454	412.454	272.680705	0.000	3.907	-2.00	2.00	412.454	412.474	412.474
CIRC. KV 887	940.000	607150.542	4649870.982	-2500.000	413.461	413.461	272.171409	0.000	6.163	-2.00	2.00	413.461	413.235	413.235
CIRC. Tg. Salida	960.000	607132.457	4649862.442	-2500.000	414.919	414.919	271.662113	0.000	8.419	-2.00	2.00	414.919	414.312	414.312
CIRC. KV -651	980.000	607114.441	4649853.759	-2500.000	416.591	416.591	271.152817	0.000	7.804	-2.00	2.00	416.591	415.368	415.368
CIRC. KV -651	1000.000	607096.494	4649844.931	-2500.000	417.844	417.844	270.643521	0.000	4.731	-2.00	2.00	417.844	416.228	416.228
CIRC. KV 756	1020.000	607078.619	4649835.961	-2500.000	418.505	418.505	270.134226	0.000	2.766	-2.00	2.00	418.505	417.188	417.188
RECTA KV 756	1029.255	607070.371	4649831.761	0.000	418.817	418.817	269.898536	0.000	3.989	-2.00	2.00	418.817	417.551	417.551
RECTA KV 756	1040.000	607060.806	4649826.868	0.000	419.322	419.322	269.898536	0.000	5.409	-2.00	2.00	419.322	418.151	418.151
RECTA KV 756	1060.000	607043.000	4649817.759	0.000	420.668	420.668	269.898536	0.000	8.053	-2.00	2.00	420.668	420.055	420.055
RECTA KV -500	1080.000	607025.194	4649808.651	0.000	422.377	422.377	269.898536	0.000	7.783	-2.00	2.00	422.377	421.682	421.682
RECTA KV -500	1100.000	607007.389	4649799.543	0.000	423.533	423.533	269.898536	0.000	3.783	-2.00	2.00	423.533	421.877	421.877
CIRC. Rampa	1117.520	606991.791	4649791.564	250.000	423.891	423.891	269.898536	0.000	0.517	-2.00	2.00	423.891	422.092	422.092
CIRC. Rampa	1120.000	606989.578	4649790.446	250.000	423.903	423.903	270.530060	0.000	0.517	-2.00	2.00	423.903	422.169	422.169
CIRC. Rampa	1140.000	606971.344	4649782.240	250.000	424.007	424.007	275.623018	0.000	0.517	-2.00	2.00	424.007	422.626	422.626
RECTA Rampa	1140.600	606970.788	4649782.016	0.000	424.010	424.010	275.775749	0.000	0.517	-2.00	2.00	424.010	422.651	422.651
RECTA Rampa	1160.000	606952.775	4649774.811	0.000	424.110	424.110	275.775749	0.000	0.517	-2.00	2.00	424.110	423.051	423.051
RECTA KV 500	1180.000	606934.206	4649767.383	0.000	424.292	424.292	275.775749	0.000	2.290	-2.00	2.00	424.292	423.674	423.674
CIRC. KV 500	1198.162	606917.342	4649760.638	500.000	425.038	425.038	275.775749	0.000	5.922	-2.00	2.00	425.038	424.692	424.692
CIRC. KV 500	1200.000	606915.635	4649759.958	500.000	425.150	425.150	276.009719	0.000	6.290	-2.00	2.00	425.150	424.836	424.836
RECTA KV 500	1216.890	606899.828	4649754.009	0.000	426.498	426.498	278.160273	0.000	9.668	-2.00	2.00	426.498	426.500	426.500
RECTA Rampa	1220.000	606896.899	4649752.963	0.000	426.803	426.803	278.160273	0.000	9.837	-2.00	2.00	426.803	426.811	426.811
CIRC. Rampa	1231.458	606886.109	4649749.109	60.000	427.930	427.930	278.160273	0.000	9.837	-2.00	2.00	427.930	427.982	427.982
CIRC. KV -566	1240.000	606877.888	4649746.817	60.000	428.730	428.730	287.223655	0.000	8.646	-2.00	2.00	428.730	428.701	428.701
CIRC. KV -566	1260.000	606857.992	4649746.140	60.000	430.106	430.106	308.444314	0.000	5.115	-2.00	2.00	430.106	430.003	430.003

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:35:49 1958 pagina 3
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 1 : ACCESO_AG2a_AG3a_AG4a

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA KV -566	1260.419	606857.577	4649746.197	0.000	430.128	430.128	308.888422	0.000	5.041	-2.00	2.00	430.128	430.014	430.014
RECTA KV 766	1280.000	606838.186	4649748.922	0.000	430.846	430.846	308.888422	0.000	3.648	-2.00	2.00	430.846	430.816	430.816
RECTA KV 766	1300.000	606818.381	4649751.705	0.000	431.836	431.836	308.888422	0.000	6.260	-2.00	2.00	431.836	431.296	431.296
RECTA Rampa	1320.000	606798.575	4649754.489	0.000	433.321	433.321	308.888422	0.000	8.000	-2.00	2.00	433.321	432.111	432.111
CIRC. Rampa	1323.780	606794.832	4649755.015	-60.000	433.623	433.623	308.888422	0.000	8.000	-2.00	2.00	433.623	432.202	432.202
CIRC. KV -533	1340.000	606778.662	4649755.087	-60.000	434.731	434.731	291.678514	0.000	5.331	-2.00	2.00	434.731	432.802	432.802
CIRC. KV -533	1360.000	606759.628	4649749.253	-60.000	435.422	435.422	270.457855	0.000	1.581	-2.00	2.00	435.422	433.500	433.500
RECTA Rampa	1379.300	606744.042	4649738.011	0.000	435.549	435.549	249.979553	0.000	0.500	-2.00	2.00	435.549	434.305	434.305
RECTA Rampa	1380.000	606743.548	4649737.516	0.000	435.553	435.553	249.979553	0.000	0.500	-2.00	2.00	435.553	434.323	434.323
RECTA Rampa	1400.000	606729.410	4649723.370	0.000	435.653	435.653	249.979553	0.000	0.500	-2.00	2.00	435.653	434.993	434.993
RECTA Rampa	1420.000	606715.272	4649709.223	0.000	435.753	435.753	249.979553	0.000	0.500	-2.00	2.00	435.753	435.289	435.289
CIRC. Rampa	1434.425	606705.076	4649699.020	60.000	435.825	435.825	249.979553	0.000	0.500	-2.00	2.00	435.825	435.500	435.500
CIRC. Rampa	1440.000	606700.957	4649695.265	60.000	435.853	435.853	255.895108	0.000	0.500	-2.00	2.00	435.853	435.580	435.580
CIRC. KV 731	1455.194	606688.168	4649687.136	-60.000	436.011	436.011	272.016960	0.000	2.002	-2.00	2.00	436.011	435.971	435.971
CIRC. KV 731	1460.000	606683.906	4649684.919	-60.000	436.123	436.123	266.918152	0.000	2.659	-2.00	2.00	436.123	436.079	436.079
RECTA KV 731	1479.777	606668.653	4649672.472	0.000	436.917	436.917	245.934361	0.000	5.364	-2.00	2.00	436.917	436.872	436.872
RECTA KV 731	1480.000	606668.505	4649672.305	0.000	436.929	436.929	245.934361	0.000	5.395	-2.00	2.00	436.929	436.876	436.876
RECTA Rampa	1500.000	606655.295	4649657.289	0.000	438.111	438.111	245.934361	0.000	5.970	-2.00	2.00	438.111	438.023	438.023
RECTA Rampa	1520.000	606642.084	4649642.273	0.000	439.305	439.305	245.934361	0.000	5.970	-2.00	2.00	439.305	439.363	439.363
RECTA KV -842	1540.000	606628.873	4649627.257	0.000	440.476	440.476	245.934361	0.000	5.238	-2.00	2.00	440.476	440.369	440.369
CIRC. KV -842	1554.065	606619.583	4649616.697	60.000	441.095	441.095	245.934361	0.000	3.568	-2.00	2.00	441.095	440.912	440.912
CIRC. KV -842	1560.000	606615.449	4649612.442	60.000	441.286	441.286	252.231681	0.000	2.863	-2.00	2.00	441.286	441.120	441.120
RECTA KV -842	1574.125	606604.083	4649604.110	0.000	441.572	441.572	267.218871	0.000	1.186	-2.00	2.00	441.572	441.458	441.458
RECTA KV -842	1580.000	606598.970	4649601.216	0.000	441.621	441.621	267.218871	0.000	0.488	-2.00	2.00	441.621	441.601	441.601
RECTA KV -842	1600.000	606581.564	4649591.367	0.000	441.482	441.482	267.218871	0.000	-1.887	-2.00	2.00	441.482	441.691	441.691
CIRC. KV -842	1619.087	606564.952	4649581.967	-1000.000	440.905	440.905	267.218871	0.000	-4.154	-2.00	2.00	440.905	440.998	440.998
CIRC. KV -842	1620.000	606564.157	4649581.517	-1000.000	440.867	440.867	267.160727	0.000	-4.262	-2.00	2.00	440.867	440.964	440.964
CIRC. KV 668	1640.000	606546.859	4649571.479	-1000.000	439.948	439.948	265.887488	0.000	-4.019	-2.00	2.00	439.948	439.814	439.814
CIRC. KV 668	1660.000	606529.766	4649561.096	-1000.000	439.443	439.443	264.614248	0.000	-1.026	-2.00	2.00	439.443	439.433	439.433
RECTA KV 668	1667.886	606523.083	4649556.909	0.000	439.409	439.409	264.112204	0.000	0.154	-2.00	2.00	439.409	439.320	439.320
RECTA KV 668	1680.000	606512.844	4649550.436	0.000	439.537	439.537	264.112204	0.000	1.966	-2.00	2.00	439.537	439.359	439.359
RECTA KV 668	1700.000	606495.938	4649539.749	0.000	440.230	440.230	264.112204	0.000	4.959	-2.00	2.00	440.230	439.602	439.602
RECTA KV 668	1720.000	606479.033	4649529.062	0.000	441.521	441.521	264.112204	0.000	7.951	-2.00	2.00	441.521	441.261	441.261
CIRC. Rampa	1720.855	606478.310	4649528.605	120.000	441.589	441.589	264.112204	0.000	8.000	-2.00	2.00	441.589	441.337	441.337
CIRC. Rampa	1740.000	606461.382	4649519.707	120.000	443.121	443.121	274.269033	0.000	8.000	-2.00	2.00	443.121	442.756	442.756
RECTA Rampa	1747.717	606454.194	4649516.902	0.000	443.738	443.738	278.363160	0.000	8.000	-2.00	2.00	443.738	443.664	443.664
CIRC. Rampa	1753.451	606448.788	4649514.991	-80.000	444.197	444.197	278.363160	0.000	8.000	-2.00	2.00	444.197	444.017	444.017
CIRC. Rampa	1760.000	606442.710	4649512.557	-80.000	444.721	444.721	273.151811	0.000	8.000	-2.00	2.00	444.721	444.213	444.213
CIRC. KV -533	1780.000	606425.670	4649502.187	-80.000	446.084	446.084	257.236317	0.000	5.020	-2.00	2.00	446.084	445.009	445.009
CIRC. KV -533	1800.000	606411.725	4649487.922	-80.000	446.713	446.713	241.320823	0.000	1.270	-2.00	2.00	446.713	445.882	445.882
RECTA KV -533	1800.277	606411.558	4649487.701	0.000	446.716	446.716	241.100123	0.000	1.218	-2.00	2.00	446.716	445.890	445.890
RECTA Rampa	1820.000	606399.691	4649471.948	0.000	446.829	446.829	241.100123	0.000	0.500	-2.00	2.00	446.829	446.257	446.257
RECTA Rampa	1840.000	606387.658	4649455.973	0.000	446.929	446.929	241.100123	0.000	0.500	-2.00	2.00	446.929	446.500	446.500
RECTA Rampa	1860.000	606375.624	4649439.998	0.000	447.029	447.029	241.100123	0.000	0.500	-2.00	2.00	447.029	447.000	447.000
RECTA KV 1798	1880.000	606363.591	4649424.023	0.000	447.203	447.203	241.100123	0.000	1.407	-2.00	2.00	447.203	447.500	447.500
CIRC. KV 1798	1890.285	606357.402	4649415.808	60.000	447.377	447.377	241.100123	0.000	1.979	-2.00	2.00	447.377	447.727	447.727
CIRC. KV 1798	1900.000	606350.956	4649408.555	60.000	447.595	447.595	251.407701	0.000	2.519	-2.00	2.00	447.595	447.866	447.866
CIRC. Rampa	1920.000	606334.487	4649397.370	60.000	448.136	448.136	272.628360	0.000	2.725	-2.00	2.00	448.136	448.430	448.430
RECTA Rampa	1926.384	606328.554	4649395.022	0.000	448.310	448.310	279.401638	0.000	2.725	-2.00	2.00	448.310	448.500	448.500
RECTA Rampa	1940.000	606315.644	4649390.693	0.000	448.681	448.681	279.401638	0.000	2.725	-2.00	2.00	448.681	448.831	448.831
RECTA KV -3953	1960.000	606296.682	4649384.334	0.000	449.198	449.198	279.401638	0.000	2.346	-2.00	2.00	449.198	449.220	449.220
RECTA KV -3953	1980.000	606277.720	4649377.975	0.000	449.616	449.616	279.401638	0.000	1.840	-2.00	2.00	449.616	449.577	449.577
RECTA Rampa	2000.000	606258.758	4649371.616	0.000	449.937	449.937	279.401638	0.000	1.459	-2.00	2.00	449.937	449.912	449.912
RECTA Rampa	2020.000	606239.796	4649365.258	0.000	450.229	450.229	279.401638	0.000	1.459	-2.00	2.00	450.229	450.181	450.181
CIRC. Rampa	2033.551	606226.948	4649360.949	-60.000	450.427	450.427	279.401638	0.000	1.459	-2.00	2.00	450.427	450.345	450.345
CIRC. Rampa	2040.000	606220.955	4649358.574	-60.000	450.521	450.521	272.558513	0.000	1.459	-2.00	2.00	450.521	450.454	450.454
RECTA KV 12539	2059.711	606204.709	4649347.571	0.000	450.815	450.815	251.644998	0.000	1.564	-2.00	2.00	450.815	450.678	450.678
RECTA KV 12539	2060.000	606204.499	4649347.372	0.000	450.820	450.820	251.644998	0.000	1.566	-2.00	2.00	450.820	450.684	450.684
RECTA KV 12539	2080.000	606189.996	4649333.600	0.000	451.149	451.149	251.644998	0.000	1.725	-2.00	2.00	451.149	451.140	451.140
CIRC. KV 12539	2086.032	606185.622	4649329.446	-60.000	451.255	451.255	251.644998	0.000	1.774	-2.00	2.00	451.255	451.212	451.212
RECTA Rampa	2095.480	606179.310	4649322.429	0.000	451.423	451.423	241.620448	0.000	1.779	-2.00	2.00	451.423	451.448	451.448
RECTA Rampa	2100.000	606176.561	4649318.841	0.000	451.503	451.503	241.620448	0.000	1.779	-2.00	2.00	451.503	451.565	451.565
RECTA Rampa	2120.000	606164.398	4649302.965	0.000	451.859	451.859	241.620448	0.000	1.779	-2.00	2.00	451.859	451.835	451.835
RECTA Rampa	2140.000	606152.234	4649287.089	0.000	452.214	452.214	241.620448	0.000	1.779	-2.00	2.00	452.214	452.273	452.273
CIRC. Rampa	2143.650	606150.014	4649284.192	-60.000	452.279	452.279	241.620448	0.000	1.779	-2.00	2.00	452.279	452.332	452.332
RECTA Rampa	2154.845	606144.072	4649274.724	0.000	452.478	452.478	229.742393	0.000	1.779	-2.00	2.00	452.478	452.559	452.559
RECTA Rampa	2160.000	606141.750	4649270.121	0.000	452.570	452.570	229.742393	0.000	1.779	-2.00	2.00	452.570	452.594	452.594
RECTA Rampa	2180.000	606132.742	4649252.264	0.000	452.926	452.926	229.742393	0.000	1.779	-2.00	2.00	452.926	452.901	452.901
RECTA KV -914	2200.000	606123.734	4649234.407	0.000	453.150	453.150	229.742393	0.000	0.082	-2.00	2.00	453.150	453.128	453.128
CIRC. KV -914	2210.550	606118.983	4649224.988	180.000	453.098	453.098	229.742393	0.000	-1.072	-2.00	2.00	453.098	453.156	453.156
CIRC. KV -914	2220.000	606114.507	4649216.666	180.000	452.948	452.948	233.084718	0.000	-2.106	-2.00	2.00	452.948	453.017	453.017
CIRC. KV 1291	2240.000	606103.632	4649199.894	180.000	452.477	452.477	240.158271	0.000	-1.835	-2.00	2.00	452.477	452.119	452.119
CIRC. KV 1291	2251.441	606096.595	4649190.875	-180.000	452.317	452.317	244.204589	0.000	-0.949	-2.00	2.00	452.317	450.755	450.755
CIRC. KV 1291	2260.000	606091.277	4649184.170	-180.000	452.265	452.265	241.177354	0.000	-0.286	-2.00	2.00	452.265	450.066	450.066
CIRC. Rampa	2280.000	606080.134	4649167.574	-180.000	452.325	452.325	234.103801	0.000	0.500	-2.00	2.00	452.325	450.307	450.307
RECTA Rampa	2297.355	606072.008	4649152.246	0.000	452.411	452.411	227.965678	0.000	0.500	-2.00	2.00	452.411	451.429	451.429
RECTA Rampa	2300.000	606070.883	4649149.852	0.000	452.425	452.425	227.965678	0.000	0.500	-2.00	2.00	452.425	451.540	451.540
RECTA Rampa	2320.000	606062.378	4649131.751	0.000	452.525	452.525	227.965678	0.000	0.500	-2.00	2.00	452.525	451.917	451.917
RECTA Rampa	2340.000	606053.872	4649113.650	0.000	452.625	452.625	227.965678	0.000	0.500	-2.00	2.00	452.625	452.025	452.025
RECTA Rampa	2360.000	606045.366	4649095.549	0.000	452.725	452.725	227.965678	0.000	0.500	-2.00	2.00	452.725	451.952	451.952
CIRC. Rampa	2365.255	606043.131	4649090.793	100.000	452.751	452.751	227.965678	0.000	0.500	-2.00	2.00	452.751	452.012	452.012
CIRC. Rampa	2380.000	606035.901	4649077.958	100.000	452.825	452.825	237.352809	0.000	0.500	-2.00	2.00	452.825	452.277	452.277
CIRC. KV -500	2400.000	606023.241	4649062.517	100.000	452.598	452.598	250.085204	0.000	-3.115	-2.00	2.00	452.598	452.748	452.748
CIRC. KV -500	2420.000	606007.767	4649049.899	100.000	451.575	451.575	262.817600	0.000	-7.115	-2.00	2.00	451.575	451.737	451.737
RECTA KV -500	2428.643	606000.360	4649045.451	0.000	450.885	450.885	268.319697	0.000	-8.843	-2.00	2.00	450.885	450.856	450.856
RECTA Pendiente	2440.000	605990.380	4649040.030	0.000	449.786	449.786	268.319697	0.000	-9.945	-2.00	2.00	449.786	449.687	449.687
RECTA KV 714	2460.000	605972.806	4649030.483	0.000	447.918	447.918	268.319697	0.000	-8.103	-2.00	2.00	447.918	447.845	447.845
CIRC. KV 714	2475.952	605958.789	4649022.868	100.000	446.804	446.804	268.319697	0.000	-5.869	-2.00	2.00	446.804	446.784	446.784
CIRC. KV 714	2480.000	605955.194	4649021.008	100.000	446.578	446.578	270.896898	0.000	-5.302	-2.00	2.00	446.578	446.545	446.545
RECTA Pendiente	2489.277	605946.691	4649017.305	0.000	446.142	446.142	276.803117	0.000	-4.343	-2.00	2.00	446.142	446.072	446.072
RECTA KV 1577	2500.000	605936.672	4649013.484	0.000	445.689	445.689	276.803117	0.000	-3.948	-2.00	2.00	445.689	445.676	445.676
RECTA KV 1577	2520.000	605917.985	4649006.356	0.000	445.026	445.026	276.803117	0.000	-2.679	-2.00	2.00	445.026	444.635	444.635
RECTA KV 1577	2540.000	605899.298	4648999.229	0.000	444.617	444.617	276.803117	0.000	-1.411	-2.00	2.00	444.617	444.433	444.433
CIRC. KV 1577	2549.941	605890.010	4648995.686	-60.000	444.508	444.508	276.803117	0.000	-0.780	-2.00	2.00	444.508	444.449	444.449
RECTA KV 1577	2557.356	605883.263	4648992.623	0.000	444.468	444.468	268.935846	0.000	-0.310	-2.00	2.00	444.468	444.505	444.505
RECTA KV 1577	2560.000	605880.927	4648991.384	0.000	444.462	444.462	268.935846	0.000	-0.142	-2.00	2.00	444.462	444.588	444.588
RECTA KV 1577	2580.000	605863.261	4648982.007	0.000	444.560	444.560	268.935846	0.000	1.127	-2.00	2.00	444.560	444.460	444.460
CIRC. KV 1577	2589.926	605854.494	4648977.354	60.000	444.703	444.703	268.935846	0.000	1.756	-2.00	2.00	444.703	444.468	444.468
CIRC. Rampa	2600.000	605845.242	4648973.398	60.000	444.900	444.900	279.624387	0.000	2.000	-2.00	2.00	444.900	444.617	444.617
RECTA Rampa	2601.718	605843.603	4648972.881	0.000	444.934	444.934	281.447447	0.000	2.000	-2.00	2.00	444.934	444.718	444.718

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:35:49 1958 pagina 5
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 1 : ACCESO_AG2a_AG3a_AG4a

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA KV -1026	2620.000	605826.092	4648967.628	0.000	445.222	445.222	281.447447	0.000	0.764	-2.00	2.00	445.222	445.230	445.230
CIRC. KV -1026	2621.425	605824.728	4648967.219	-60.000	445.231	445.231	281.447447	0.000	0.625	-2.00	2.00	445.232	445.258	445.258
RECTA KV -1026	2626.116	605820.291	4648965.697	0.000	445.250	445.250	276.469795	0.000	0.167	-2.00	2.00	445.250	445.256	445.256
RECTA KV -1026	2640.000	605807.345	4648960.681	0.000	445.179	445.179	276.469795	0.000	-1.186	-2.00	2.00	445.179	445.006	445.006
CIRC. KV 1348	2657.117	605791.384	4648954.498	-60.000	444.915	444.915	276.469795	0.000	-1.185	-2.00	2.00	444.915	444.533	444.533
CIRC. KV 1348	2660.000	605788.722	4648953.392	-60.000	444.884	444.884	273.411188	0.000	-0.971	-2.00	2.00	444.884	444.455	444.455
RECTA KV 1348	2661.686	605787.191	4648952.687	0.000	444.868	444.868	271.622544	0.000	-0.846	-2.00	2.00	444.868	444.428	444.428
RECTA KV 1348	2680.000	605770.666	4648944.791	0.000	444.838	444.838	271.622544	0.000	0.512	-2.00	2.00	444.838	444.473	444.473
CIRC. KV 1348	2686.924	605764.419	4648941.806	-120.000	444.891	444.891	271.622544	0.000	1.026	-2.00	2.00	444.891	444.656	444.656
CIRC. KV 1105	2700.000	605752.950	4648935.537	-120.000	445.086	445.086	264.685498	0.000	2.071	-2.00	2.00	445.086	444.858	444.858
RECTA KV 1105	2717.720	605738.630	4648925.128	0.000	445.595	445.595	255.284700	0.000	3.675	-2.00	2.00	445.595	445.153	445.153
RECTA KV 1105	2720.000	605736.890	4648923.655	0.000	445.681	445.681	255.284700	0.000	3.882	-2.00	2.00	445.681	445.165	445.165
CIRC. Rampa	2730.135	605729.154	4648917.107	-60.000	446.121	446.121	255.284700	0.000	4.688	-2.00	2.00	446.121	445.358	445.358
CIRC. Rampa	2740.000	605722.180	4648910.145	-60.000	446.615	446.615	244.817773	0.000	6.338	-2.00	2.00	446.615	445.780	445.780
CIRC. Rampa	2756.122	605713.511	4648896.609	60.000	447.637	447.637	227.711618	0.000	6.338	-2.00	2.00	447.637	446.779	446.779
CIRC. KV -257	2760.000	605711.764	4648893.148	60.000	447.880	447.880	231.826122	0.000	5.953	-2.00	2.00	447.880	446.765	446.765
RECTA KV -257	2773.396	605704.088	4648882.203	0.000	448.329	448.329	246.040124	0.000	0.749	-2.00	2.00	448.329	446.801	446.801
RECTA KV -257	2780.000	605699.718	4648877.252	0.000	448.294	448.294	246.040124	0.000	-1.816	-2.00	2.00	448.294	446.921	446.921
RECTA Pendiente	2800.000	605686.482	4648862.258	0.000	447.651	447.651	246.040124	0.000	-3.373	-2.00	2.00	447.651	447.421	447.421
RECTA Pendiente	2804.268	605683.657	4648859.058	0.000	447.507	447.507	246.040124	0.000	-3.373	-2.00	2.00	447.507	447.518	447.518

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:35:49 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 2 : ACCESO_AG5a_AG6

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	605771.697	4648945.284	0.000	444.832	444.832	271.622544	0.000	0.468	-2.00	2.00	444.832	444.412	444.412
CIRC. Rampa	0.000	605771.697	4648945.284	-60.000	444.832	444.832	271.622544	0.000	0.468	-2.00	2.00	444.832	444.412	444.412
CIRC. KV 429	20.000	605755.408	4648933.840	-60.000	445.022	445.022	250.401885	0.000	2.179	-2.00	2.00	445.022	445.294	445.294
CIRC. KV 429	40.000	605743.759	4648917.696	-60.000	445.923	445.923	229.181226	0.000	6.836	-2.00	2.00	445.923	445.694	445.694
CIRC. Rampa	60.000	605738.034	4648898.630	-60.000	447.738	447.738	207.960567	0.000	10.581	-2.00	2.00	447.738	446.720	446.720
RECTA Rampa	66.647	605737.572	4648892.002	0.000	448.442	448.442	200.908229	0.000	10.581	-2.00	2.00	448.442	446.897	446.897
RECTA Rampa	80.000	605737.381	4648878.650	0.000	449.855	449.855	200.908229	0.000	10.581	-2.00	2.00	449.855	447.500	447.500
RECTA KV -397	100.000	605737.096	4648858.653	0.000	451.738	451.738	200.908229	0.000	7.157	-2.00	2.00	451.738	448.466	448.466
RECTA KV -397	120.000	605736.810	4648838.655	0.000	452.666	452.666	200.908229	0.000	2.116	-2.00	2.00	452.666	449.916	449.916
RECTA Rampa	140.000	605736.525	4648818.657	0.000	452.817	452.817	200.908229	0.000	0.500	-2.00	2.00	452.817	452.392	452.392
RECTA Rampa	160.000	605736.240	4648798.659	0.000	452.917	452.917	200.908229	0.000	0.500	-2.00	2.00	452.917	455.829	455.829
RECTA KV 804	180.000	605735.954	4648778.661	0.000	453.159	453.159	200.908229	0.000	2.378	-2.00	2.00	453.159	456.690	456.690
CIRC. KV 804	186.960	605735.855	4648771.701	55.000	453.355	453.355	200.908229	0.000	3.244	-2.00	2.00	453.355	456.796	456.796
CIRC. KV 804	200.000	605734.132	4648758.806	55.000	453.884	453.884	216.001980	0.000	4.867	-2.00	2.00	453.884	456.500	456.500
CIRC. KV -345	220.000	605725.783	4648740.754	55.000	454.901	454.901	239.151790	0.000	3.572	-2.00	2.00	454.901	455.894	455.894
CIRC. KV -345	240.000	605711.559	4648726.851	55.000	455.037	455.037	262.301600	0.000	-2.221	-2.00	2.00	455.037	455.541	455.541
CIRC. Pendiente	260.000	605693.321	4648718.916	55.000	454.076	454.076	285.451410	0.000	-6.109	-2.00	2.00	454.076	455.020	455.020
CIRC. Pendiente	280.000	605673.452	4648717.987	55.000	452.854	452.854	308.601219	0.000	-6.109	-2.00	2.00	452.854	452.558	452.558
CIRC. Pendiente	280.561	605672.897	4648718.066	-200.000	452.820	452.820	309.251048	0.000	-6.109	-2.00	2.00	452.820	452.530	452.530
CIRC. Pendiente	300.000	605653.556	4648719.942	-200.000	451.632	451.632	303.063553	0.000	-6.109	-2.00	2.00	451.632	452.586	452.586
CIRC. KV 500	320.000	605633.565	4648719.905	-200.000	450.678	450.678	296.697355	0.000	-2.841	-2.00	2.00	450.678	451.617	451.617
CIRC. KV 500	340.000	605613.677	4648717.871	-200.000	450.510	450.510	290.331157	0.000	1.159	-2.00	2.00	450.510	450.674	450.674
RECTA Rampa	358.741	605595.311	4648714.173	0.000	450.977	450.977	284.365566	0.000	2.896	-2.00	2.00	450.977	450.455	450.455
RECTA Rampa	360.000	605594.090	4648713.867	0.000	451.013	451.013	284.365566	0.000	2.896	-2.00	2.00	451.013	450.439	450.439
RECTA Rampa	380.000	605574.690	4648709.004	0.000	451.592	451.592	284.365566	0.000	2.896	-2.00	2.00	451.592	450.831	450.831
RECTA Rampa	400.000	605555.290	4648704.142	0.000	452.171	452.171	284.365566	0.000	2.896	-2.00	2.00	452.171	451.500	451.500
RECTA Rampa	420.000	605535.890	4648699.279	0.000	452.751	452.751	284.365566	0.000	2.896	-2.00	2.00	452.751	452.582	452.582
RECTA KV -410	440.000	605516.491	4648694.417	0.000	452.981	452.981	284.365566	0.000	-1.227	-2.00	2.00	452.981	453.150	453.150
CIRC. KV -410	443.584	605513.014	4648693.545	60.000	452.921	452.921	284.365566	0.000	-2.101	-2.00	2.00	452.921	453.148	453.148
CIRC. KV -410	460.000	605496.746	4648691.769	60.000	452.248	452.248	301.783270	0.000	-6.102	-2.00	2.00	452.248	452.301	452.301
CIRC. KV -410	461.082	605495.665	4648691.809	-65.000	452.181	452.181	302.931351	0.000	-6.366	-2.00	2.00	452.181	452.152	452.152
CIRC. Pendiente	480.000	605476.907	4648689.937	-65.000	450.889	450.889	284.402818	0.000	-6.855	-2.00	2.00	450.889	450.739	450.739
CIRC. Pendiente	500.000	605458.549	4648682.200	-65.000	449.518	449.518	264.814517	0.000	-6.855	-2.00	2.00	449.518	448.050	448.050
CIRC. Pendiente	520.000	605443.397	4648669.267	-65.000	448.147	448.147	245.226217	0.000	-6.855	-2.00	2.00	448.147	447.384	447.384
CIRC. Pendiente	540.000	605432.873	4648652.353	-65.000	446.776	446.776	225.637916	0.000	-6.855	-2.00	2.00	446.776	446.762	446.762
CIRC. Pendiente	560.000	605427.966	4648633.045	-65.000	445.405	445.405	206.049615	0.000	-6.855	-2.00	2.00	445.405	445.531	445.531
CIRC. KV 695	580.000	605429.137	4648613.158	-65.000	444.062	444.062	186.461314	0.000	-5.955	-2.00	2.00	444.062	443.432	443.432
CIRC. KV 695	599.415	605435.988	4648595.069	55.000	443.177	443.177	167.445582	0.000	-3.161	-2.00	2.00	443.177	442.594	442.594
CIRC. KV 695	600.000	605436.271	4648594.557	55.000	443.159	443.159	168.122253	0.000	-3.077	-2.00	2.00	443.159	442.526	442.526
CIRC. KV 695	620.000	605442.507	4648575.670	55.000	442.831	442.831	191.272063	0.000	-0.199	-2.00	2.00	442.831	442.524	442.524
CIRC. KV 695	640.000	605441.618	4648555.800	55.000	443.079	443.079	214.421873	0.000	2.678	-2.00	2.00	443.079	442.805	442.805
CIRC. KV 695	660.000	605433.720	4648537.546	55.000	443.902	443.902	237.571683	0.000	5.556	-2.00	2.00	443.902	443.544	443.544
CIRC. Rampa	680.000	605419.845	4648523.294	55.000	445.035	445.035	260.721493	0.000	5.663	-2.00	2.00	445.035	444.255	444.255
RECTA Rampa	688.119	605412.901	4648519.102	0.000	445.494	445.494	270.118853	0.000	5.663	-2.00	2.00	445.494	445.194	445.194
RECTA Rampa	700.000	605402.305	4648513.727	0.000	446.167	446.167	270.118853	0.000	5.663	-2.00	2.00	446.167	446.482	446.482
RECTA Rampa	720.000	605384.468	4648504.681	0.000	447.300	447.300	270.118853	0.000	5.663	-2.00	2.00	447.300	447.482	447.482
RECTA Rampa	740.000	605366.631	4648495.634	0.000	448.432	448.432	270.118853	0.000	5.663	-2.00	2.00	448.432	448.283	448.283
RECTA KV 624	760.000	605348.794	4648486.588	0.000	449.662	449.662	270.118853	0.000	7.429	-2.00	2.00	449.662	449.629	449.629
CIRC. KV 624	761.430	605347.518	4648485.941	-60.000	449.770	449.770	270.118853	0.000	7.658	-2.00	2.00	449.770	449.676	449.676
CIRC. KV 624	780.000	605332.509	4648475.132	-60.000	451.468	451.468	250.415922	0.000	10.632	-2.00	2.00	451.468	451.444	451.444
CIRC. KV 624	785.231	605328.951	4648471.300	60.000	452.046	452.046	244.865267	0.000	11.470	-2.00	2.00	452.046	451.746	451.746
CIRC. KV -740	800.000	605318.102	4648461.334	60.000	453.817	453.817	260.535272	0.000	11.931	-2.00	2.00	453.817	453.533	453.533
CIRC. KV -740	820.000	605300.204	4648452.617	60.000	455.933	455.933	281.755931	0.000	9.229	-2.00	2.00	455.933	456.230	456.230
CIRC. Rampa	840.000	605280.440	4648450.236	60.000	457.509	457.509	302.976590	0.000	6.665	-2.00	2.00	457.509	457.172	457.172
CIRC. KV -1723	855.827	605264.910	4648453.040	-60.000	458.551	458.551	319.769809	0.000	6.268	-2.00	2.00	458.551	458.323	458.323
CIRC. KV -1723	860.000	605260.895	4648454.176	-60.000	458.807	458.807	315.342369	0.000	6.025	-2.00	2.00	458.807	458.633	458.633
RECTA KV -1723	876.946	605244.089	4648455.859	0.000	459.745	459.745	297.361889	0.000	5.042	-2.00	2.00	459.745	459.836	459.836
CIRC. KV -1723	878.443	605242.594	4648455.797	-60.000	459.820	459.820	297.361889	0.000	4.955	-2.00	2.00	459.820	459.874	459.874
CIRC. KV -1723	880.000	605241.039	4648455.712	-60.000	459.896	459.896	295.709507	0.000	4.865	-2.00	2.00	459.896	459.896	459.896
CIRC. Rampa	900.000	605221.675	4648451.095	-60.000	460.788	460.788	274.488848	0.000	4.344	-2.00	2.00	460.788	460.500	460.500
CIRC. Rampa	920.000	605204.886	4648440.396	-60.000	461.657	461.657	253.268189	0.000	4.344	-2.00	2.00	461.657	461.000	461.000
CIRC. Rampa	940.000	605192.523	4648424.793	-60.000	462.526	462.526	232.047530	0.000	4.344	-2.00	2.00	462.526	461.500	461.500
RECTA KV -1000	944.232	605190.614	4648421.016	0.000	462.707	462.707	227.556962	0.000	4.112	-2.00	2.00	462.707	461.774	461.774
RECTA KV -1000	960.000	605184.000	4648406.703	0.000	463.231	463.231	227.556962	0.000	2.535	-2.00	2.00	463.231	462.300	462.300
RECTA KV -1000	980.000	605175.610	4648388.548	0.000	463.538	463.538	227.556962	0.000	0.535	-2.00	2.00	463.538	462.896	462.896
RECTA Rampa	1000.000	605167.221	4648370.392	0.000	463.638	463.638	227.556962	0.000	0.500	-2.00	2.00	463.638	463.693	463.693
RECTA Rampa	1020.000	605158.831	4648352.237	0.000	463.738	463.738	227.556962	0.000	0.500	-2.00	2.00	463.738	464.682	464.682
RECTA Rampa	1039.285	605150.742	4648334.730	0.000	463.835	463.835	227.556962	0.000	0.500	-2.00	2.00	463.835	466.039	466.039

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:35:49 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 3 : ACCESO_AG7_AG8

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	605427.736	4648624.003	-55.000	444.844	444.844	197.183641	0.000	-7.953	-2.00	2.00	444.844	443.169	443.169
CIRC. Tg. Entrada	20.000	605432.194	4648604.619	-55.000	443.521	443.521	174.033831	0.000	-5.280	-2.00	2.00	443.521	443.261	443.261
CIRC. Tg. Entrada	40.000	605443.255	4648588.088	-55.000	442.783	442.783	150.884021	0.000	-2.597	-2.00	2.00	442.783	441.684	441.684
CIRC. KV -936	53.630	605453.866	4648579.589	60.000	442.440	442.440	135.107644	0.000	-3.108	-2.00	2.00	442.440	441.192	441.192
CIRC. KV -936	60.000	605459.105	4648575.970	60.000	442.220	442.220	141.866623	0.000	-3.789	-2.00	2.00	442.220	440.830	440.830
RECTA KV -936	62.011	605460.675	4648574.714	0.000	442.142	442.142	144.000294	0.000	-4.004	-2.00	2.00	442.142	440.796	440.796
RECTA KV -936	80.000	605474.536	4648563.247	0.000	441.249	441.249	144.000294	0.000	-5.927	-2.00	2.00	441.249	439.851	439.851
RECTA KV -936	100.000	605489.946	4648550.499	0.000	439.850	439.850	144.000294	0.000	-8.064	-2.00	2.00	439.850	438.221	438.221
CIRC. KV 642	118.948	605504.546	4648538.421	60.000	438.326	438.326	144.000294	0.000	-7.229	-2.00	2.00	438.326	437.421	437.421
CIRC. KV 642	120.000	605505.350	4648537.743	60.000	438.251	438.251	145.116061	0.000	-7.065	-2.00	2.00	438.251	437.388	437.388
RECTA KV 642	123.620	605508.026	4648535.306	0.000	438.005	438.005	148.956922	0.000	-6.501	-2.00	2.00	438.005	437.250	437.250
CIRC. KV 642	134.597	605515.914	4648527.672	-60.000	437.385	437.385	148.956922	0.000	-4.790	-2.00	2.00	437.385	436.892	436.892
CIRC. KV 642	140.000	605519.961	4648524.094	-60.000	437.149	437.149	143.223754	0.000	-3.948	-2.00	2.00	437.149	436.723	436.723
RECTA KV 642	144.552	605523.608	4648521.373	0.000	436.986	436.986	138.394002	0.000	-3.239	-2.00	2.00	436.986	436.701	436.701
RECTA Pendiente	160.000	605536.331	4648512.611	0.000	436.629	436.629	138.394002	0.000	-1.976	-2.00	2.00	436.629	436.194	436.194
CIRC. Pendiente	163.850	605539.501	4648510.427	-60.000	436.553	436.553	138.394002	0.000	-1.976	-2.00	2.00	436.553	436.175	436.175
RECTA Pendiente	171.475	605546.039	4648506.513	0.000	436.402	436.402	130.303519	0.000	-1.976	-2.00	2.00	436.402	436.265	436.265
RECTA Pendiente	180.000	605553.616	4648502.606	0.000	436.234	436.234	130.303519	0.000	-1.976	-2.00	2.00	436.234	436.234	436.234
RECTA Pendiente	200.000	605571.393	4648493.441	0.000	435.839	435.839	130.303519	0.000	-1.976	-2.00	2.00	435.839	435.753	435.753
CIRC. Pendiente	200.168	605571.542	4648493.365	250.000	435.836	435.836	130.303519	0.000	-1.976	-2.00	2.00	435.836	435.750	435.750
CIRC. Pendiente	220.000	605588.791	4648483.588	250.000	435.444	435.444	135.353775	0.000	-1.976	-2.00	2.00	435.444	435.207	435.207
RECTA KV 2710	238.019	605603.746	4648473.544	0.000	435.109	435.109	139.942255	0.000	-1.582	-2.00	2.00	435.109	434.836	434.836
RECTA KV 2710	240.000	605605.350	4648472.381	0.000	435.078	435.078	139.942255	0.000	-1.509	-2.00	2.00	435.078	434.821	434.821
RECTA KV 2710	260.000	605621.541	4648460.640	0.000	434.850	434.850	139.942255	0.000	-0.771	-2.00	2.00	434.850	435.041	435.041
CIRC. KV 2710	263.623	605624.474	4648458.513	-60.000	434.824	434.824	139.942255	0.000	-0.637	-2.00	2.00	434.824	435.046	435.046
RECTA Pendiente	268.114	605628.205	4648456.015	0.000	434.799	434.799	135.177499	0.000	-0.500	-2.00	2.00	434.799	434.557	434.557
RECTA Pendiente	280.000	605638.322	4648449.777	0.000	434.740	434.740	135.177499	0.000	-0.500	-2.00	2.00	434.740	433.940	433.940
CIRC. Pendiente	298.811	605654.334	4648439.903	55.000	434.646	434.646	135.177499	0.000	-0.500	-2.00	2.00	434.646	433.471	433.471
CIRC. Pendiente	300.000	605655.339	4648439.268	55.000	434.640	434.640	136.553734	0.000	-0.500	-2.00	2.00	434.640	433.438	433.438
CIRC. Pendiente	320.000	605669.811	4648425.623	55.000	434.540	434.540	159.703544	0.000	-0.500	-2.00	2.00	434.540	432.838	432.838
CIRC. Pendiente	340.000	605678.483	4648407.723	55.000	434.440	434.440	182.853353	0.000	-0.500	-2.00	2.00	434.440	432.519	432.519
CIRC. Pendiente	355.305	605680.464	4648392.597	-100.000	434.363	434.363	200.569188	0.000	-0.500	-2.00	2.00	434.363	432.414	432.414
CIRC. Pendiente	360.000	605680.532	4648387.903	-100.000	434.340	434.340	197.580502	0.000	-0.500	-2.00	2.00	434.340	432.427	432.427
CIRC. Pendiente	378.016	605682.830	4648370.058	60.000	434.250	434.250	186.111028	0.000	-0.500	-2.00	2.00	434.250	432.249	432.249
CIRC. Pendiente	380.000	605683.227	4648368.115	60.000	434.240	434.240	188.215898	0.000	-0.500	-2.00	2.00	434.240	432.249	432.249
CIRC. KV -668	400.000	605683.594	4648348.211	60.000	434.080	434.080	209.436557	0.000	-1.846	-2.00	2.00	434.079	432.528	432.528
CIRC. KV -668	420.000	605677.429	4648329.282	60.000	433.411	433.411	230.657216	0.000	-4.840	-2.00	2.00	433.411	432.687	432.687
CIRC. KV 364	440.000	605665.409	4648313.413	60.000	432.377	432.377	251.877875	0.000	-3.560	-2.00	2.00	432.377	432.290	432.290
RECTA KV 364	452.265	605655.689	4648305.967	0.000	432.147	432.147	264.891760	0.000	-0.192	-2.00	2.00	432.147	432.115	432.115
RECTA Rampa	460.000	605649.101	4648301.914	0.000	432.202	432.202	264.891760	0.000	1.128	-2.00	2.00	432.202	432.214	432.214
CIRC. Rampa	464.340	605645.405	4648299.640	-500.000	432.251	432.251	264.891760	0.000	1.128	-2.00	2.00	432.251	432.268	432.268
CIRC. Rampa	480.000	605632.197	4648291.228	-500.000	432.428	432.428	262.897839	0.000	1.128	-2.00	2.00	432.428	432.401	432.401
RECTA KV 2884	499.670	605615.991	4648280.082	0.000	432.673	432.673	260.393414	0.000	1.530	-2.00	2.00	432.673	432.676	432.676
RECTA KV 2884	500.000	605615.723	4648279.890	0.000	432.678	432.678	260.393414	0.000	1.541	-2.00	2.00	432.678	432.681	432.681
CIRC. Rampa	515.665	605602.993	4648270.760	600.000	432.952	432.952	260.393414	0.000	1.821	-2.00	2.00	432.952	432.951	432.951
CIRC. Rampa	520.000	605599.461	4648268.247	600.000	433.031	433.031	260.853373	0.000	1.821	-2.00	2.00	433.031	433.034	433.034
CIRC. Rampa	540.000	605582.935	4648256.984	600.000	433.395	433.395	262.975438	0.000	1.821	-2.00	2.00	433.395	433.389	433.389
RECTA Rampa	557.645	605568.050	4648247.508	0.000	433.716	433.716	264.847676	0.000	1.821	-2.00	2.00	433.716	433.708	433.708
RECTA KV -586	560.000	605566.046	4648246.273	0.000	433.758	433.758	264.847676	0.000	1.602	-2.00	2.00	433.758	433.840	433.840
RECTA KV 9910	580.000	605549.018	4648235.782	0.000	433.848	433.848	264.847676	0.000	0.191	-2.00	2.00	433.848	433.796	433.796
RECTA KV 9910	600.000	605531.990	4648225.292	0.000	433.907	433.907	264.847676	0.000	0.393	-2.00	2.00	433.907	433.868	433.868
CIRC. KV 9910	606.373	605526.564	4648221.949	-600.000	433.934	433.934	264.847676	0.000	0.457	-2.00	2.00	433.934	433.919	433.919
CIRC. KV 9910	620.000	605515.045	4648214.670	-600.000	434.005	434.005	263.401782	0.000	0.594	-2.00	2.00	434.005	434.139	434.139
RECTA KV 9910	635.763	605501.930	4648205.926	0.000	434.112	434.112	261.729299	0.000	0.754	-2.00	2.00	434.112	434.203	434.203
RECTA KV 9910	640.000	605498.435	4648203.530	0.000	434.144	434.144	261.729299	0.000	0.796	-2.00	2.00	434.144	434.137	434.137
RECTA Rampa	660.000	605481.942	4648192.218	0.000	434.308	434.308	261.729299	0.000	0.821	-2.00	2.00	434.308	434.376	434.376
RECTA Rampa	680.000	605465.448	4648180.906	0.000	434.472	434.472	261.729299	0.000	0.821	-2.00	2.00	434.472	434.476	434.476
RECTA Rampa	700.000	605448.954	4648169.594	0.000	434.636	434.636	261.729299	0.000	0.821	-2.00	2.00	434.636	434.604	434.604
RECTA KV -23491	720.000	605432.461	4648158.282	0.000	434.794	434.794	261.729299	0.000	0.745	-2.00	2.00	434.794	434.772	434.772
CIRC. KV -23491	733.023	605421.721	4648150.916	-400.000	434.887	434.887	261.729299	0.000	0.689	-2.00	2.00	434.887	434.783	434.783
CIRC. KV -23491	740.000	605416.002	4648146.920	-400.000	434.934	434.934	260.618868	0.000	0.660	-2.00	2.00	434.934	434.882	434.882
RECTA Rampa	751.608	605406.644	4648140.053	0.000	435.010	435.010	258.771394	0.000	0.650	-2.00	2.00	435.010	435.020	435.020
RECTA Rampa	760.000	605399.951	4648134.990	0.000	435.064	435.064	258.771394	0.000	0.650	-2.00	2.00	435.064	435.022	435.022
RECTA Rampa	780.000	605384.000	4648122.924	0.000	435.194	435.194	258.771394	0.000	0.650	-2.00	2.00	435.194	435.214	435.214
CIRC. KV 6514	793.395	605373.318	4648114.843	-200.000	435.293	435.293	258.771394	0.000	0.837	-2.00	2.00	435.293	435.287	435.287
CIRC. KV 6514	800.000	605368.117	4648110.772	-200.000	435.351	435.351	256.668854	0.000	0.938	-2.00	2.00	435.351	435.322	435.322
CIRC. KV 6514	820.000	605353.228	4648097.431	-200.000	435.570	435.570	250.302657	0.000	1.245	-2.00	2.00	435.570	435.590	435.590
RECTA KV 6514	820.328	605352.995	4648097.200	0.000	435.574	435.574	250.198346	0.000	1.250	-2.00	2.00	435.574	435.589	435.589
RECTA Rampa	840.000	605339.042	4648083.333	0.000	435.822	435.822	250.198346	0.000	1.264	-2.00	2.00	435.822	435.848	435.848
CIRC. Rampa	845.581	605335.083	4648079.399	500.000	435.893	435.893	250.198346	0.000	1.264	-2.00	2.00	435.893	435.886	435.886
RECTA Rampa	846.793	605334.222	4648078.545	0.000	435.908	435.908	250.352643	0.000	1.264	-2.00	2.00	435.908	435.904	435.904
RECTA Rampa	860.000	605324.832	4648069.259	0.000	436.075	436.075	250.352643	0.000	1.264	-2.00	2.00	436.075	436.075	436.075
RECTA KV 499	880.000	605310.612	4648055.195	0.000	436.411	436.411	250.352643	0.000	3.090	-2.00	2.00	436.411	436.498	436.498
CIRC. KV 499	884.101	605307.696	4648052.312	60.000	436.555	436.555	250.352643	0.000	3.913	-2.00	2.00	436.555	436.565	436.565
CIRC. KV 499	900.000	605295.051	4648042.751	60.000	437.430	437.430	267.222510	0.000	7.102	-2.00	2.00	437.430	437.429	437.429
CIRC. KV -534	920.000	605276.338	4648035.958	60.000	438.754	438.754	288.443169	0.000	4.901	-2.00	2.00	438.754	438.869	438.869
RECTA KV -534	939.041	605257.381	4648035.525	0.000	439.348	439.348	308.646660	0.000	1.338	-2.00	2.00	439.348	439.304	439.304
RECTA Rampa	940.000	605256.431	4648035.655	0.000	439.361	439.361	308.646660	0.000	1.334	-2.00	2.00	439.361	439.319	439.319
RECTA KV 2817	960.000	605236.616	4648038.363	0.000	439.687	439.687	308.646660	0.000	1.982	-2.00	2.00	439.687	439.598	439.598
RECTA KV 2817	980.000	605216.800	4648041.071	0.000	440.154	440.154	308.646660	0.000	2.692	-2.00	2.00	440.154	440.040	440.040
CIRC. KV -6721	984.336	605212.504	4648041.658	100.000	440.273	440.273	308.646660	0.000	2.738	-2.00	2.00	440.273	440.194	440.194
RECTA KV -6721	991.926	605205.030	4648042.970	0.000	440.477	440.477	313.478725	0.000	2.625	-2.00	2.00	440.477	440.480	440.480
RECTA KV -6721	1000.000	605197.136	4648044.667	0.000	440.684	440.684	313.478725	0.000	2.505	-2.00	2.00	440.684	440.699	440.699
RECTA KV -6721	1020.000	605177.583	4648048.870	0.000	441.155	441.155	313.478725	0.000	2.207	-2.00	2.00	441.155	441.109	441.109
RECTA Rampa	1040.000	605158.029	4648053.072	0.000	441.588	441.588	313.478725	0.000	2.159	-2.00	2.00	441.588	441.544	441.544
CIRC. KV 772	1059.272	605139.188	4648057.122	-100.000	442.031	442.031	313.478725	0.000	3.000	-2.00	2.00	442.031	442.020	442.020
CIRC. KV 772	1060.000	605138.475	4648057.273	-100.000	442.053	442.053	313.015324	0.000	3.094	-2.00	2.00	442.053	442.022	442.022
CIRC. KV 772	1080.000	605118.618	4648059.354	-100.000	442.931	442.931	300.282928	0.000	5.685	-2.00	2.00	442.931	442.595	442.595
CIRC. KV -597	1100.000	605098.742	4648057.449	-100.000	444.259	444.259	287.550533	0.000	6.260	-2.00	2.00	444.259	443.070	443.070
CIRC. KV -597	1120.000	605079.641	4648051.634	-100.000	445.175	445.175	274.818137	0.000	2.908	-2.00	2.00	445.175	443.829	443.829
CIRC. KV -597	1124.891	605075.176	4648049.639	0.000	445.298	445.298	271.704410	0.000	2.088	-2.00	2.00	445.298	444.075	444.075
RECTA KV 870	1140.000	605061.535	4648043.143	0.000	445.477	445.477	271.704410	0.000	1.329	-2.00	2.00	445.477	444.786	444.786
CIRC. KV 870	1147.578	605054.693	4648039.885	-100.000	445.611	445.611	271.704410	0.000	2.200	-2.00	2.00	445.611	445.224	445.224
RECTA KV 870	1152.094	605050.661	4648037.851	0.000	445.722	445.722	268.829385	0.000	2.719	-2.00	2.00	445.722	445.452	445.452
RECTA KV 870	1160.000	605043.684	4648034.133	0.000	445.973	445.973	268.829385	0.000	3.627	-2.00	2.00	445.973	445.908	445.908
RECTA KV -1478	1180.000	605026.034	4648024.727	0.000	446.901	446.901	268.829385	0.000	4.930	-2.00	2.00	446.901	446.902	446.902
RECTA KV -1478	1200.000	605008.383	4648015.321	0.000	447.751	447.751	268.829385	0.000	3.576	-2.00	2.00	447.751	447.727	447.727
RECTA KV -1478	1220.000	604990.733	4648005.915	0.000	448.331	448.331	268.829385	0.000	2.223	-2.00	2.00	448.331	448.366	448.366
RECTA Rampa	1240.000	604973.083	4647996.509	0.000	448.641	448.641	268.829385	0.000	0.902	-2.00	2.00	448.641	448.659	448.659
CIRC. Rampa	1242.598	604970.790	4647995.288	60.000	448.664	448.664	268.829385	0.000	0.902	-2.00	2.00	448.664	448.645	448.645

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:35:50 1958 pagina 3
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 3 : ACCESO_AG7_AG8

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	1260.000	604954.469	4647989.429	60.000	448.821	448.821	287.293279	0.000	0.902	-2.00	2.00	448.821	448.842	448.842
CIRC. KV 972	1280.000	604934.572	4647988.774	60.000	449.039	449.039	308.513938	0.000	1.781	-2.00	2.00	449.039	449.082	449.082
RECTA KV 972	1289.879	604924.934	4647990.889	0.000	449.265	449.265	318.995783	0.000	2.798	-2.00	2.00	449.265	449.318	449.318
RECTA KV 972	1300.000	604915.260	4647993.865	0.000	449.601	449.601	318.995783	0.000	3.840	-2.00	2.00	449.601	449.621	449.621
CIRC. KV 972	1307.298	604908.285	4647996.010	60.000	449.909	449.909	318.995783	0.000	4.591	-2.00	2.00	449.909	449.891	449.891
CIRC. KV 972	1320.000	604896.628	4648000.997	60.000	450.575	450.575	332.473428	0.000	5.898	-2.00	2.00	450.575	450.348	450.348
CIRC. KV 972	1322.094	604894.819	4648002.051	-60.000	450.701	450.701	334.695117	0.000	6.114	-2.00	2.00	450.701	450.445	450.445
CIRC. KV -518	1340.000	604878.358	4648008.928	-60.000	451.834	451.834	315.696146	0.000	5.451	-2.00	2.00	451.834	451.815	451.815
RECTA KV -518	1342.157	604876.257	4648009.417	0.000	451.947	451.947	313.407556	0.000	5.034	-2.00	2.00	451.947	452.099	452.099
RECTA KV -518	1360.000	604858.808	4648013.147	0.000	452.538	452.538	313.407556	0.000	1.588	-2.00	2.00	452.538	452.277	452.277
RECTA KV 2352	1380.000	604839.250	4648017.328	0.000	452.508	452.508	313.407556	0.000	-0.919	-2.00	2.00	452.508	452.379	452.379
RECTA KV 2352	1400.000	604819.692	4648021.509	0.000	452.409	452.409	313.407556	0.000	-0.069	-2.00	2.00	452.409	452.379	452.379
RECTA KV 2352	1420.000	604800.134	4648025.690	0.000	452.481	452.481	313.407556	0.000	0.782	-2.00	2.00	452.481	452.433	452.433
RECTA Rampa	1440.000	604780.576	4648029.871	0.000	452.709	452.709	313.407556	0.000	1.303	-2.00	2.00	452.709	452.679	452.679
RECTA KV 517	1460.000	604761.018	4648034.052	0.000	453.118	453.118	313.407556	0.000	3.696	-2.00	2.00	453.118	452.910	452.910
CIRC. KV 517	1464.643	604756.477	4648035.023	-60.000	453.310	453.310	313.407556	0.000	4.594	-2.00	2.00	453.310	453.079	453.079
CIRC. KV 517	1480.000	604741.215	4648036.287	-60.000	454.244	454.244	297.113497	0.000	7.568	-2.00	2.00	454.244	453.839	453.839
RECTA Rampa	1487.676	604733.590	4648035.450	0.000	454.882	454.882	288.969083	0.000	9.047	-2.00	2.00	454.882	454.552	454.552
RECTA Rampa	1500.000	604721.450	4648033.326	0.000	455.997	455.997	288.969083	0.000	9.047	-2.00	2.00	455.997	455.500	455.500
RECTA KV -468	1520.000	604701.750	4648029.877	0.000	457.680	457.680	288.969083	0.000	6.719	-2.00	2.00	457.680	456.500	456.500
RECTA KV -468	1540.000	604682.049	4648026.429	0.000	458.596	458.596	288.969083	0.000	2.445	-2.00	2.00	458.596	457.354	457.354
RECTA Rampa	1560.000	604662.349	4648022.981	0.000	458.784	458.784	288.969083	0.000	0.500	-2.00	2.00	458.784	457.916	457.916
RECTA Rampa	1580.000	604642.648	4648019.533	0.000	458.884	458.884	288.969083	0.000	0.500	-2.00	2.00	458.884	458.500	458.500
RECTA Rampa	1600.000	604622.948	4648016.085	0.000	458.984	458.984	288.969083	0.000	0.500	-2.00	2.00	458.984	459.000	459.000
RECTA KV 1421	1620.000	604603.247	4648012.637	0.000	459.213	459.213	288.969083	0.000	1.845	-2.00	2.00	459.213	459.681	459.681
CIRC. KV 1421	1631.775	604591.649	4648010.607	-60.000	459.479	459.479	288.969083	0.000	2.674	-2.00	2.00	459.479	460.000	460.000
CIRC. KV 1421	1640.000	604583.669	4648008.639	-60.000	459.723	459.723	280.241828	0.000	3.253	-2.00	2.00	459.723	460.000	460.000
CIRC. Rampa	1660.000	604565.984	4647999.498	-60.000	460.385	460.385	259.021169	0.000	3.315	-2.00	2.00	460.385	460.808	460.808
RECTA Rampa	1678.195	604553.295	4647986.555	0.000	460.989	460.989	239.715295	0.000	3.315	-2.00	2.00	460.989	461.159	461.159
RECTA Rampa	1680.000	604552.241	4647985.090	0.000	461.048	461.048	239.715295	0.000	3.315	-2.00	2.00	461.048	461.199	461.199
RECTA Rampa	1700.000	604540.558	4647968.857	0.000	461.711	461.711	239.715295	0.000	3.315	-2.00	2.00	461.711	461.903	461.903
RECTA Rampa	1720.000	604528.874	4647952.625	0.000	462.374	462.374	239.715295	0.000	3.315	-2.00	2.00	462.374	462.353	462.353
RECTA KV -510	1740.000	604517.191	4647936.392	0.000	462.871	462.871	239.715295	0.000	0.758	-2.00	2.00	462.871	462.687	462.687
CIRC. KV -510	1753.269	604509.440	4647925.622	-60.000	462.799	462.799	239.715295	0.000	-1.846	-2.00	2.00	462.799	462.861	462.861
RECTA KV -510	1759.635	604506.002	4647920.268	0.000	462.641	462.641	232.960623	0.000	-3.095	-2.00	2.00	462.641	462.881	462.881
RECTA KV -510	1760.000	604505.821	4647919.951	0.000	462.630	462.630	232.960623	0.000	-3.166	-2.00	2.00	462.630	462.877	462.877
RECTA KV 509	1780.000	604495.923	4647902.572	0.000	461.889	461.889	232.960623	0.000	-2.378	-2.00	2.00	461.889	461.787	461.787
RECTA KV 509	1800.000	604486.024	4647885.193	0.000	461.806	461.806	232.960623	0.000	1.552	-2.00	2.00	461.806	461.697	461.697
RECTA Rampa	1820.000	604476.126	4647867.815	0.000	462.486	462.486	232.960623	0.000	4.507	-2.00	2.00	462.486	463.000	463.000
RECTA Rampa	1840.000	604466.228	4647850.436	0.000	463.387	463.387	232.960623	0.000	4.507	-2.00	2.00	463.387	463.500	463.500
RECTA Rampa	1860.000	604456.329	4647833.057	0.000	464.288	464.288	232.960623	0.000	4.507	-2.00	2.00	464.288	464.000	464.000
RECTA Rampa	1880.000	604446.431	4647815.678	0.000	465.190	465.190	232.960623	0.000	4.507	-2.00	2.00	465.190	465.000	465.000
CIRC. Rampa	1885.331	604443.792	4647811.046	60.000	465.430	465.430	232.960623	0.000	4.507	-2.00	2.00	465.430	465.436	465.436
CIRC. Rampa	1900.000	604435.054	4647799.309	60.000	466.091	466.091	248.524709	0.000	4.507	-2.00	2.00	466.091	466.714	466.714
RECTA Rampa	1907.142	604429.827	4647794.449	0.000	466.413	466.413	256.102840	0.000	4.507	-2.00	2.00	466.413	467.052	467.052
RECTA KV -1178	1920.000	604419.906	4647786.269	0.000	466.952	466.952	256.102840	0.000	3.679	-2.00	2.00	466.952	467.300	467.300
RECTA KV -1178	1940.000	604404.475	4647773.545	0.000	467.518	467.518	256.102840	0.000	1.982	-2.00	2.00	467.518	467.500	467.500
RECTA Rampa	1960.000	604389.045	4647760.822	0.000	467.785	467.785	256.102840	0.000	1.112	-2.00	2.00	467.785	468.000	468.000
RECTA Rampa	1980.000	604373.614	4647748.098	0.000	468.008	468.008	256.102840	0.000	1.112	-2.00	2.00	468.008	468.266	468.266
RECTA KV 977	2000.000	604358.183	4647735.374	0.000	468.305	468.305	256.102840	0.000	2.349	-2.00	2.00	468.305	468.142	468.142
RECTA KV 977	2020.000	604342.752	4647722.651	0.000	468.979	468.979	256.102840	0.000	4.395	-2.00	2.00	468.979	468.327	468.327
CIRC. KV 977	2020.994	604341.985	4647722.018	60.000	469.023	469.023	256.102840	0.000	4.497	-2.00	2.00	469.023	468.328	468.328
RECTA Rampa	2032.223	604332.705	4647715.725	0.000	469.583	469.583	268.017318	0.000	5.204	-2.00	2.00	469.583	468.500	468.500
RECTA Rampa	2040.000	604325.889	4647711.980	0.000	469.988	469.988	268.017318	0.000	5.204	-2.00	2.00	469.988	469.000	469.000
CIRC. Rampa	2059.083	604309.164	4647702.791	-60.000	470.981	470.981	268.017318	0.000	5.204	-2.00	2.00	470.981	470.113	470.113
CIRC. Rampa	2060.000	604308.364	4647702.344	-60.000	471.029	471.029	267.044434	0.000	5.204	-2.00	2.00	471.029	470.114	470.114
CIRC. KV -850	2080.000	604292.939	4647689.759	-60.000	472.067	472.067	245.823775	0.000	4.952	-2.00	2.00	472.067	471.000	471.000
RECTA KV -850	2097.258	604283.571	4647675.335	0.000	472.746	472.746	227.512052	0.000	2.922	-2.00	2.00	472.746	471.676	471.676
RECTA KV -850	2100.000	604282.423	4647672.845	0.000	472.822	472.822	227.512052	0.000	2.600	-2.00	2.00	472.822	471.806	471.806
RECTA Rampa	2120.000	604274.047	4647654.684	0.000	473.110	473.110	227.512052	0.000	0.500	-2.00	2.00	473.110	472.331	472.331
RECTA Rampa	2140.000	604265.670	4647636.523	0.000	473.210	473.210	227.512052	0.000	0.500	-2.00	2.00	473.210	472.843	472.843
RECTA Rampa	2160.000	604257.293	4647618.361	0.000	473.310	473.310	227.512052	0.000	0.500	-2.00	2.00	473.310	473.144	473.144
RECTA Rampa	2180.000	604248.917	4647600.200	0.000	473.410	473.410	227.512052	0.000	0.500	-2.00	2.00	473.410	473.059	473.059
RECTA Rampa	2180.084	604248.882	4647600.124	0.000	473.410	473.410	227.512052	0.000	0.500	-2.00	2.00	473.410	473.060	473.060

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:35:50 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 4 : ACCESO_AG1a

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	607277.522	4649927.671	0.000	409.111	409.111	273.529023	0.000	3.948	-2.00	2.00	409.111	409.095	409.095
CIRC. Rampa	0.000	607277.522	4649927.671	60.000	409.111	409.111	273.529023	0.000	3.948	-2.00	2.00	409.111	409.095	409.095
CIRC. KV 35	20.000	607258.229	4649922.762	60.000	409.769	409.769	294.749682	0.000	7.613	-2.00	2.00	409.769	409.965	409.965
RECTA Rampa	36.411	607241.893	4649923.650	0.000	411.019	411.019	312.162510	0.000	7.615	-2.00	2.00	411.019	411.564	411.564
RECTA Rampa	40.000	607238.369	4649924.331	0.000	411.292	411.292	312.162510	0.000	7.615	-2.00	2.00	411.292	411.675	411.675
RECTA KV 900	60.000	607218.733	4649928.129	0.000	412.894	412.894	312.162510	0.000	8.939	-2.00	2.00	412.894	412.828	412.828
RECTA KV 900	80.000	607199.097	4649931.927	0.000	414.904	414.904	312.162510	0.000	11.160	-2.00	2.00	414.904	414.275	414.275
RECTA Rampa	100.000	607179.461	4649935.725	0.000	417.279	417.279	312.162510	0.000	12.057	-2.00	2.00	417.279	415.316	415.316
CIRC. Rampa	118.889	607160.916	4649939.312	60.000	419.556	419.556	312.162510	0.000	12.057	-2.00	2.00	419.556	417.213	417.213
CIRC. Rampa	120.000	607159.827	4649939.533	60.000	419.690	419.690	313.341200	0.000	12.057	-2.00	2.00	419.690	417.279	417.279
RECTA Rampa	137.983	607143.056	4649945.834	0.000	421.859	421.859	332.421817	0.000	12.057	-2.00	2.00	421.858	421.000	421.000
RECTA Rampa	140.000	607141.295	4649946.817	0.000	422.102	422.102	332.421817	0.000	12.057	-2.00	2.00	422.102	421.000	421.000
RECTA Rampa	160.000	607123.833	4649956.568	0.000	424.513	424.513	332.421817	0.000	12.057	-2.00	2.00	424.513	424.500	424.500
CIRC. Rampa	174.662	607111.032	4649963.717	-60.000	426.281	426.281	332.421817	0.000	12.057	-2.00	2.00	426.281	427.000	427.000
CIRC. Rampa	180.000	607106.262	4649966.109	-60.000	426.924	426.924	326.757554	0.000	12.057	-2.00	2.00	426.924	427.500	427.500
CIRC. KV -319	200.000	607086.991	4649971.104	-60.000	429.194	429.194	305.536895	0.000	9.070	-2.00	2.00	429.194	430.000	430.000
RECTA KV -319	206.604	607080.394	4649971.315	0.000	429.724	429.724	298.530186	0.000	6.997	-2.00	2.00	429.724	430.000	430.000
RECTA KV -319	220.000	607067.001	4649971.006	0.000	430.380	430.380	298.530186	0.000	2.792	-2.00	2.00	430.380	430.316	430.316
RECTA Pendiente	240.000	607047.007	4649970.544	0.000	430.452	430.452	298.530186	0.000	-0.500	-2.00	2.00	430.452	430.500	430.500
RECTA Pendiente	260.000	607027.012	4649970.082	0.000	430.352	430.352	298.530186	0.000	-0.500	-2.00	2.00	430.352	430.500	430.500
RECTA Pendiente	280.000	607007.017	4649969.621	0.000	430.252	430.252	298.530186	0.000	-0.500	-2.00	2.00	430.252	431.000	431.000
RECTA Pendiente	292.616	606994.405	4649969.329	0.000	430.189	430.189	298.530186	0.000	-0.500	-2.00	2.00	430.189	431.182	431.182
RECTA Pendiente	292.616	606994.405	4649969.329	0.000	430.189	430.189	298.530186	0.000	-0.500	-2.00	2.00	430.189	431.182	431.182

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:35:50 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 6 : ENGANCHE_CAMINO_EXISTENTE

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	607989.447	4649962.394	0.000	380.639	380.639	327.360470	0.000	5.702	-2.00	2.00	380.639	380.639	380.639
RECTA Rampa	18.789	607972.367	4649970.222	0.000	382.455	382.455	327.226847	0.000	10.963	-2.00	2.00	382.455	381.710	381.710
RECTA Rampa	20.000	607971.264	4649970.725	0.000	382.587	382.587	327.226847	0.000	10.963	-2.00	2.00	382.587	381.781	381.781
RECTA KV -100	29.911	607962.246	4649974.835	0.000	383.626	383.626	327.073057	0.000	7.875	-2.00	2.00	383.626	382.259	382.259
RECTA Rampa	34.322	607958.228	4649976.655	0.000	383.883	383.883	323.699403	0.000	4.610	-2.00	2.00	383.883	382.441	382.441
RECTA Rampa	40.000	607952.939	4649978.720	0.000	384.145	384.145	323.699403	0.000	4.610	-2.00	2.00	384.145	382.660	382.660
RECTA Rampa	40.672	607952.313	4649978.965	0.000	384.175	384.175	323.699399	0.000	4.474	-2.00	2.00	384.175	382.688	382.688
RECTA Rampa	49.523	607944.068	4649982.184	0.000	384.571	384.571	323.699403	0.000	4.474	-2.00	2.00	384.571	383.057	383.057
RECTA Tg. Entrada	60.000	607934.309	4649985.995	0.000	384.998	384.998	323.699403	0.000	4.059	-2.00	2.00	384.998	383.615	383.615
RECTA Rampa	63.762	607930.805	4649987.363	0.000	385.129	385.129	327.587970	0.000	3.493	-2.00	2.00	385.129	383.853	383.853
RECTA Rampa	69.313	607925.767	4649989.694	0.000	385.323	385.323	327.587970	0.000	3.493	-2.00	2.00	385.323	384.163	384.163

Istram 20.04.04.24 29/06/20 17:35:50 1958 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : VIALES
EJE : 7 : ACCESO_SET

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	605946.478	4649017.224	-100.000	446.132	446.132	276.803117	0.000	-4.349	-2.00	2.00	446.132	446.111	446.111
CIRC. Tg. Entrada	20.000	605928.625	4649008.281	-100.000	445.307	445.307	264.070722	0.000	-3.700	-2.00	2.00	445.307	445.382	445.382
CIRC. KV 400	40.000	605912.906	4648995.970	-100.000	444.896	444.896	251.338327	0.000	0.324	-2.00	2.00	444.896	445.178	445.178
CIRC. KV 400	50.939	605905.439	4648987.983	250.000	445.081	445.081	244.374324	0.000	3.058	-2.00	2.00	445.081	445.318	445.318
CIRC. Rampa	60.000	605899.498	4648981.143	250.000	445.438	445.438	246.681681	0.000	4.250	-2.00	2.00	445.438	445.421	445.421
CIRC. KV -1000	80.000	605885.532	4648966.834	250.000	446.277	446.277	251.774639	0.000	3.788	-2.00	2.00	446.277	446.286	446.286
CIRC. Rampa	100.000	605870.467	4648953.687	250.000	446.860	446.860	256.867597	0.000	2.500	-2.00	2.00	446.860	446.926	446.926
CIRC. Rampa	120.000	605854.400	4648941.786	250.000	447.360	447.360	261.960555	0.000	2.500	-2.00	2.00	447.360	447.346	447.346
RECTA Rampa	128.504	605847.289	4648937.122	0.000	447.572	447.572	264.126151	0.000	2.500	-2.00	2.00	447.572	447.566	447.566
RECTA KV -900	140.000	605837.571	4648930.982	0.000	447.800	447.800	264.126151	0.000	1.348	-2.00	2.00	447.800	447.846	447.846
RECTA KV -900	160.000	605820.663	4648920.299	0.000	447.848	447.848	264.126151	0.000	-0.874	-2.00	2.00	447.848	447.905	447.905
RECTA KV 1000	180.000	605803.755	4648909.616	0.000	447.552	447.552	264.126151	0.000	-1.024	-2.00	2.00	447.552	447.556	447.556
RECTA Horizontal	200.000	605786.848	4648898.932	0.000	447.500	447.500	264.126151	0.000	0.000	-2.00	2.00	447.500	447.404	447.404
RECTA Horizontal	220.000	605769.940	4648888.249	0.000	447.500	447.500	264.126151	0.000	0.000	-2.00	2.00	447.500	447.502	447.502
RECTA Horizontal	230.782	605760.825	4648882.490	0.000	447.500	447.500	264.126151	0.000	0.000	-2.00	2.00	447.500	447.659	447.659

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

ANEJO 2. ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DRENAJE

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO CASCANTE II (NAVARRA, ESPAÑA)

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 2. ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DRENAJE



Doc.: P2017-DOC1-ANJ2-02

Fecha: 07/07/2020

Cliente: EÓLICA CASCANTE S.L.U.

Índice general

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO **3**

2. HIDROLOGÍA **3**

2.1 DESCRIPCIÓN HIDROLÓGICA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO **3**

2.2 PRECIPITACIONES MÁXIMAS PREVISIBLES **4**

2.3 ESTUDIO DE CUENCAS **6**

2.4 CÁLCULO DE CAUDALES **6**

2.4.1 Metodología empleada para el cálculo de caudales 6

2.4.2 Determinación del umbral inicial de escorrentía 6

2.4.3 Caudales de escorrentía 10

3. DRENAJE **12**

3.1 INTRODUCCIÓN **12**

3.2 DRENAJE TRANSVERSAL **12**

3.2.1 Criterios de drenaje 12

3.2.2 Resumen de Obras de drenaje transversal 13

3.3 DRENAJE LONGITUDINAL **14**

3.3.1 Introducción 14

3.3.2 Elementos del drenaje longitudinal 14

APÉNDICES **16**

APÉNDICE Nº 1: CUENCAS HIDROGRÁFICAS **17**

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Para la tramitación del proyecto técnico administrativo del parque eólico de Cascante II (Navarra), EÓLICA CASCANTE, S.L.U. ha encargado a ESTEYCO ENERGÍA el diseño de la obra civil del parque eólico.

El objetivo de este documento es la definición de las cuencas de aportación interceptadas por la red de caminos, así como la estimación de los caudales máximos que pueden circular por las mismas. A partir de los resultados obtenidos, se ha procedido al dimensionamiento de las obras de drenaje.

2. HIDROLOGÍA

2.1 DESCRIPCIÓN HIDROLÓGICA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

La red de caminos del parque eólico Cascante II se encuentra sobre la divisoria de dos barrancos: Barranco de las Cañarrasa o de Plandenas y Barranco de Caldereros. Como puede observarse en la imagen siguiente se trata de una zona muy antropizada dedicada al cultivo, principalmente regadío. El parque se localiza dentro de la cuenca del Rio Queiles, afluente del río Ebro. Se ha comprobado la no afección de éste a la zona del parque.

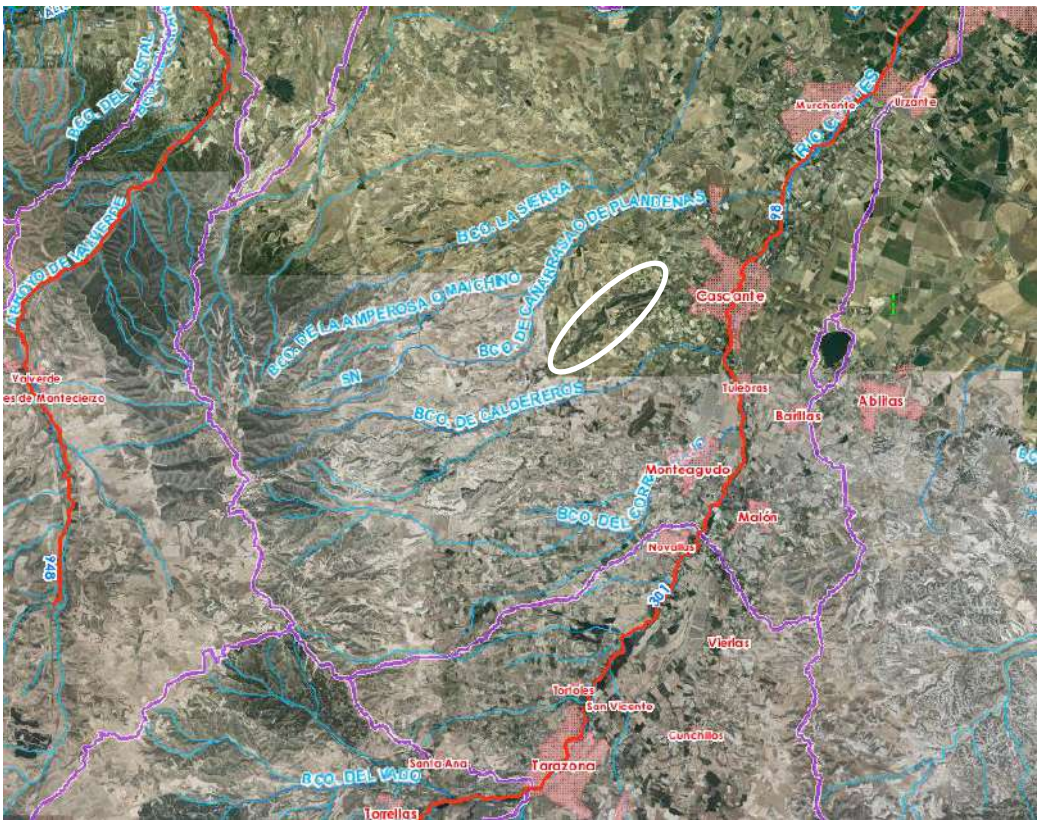


Figura 1. **Zona de implantación del parque eólico. Fuente: Geoportal de CHEbro**

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

El río Queiles tiene una longitud de unos 17,3 km y una cuenca vertiente de unos 554 km2 (información extraída de la Confederación Hidrográfica del Ebro).

Consultados los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, se observa que la zona donde se ubica el parque se encuentra lejos de área de baja probabilidad de inundación, correspondiente a la avenida de 500 años del rio Queiles (ARPSI ES091_ARPS_QUE). Se incluye una imagen de estos mapas donde se puede apreciar la no afección.



Figura 2. Zona riesgo inundación rio Queiles. Baja probabilidad T500. Fuente: Visor zonas inundables.

2.2 PRECIPITACIONES MÁXIMAS PREVISIBLES

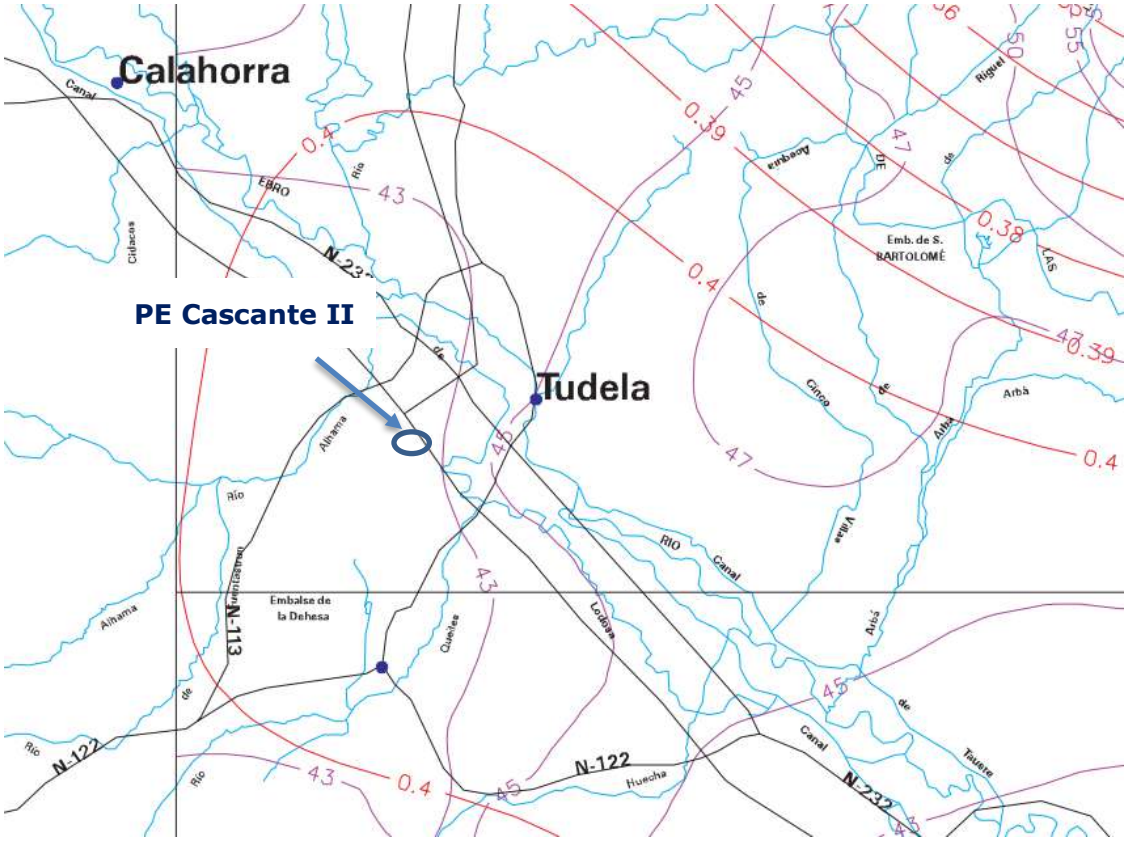
El estudio de las precipitaciones máximas previsibles se realiza mediante la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" editada por la Dirección General de Carreteras.

El proceso operativo de obtención de los cuantiles para distintos periodos de retorno a partir de estos mapas es el siguiente:

1. Localización en los mapas del punto geográfico deseado.
2. Estimación mediante las Isolíneas representadas del coeficiente de variación Cv y del valor medio de la máxima precipitación diaria anual.
3. Para el periodo de retorno deseado T y el valor de Cv, obtención del cuantil regional Yt.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

4. Realizar el producto del cuantil regional Yt por el valor medio obteniéndose Xt, es decir, el cuantil local buscado.



Cuantil regional Yt:

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189

Cálculo resultante:

PM	Kt	Cascante II	T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=200	T=500
43	0,4		39,1	53,6	64,2	79,1	90,9	103,3	116,4	134,5

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

2.3 ESTUDIO DE CUENCAS

Se realiza un estudio de las cuencas interceptadas por la red de caminos. La delineación de dichas cuencas se ha realizado empleando:

- Cartografía proporcionada por el cliente con curvas de nivel cada 0,5 m.
- Mapa topográfico Nacional escala 1:25.000, obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica.

Se han delimitado un total de 11 cuencas. En el Apéndice 1 se incluye el Mapa de Cuencas.

2.4 CÁLCULO DE CAUDALES

2.4.1 Metodología empleada para el cálculo de caudales

El cálculo de caudales ha sido realizado conformes a la metodología propuesta en la Instrucción 5.2 IC del Ministerio de Fomento, versión 2016, para cuencas de menos de 50 km2, tal y como se recomienda en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro 2015-2021 (en su apartado XI.3. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE INUNDACIÓN, se remite al artículo 82 de la Normativa del Plan Hidrológico 2010-2015).

El artículo 84. Protección contra las inundaciones del Plan Hidrológico 2010-2015 establece:

> *2. Para el cálculo del caudal de avenida y de sobreelevaciones se tendrán en cuenta los siguientes criterios:*
>
> > *a) El caudal de avenida podrá determinarse, preferentemente y siempre que se disponga de datos suficientes, por métodos foronómicos, recurriendo en caso contrario a los métodos hidrometeorológicos más adecuados. De forma orientativa, podrá utilizarse el* ***«Mapa de caudales máximos de avenida para la red fluvial de la España Peninsular»****, elaborado por el CEDEX,* ***o la «Instrucción de Carreteras 5.2-IC»****.*
> >
> > *b) Para el cálculo de sobreelevaciones y otros efectos producidos por las obras de fábrica, y los criterios limitativos en los proyectos de obras de fábrica, podrá utilizarse de forma orientativa, a falta de otras determinaciones,* ***los criterios de la «Instrucción de carreteras 5.2-IC, Drenaje superficial»****, y, en su caso, incorporando un análisis sobre los efectos de las sobreelevaciones aguas arriba y aguas abajo de la obra de fábrica.*

2.4.2 Determinación del umbral inicial de escorrentía

2.4.2.1 Grupo hidrológico del suelo

Se ha realizado un estudio de los suelos componentes de cada cuenca mediante las capas temáticas de permeabilidad del Instituto Geominero.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Si observamos el mapa de grupos hidrológicos del suelo representado mediante la figura 2.7 de la Norma 5.2 IC de Drenaje Superficial, todos los suelos de la zona serían considerados como pertenecientes al GRUPO HIDROLÓGICO C.

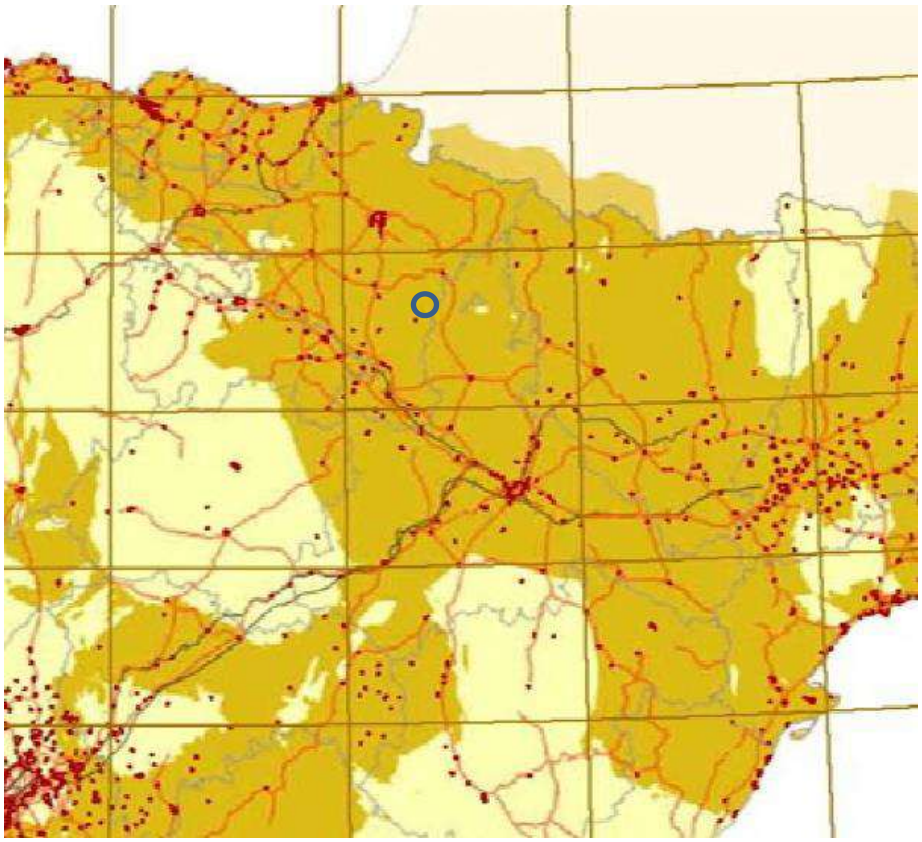


Figura 3. Tipos de suelo. Fuente: Instrucción 5.2.I.C

Sin embargo, tal y como aclara la misma Norma "Cuando se disponga de información más detallada, en el proyecto se puede justificar el cambio del grupo hidrológico de suelo en alguna cuenca concreta, según los criterios de la tabla 2.4 y la figura 2.8.", se ha procedido a realizar un estudio más detallado, empleando para ello los mapas litoestratográficos disponibles en el Instituto Geominero y en la Comunidad Foral de Navarra, observándose que se confirma lo que recoge la norma 5.2 IC. La descripción litoestratigráfica de la zona revela que se trata de:

-Bloques de gravas, cantos, arenas y arcillas del Cuaternario, en las zonas más altas.

-Arcillas, limos, areniscas y conglomerados, del terciario continental, en las zonas menos altas.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

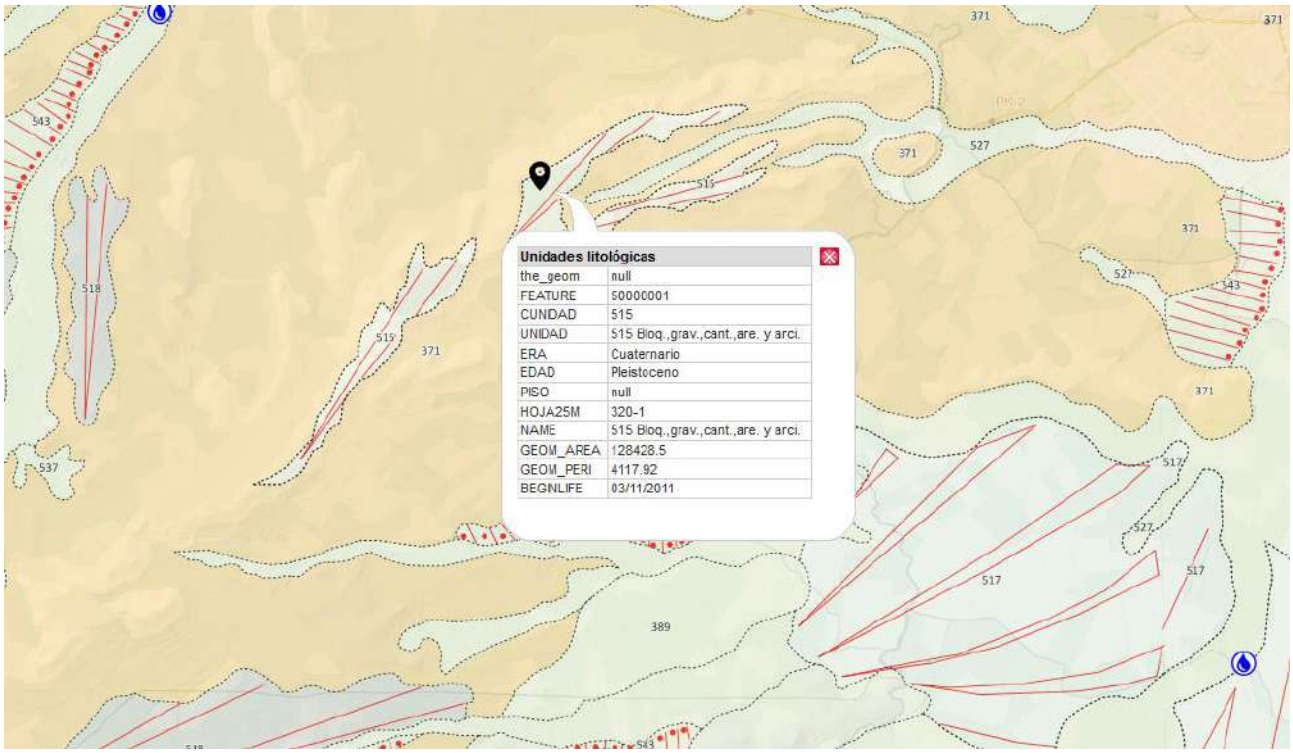


Figura 4. Unidades litológicas del suelo, Fuente: Magna 1:50.000

Se trata de terrenos de baja permeabilidad. Al final de este documento se incluye un plano con las cuencas definidas sobre el mapa de Magna 1:50.000.

Los suelos presentes en la zona de estudio se han clasificado según su comportamiento hidrológico, en equivalencia a la permeabilidad del IGME, según la siguiente tabla.

GRUPO	Descripción	Permeabilidad IGME equivalente
A	Suelos profundos muy permeables, incluso saturados, con tanto por ciento elevado de arenas o gravas y con poco o nada de limos o arcillas	Alta o muy alta
B	Suelos de permeabilidad moderada cuando ya están saturados, franco-arenosos, menos profundos que los del grupo A.	Media
C	Suelos poco permeables cuando ya están saturados, franco-arcillosos o que presentan algún estrato impermeable que hace difícil la infiltración.	Baja
D	Suelos con gran impermeabilidad, arcillosos, profundos o que poseen un subsuelo muy impermeable.	Muy baja

Por tanto, se ha considerado que los suelos de las cuencas interceptadas por la red de caminos tienen una permeabilidad baja, y por tanto se corresponden con suelos tipo C.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

2.4.2.2 Cobertura de usos y aprovechamientos del suelo

La capa de coberturas se ha obtenido del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos incluido en la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra.

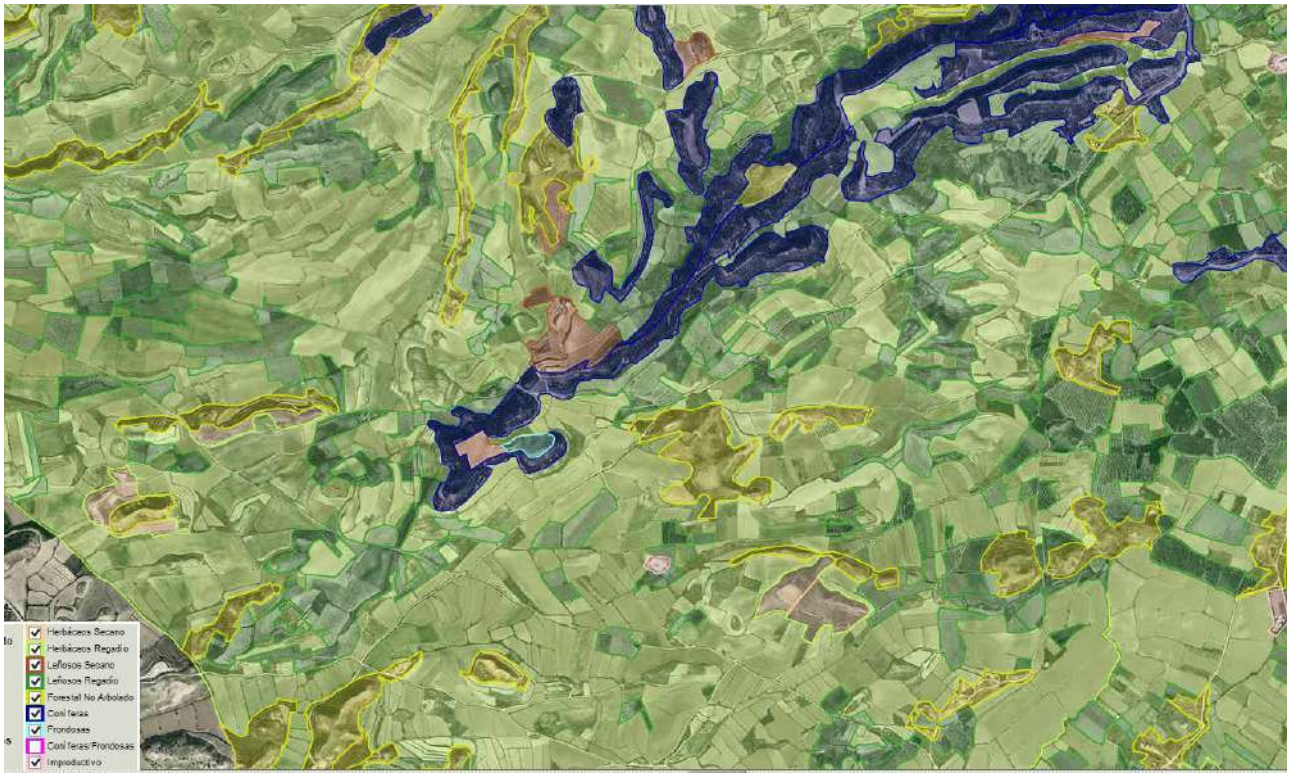


Figura 5. Usos de suelo. Fuente: Datos Especiales de Navarra

Las cuencas interceptadas por la red de caminos tienen la siguiente cobertura de uso:

- Cultivos leñosos secano-regadío
- Cultivos herbáceos secano-regadío
- Coniferas

Estos usos se confirman con las imágenes satelitales de las cuencas. En el apéndice del documento se presenta una lámina con las cuencas delimitadas sobre la foto aérea donde se diferencian los usos de suelo identificados.

2.4.2.3 Umbral inicial de escorrentía P_{0i}

El umbral inicial de escorrentía se ha determinado según la Norma 5.2 IC (versión 2016), en su apartado 2.2.3.3 Valor inicial del umbral de escorrentía, mediante la tabla 2.3.3:

De acuerdo con comentado, el valor inicial del umbral de escorrentía para cada una de las cuencas es el siguiente:

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

ID CUENCA	Superficie (m2)	P0	Código Uso de suelo		P0 ponderado
Sc1	8.633,99	15	22210	Frutales secano	15
Sc2,1	5.224,38	15	22210	Frutales secano	15
Sc2	102.619,73	15	22210	Frutales secano	15
Sc3	20.285,50	10	24230	Mosaico cultivos mixtos	10
Sc4	153.375,74	10	24230	Mosaico cultivos mixtos	10
Sc5	40.973,52	31	31200	Conifera	31
Sc6	17.767,54	31	32300	Conífera	31
Sc7	2.541,06	31	32300	Conífera	31
Sc8	29.016,03	19	22220	Frutales regadio	19
Sc9	42.147,25	19	22220	Frutales secano	14,5
		10	24230	Mosaico cultivos mixtos	
Sc10	21.836,06	19	22220	Frutales secano	19
Sc11	59.751,77	31	32300	Conífera	31

2.4.2.4 Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

En aplicación del apartado 2.2.3.4 Coeficiente corrector del umbral de escorrentía de la Norma 5.2 IC (versión 2016), se ha aplicado un coeficiente corrector al umbral de escorrentía considerando los siguientes parámetros:

- Drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos ($\beta^{PM} = \beta_m \times F_T$.)
- Región 952.

2.4.3 Caudales de escorrentía

Se adjuntan a continuación las tablas con los cálculos de los caudales de las cuencas mediante la metodología propuesta en la Instrucción 5.2 IC del Ministerio de Fomento, versión 2016, para cuencas de menos de 50 km2:

INTENSIDAD DE PRECIPITACION POR CUENCA

ID CUENCA	Tipo de Cuenca	Superficie (km²)	t_c (horas)	K_t	K_A	I_1/I_d Figura 2.4	$F_a = F_{int}$	I(T,t) T= 2 años	T= 5 años	T= 10 años	T= 25 años	T= 50 años	T= 100 años
Sc1	Secundaria	0,009	0,27	1,01	1,00	10,00	20,57	33,50	45,95	54,98	67,76	77,86	88,55
Sc2,1	Secundaria	0,005	0,28	1,01	1,00	10,00	20,10	32,74	44,92	53,74	66,24	76,11	86,56
Sc2	Principal	0,103	0,45	1,03	1,00	10,00	15,65	25,49	34,97	41,84	51,58	59,26	67,39
Sc3	Principal	0,020	0,31	1,02	1,00	10,00	19,02	30,98	42,50	50,85	62,67	72,01	81,89
Sc4	Principal	0,153	0,39	1,02	1,00	10,00	16,81	27,37	37,55	44,92	55,37	63,62	72,35

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

ID CUENCA	Tipo de Cuenca	Superficie (km²)	t_c (horas)	K_t	K_A	I_1/I_d Figura 2.4	$F_a = F_{int}$	I(T,t)					
								T= 2 años	T= 5 años	T= 10 años	T= 25 años	T= 50 años	T= 100 años
Sc5	Principal	0,041	0,28	1,01	1,00	10,00	19,89	32,39	44,44	53,17	65,53	75,30	85,63
Sc6	Principal	0,018	0,35	1,02	1,00	10,00	17,98	29,28	40,17	48,06	59,24	68,07	77,41
Sc7	Secundaria	0,003	0,11	1,00	1,00	10,00	31,70	51,63	70,82	84,74	104,45	120,01	136,48
Sc8	Secundaria	0,029	0,32	1,02	1,00	10,00	18,61	30,31	41,58	49,75	61,32	70,46	80,13
Sc9	Secundaria	0,042	0,36	1,02	1,00	10,00	17,60	28,67	39,33	47,06	58,00	66,65	75,79
Sc10	Secundaria	0,022	0,27	1,01	1,00	10,00	20,63	33,59	46,08	55,14	67,96	78,09	88,80
Sc11	Secundaria	0,060	0,49	1,03	1,00	10,00	14,91	24,28	33,30	39,85	49,11	56,43	64,17

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

ID CUENCA	K_A	P_0 (β^{PM})						C (β^{PM})					
		2	5	10	25	50	100	2	5	10	25	50	100
Sc1	1,00	9,82	11,48	12,72	14,41	15,61	16,83	0,36	0,41	0,44	0,47	0,49	0,51
Sc2,1	1,00	9,82	11,48	12,72	14,41	15,61	16,83	0,36	0,41	0,44	0,47	0,49	0,51
Sc2	1,00	9,82	11,48	12,72	14,41	15,61	16,83	0,36	0,41	0,44	0,47	0,49	0,51
Sc3	1,00	6,55	7,65	8,48	9,61	10,41	11,22	0,50	0,56	0,58	0,61	0,63	0,65
Sc4	1,00	6,55	7,65	8,48	9,61	10,41	11,22	0,50	0,56	0,58	0,61	0,63	0,65
Sc5	1,00	20,29	23,72	26,29	29,78	32,26	34,78	0,14	0,18	0,20	0,23	0,25	0,26
Sc6	1,00	20,29	23,72	26,29	29,78	32,26	34,78	0,14	0,18	0,20	0,23	0,25	0,26
Sc7	1,00	20,29	23,72	26,29	29,78	32,26	34,78	0,14	0,18	0,20	0,23	0,25	0,26
Sc8	1,00	12,44	14,54	16,11	18,25	19,77	21,32	0,28	0,33	0,36	0,39	0,41	0,43
Sc9	1,00	9,49	11,09	12,30	13,93	15,09	16,27	0,37	0,43	0,45	0,48	0,50	0,52
Sc10	1,00	12,44	14,54	16,11	18,25	19,77	21,32	0,28	0,33	0,36	0,39	0,41	0,43
Sc11	1,00	20,29	23,72	26,29	29,78	32,26	34,78	0,14	0,18	0,20	0,23	0,25	0,26

CAUDALES

ID CUENCA	Q en ramales y vías de servicio (m^3/s)					
	2	5	10	25	50	100
Sc1	0,029	0,046	0,059	0,077	**0,093**	0,110
Sc2,1	0,017	0,027	0,035	0,046	**0,055**	0,065
Sc2	0,267	0,423	0,539	0,709	**0,851**	1,004
Sc3	0,089	0,135	0,170	0,219	**0,260**	0,304
Sc4	0,596	0,909	1,139	1,472	**1,745**	2,039
Sc5	0,052	0,093	0,125	0,172	**0,214**	0,259
Sc6	0,020	0,037	0,049	0,068	**0,084**	0,102
Sc7	0,005	0,009	0,012	0,017	**0,021**	0,025
Sc8	0,070	0,113	0,146	0,195	**0,236**	0,280

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

ID CUENCA	Q en ramales y vías de servicio (m^3/s)					
	2	5	10	25	50	100
Sc9	0,127	0,200	0,254	0,334	**0,400**	0,472
Sc10	0,058	0,094	0,121	0,162	**0,196**	0,233
Sc11	0,057	0,103	0,138	0,191	**0,237**	0,287

3. DRENAJE

3.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente estudio es el prediseño de los elementos constitutivos del drenaje, especialmente del drenaje transversal, para garantizar la evacuación de las aportaciones procedentes de la escorrentía superficial de las cuencas interceptadas por la red de caminos.

Así mismo se incluye la reposición de los canales interceptados por los caminos. En los casos en los que estos canales se sitúan en la parte mas baja de la cuenca, se han considerado como los elementos de desague de éstas.

3.2 DRENAJE TRANSVERSAL

3.2.1 Criterios de drenaje

Se realiza el predimensionamiento de los elementos constitutivos del drenaje transversal necesarios para garantizar la evacuación de las aportaciones procedentes de la escorrentía superficial de las cuencas interceptadas por la red de caminos.

Las obras de drenaje transversal han sido diseñados según las directrices de la INSTRUCCIÓN 5.2 IC.-DRENAJE SUPERFICIAL, tal y como se establece en el artículo 84. Protección contra las inundaciones del Plan Hidrológico 2010-2015:

> *2. Para el cálculo del caudal de avenida y de sobreelevaciones se tendrán en cuenta los siguientes criterios:*
>
> > *b) Para el cálculo de sobreelevaciones y otros efectos producidos por las obras de fábrica, y los criterios limitativos en los proyectos de obras de fábrica, podrá utilizarse de forma orientativa, a falta de otras determinaciones,* ***los criterios de la «Instrucción de carreteras 5.2-IC, Drenaje superficial»****, y, en su caso, incorporando un análisis sobre los efectos de las sobreelevaciones aguas arriba y aguas abajo de la obra de fábrica.*

El análisis hidráulico de las obras de drenaje se ha realizado mediante la herramienta informática HY-8 v.7.2, de la Federal Highway Adminstration (USA FHWA), que permite la simulación de las curvas de remanso dentro de las obras.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Se han empleado los siguientes parámetros en los cálculos:

Se emplean los criterios de la Norma 5.2 IC,

Para las Obras de Drenaje Transversal se emplean tubos de hormigón con embocaduras y aletas también de hormigón:

Cuerpo de obra:	Tubo de hormigon con un apoyo de 120º de hormigón.
Embocadura y aletas:	Hormigón
Periodo de retorno:	50 años
N de Manning:	0,015
Velocidad máxima:	6,0 m/s
Sección de control:	Entrada
Sobreelevación máxima	1,2 * D
Diámetro mínimo:	600 mm (por mantenimiento)

En los casos de rasante ajustada, puesto que se trata de cruces habitualmente secos, en lugar de tubos, se han previsto vados o badenes de hormigón, permitiendo el paso de agua sobre en camino, en caso de avenida.

3.2.2 Resumen de Obras de drenaje transversal

Se incluyen a continuación dos tablas, una con las superficies vertientes delimitadas y las obras de drenaje que desaguan cada una de ellas y otra con la verificación hidráulica de las obras de drenaje proyectadas.

En algunas cuencas existen canales cuyo cruce bajo los caminos se ha repuesto. Algunos de estos canales se sitúan en la parte mas baja de la superficie de aportación por lo que el cruce tiene la doble función de cruce de canal y de obra de drenaje. Se desconoce el caudal de los canales. Su identificacion se ha realizado sobre la cartografía de proyecto complementada con la foto aérea.

Cuenca	Caudal (50 años)	Caudal de diseño	Eje	Pk	Solución de drenaje
Sc1	0,093				Por cuneta a cuenca 2
Sc2,1	0,055		3	1793	Badén
Sc2	0,851	0,944	3	1410	Badén
Sc3	0,260		3	1113	1 tubo 600 mm
Sc4	1,745		3	380	3 tubos 800 mm
			3	287	Tubo 800 mm paso de canal
Sc5	0,214		3	86	Tubo 600 mm paso de canal

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Cuenca	Caudal (50 años)	Caudal de diseño	Eje	Pk	Solución de drenaje
Sc6	0,084		3	5	1 tubo 600 mm
Sc7	0,021		2	493	Tubo 600 mm paso de canal
Sc8	0,236		1	2502	Tubo 600 mm paso de canal
Sc9	0,400		1	1099	1 tubo 600 mm
Sc10	0,196		1	996	1 tubo 600 mm
Sc11	0,237		1	102	1 tubo 600 mm
			1	833	1 tubo 600 mm

La verificación hidráulica de las obras de drenaje transversal proyectadas es la siguiente:

Cuenca	Caudal (50 años)	Eje	Pk	Diámetro (mm)	Longitud (m)	P%	Calado (m)	Altura de agua a la entrada He (m)	Velocidad (m/s)	Tipo de Control
Sc3	0,260	3	1113	600	10,50	3,1%	0,22	0,52	2,84	Entrada
Sc4	1,745	3	380	3 Ø 800	10,00	8,9%	0,22	0,73	5,07	Entrada
Sc5	0,214	5	13,49	600	7,50	10,0%	0,14	0,46	4,08	Entrada
Sc6	0,084	3	5	600	9,00	6,3%	0,1	0,28	2,64	Entrada
Sc9	0,400	1	1099	600	9,00	10,0%	0,2	0,68	4,88	Entrada
Sc10	0,196	1	996	600	9,00	10,0%	0,14	0,44	3,98	Entrada
Sc11	0,237	1	102	600	13,50	2,1%	0,23	0,49	2,40	Entrada
	0,095	1	833	600	11,00	0,5%	0,21	0,3	1,11	Salida

3.3 DRENAJE LONGITUDINAL

3.3.1 Introducción

El objeto del estudio del drenaje longitudinal es el desarrollo y definición del conjunto de dispositivos hidráulicos que se proyectan para evacuar las aguas de lluvias de la plataforma y márgenes de la misma, así como servir de barrera para evitar el paso de la procedente de las laderas anexas.

3.3.2 Elementos del drenaje longitudinal

3.3.2.1 Cunetas

El drenaje longitudinal se compone, básicamente, de cunetas con las siguientes características:

Tipología: Profunda
Sección: Triangular
Profundidad: 0,50 m
Ancho: 1,00 m

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Taludes:	1/1
Pendiente mínima:	0,50%
Revestimiento:	En los tramos dependiente superior al 7% será necesaria la colocación de un revestimiento de hormigón para evitar erosión-.

La pendiente de las cunetas será solidaria con la rasante, excepto en aquellos tramos en los que para su desague se proyecte "contrapendiente", donde tendrá una pendiente de 0,5% contraria a la pendiente de la rasante.

Entre la plataforma 8 y el Eje 1 se ha proyectado un cuneton para conducir el agua hacia la obra de drenaje 102.37.

Así mismo, a la salida de las obras de drenaje del eje 1 y entre éste y las platafomas provisionales previstas será necesaria la construcción de un cunetón que canalice la escorrentia hasta el final de las plataformas (desde Pk 1100 al Pk 400 eje 1 margen izquierda).

3.3.2.2 Pasos salvacunetas y Obras Transversales de Drenaje Longitudinal (OTDL)

En los puntos donde será necesario se instalarán pasos salvacunetas o OTDL.

Previo y posterior al paso salvacunetas, las cunetas se revestirán de hormigón en una distancia no inferior a los 10 metros de longitud.

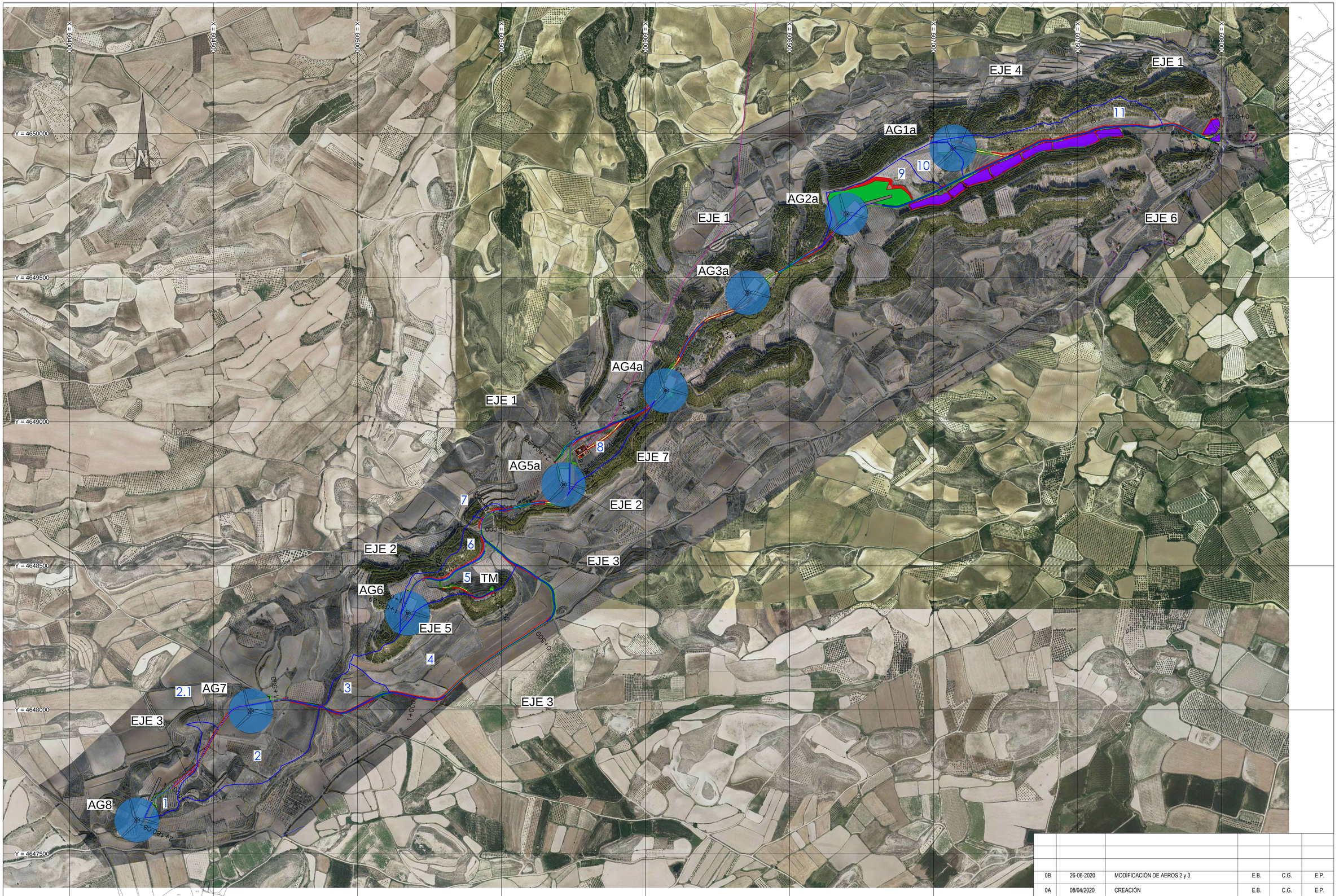
Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

APÉNDICES

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

APÉNDICE Nº 1: CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

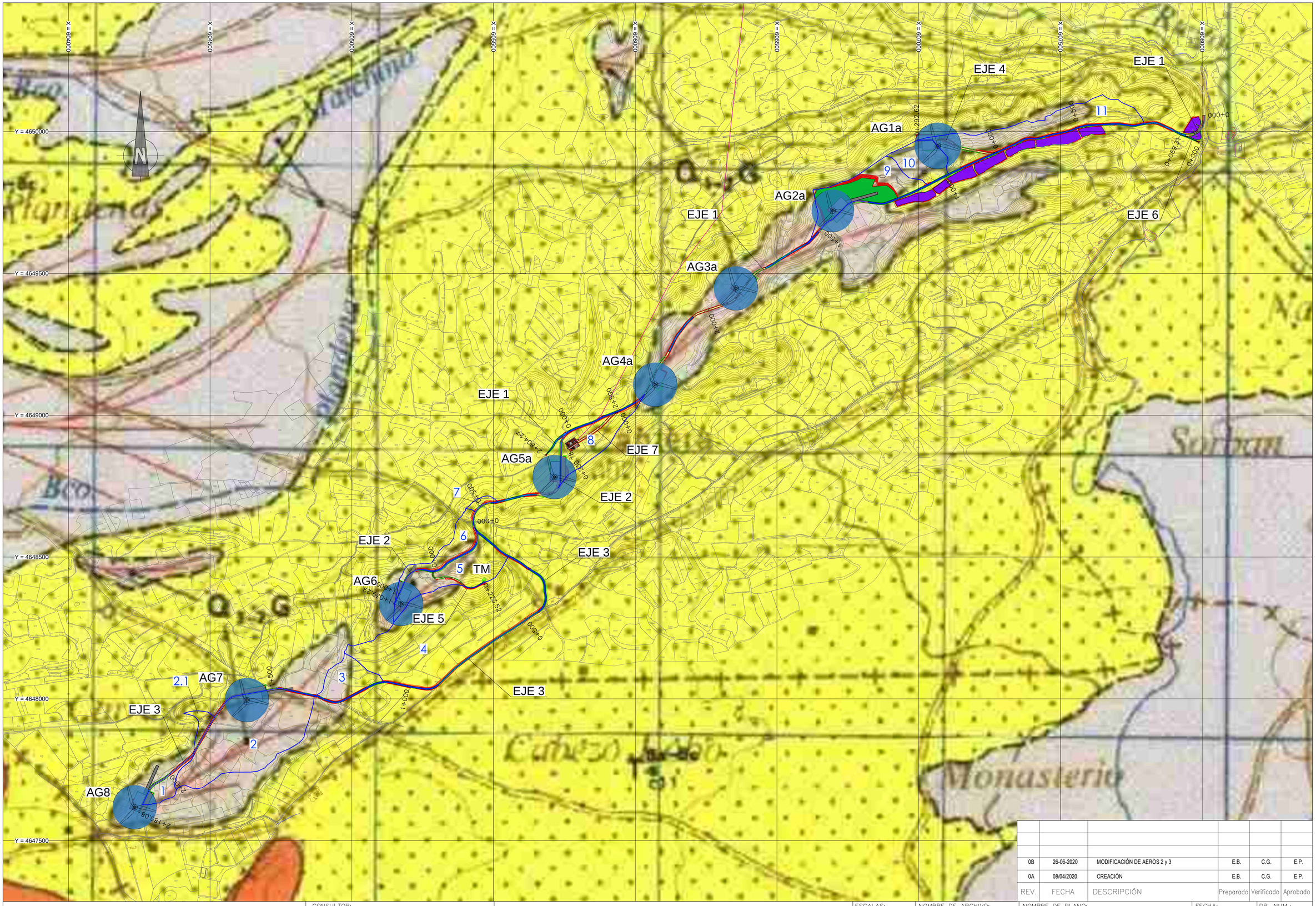
ESCALAS:
A1 1:6.000
A3 1:12.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: 01_Plano de Cuencas_Usos del suelo

NOMBRE DE PLANO: HIDROLOGÍA Y DRENAJE
PLANO DE CUENCAS
USOS DEL SUELO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: -



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:6.000
A3 1:12.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: 01_Plano de Cuencas_Tipos del suelo

NOMBRE DE PLANO:
HIDROLOGÍA Y DRENAJE
PLANO DE CUENCAS
TIPOS DEL SUELO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: -

PAG 1 DE 01

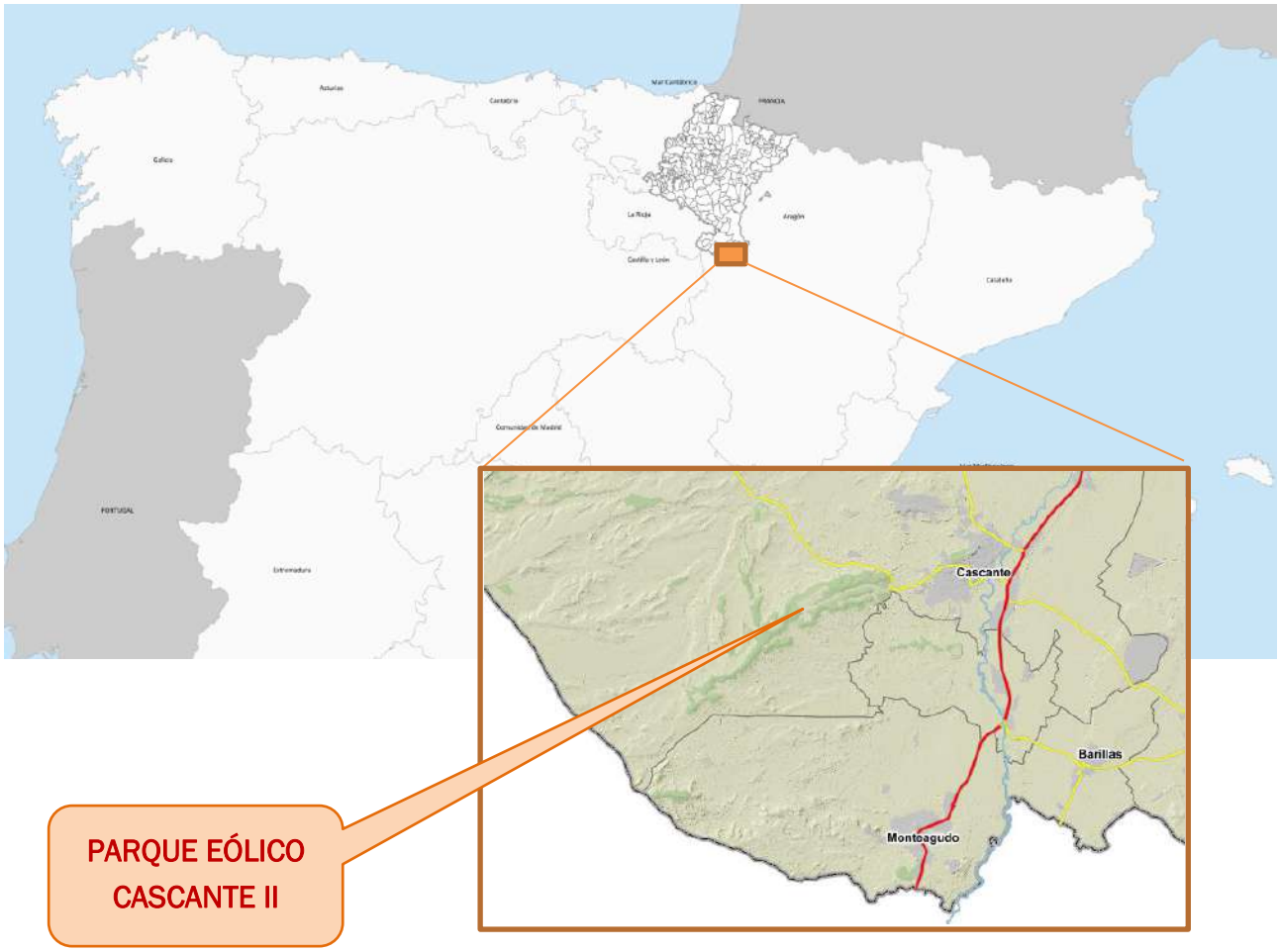
ANEJO 3. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA)

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO CASCANTE II (NAVARRA, ESPAÑA)

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 3. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA)



Doc.: P2017-DOC-ANJ4-03

Fecha: 23/07/2020

Cliente: EÓLICA CASCANTE S.L.U.

Índice general

1. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS **3**

2. PLANOS **4**

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

PE CASCANTE II							
Término Municipal	Nº Polígono Catastral	Nº Parcela Catastral	Vuelo Turbina (m2)	Plataforma (m2)	Plataforma Temp. (m2)	Sup. Zanja (m2)	Sup. Camino (m2)
Cascante	19	519a	10.138,43	290,92	626,71	707,55	6.738,08
Cascante	19	518a	-	-	-	-	49,24
Cascante	19	1182	-	-	-	-	32,48
Cascante	19	91220	-	-	-	5,53	811,16
Cascante	19	359	-	-	-	-	62,65
Cascante	19	361	-	-	-	24,86	427,94
Cascante	19	362	-	-	-	146,85	121,85
Cascante	19	363	-	-	-	84,89	-
Cascante	19	366	-	-	-	4,25	-
Cascante	19	370	-	-	-	-	61,52
Cascante	19	371a	-	-	-	-	88,77
Cascante	19	371b	-	-	-	68,81	-
Cascante	19	372	-	-	-	517,05	-
Cascante	19	373a	-	-	225,58	182,59	350,23
Cascante	19	373b	-	-	-	-	42,05
Cascante	19	375	-	-	-	39,38	-
Cascante	19	428a	-	-	-	-	417,06
Cascante	19	534a	729,62	-	-	109,14	209,08
Cascante	19	534b	471,37	-	-	-	-
Cascante	19	535a	-	-	-	77,95	489,03
Cascante	19	535b	-	-	-	2,72	-
Cascante	19	536a	585,05	-	-	65,46	1.225,48
Cascante	19	536b	119,62	-	-	263,83	52,26
Cascante	19	537	1.433,26	1.727,75	1.713,20	115,76	759,14
Cascante	19	530	-	-	-	78,51	84,08
Cascante	19	531a	5.655,45	809,66	-	80,91	16,76
Cascante	19	531b	-	-	-	221,81	562,64
Cascante	19	557a	-	-	-	-	418,95
Cascante	19	556a	-	-	-	-	643,43
Cascante	19	556b	-	-	-	-	720,43
Cascante	19	556c	-	-	-	-	849,36
Cascante	19	560	-	-	-	-	389,93
Cascante	19	561a	-	-	3.063,61	-	895,24
Cascante	19	561b	-	-	71,54	-	309,58
Cascante	19	562	-	-	-	-	511,89
Cascante	19	567a	-	-	-	-	118,48
Cascante	19	571	-	-	-	-	69,15
Cascante	19	578a	-	-	-	-	43,48
Cascante	19	578b	-	-	-	-	212,41
Cascante	19	579	-	-	19.613,65	-	1.958,24
Cascante	19	1196a	1.458,99	0,77	932,43	-	14,97
Cascante	19	1196b	270,75	11,83	-	-	-
Cascante	19	91230	-	-	-	104,78	-
Cascante	19	91290	592,58	819,90	248,85	372,24	10.709,53
Cascante	19	722a	14.876,88	2.682,44	973,42	1.367,93	5.097,47
Cascante	19	528	-	2.339,79	21.740,30	107,71	1.093,87
Cascante	19	614	-	-	6.106,79	48,14	333,24
Cascante	19	641	-	-	-	124,53	165,26
Cascante	19	642	-	-	-	122,51	124,71
Cascante	19	643	421,75	-	273,19	-	-
Cascante	19	644	1.239,26	-	578,93	112,10	87,14

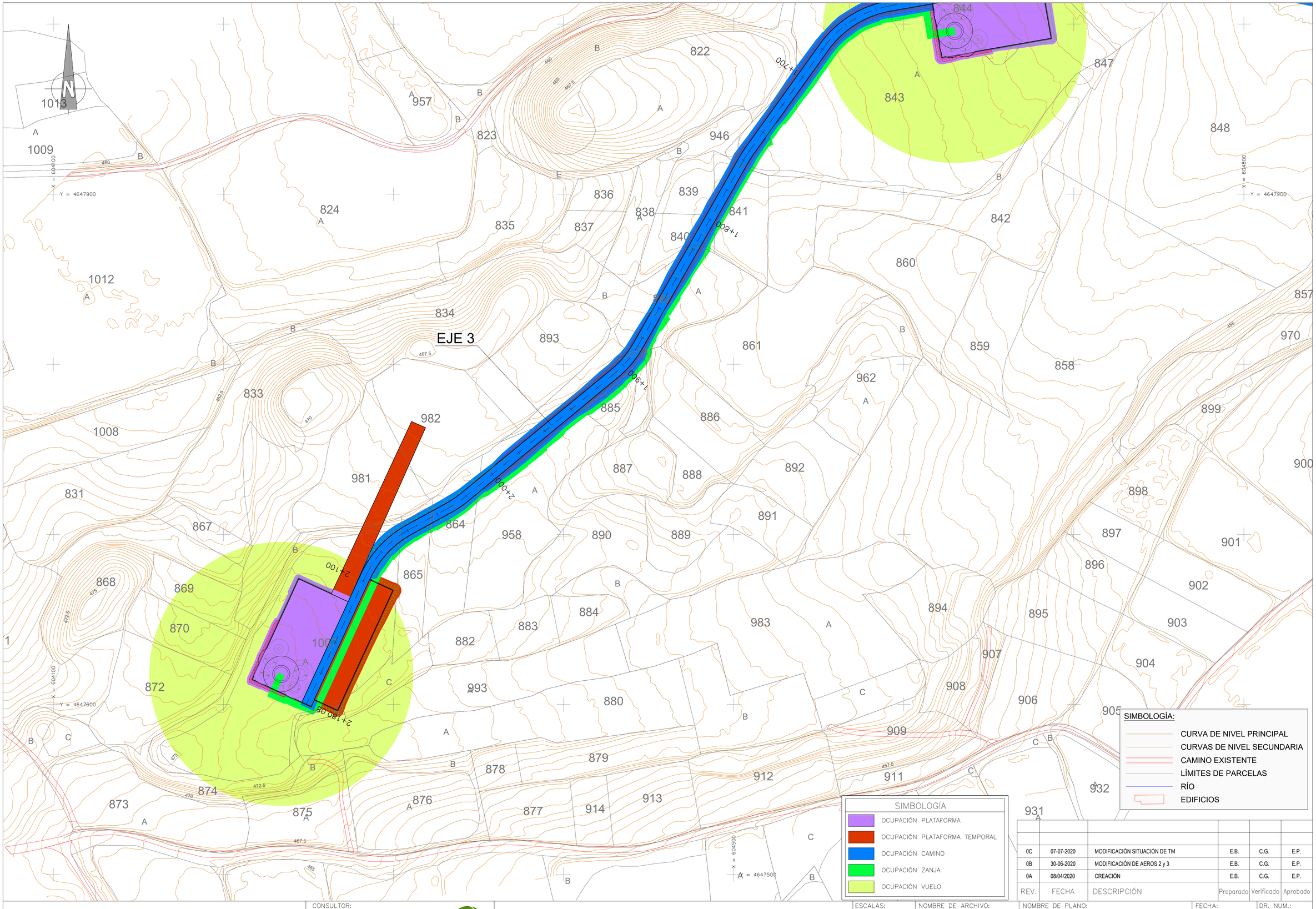
PE CASCANTE II							
Término Municipal	Nº Polígono Catastral	Nº Parcela Catastral	Vuelo Turbina (m2)	Plataforma (m2)	Plataforma Temp. (m2)	Sup. Zanja (m2)	Sup. Camino (m2)
Cascante	19	646	1.615,43	8,92	265,76	132,97	296,87
Cascante	19	678a	151,76	-	-	53,83	55,35
Cascante	19	678b	210,97	-	-	12,08	14,65
Cascante	19	471	6.874,61	1.556,81	535,60	17,19	589,22
Cascante	19	724	2.187,93	577,61	1.236,73	742,28	2.097,87
Cascante	19	726	73,26	-	-	-	-
Cascante	19	728	1.181,54	-	-	-	-
Cascante	19	447a	-	-	-	-	220,52
Cascante	19	447b	-	-	-	-	342,92
Cascante	19	447c	650,57	-	-	-	-
Cascante	19	447d	755,34	-	-	-	-
Cascante	19	448	39,42	-	-	-	-
Cascante	19	773	534,97	-	-	-	-
Cascante	19	764	-	-	-	84,31	958,56
Cascante	19	765a	-	-	-	148,77	811,57
Cascante	19	766a	-	-	-	33,64	282,45
Cascante	19	767a	-	-	-	38,74	309,72
Cascante	19	768a				316,44	131,20
Cascante	19	768c	-	-	26,82	-	51,60
Cascante	19	768d	-	-	42,47	-	564,46
Cascante	19	769	1.268,48	-	144,43	71,84	372,09
Cascante	19	770	1.838,72	321,72	74,40	267,91	501,67
Cascante	19	771	1.121,45	814,33	472,17	231,25	417,37
Cascante	19	772	1.414,95	1.028,25	351,46	229,33	352,18
Cascante	19	779a	-	-	-	327,34	2.074,43
Cascante	19	779b	-	-	-	4,56	490,53
Cascante	19	780a	102,57	-	-	-	-
Cascante	19	780b	-	-	-	15,92	1,34
Cascante	19	781	-	-	-	40,08	10,97
Cascante	19	784a	-	-	-	109,74	214,62
Cascante	19	784b	-	-	-	33,50	243,90
Cascante	19	91240	-	-	-	7,01	46,41
Cascante	19	785b	-	-	-	33,33	254,91
Cascante	19	785c	-	-	-	-	19,17
Cascante	19	785d	-	-	-	-	141,07
Cascante	19	785e	-	-	-	-	88,84
Cascante	19	786	-	-	-	-	250,61
Cascante	19	787	-	-	-	-	230,69
Cascante	19	797	-	-	-	-	98,35
Cascante	19	798a	-	-	-	-	403,06
Cascante	19	799	-	-	-	-	0,84
Cascante	17	91210	-	-	-	8,31	972,98
Cascante	17	616	-	-	11,97	134,07	302,01
Cascante	17	617a	-	-	-	326,26	710,80
Cascante	17	618	-	-	-	-	791,43
Cascante	17	619a	-	-	-	-	260,08
Cascante	17	620	-	-	-	-	303,37
Cascante	17	621	-	-	-	-	442,17
Cascante	17	622b	7.426,60	557,44	-	512,36	1.104,81
Cascante	17	632a	870,80	-	963,69	364,65	796,15
Cascante	17	631	2.133,64	349,84	574,26	293,91	247,87

PE CASCANTE II							
Término Municipal	Nº Polígono Catastral	Nº Parcela Catastral	Vuelo Turbina (m2)	Plataforma (m2)	Plataforma Temp. (m2)	Sup. Zanja (m2)	Sup. Camino (m2)
Cascante	17	951	355,42	2.001,16	364,13	70,76	267,10
Cascante	17	952	1.240,10	61,76	-	-	-
Cascante	17	965a	-	-	-	-	50,60
Cascante	17	965b	-	-	-	-	851,85
Cascante	17	965c	-	-	-	147,39	530,17
Cascante	17	966	-	-	-	-	83,89
Cascante	17	623a	-	-	-	65,64	1.838,09
Cascante	17	623b	-	-	-	-	18,25
Cascante	17	623d	-	-	-	1,97	1.345,82
Cascante	17	91130	-	-	-	-	2.246,51
Cascante	17	624c	-	-	-	-	456,03
Cascante	17	627	-	-	-	-	65,75
Cascante	17	628a	-	-	-	145,37	-
Cascante	17	628b	257,30	-	-	303,47	-
Cascante	17	628c	-	-	-	147,94	-
Cascante	17	628d	-	-	-	37,10	-
Cascante	17	628e	-	-	-	37,60	-
Cascante	17	628f	-	-	-	65,41	-
Cascante	17	628g	-	-	-	9,48	-
Cascante	17	629	-	-	-	400,76	425,93
Cascante	17	630a	-	-	-	566,83	1.387,60
Cascante	17	630b	-	-	-	6,93	9,57
Cascante	17	644a	-	-	-	22,96	-
Cascante	17	644b	-	-	-	66,03	83,32
Cascante	17	645a	-	-	-	-	664,30
Cascante	17	646a	-	-	-	-	279,64
Cascante	17	648a	-	-	-	-	677,99
Cascante	17	649	-	-	-	188,81	278,62
Cascante	17	650	-	-	-	157,01	211,74
Cascante	17	651	-	-	-	35,57	37,75
Cascante	17	997	377,01	-	-	-	-
Cascante	17	641b	209,48	-	-	-	-
Cascante	17	669	-	-	56,68	259,20	393,63
Cascante	17	670b	-	-	-	14,00	65,48
Cascante	17	670d	13,87	-	2,86	34,17	2,09
Cascante	17	822b	-	-	-	-	26,01
Cascante	17	839	-	-	-	-	59,45
Cascante	17	840	-	-	-	19,06	264,53
Cascante	17	841	-	-	-	88,40	350,70
Cascante	17	842	224,73	-	-	-	-
Cascante	17	843a	9.841,40	1.653,65	524,29	662,72	2.162,32
Cascante	17	843b	-	-	-	3,79	29,59
Cascante	17	843c	62,73	-	-	-	-
Cascante	17	844a	814,56	846,26	188,88	82,63	165,31
Cascante	17	844b	105,07	-	-	-	-
Cascante	17	845a	656,90	-	152,34	0,27	-
Cascante	17	845b	821,49	-	7,35	-	-
Cascante	17	846	244,62	-	907,24	124,63	593,90
Cascante	17	848	-	-	-	-	621,43
Cascante	17	849	-	-	-	-	135,45
Cascante	17	850c	-	-	-	-	164,26

PE CASCANTE II							
Término Municipal	Nº Polígono Catastral	Nº Parcela Catastral	Vuelo Turbina (m2)	Plataforma (m2)	Plataforma Temp. (m2)	Sup. Zanja (m2)	Sup. Camino (m2)
Cascante	17	91140	158,73	-	32,70	17,84	2.549,40
Cascante	17	91190	-	-	-	14,38	-
Cascante	17	691c	15,53	-	-	-	-
Cascante	17	691d	-	-	-	-	-
Cascante	17	692	40,87	-	-	-	-
Cascante	17	981	-	-	437,00	-	-
Cascante	17	982	-	-	181,70	-	-
Cascante	17	1007a	4.031,42	2.439,22	1.533,98	523,31	862,64
Cascante	17	1007b	728,06	-	56,82	-	20,40
Cascante	17	1007c	767,14	-	47,82	6,63	-
Cascante	17	834	937,11	-	-	-	-
Cascante	17	862a	-	-	-	152,70	751,75
Cascante	17	862b	-	-	-	-	122,13
Cascante	17	864	-	-	-	69,03	380,05
Cascante	17	865	188,90	-	16,18	42,66	244,12
Cascante	17	867	105,41	-	-	-	-
Cascante	17	868	308,46	-	-	-	-
Cascante	17	869	903,25	-	-	-	-
Cascante	17	870	1.190,78	-	-	-	-
Cascante	17	872	1.507,03	-	-	-	-
Cascante	17	874	557,47	-	-	-	-
Cascante	17	875a	436,50	-	-	-	-
Cascante	17	875b	512,55	-	-	-	-
Cascante	17	876a	191,18	-	-	-	-
Cascante	17	876b	139,05	-	-	-	-
Cascante	17	880a	209,60	-	-	-	-
Cascante	17	885	-	-	-	104,67	123,51
Cascante	17	886	-	-	-	2,51	-
Cascante	17	958a	-	-	-	240,55	1.220,33
Cascante	17	958b	-	-	-	20,96	31,29
Cascante	17	993a	1.304,97	-	1,99	-	-
Cascante	17	993b	100,18	-	42,58	0,96	-
		TOTAL	98.004,89	20.900,03	65.422,50	14.711,51	79.390,23

2. PLANOS

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	30-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

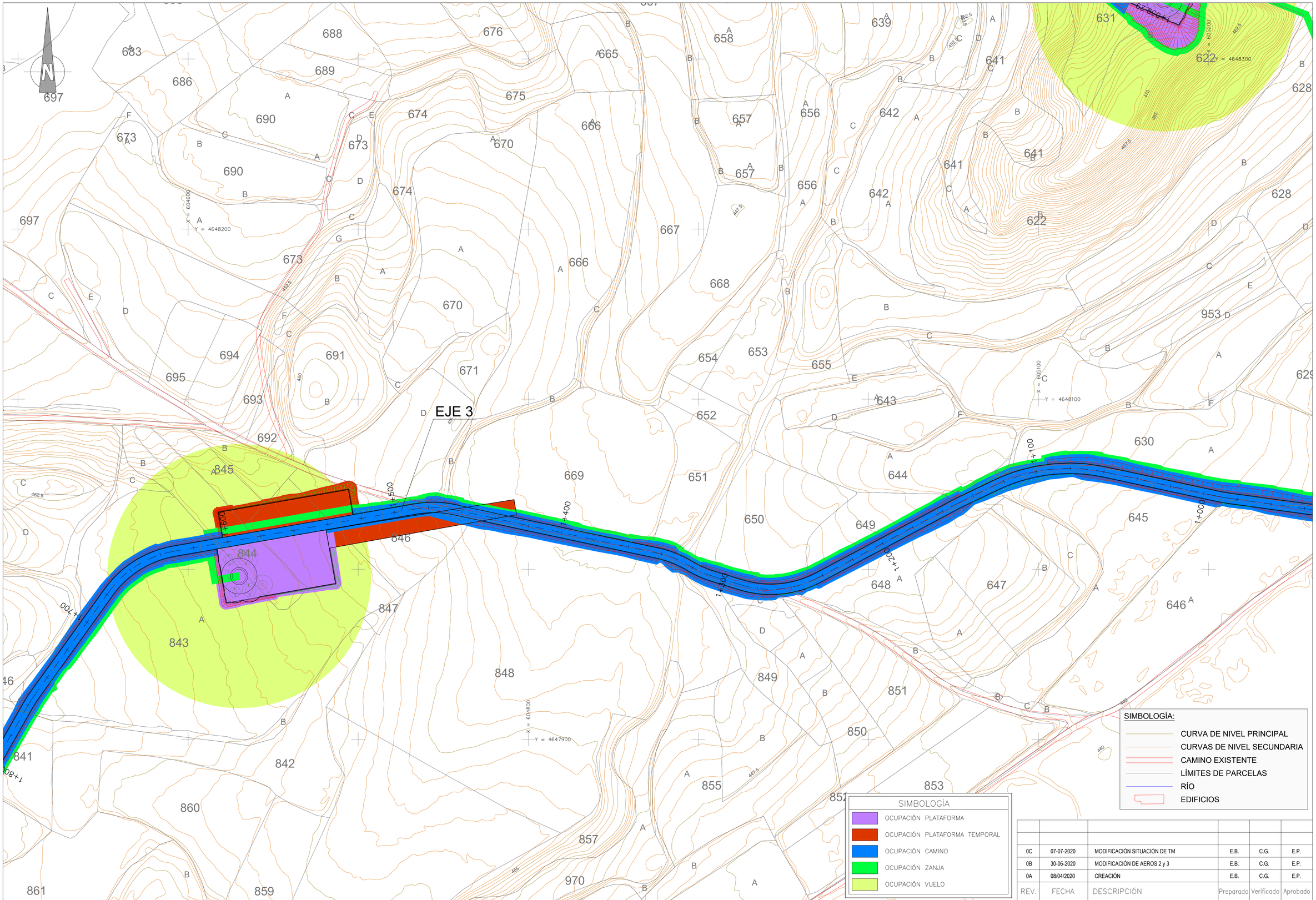
ESCALAS:
A1 1:2.500
A3 1:5.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-800-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
RELACIÓN DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 800



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	30-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

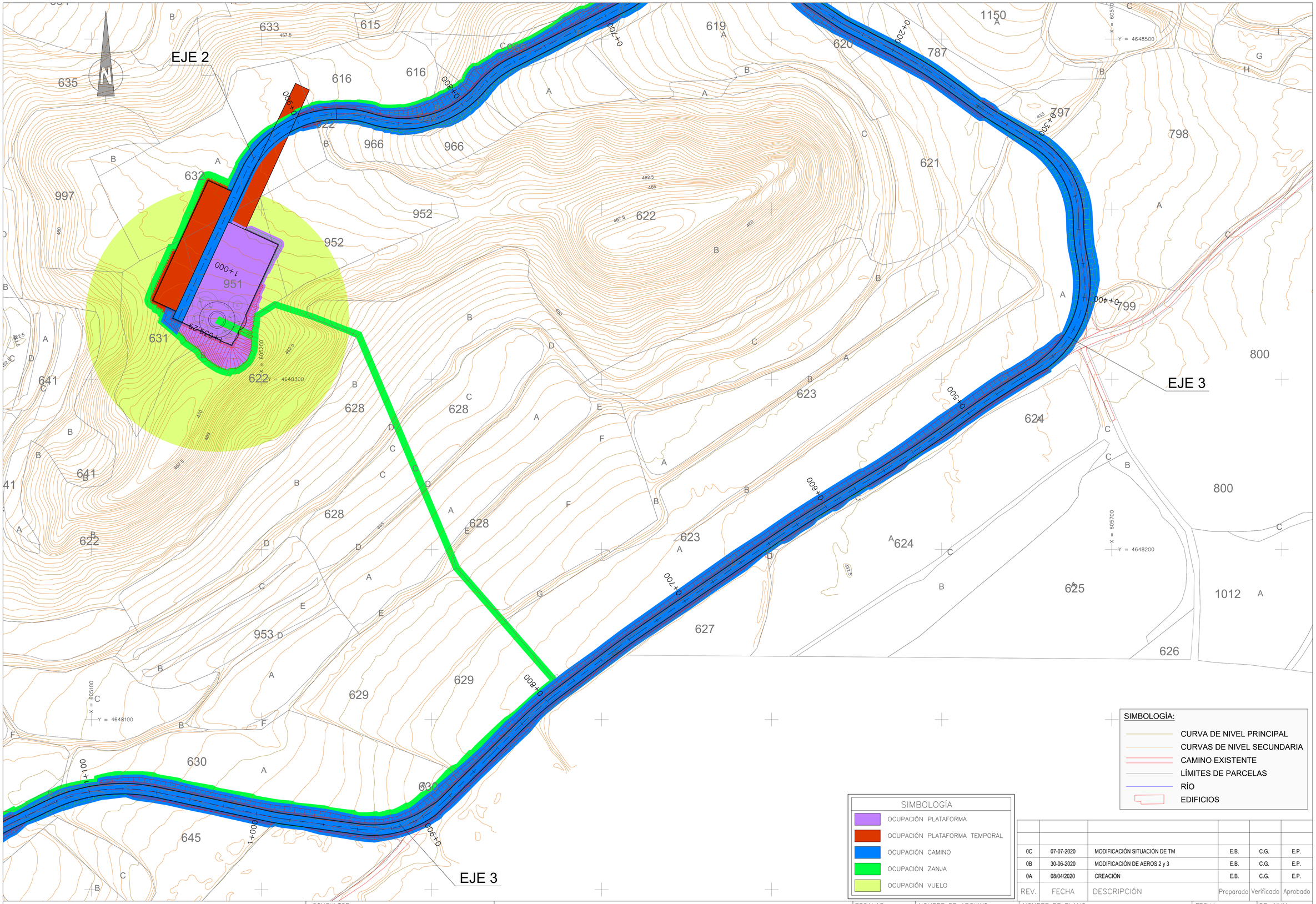
ESCALAS: A1 1:2.500 A3 1:5.000 ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-800-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 800



SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

SIMBOLOGÍA

- OCUPACIÓN PLATAFORMA
- OCUPACIÓN PLATAFORMA TEMPORAL
- OCUPACIÓN CAMINO
- OCUPACIÓN ZANJA
- OCUPACIÓN VUELO

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	30-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

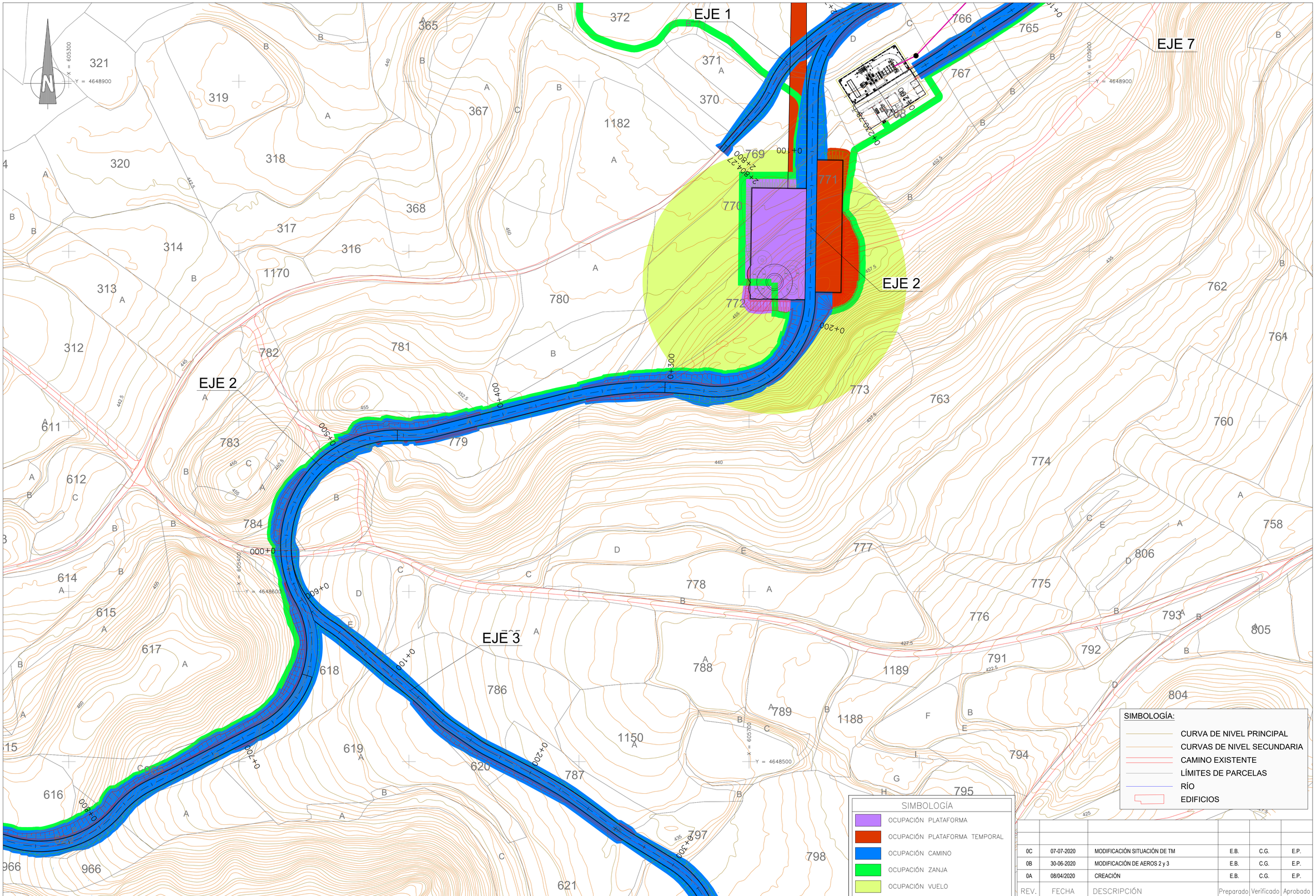
ESCALAS: A1 1:2.500 / A3 1:5.000 — ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-800-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 800



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	30-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

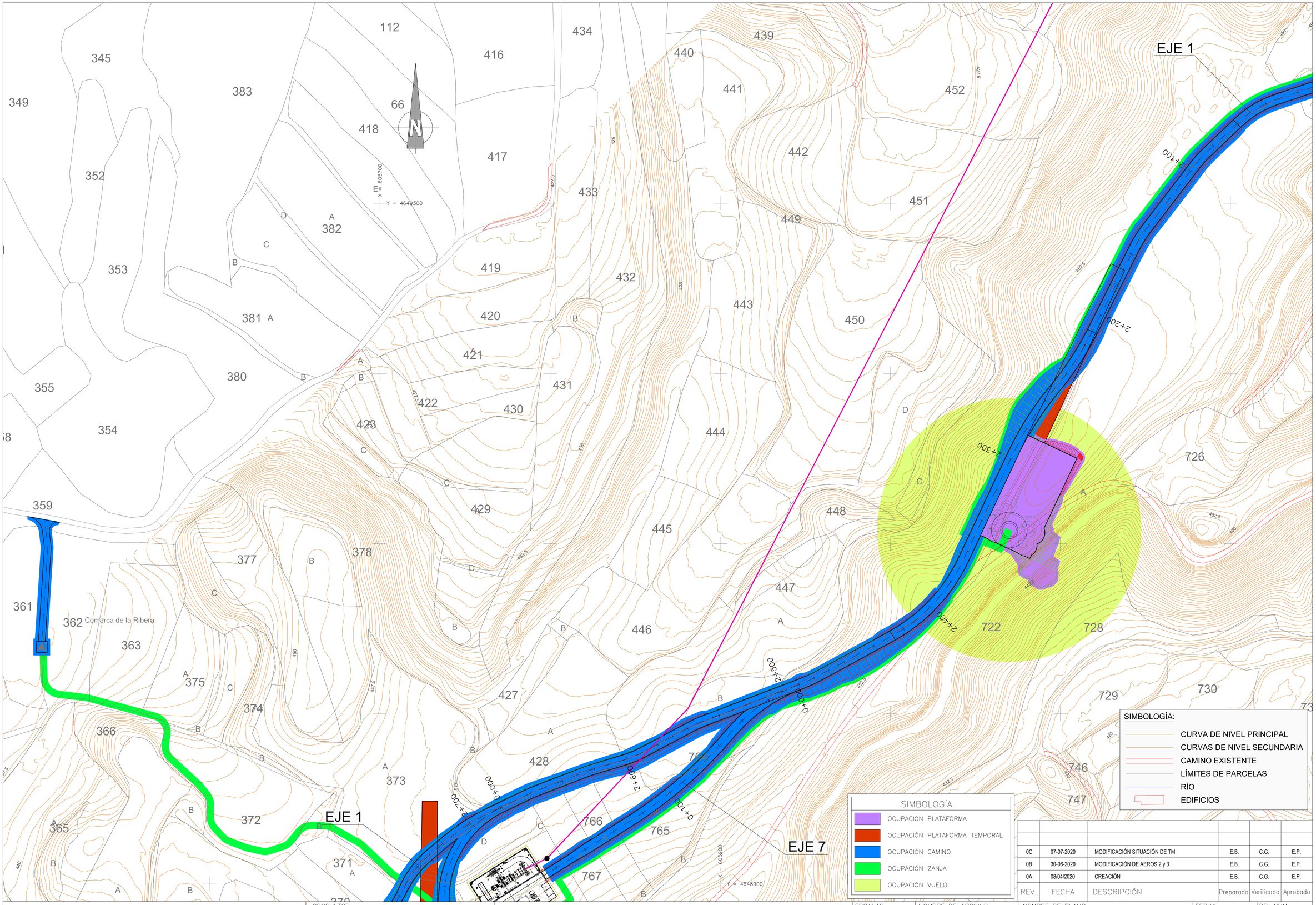
ESCALAS:
A1 1:2.500
A3 1:5.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-800-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
RELACIÓN DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 800



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	30-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

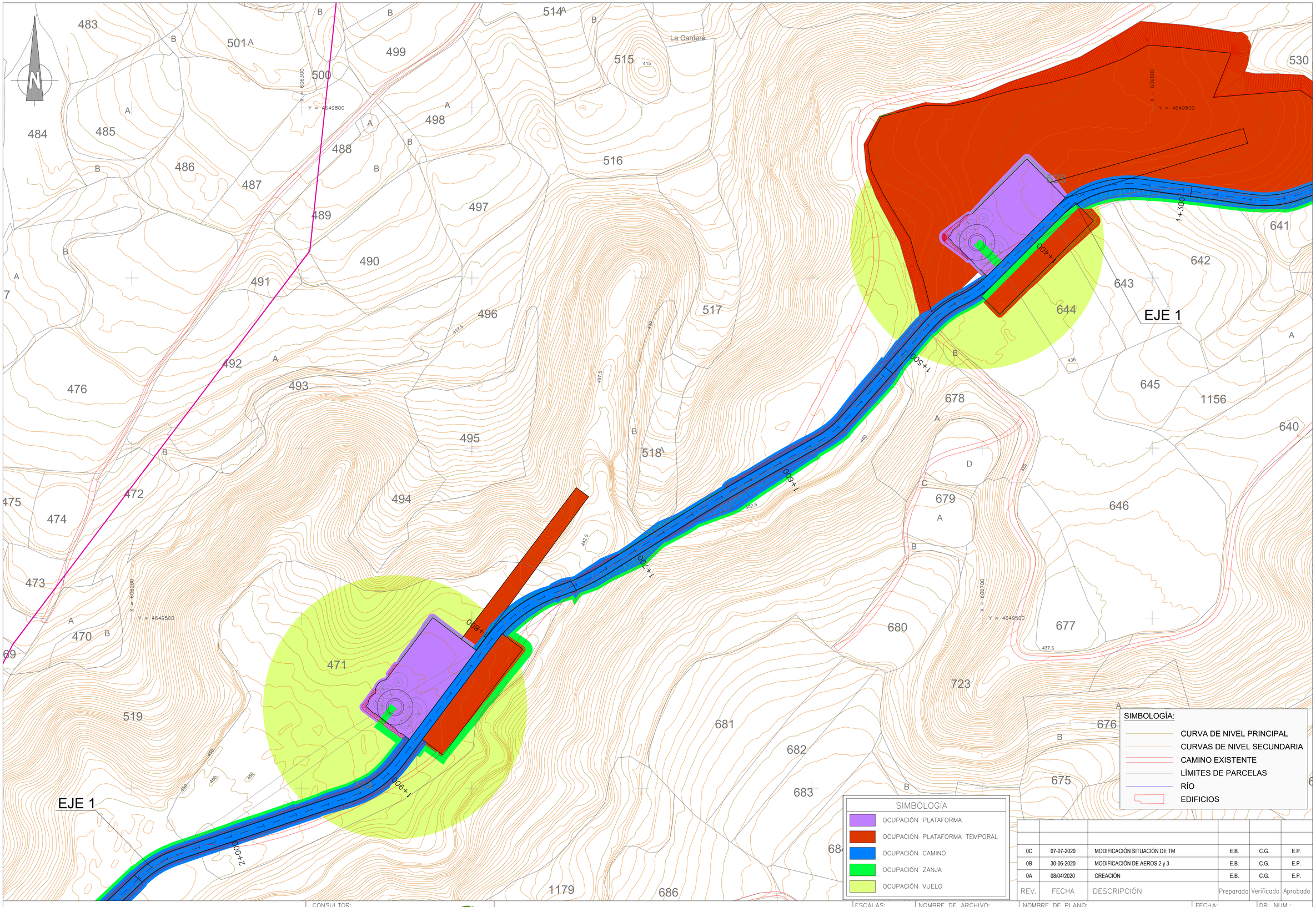
ESCALAS: A1 1:2.500 A3 1:5.000 ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-800-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 800



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	30-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

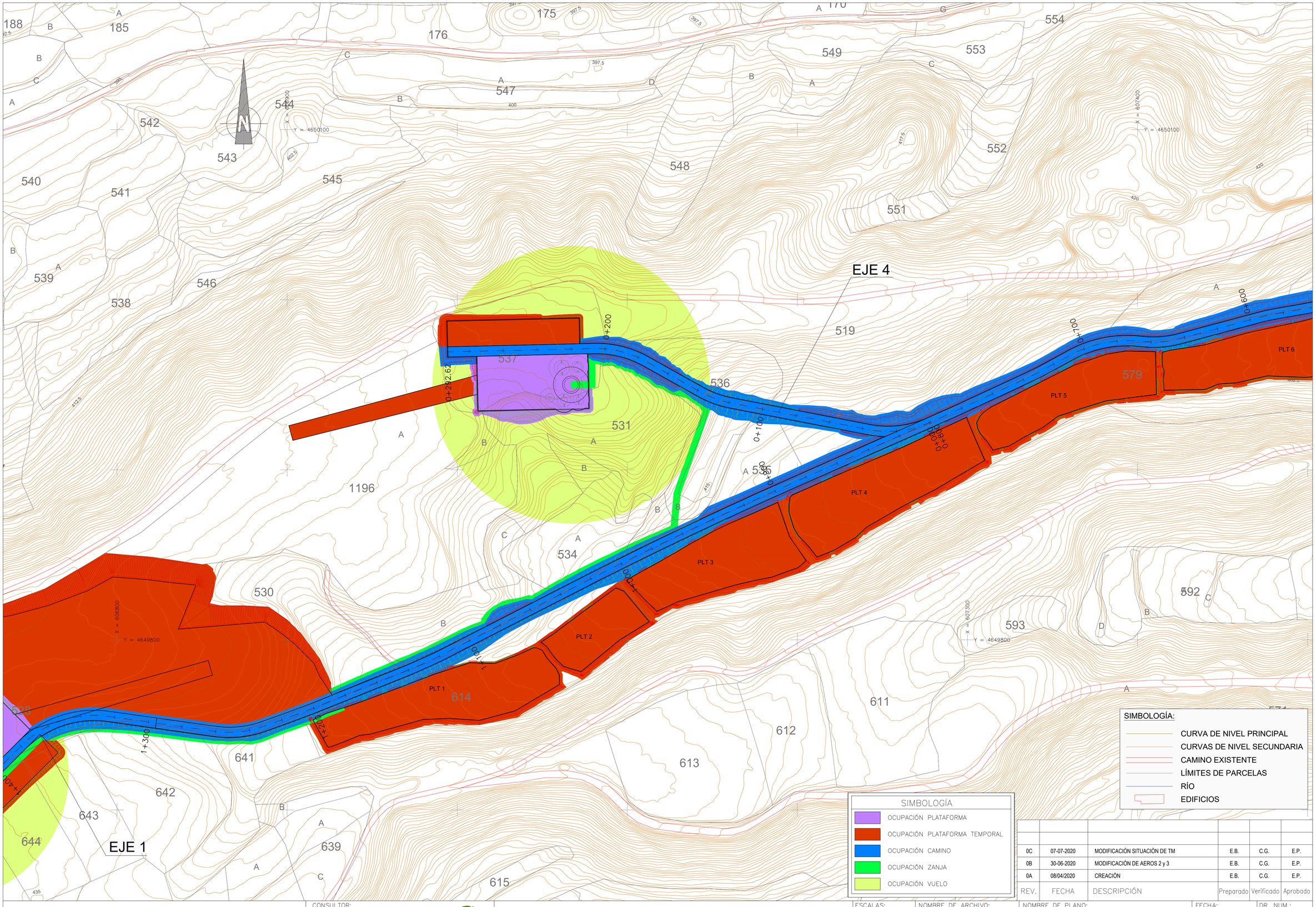
ESCALAS: A1 1:2.500 A3 1:5.000 ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-800-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 800



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	30-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

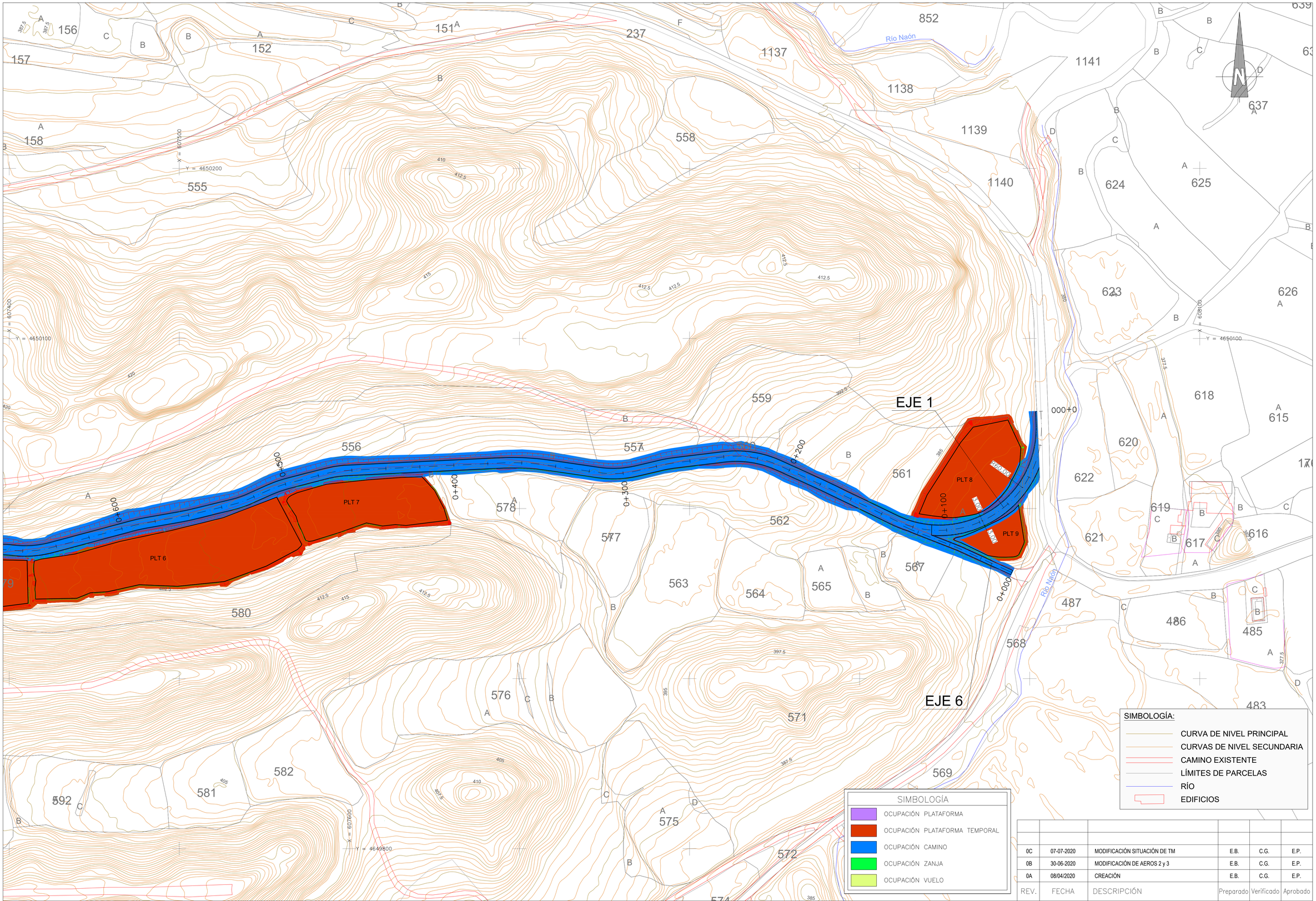
ESCALAS:
A1 1:2.500
A3 1:5.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-800-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
RELACIÓN DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 800



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	30-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:2.500
A3 1:5.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-800-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
RELACIÓN DE BIENES
Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 800

EÓLICA CASCANTE S.L.U.

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO CASCANTE II (NAVARRA, ESPAÑA)

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 4. INFORMACIÓN TÉCNICA TORRE Y CIMENTACIÓN



Doc.: P2017-DOC-ANJ4-02

Fecha: 07/07/2020

Cliente: EÓLICA CASCANTE S.L.U.

Índice general

1. INFORMACIÓN TÉCNICA **3**

2. PRESUPUESTO **4**

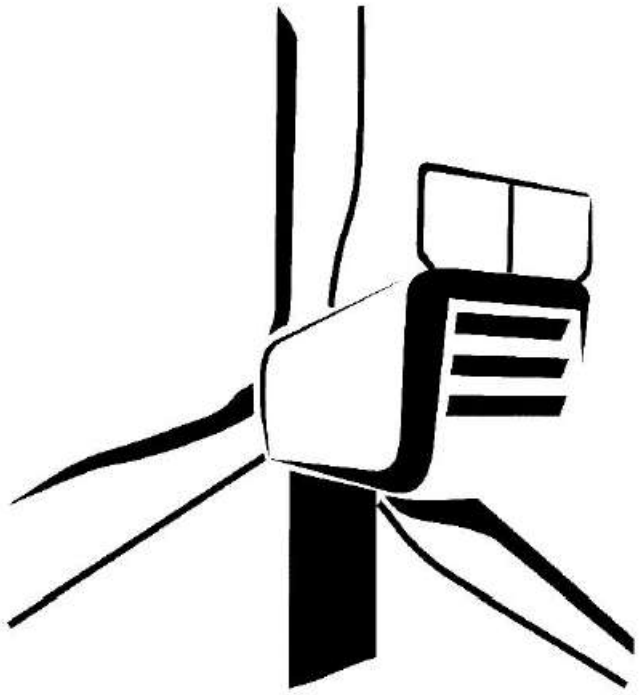
Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1. INFORMACIÓN TÉCNICA

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

LOAD CALCULATION FOUNDATION LOADS

N155/4.5 IEC S TC120N 50/60 Hz NR77.5



Rev.	Date	Revision Description
A	2019-10-14	First edition
B		
C		
D		
E		

Done	*Reviewed*	*Approved*
11-10-2019	14-10-2019	14-10-2019

© 2019 NORDEX ENERGY SPAIN S.A.U. All rights reserved

INDEX

1 INTRODUCTION 3
2 TOTAL HUB HEIGHT 4
3 LOADS AT TOWER BASE 5
3.1 EXTREME LOADS 6
3.1.1 EXTREME FACTORED LOADS 7
3.1.2 EXTREME UNFACTORED LOADS 7
3.1.3 NORMAL LOADS (N) 7
3.1.4 ABNORMAL LOADS (A) 7
3.2 OPERATIONAL LOADS 8
3.3 QUASI-PERMANENT LOADS 8
3.4 FATIGUE LOADS 9
3.4.1 RAINFLOW-COUNTS 9
4 SOIL REQUIREMENTS FOR THE FOUNDATION 11
4.1 SETTLEMENT 11
4.2 ROTATIONAL STIFFNESS REQUIREMENTS 11
5 REFERENCES 12

VERY IMPORTANT:

This document and all documents which are referenced herein contain information that is the proprietary property of Nordex Energy Spain S.A.U. and may not be copied, published or disclosed to others, without the express written consent of the director of the Engineering and R&D department. All information contained herein shall be held in strict confidence and in trust for the sole and exclusive

1 INTRODUCTION

In the present report the loads necessary for foundation designs are shown. The attached loads were obtained from the extreme and fatigue calculations for N155/4500 IEC-S-TC120N concrete tower- NR77.5.

These loads are preliminary and they are subject to change.

The following are the combinations of loads shown in the present document:

- Extreme loads.
  - Extreme factored loads.
  - Extreme unfactored loads.
  - Normal loads.
  - Abnormal loads.
- Operational loads.
- Quasi-permanent loads.
- Fatigue loads.

In addition, the requirements of the soil for the foundation (settlement and dynamics properties) are included.

2 TOTAL HUB HEIGHT

The total hub height of the N155/4500 IEC-S –120 m concrete Tower – NR77.5 is 120m. The total hub height is measured from the top of the foundation to the hub center.

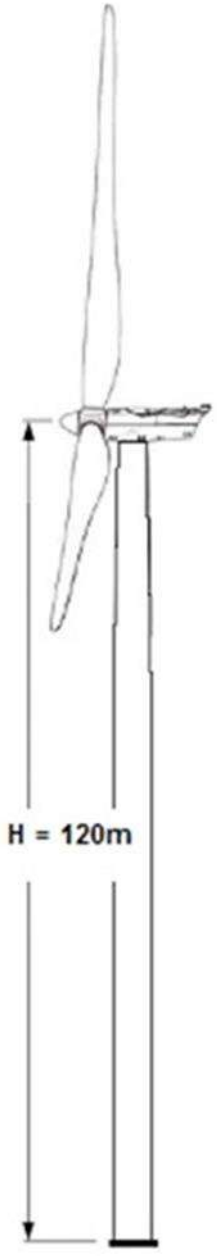


Figure 1: Scheme of the total hub height.

3 LOADS AT TOWER BASE

Loads have been calculated according to IEC 61400-1 edition 4 [1]

The coordinate system used for load application in foundations is shown in the following figure:

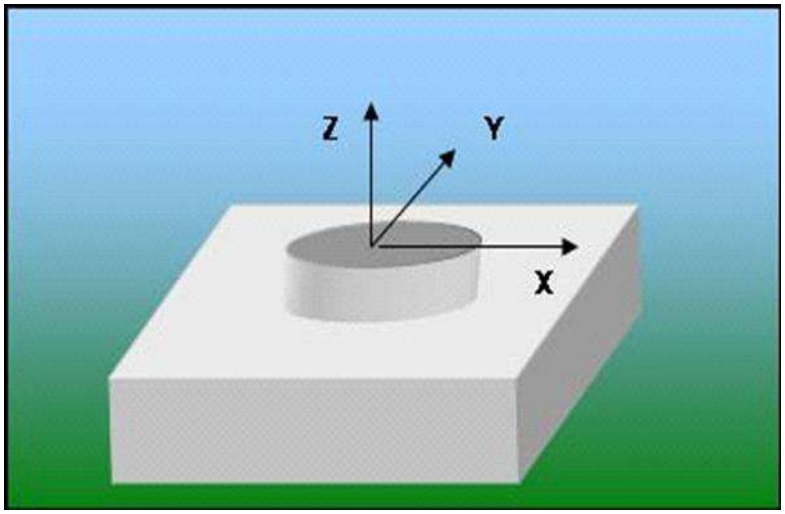


Figure 2: Coordinate system.

3.1 EXTREME LOADS

According to Tables 2 and 3 of IEC 61400-1 edition 4 [1] two types of design situations can be found, related to different partial safety factors for loads (γf):

Load case type	Safety Factor
Abnormal (A): DLC2.2, DLC2.3, DLC6.2, DLC7.1 and DLC8.2	1.10
Normal (N): all other DLCs	1.35

Table 1: Partial safety factors for load cases.

Extreme loads are obtained as the ENVELOPE of previous design situations.

Extreme Factored loads: the envelope is performed using loads that have partial safety factors applied (according to Table 1:).

Extreme Unfactored loads: the envelope is performed using loads that do NOT have partial safety factors applied (characteristic values).

Tables within this section show, for Extreme Factored and Extreme Unfactored loads, the maximum and minimum values of each load component at tower base, together with other load components that act simultaneously.

Additionally, individual tables are included showing loads from different design situations (N, and A).

3.1.1 EXTREME FACTORED LOADS

Partial safety factors have been applied to loads shown in the following table:

Load		γf applied	Mxy kNm	Mz kNm	Fxy kN	Fz kN
Mxy	max	1.10	158967	3403	1510	-16759

Table 2: Extreme Factored loads – Partial safety factor APPLIED.

3.1.2 EXTREME UNFACTORED LOADS

Partial safety factors have NOT been applied to loads shown in the following table:

Load		γf NOT applied	Mxy kNm	Mz kNm	Fxy kN	Fz kN
Mxy	max	1.10	144515	3094	1372	-15235

Table 3: Extreme Unfactored loads – Partial safety factor NOT applied.

3.1.3 NORMAL LOADS (N)

Partial safety factors have NOT been applied to loads shown in the following table:

Load		γf NOT applied	Mxy kNm	Mz kNm	Fxy kN	Fz kN
Mxy	max	1.35	113347.0	2088.9	1046.9	-15485.5

Table 4: Extreme Unfactored loads – Partial safety factor NOT applied.

3.1.4 ABNORMAL LOADS (A)

Partial safety factors have NOT been applied to loads shown in the following table:

Load		γf NOT applied	Mxy kNm	Mz kNm	Fxy kN	Fz kN
Mxy	max	1.10	144515	3094	1372	-15235

Table 5: Abnormal loads – Partial safety factor NOT applied.

3.2 OPERATIONAL LOADS

The following table shows Operational loads at tower base: maximum and minimum values of each load component within Fatigue (F) load cases (see Table 2 of IEC 61400-1 edition 4 [1]), together with other load components that act simultaneously. Partial safety factor is γf=1.0 for Operational loads.

Load		γf applied	Mxy kNm	Mz kNm	Fxy kN	Fz kN
Mxy	max	1.00	114647.0	-884.9	1074.2	-15593.2

Table 6: Operational loads.

3.3 QUASI-PERMANENT LOADS

The following table shows Quasi-permanent loads at tower base: values obtained for each load component within design load cases DLC1.2 and DLC6.4 in sense of IEC 61400-1 edition 4 [1]) with a probability of exceedance of pf=0.01, equivalent to 1750 hours in 20 years. Partial safety factor is γf=1.0 for Quasi-permanent loads.

Load	γf applied	Mxy (kN·m)	Mz (kN·m)	Fxy (kN)	Fz (kN)
Quasi-permanent	1.0	90450.0	3150.0	796.5	-15534.8

Table 7: Quasi-permanent loads

3.4 FATIGUE LOADS

3.4.1 RAINFLOW-COUNTS

A rainflow-count calculation has been performed in order to provide necessary data. It is used for fatigue calculations purposes.

The presentation of these data is supplied as Markov matrix in Excel files -one sheet for every load component-, where range, mean and number of occurrences are illustrated. The designer MUST ask for the corresponding files to Nordex Energy Spain S.A.U. if he's going to carry out a fatigue analysis.

Only the fatigue load cases are taken into account (dlc1.2, dlc2.4, dlc4.1, dlc6.4). The occurrence of each load case is described by Weibull wind probability distribution. An EXAMPLE can be seen below in example Table 8:.

CYCLE MEAN CYCLE RANGE NUMBER OF CYCLES AT THESE RANGE AND MEAN

Number of cycles [.] against Cycle range [kN]						
Cycle mean [kN]	.....	**525**	875	1225	1575	.....
-3675	.....	.....	.....	.....	.....	.....
-3325	.....	.....	.....	.....	.....	.....
-2975	.....	0	0	0	0	.....
-2625	.....	969.266	0	0	0	.....
-2275	.....	0	0	0	0	.....
-1925	.....	209.266	0	0	0	.....
-1575	.....	30.5546	0	0	0	.....
-1225	.....	**1030.38**	0	30.5546	0	.....
-875	.....	91.6638	969.266	0	0	.....
-525	.....	6591.55	999.821	0	0	.....
-175	.....	4116.89	1326.69	969.266	0	.....
175	.....	6622.11	1209.09	178.711	0	.....
525	.....	5652.84	3955.53	0	0	.....
875	.....	13498.6	3265.22	3524.97	0	.....
1225	.....	161617	7432.59	969.266	0	.....
1575	.....	2.15E+06	914102	763520	152459	.....
1925	.....	3.82E+06	919683	304771	2167.73	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Table 8: Example table of Rainflow Count for My (kN·m).

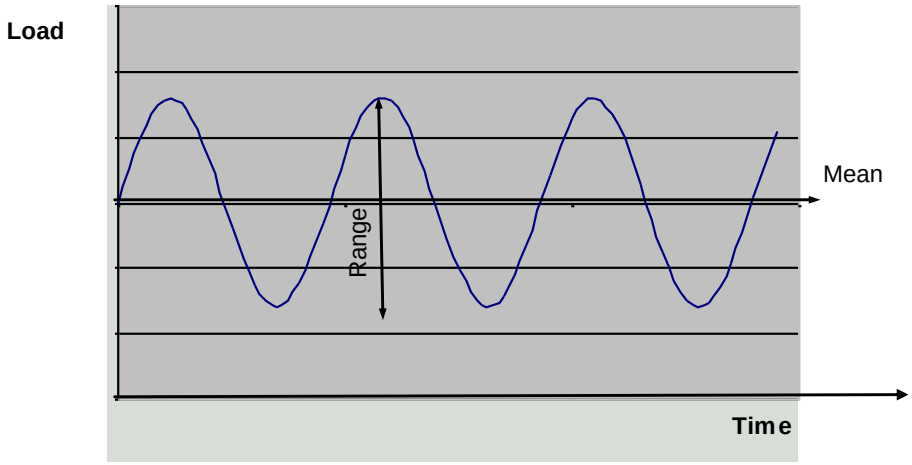


Figure 3: Range and mean definition

4 SOIL REQUIREMENTS FOR THE FOUNDATION

It must be ensured that foundation soil properties comply with the assumptions made in the static and dynamic calculations for the tower's design. This requirement is given for an ordinary slab foundation.

For sites where they have poor soil conditions, the use of pile foundations could be an option.

In connection with the settlement analysis it should be distinguished between immediate elastic and time dependent consolidation settlements. Calculations should provide information on the tolerance or variability in the settlement calculation. In this way, each soil layer contributing to the foundation settlement and stiffness must be thoroughly investigated. The depth to be investigated should at least equal the largest base dimension of the structure. The soil borings are to extend to at least this depth.

4.1 SETTLEMENT

To ensure the suitable behavior of the tower during operation, a maximum foundation inclination of 3mm/m is permissible. This value refers to the uneven settling due to constant load (dead weight) and not to an inclination during operation as a result of the external moments. The inclination occurring due to dead weight must be demonstrated by means of an adequate analysis.

4.2 ROTATIONAL STIFFNESS REQUIREMENTS

The stiffness of soil-foundation system can have a high influence in the dynamic behaviour of the wind turbine and, therefore, in loads and stresses that are transmitted throughout the structure.

Because of that, the foundation design must ensure a Rotational Stiffness (Kr) equal or higher than 250 GN·m/rad during the operation of N155/4500 IEC-S-TC120N - NR77.5 wind turbine.

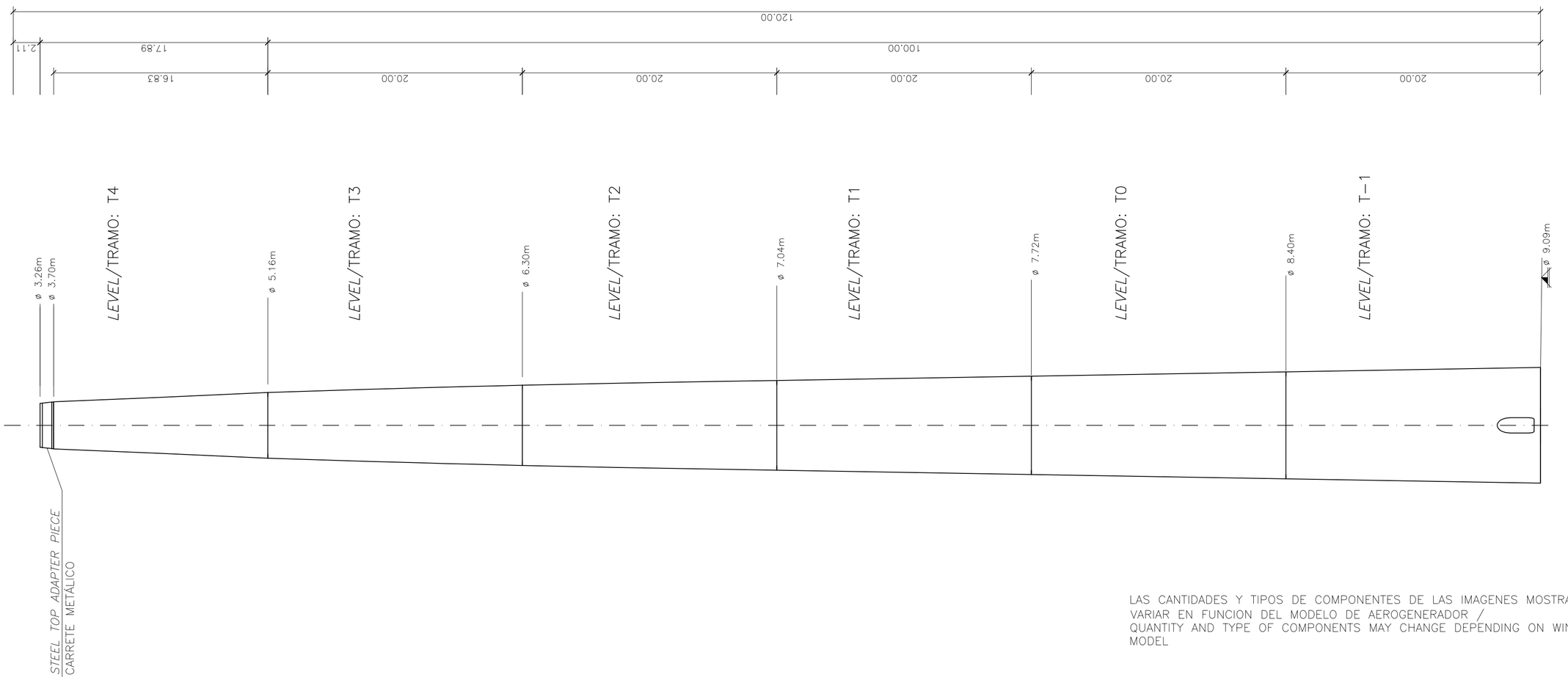
The calculation of Rotational Stiffness shall take into account any reduction of contact area and the decrease of initial shear stiffness (Go) as a function of the actual soil strain.

Due to the fact that Rotational Stiffness value is required at tower base, it is recommended making allowance not only for the flexibility of the underlying soil but also for the flexibility of the own foundation structure.

The increase in Rotational Stiffness value due to foundation embedment in soil can be a non-conservative effect that should be carefully assessed.

5 REFERENCES

[1] IEC, «IEC 61400-1 Fourth Edition Wind energy generation systems - Part 1: Design Requirements,» 2019.



LAS CANTIDADES Y TIPOS DE COMPONENTES DE LAS IMAGENES MOSTRADAS PUEDEN VARIAR EN FUNCION DEL MODELO DE AEROGENERADOR /
QUANTITY AND TYPE OF COMPONENTS MAY CHANGE DEPENDING ON WINDTURBINE MODEL

REV/REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACION / MODIFICATION
A	25-01-19	IRG	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATION

MATERIAL / MATERIAL | TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES | PESO / WEIGHT (kg)

	DIBUJADO DRAWN	COMPROBADO REVISED	APROBADO APPROVED
NOMBRE NAME			MNP
FECHA DATE	25-01-2019	25-01-2019	25-01-2019

acciona Windpower

ESCALA / SCALE: 1/200

DENOMINACIÓN: TORRE HORMIGON TC120N

NAME: CONCRETE TOWER TC120N

PLANO Nº / DRAWING Nº: DG200849

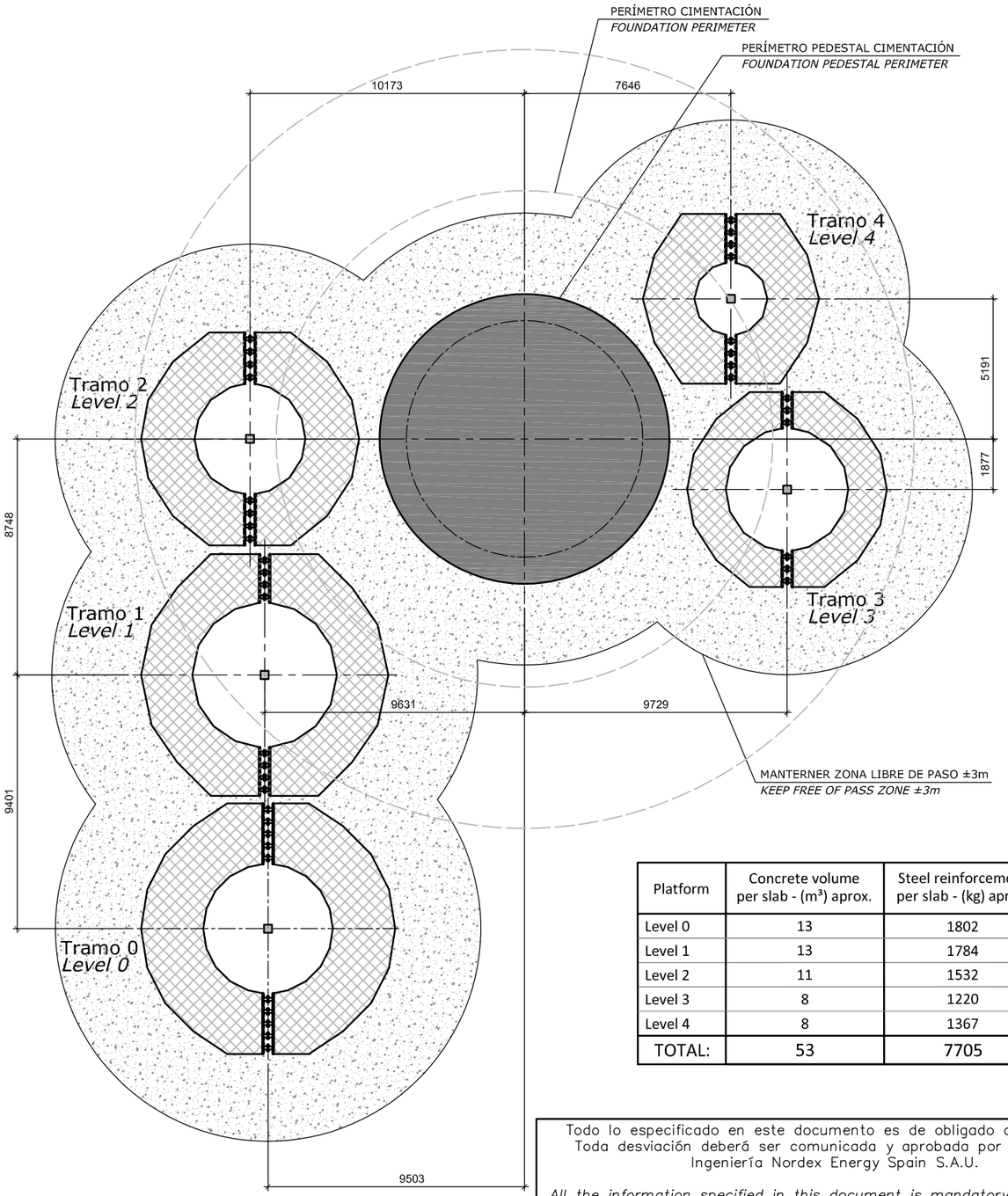
REVISIÓN / REVIEW: A

HOJA Nº / SHEET Nº: 1-1

FORMATO / FORMAT: A2

Este plano es propiedad exclusiva de **Nordex Energy Spain S.A.U.** y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de **Nordex Energy Spain S.A.U.**

*This drawing is the exclusive property of **Nordex Energy Spain S.A.U.** and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of **Nordex Energy Spain S.A.U.***



La posición relativa de las soleras respecto a la cimentación puede variar en función del esquema de grúas elegido para la construcción de la torre.

La posición de cada losa de hormigón se realizará en el suelo haciendo una marca en el eje de la sección o el perímetro exterior de la losa de hormigón, por ejemplo, si la losa de hormigón no se fabrica en la posición final.

Las dimensiones de las soleras serán según los códigos de Nordex Energy Spain S.A.U.:

- 1109496 T0
- 1100007 T1
- 1100008 T2
- 1100009 T3
- 1100010 T4
- 1104127 (Bloque hormigón eje tramos)

Los planos de los moldes para la fabricación de las soleras, pueden ser solicitados a Nordex Energy Spain S.A.U.

La plataforma de terreno donde se dispondrán las losas deberá estar nivelada y compactada, de tal forma que una vez colocadas las losas, éstas tengan una inclinación máxima de 0,5%. La superficie deberá estar diseñada para poder drenar el agua superficial, no aceptándose en ningún caso superficies cóncavas que darían lugar a la formación de charcos y consiguiente peligro de fluencia del material tras la aplicación de grandes presiones. Además, se deberán realizar los ensayos necesarios para garantizar los siguientes requisitos mínimos en relación a las propiedades de capacidad y rigidez del terreno:

- Tensión admisible mayor a 200 KPa (2kg/cm^2)
- Coeficiente de balastro mayor a 15000 KN/m^3

Slabs' positioning relative to foundation may change depending on the cranes chosen for the construction of the tower.

The position of each concrete slab will be done on the ground doing a mark the section axis or outer perimeter of the concrete slab, for example, if the concrete slab is not manufactured in the final position.

The dimensions of the slabs will be according to the codes of Nordex Energy Spain S.A.U.:

- *1109496 T0*
- *1100007 T1*
- *1100008 T2*
- *1100009 T3*
- *1100010 T4*
- *1104127 (Concrete block for tower axis)*

The drawings of the molds to manufacture the slabs can be requested to Nordex Energy Spain S.A.U.

The ground platform where the slabs where placed must be properly compacted and levelled, in such a way that once placed the slabs have a maximum inclination of 0.5%. The surface must be designed to be able to drain the surface water, not accepting in any case concave surfaces that would give rise to the formation of puddles and consequent danger of creep of the material after the application of great pressures. Also must perform the necessary tests in order to ensure a minimum requirements for load capacity and stiffness:

- *Permissible stresses must be more than 200 KPa (2kg/cm2/)*
- *Ballast rate must be more than 15000 KN/m3*

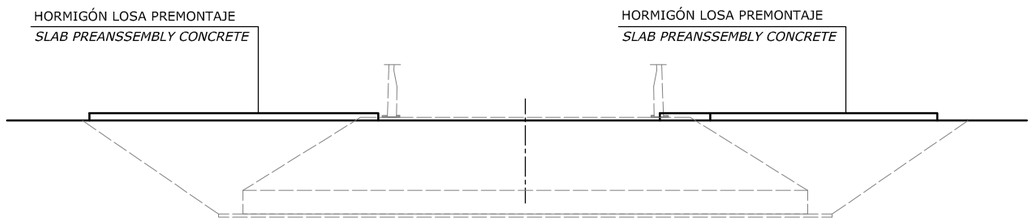
SOLERAS DE PREMONTAJE
PRE–ASSEMBLY SLABS

PASILLO TRANSITABLE 3m. CARGA: 120kN/m², PARA USO DE VEHÍCULO TIPO "PLATAFORMA ELEVADORA" O SIMILAR.
TRANSIT AISLE 3m. LOAD: 120kN/m², FOR USE "LIFT PLATFORM" TYPE OR SIMILAR VEHICLE.

Platform	Concrete volume per slab - (m³) aprox.	Steel reinforcement per slab - (kg) aprox.
Level 0	13	1802
Level 1	13	1784
Level 2	11	1532
Level 3	8	1220
Level 4	8	1367
TOTAL:	53	7705

Todo lo especificado en este documento es de obligado cumplimiento. Toda desviación deberá ser comunicada y aprobada por el Dpto. de Ingeniería Nordex Energy Spain S.A.U.

All the information specified in this document is mandatory. Any deviation must be addressed and approved by Nordex Energy Spain S.A.U. Engineering Department.



REV/REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACION / MODIFICATION
A	24-06-19	MGB	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATE

MATERIAL / *MATERIAL* | TOLERANCIAS GENERALES / *GENERAL TOLERANCES* | PESO / *WEIGHT (kg)*

	DIBUJADO *DRAWN*	COMPROBADO *REVISED*	APROBADO *APPROVED*
NOMBRE *NAME*	MGB	JLM	MVP
FECHA *DATE*	24-06-2019	24-06-2019	24-06-2019

ESCALA / *SCALE* 1/200

DENOMINACIÓN
ESPECIFICACIONES OBLIGATORIAS SOLERAS DE PREMONTAJE TC120N

NAME
TC120N PREASSEMBLY SLABS SPECIFICATIONS REQUIRED

acciona Windpower

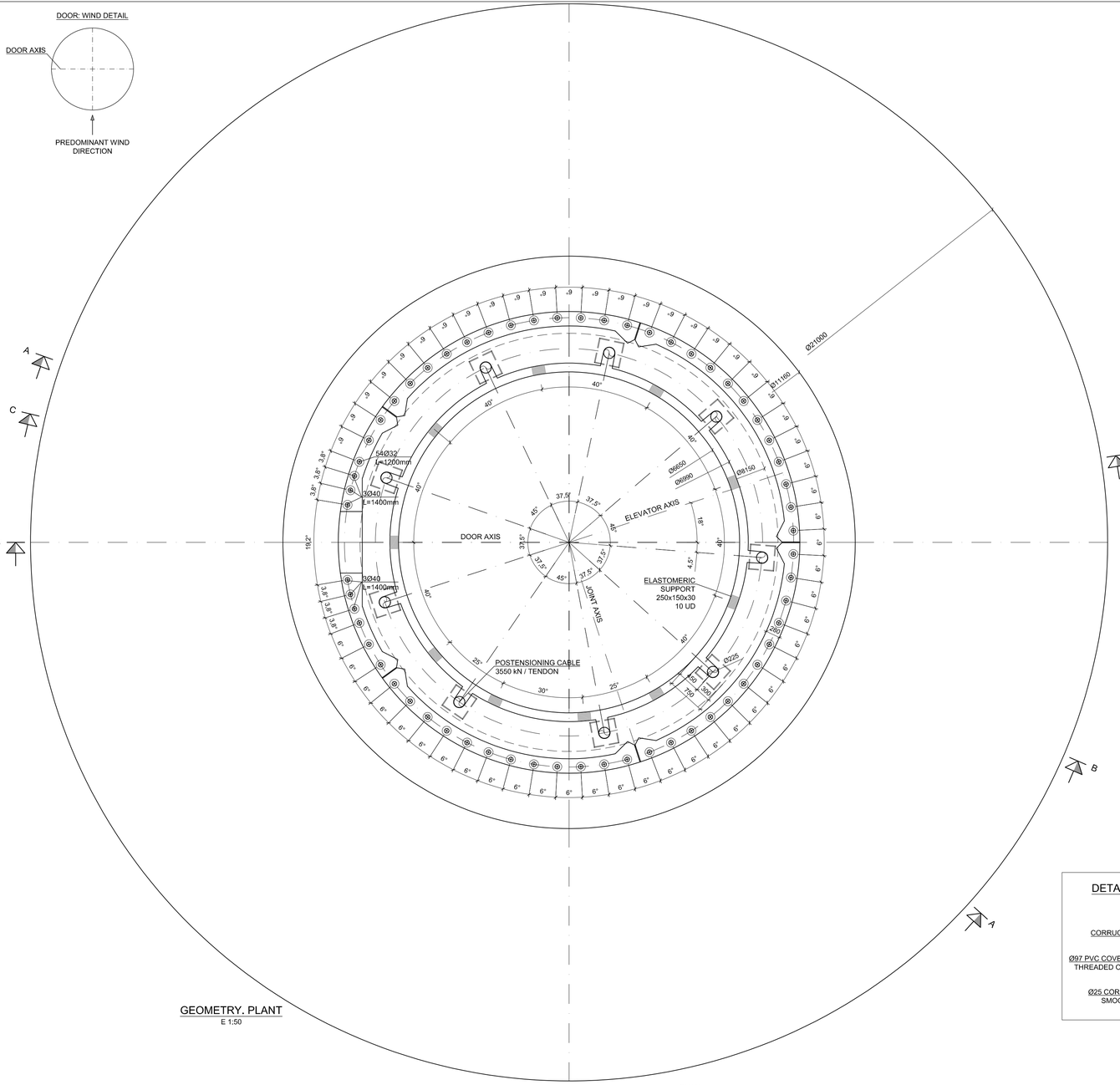
PLANO Nº / *DRAWING Nº* DG200886 | REVISIÓN / *REVIEW* A

HOJA Nº / *SHEET Nº* 1-1

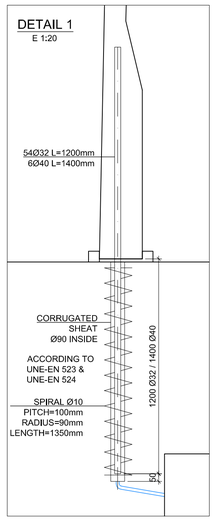
FORMATO / *FORMAT* A3

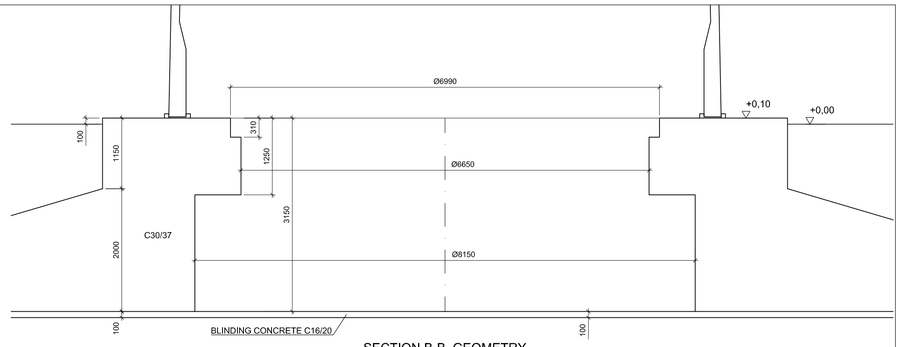
Este plano es propiedad exclusiva de **Nordex Energy Spain S.A.U.** y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de **Nordex Energy Spain S.A.U.**

*This drawing is the exclusive property of **Nordex Energy Spain S.A.U.** and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of **Nordex Energy Spain S.A.U.***

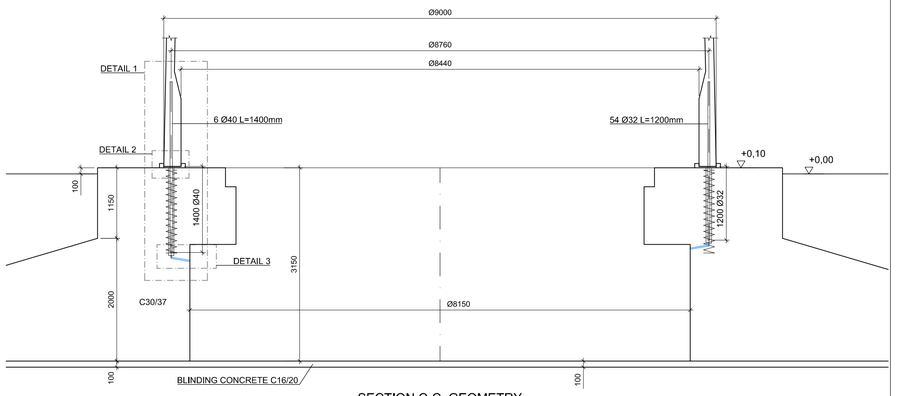


GEOMETRY. PLANT
E 1:50

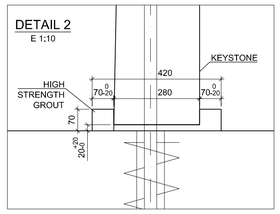


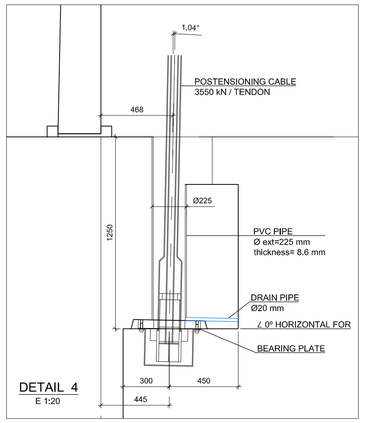


SECTION B-B. GEOMETRY
E 1:50

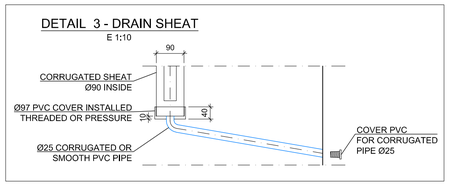


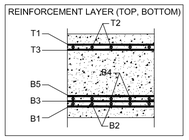
SECTION C-C. GEOMETRY
E 1:50

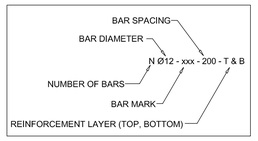




DETAIL 4
E 1:20







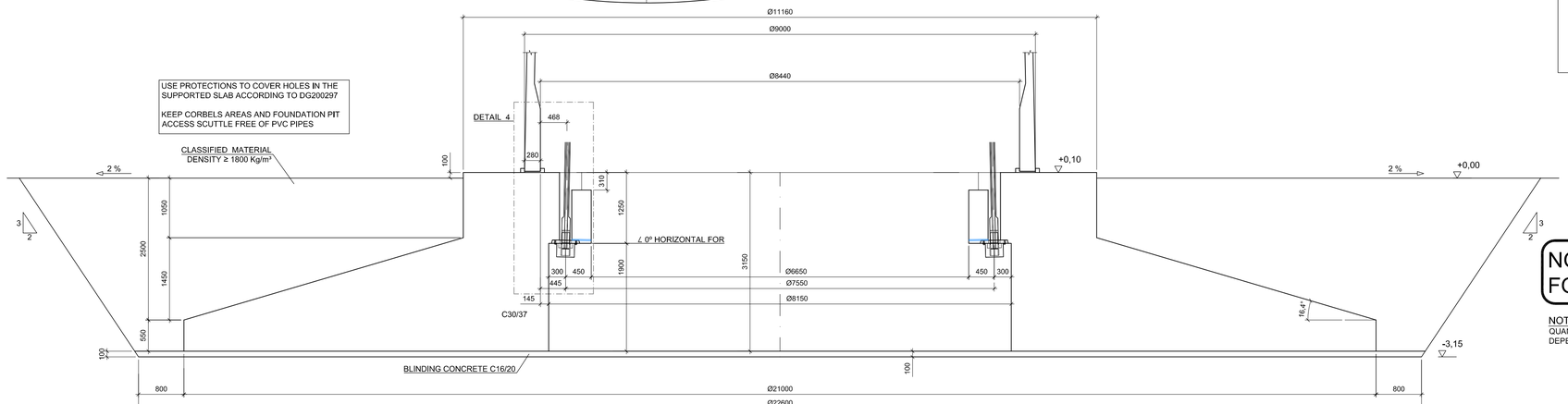
FOUNDATION QUANTITIES:
STEEL S500 (including slab)= 50104 kg
CONCRETE C30/37:
- FOUNDATION: 464.10 m³
- SIDING SLAB: 9.73 m³
TOTAL: 473.83 m³

NOTES:
1- GROUND WATER LEVEL BELOW FOUNDATION BASE.
2- PLACE SPACERS BELOW BOTTOM REINFORCEMENT.
3- WELDING IS FORBIDDEN.
4- SOIL BEARING RESISTANCE ≥ 300 kPa (SLS).

MATERIALS ACC. TO EN 206-1

REINFORCEMENT: STEEL S500 (fyk=500 MPa)
CONCRETE:
- LEAN CONCRETE:
  - C16/20 (fck = 16 MPa cylinder test)
  - MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE: 20mm
  - CONSISTENCE: 50-90mm
- FOUNDATION AND SHAFT:
  - C30/37 (fck = 30MPa cylinder test)
  - MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE:15mm
  - CONSISTENCE: 100-150mm
  - EXPOSURE CLASS: XC2
  - COVERING: 50mm

FILLING SOILS WITH APPROPIATE MATERIAL FROM EXCAVATION IN LAYER THICHNESS OF 300mm (DENSITY ≥ 1800kg/m³)



SECTION A-A. GEOMETRY
E 1:50

ANCHORAGE AND LAP LENGTHS ACCORDING TO EC-2 (UNLESS SPECIFIED AT DRAWING)

BAR DIAMETER, D [mm] STEEL B 500 A		Reinforcement in tension								Reinforcement in compression	Concrete Class	Condition
		8	10	12	16	20	25	32	40	D		
Anchorage length, l_{bd} [mm] Straight bars only		210	280	360	530	690	900	1150	1560	36D	C30/37	GOOD
		290	400	520	750	990	1280	1640	2230	51D	C30/37	POOR
Lap length, l_0 [mm]	100% lapped in one location (alfa6=1.5)	310	420	540	790	1040	1350	1720	2340	54D	C30/37	GOOD
		430	600	780	1130	1480	1920	2460	3340	77D	C30/37	POOR

NOT VALID FOR CONSTRUCTION

NOTE:
QUANTITY AND TYPE COMPONENTS MAY CHANGE DEPENDING ON WIND TURBINE MODEL

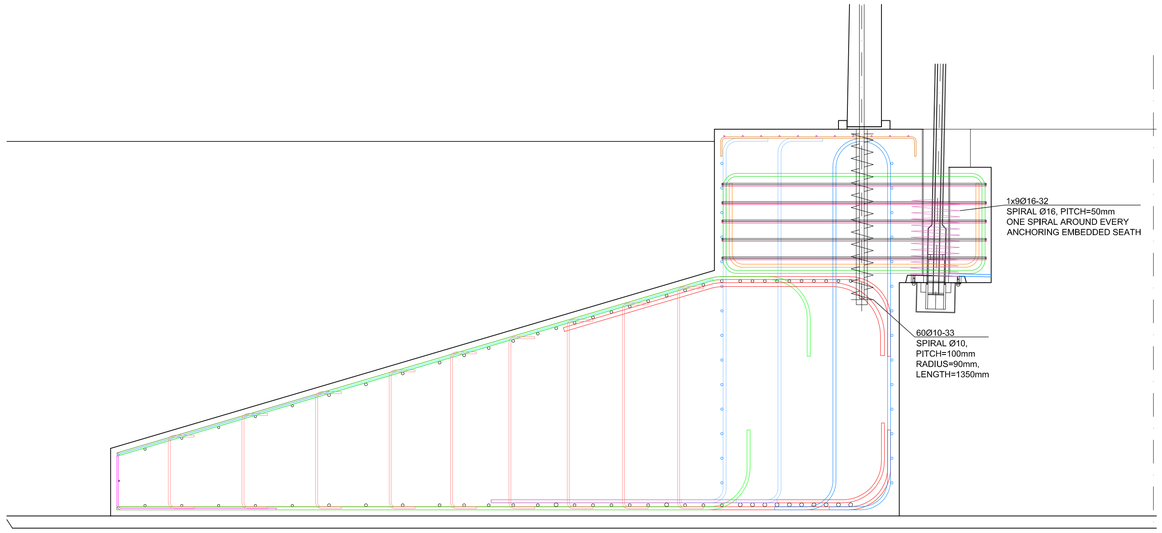
REV./REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACION / MODIFICATION
A	19-07-19	MGB	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATE

MATERIAL / MATERIAL		TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES	PESO / WEIGHT (kg)
	DIBUJADO / DRAWN	COMPROBADO / REVISED	APROBADO / APPROVED
NOMBRE / NAME			
FECHA / DATE	19-07-2019	19-07-2019	19-07-2019
ESCALA / SCALE	DENOMINACIÓN		
1/50	NAME	EJEMPLO CIMENTACIÓN TC120N	
		FOUNDATION EXAMPLE TC120N	

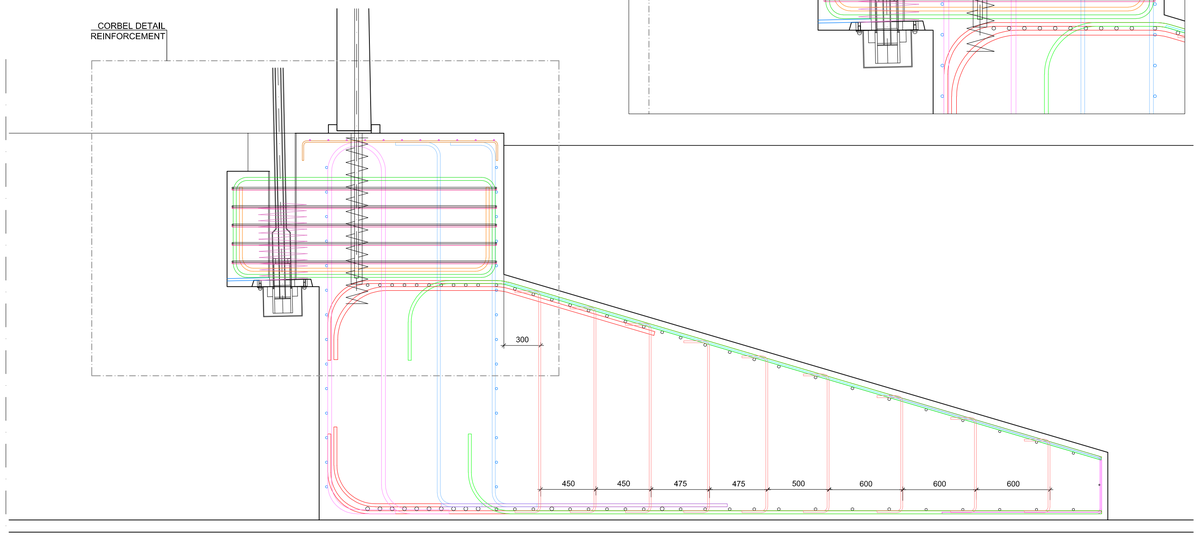
acciona Windpower

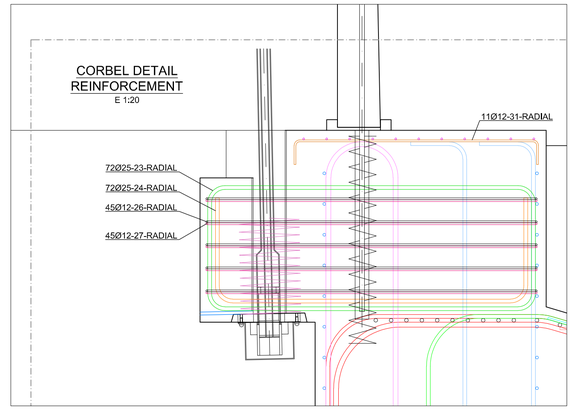
PLANO Nº / DRAWING Nº	REVISIÓN / REVIEW
DG200857	A
HOJA Nº / SHEET Nº	
1-9	
FORMATO / FORMAT	A1

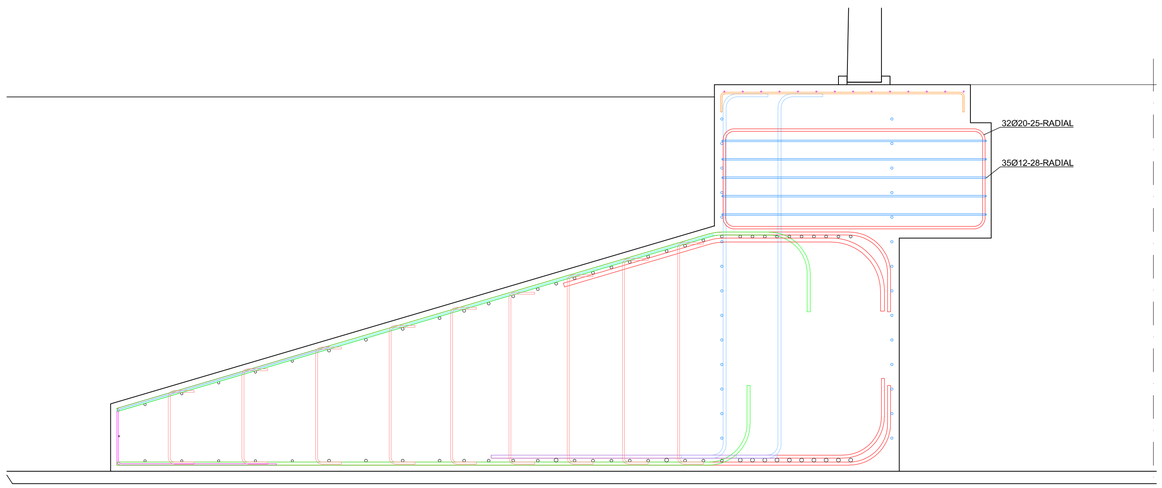
Este plano es propiedad exclusiva de Nordex Energy Spain S.A.U. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparado bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Nordex Energy Spain S.A.U.
This drawing is the exclusive property of Nordex Energy Spain S.A.U. and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of Nordex Energy Spain S.A.U.



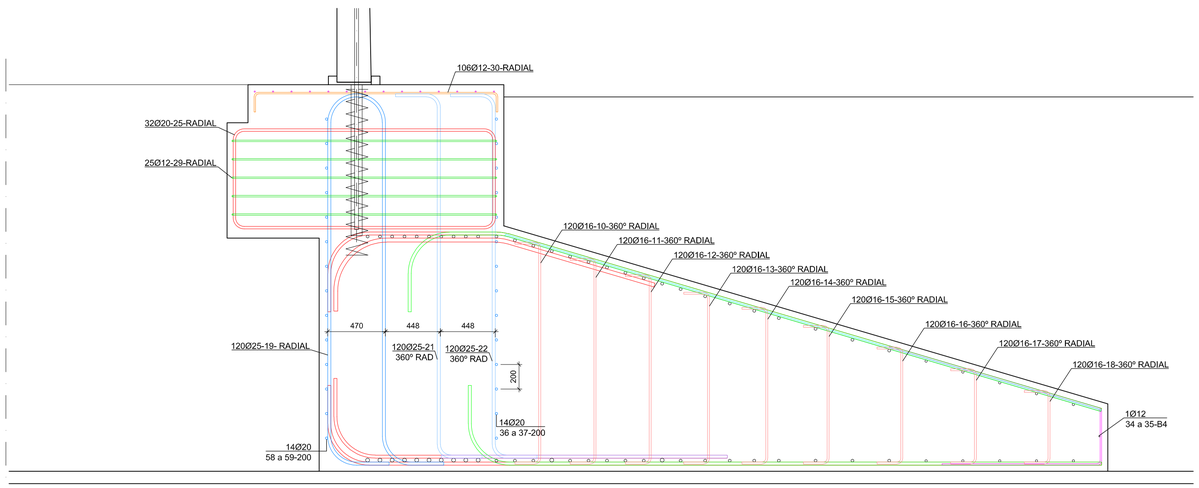
SECTION A-A. REINFORCEMENT
E 1:25

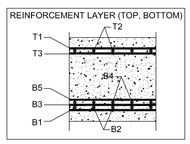


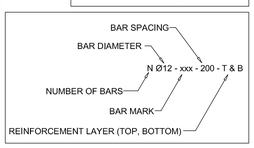




SECTION B-B. REINFORCEMENT
E 1:25







ANCHORAGE AND LAP LENGTHS ACCORDING TO EC-2 (UNLESS SPECIFIED AT DRAWING)

BAR DIAMETER, D [mm] STEEL B 500 A		Reinforcement in tension								Reinforcement in compression	Concrete Class	Condition
		8	10	12	16	20	25	32	40	D		
Anchorage length, l_{bd} [mm] Straight bars only		210	280	360	530	690	900	1150	1560	36D	C30/37	GOOD
		290	400	520	750	990	1280	1640	2230	51D	C30/37	POOR
Lap length, l_0 [mm]	100% lapped in one location (alfa6=1,5)	310	420	540	790	1040	1350	1720	2340	54D	C30/37	GOOD
		430	600	780	1130	1480	1920	2460	3340	77D	C30/37	POOR

MATERIALS ACC. TO EN 206-1

REINFORCEMENT: STEEL S500 (fyk=500 MPa)
CONCRETE:
LEAN CONCRETE:
C16/20 (fck = 16 MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE: 20mm
CONSISTENCE: 50-90mm
FOUNDATION AND SHAFT:
C30/37 (fck = 30MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE:15mm
CONSISTENCE: 100-150mm
EXPOSURE CLASS: XC2
COVERING: 50mm

FILLING SOILS WITH APPROPIATE MATERIAL FROM EXCAVATION IN LAYER THICHNESS OF 300mm (DENSITY ≥ 1800kg/m³)

NOTES:
1- GROUND WATER LEVEL BELOW FOUNDATION BASE.
2- PLACE SPACERS BELOW BOTTOM REINFORCEMENT.
3- WELDING IS FORBIDDEN.
4- SOIL BEARING RESISTANCE ≥ 300 kPa (SLS).

FOUNDATION QUANTITIES:
STEEL S500 (including slab)= 50104 kg
CONCRETE C30/37:
- FOUNDATION: 464.10 m³
- SIDING SLAB: 9.73 m³
TOTAL: 473.83 m³

NOT VALID
FOR CONSTRUCTION

NOTE:
QUANTITY AND TYPE COMPONENTS MAY CHANGE DEPENDING ON WIND TURBINE MODEL

REV./REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACION / MODIFICATION
A	19-07-19	MGB	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATE

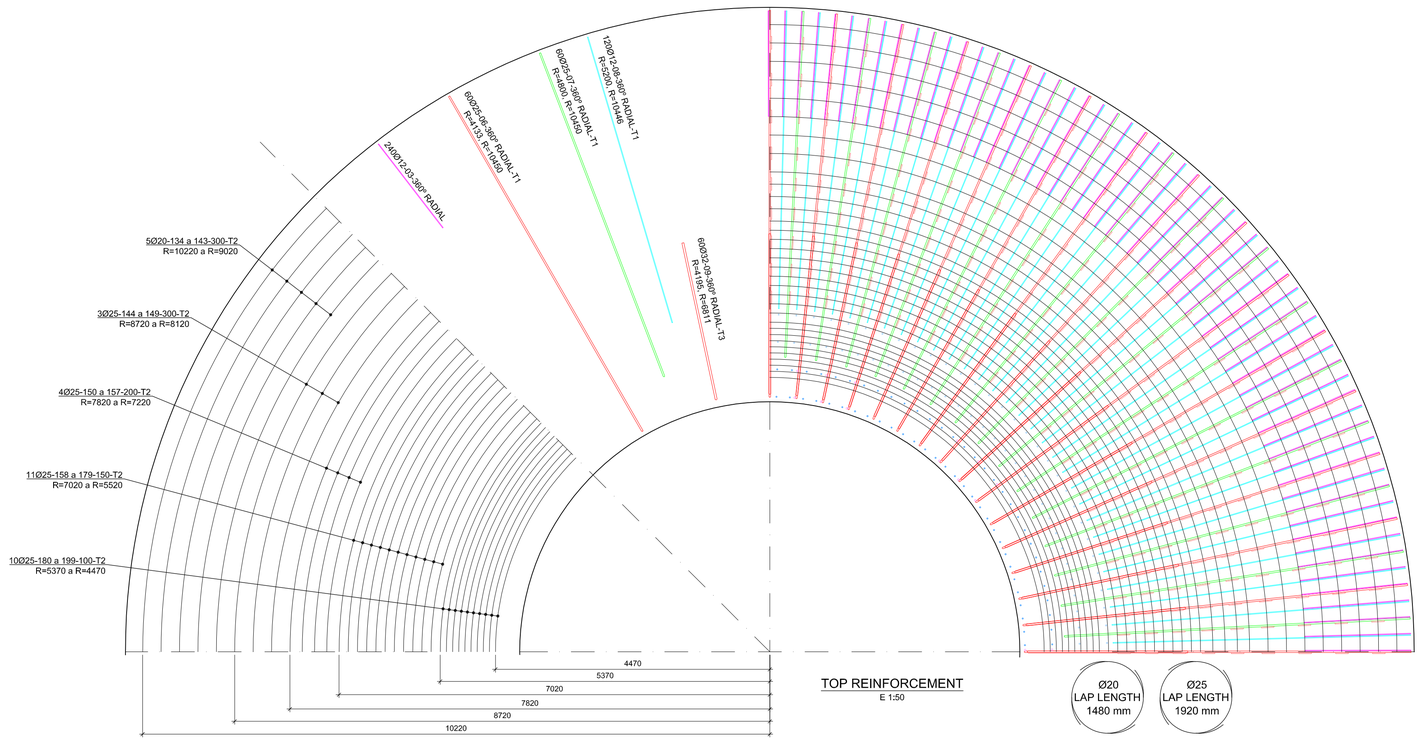
MATERIAL / MATERIAL		TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES	PESO / WEIGHT (kg)
	DIBUJADO DRAWN	COMPROBADO REVISED	APROBADO APPROVED
NOMBRE NAME			
FECHA DATE	19-07-2019	19-07-2019	19-07-2019

ESCALA / SCALE: 1/25
DENOMINACIÓN / NAME: EJEMPLO CIMENTACIÓN TC120N
NAME: FOUNDATION EXAMPLE TC120N

acciona Windpower

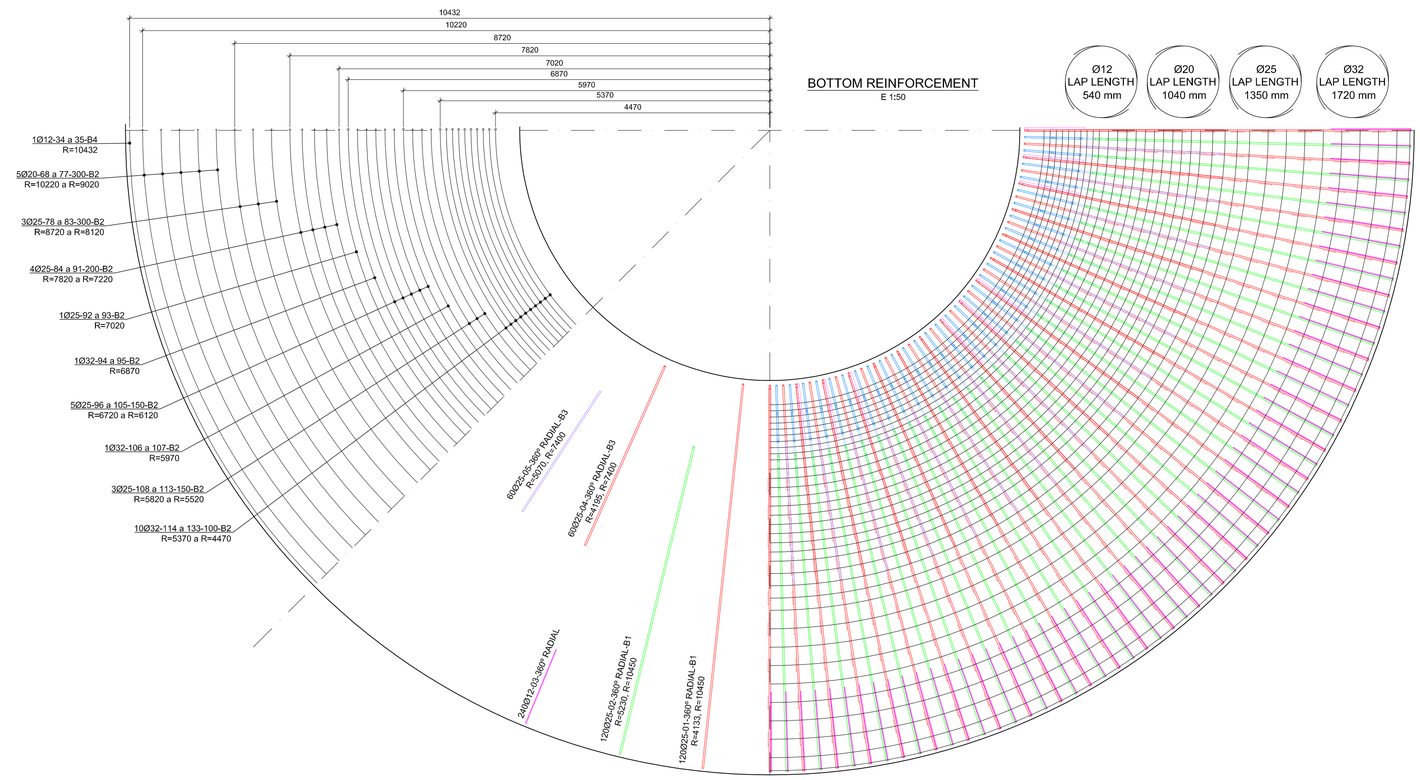
PLANO Nº / DRAWING Nº	REVISIÓN / REVIEW
DG200857	A
HOJA Nº / SHEET Nº	
2-9	
FORMATO / FORMAT	A1

Este plano es propiedad exclusiva de Nordex Energy Spain S.A.U. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Nordex Energy Spain S.A.U.
This drawing is the exclusive property of Nordex Energy Spain S.A.U. and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of Nordex Energy Spain S.A.U.



TOP REINFORCEMENT
E 1:50

Ø20	Ø25
LAP LENGTH	LAP LENGTH
1480 mm	1920 mm



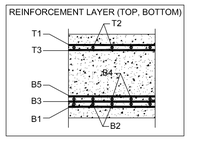
BOTTOM REINFORCEMENT
E 1:50

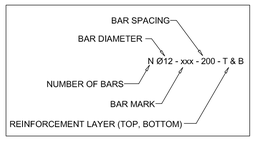
Ø12	Ø20	Ø25	Ø32
LAP LENGTH	LAP LENGTH	LAP LENGTH	LAP LENGTH
540 mm	1040 mm	1350 mm	1720 mm

FOUNDATION QUANTITIES:
STEEL S500 (including slab)= 50104 kg
CONCRETE C30/37:
- FOUNDATION: 464.10 m³
- SIDING SLAB: 9.73 m³
TOTAL: 473.83 m³

NOTES:
1- GROUND WATER LEVEL BELOW FOUNDATION BASE.
2- PLACE SPACERS BELOW BOTTOM REINFORCEMENT.
3- WELDING IS FORBIDDEN.
4- SOIL BEARING RESISTANCE ≥ 300 kPa (SLS).

REINFORCEMENT LAYER (TOP, BOTTOM)





MATERIALS ACC. TO EN 206-1

REINFORCEMENT: STEEL S500 (fyk=500 MPa)
CONCRETE:
- LEAN CONCRETE:
  - C16/20 (fck = 16 MPa cylinder test)
  - MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE: 20mm
  - CONSISTENCE: 50-90mm
- FOUNDATION AND SHAFT:
  - C30/37 (fck = 30MPa cylinder test)
  - MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE:15mm
  - CONSISTENCE: 100-150mm
  - EXPOSURE CLASS: XC2
  - COVERING: 50mm

FILLING SOILS WITH APPROPIATE MATERIAL FROM EXCAVATION IN LAYER THICHNESS OF 300mm (DENSITY ≥ 1800kg/m³)

ANCHORAGE AND LAP LENGTHS ACCORDING TO EC-2 (UNLESS SPECIFIED AT DRAWING)

BAR DIAMETER, D [mm] STEEL B 500 A		Reinforcement in tension								Reinforcement in compression	Concrete Class	Condition
		8	10	12	16	20	25	32	40	D		
Anchorage length, l_{bd} [mm]	Straight bars only	210	280	360	530	690	900	1150	1560	36D	C30/37	GOOD
		290	400	520	750	990	1280	1640	2230	51D	C30/37	POOR
Lap length, l_0 [mm]	100% lapped in one location (alfa6=1,5)	310	420	540	790	1040	1350	1720	2340	54D	C30/37	GOOD
		430	600	780	1130	1480	1920	2460	3340	77D	C30/37	POOR

NOT VALID
FOR CONSTRUCTION

NOTE:
QUANTITY AND TYPE COMPONENTS MAY CHANGE DEPENDING ON WIND TURBINE MODEL

MATERIAL / MATERIAL		TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES		PESO / WEIGHT (kg)	
	DIBUJADO / DRAWN	COMPROBADO / REVISED	APROBADO / APPROVED		
NOMBRE / NAME					
FECHA / DATE	19-07-2019	19-07-2019	19-07-2019		

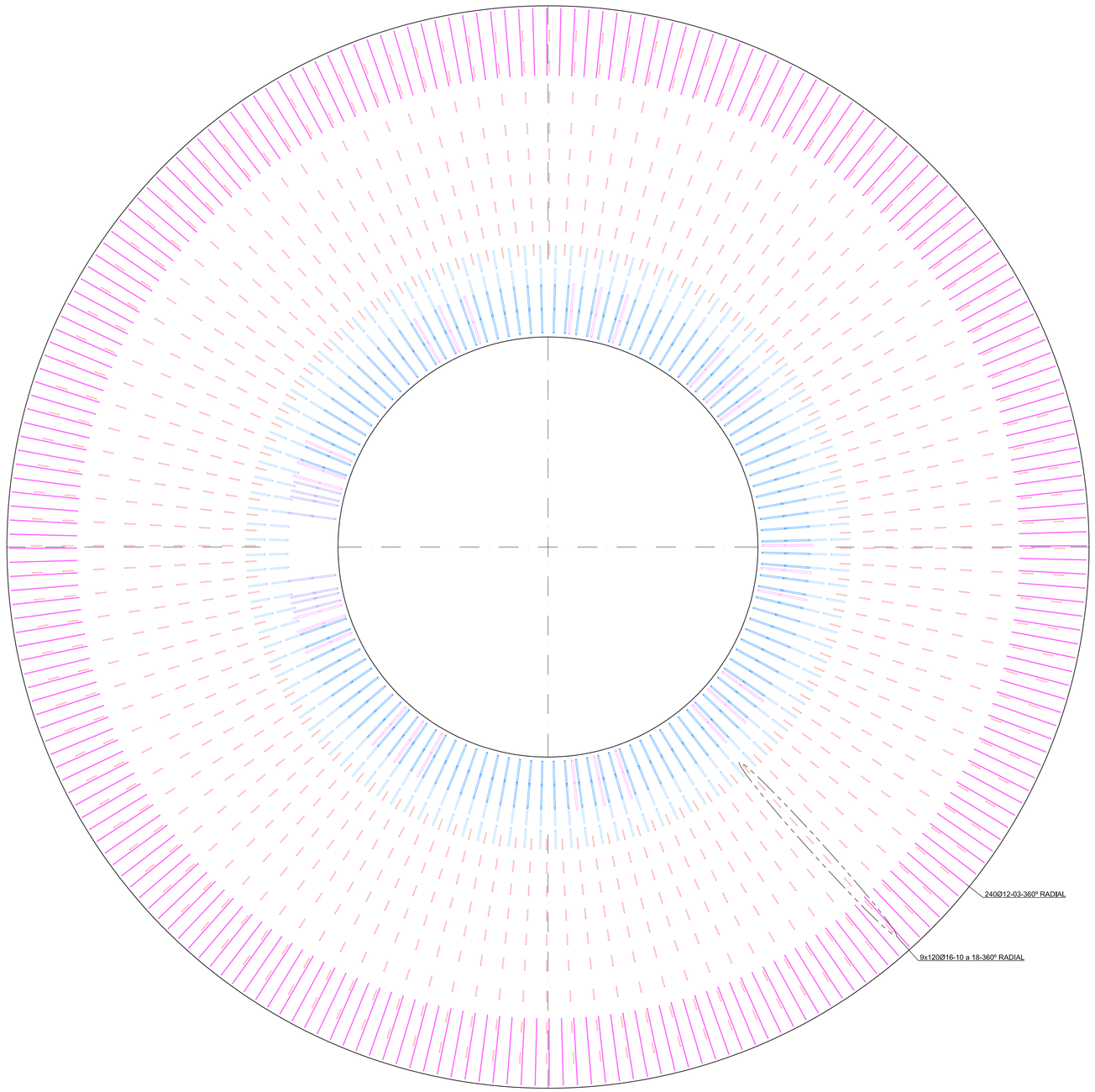
acciona Windpower

PLANO Nº / DRAWING Nº	REVISIÓN / REVIEW
DG200857	A
HOJA Nº / SHEET Nº	
3-9	
FORMATO / FORMAT	A1

ESCALA / SCALE: 1/50
DENOMINACIÓN / NAME:
EJEMPLO CIMENTACIÓN TC120N
FOUNDATION EXAMPLE TC120N

Este plano es propiedad exclusiva de Nordex Energy Spain S.A.U. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Nordex Energy Spain S.A.U.
This drawing is the exclusive property of Nordex Energy Spain S.A.U. and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of Nordex Energy Spain S.A.U.

REV./REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACION / MODIFICATION
A	19-07-19	MGB	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATE

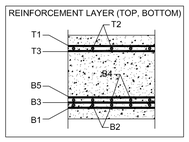


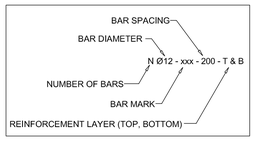
PUNCHING SHEAR REINFORCEMENT. PLANT
E 1:50

FOUNDATION QUANTITIES:
STEEL S500 (including slab)= 50104 kg
CONCRETE C30/37:
- FOUNDATION: 464.10 m³
- SIDING SLAB: 9.73 m³
TOTAL: 473.83 m³

NOTES:
1- GROUND WATER LEVEL BELOW FOUNDATION BASE.
2- PLACE SPACERS BELOW BOTTOM REINFORCEMENT.
3- WELDING IS FORBIDDEN.
4- SOIL BEARING RESISTANCE ≥ 300 kPa (SLS).

REINFORCEMENT LAYER (TOP, BOTTOM)





MATERIALS ACC. TO EN 206-1

REINFORCEMENT: STEEL S500 (fyk=500 MPa)
CONCRETE:
- LEAN CONCRETE:
  - C16/20 (fck = 16 MPa cylinder test)
  - MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE: 20mm
  - CONSISTENCE: 50-90mm
- FOUNDATION AND SHAFT:
  - C30/37 (fck = 30MPa cylinder test)
  - MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE:15mm
  - CONSISTENCE: 100-150mm
  - EXPOSURE CLASS: XC2
  - COVERING: 50mm

FILLING SOILS WITH APPROPIATE MATERIAL FROM EXCAVATION IN LAYER THICHNESS OF 300mm (DENSITY ≥ 1800kg/m³)

ANCHORAGE AND LAP LENGTHS ACCORDING TO EC-2 (UNLESS SPECIFIED AT DRAWING)

BAR DIAMETER, D [mm] STEEL B 500 A		Reinforcement in tension								Reinforcement in compression	Concrete Class	Condition
		8	10	12	16	20	25	32	40	D		
Anchorage length, l_{bd} [mm]	Straight bars only	210	280	360	530	690	900	1150	1560	36D	C30/37	GOOD
		290	400	520	750	990	1280	1640	2230	51D	C30/37	POOR
Lap length, l_0 [mm]	100% lapped in one location (alfa6=1.5)	310	420	540	790	1040	1350	1720	2340	54D	C30/37	GOOD
		430	600	780	1130	1480	1920	2460	3340	77D	C30/37	POOR

NOT VALID
FOR CONSTRUCTION

NOTE:
QUANTITY AND TYPE COMPONENTS MAY CHANGE DEPENDING ON WIND TURBINE MODEL

REV./REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACIÓN / MODIFICATION
A	19-07-19	MGB	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATE

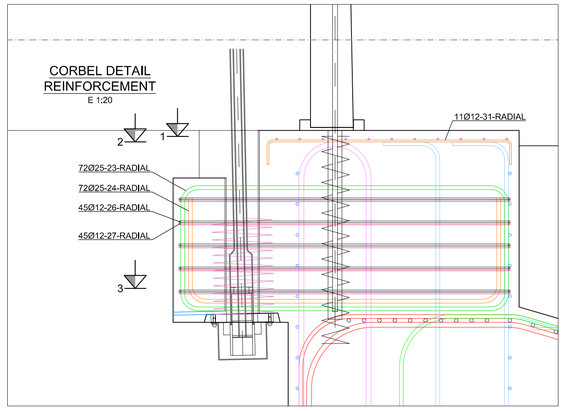
MATERIAL / MATERIAL		TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES	PESO / WEIGHT (kg)
	DIBUJADO DRAWN	COMPROBADO REVISED	APROBADO APPROVED
NOMBRE NAME			MHP
FECHA DATE	19-07-2019	19-07-2019	19-07-2019
ESCALA / SCALE	DENOMINACIÓN		
1/50	NAME	EJEMPLO CIMENTACIÓN TC120N	
		FOUNDATION EXAMPLE TC120N	

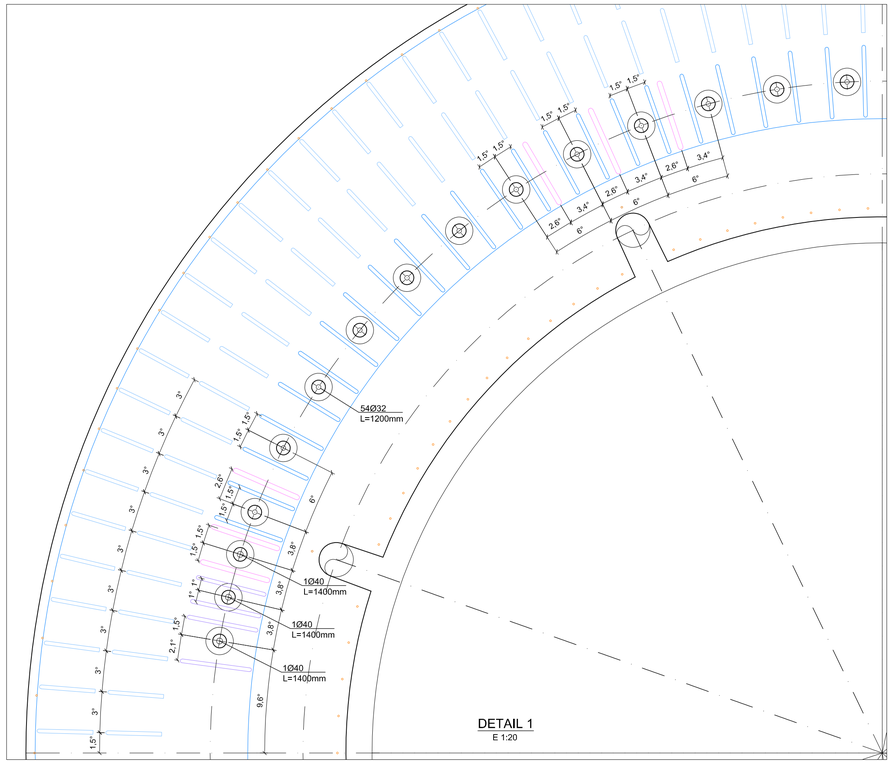
acciona Windpower

PLANO Nº / DRAWING Nº	REVISIÓN / REVIEW
DG200857	A
HOJA Nº / SHEET Nº	
4-9	
FORMATO / FORMAT	A1

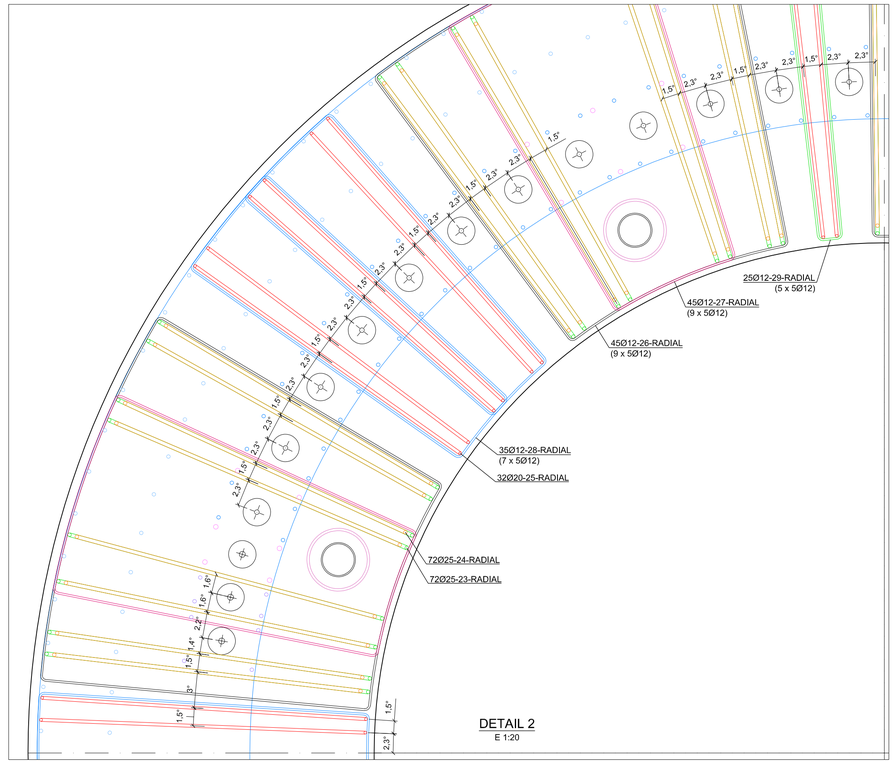
Este plano es propiedad exclusiva de Nordex Energy Spain S.A.U. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Nordex Energy Spain S.A.U.

This drawing is the exclusive property of Nordex Energy Spain S.A.U. and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of Nordex Energy Spain S.A.U.

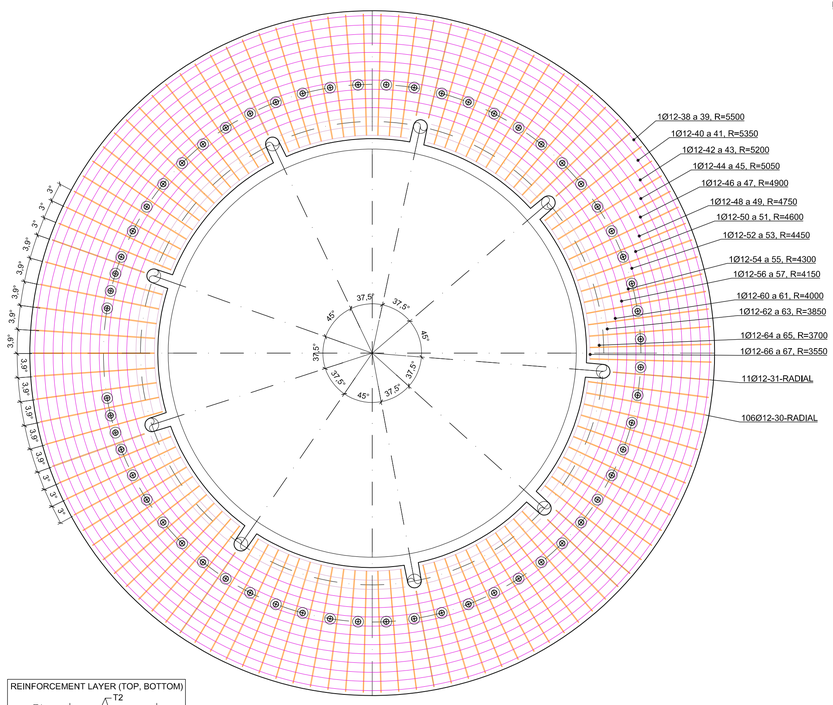




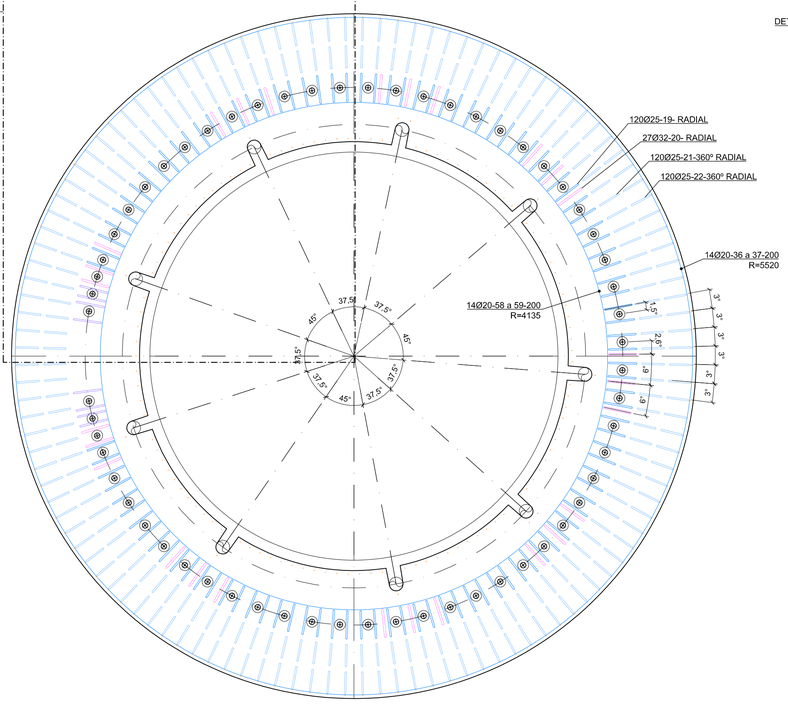
DETAIL 1
E 1:20



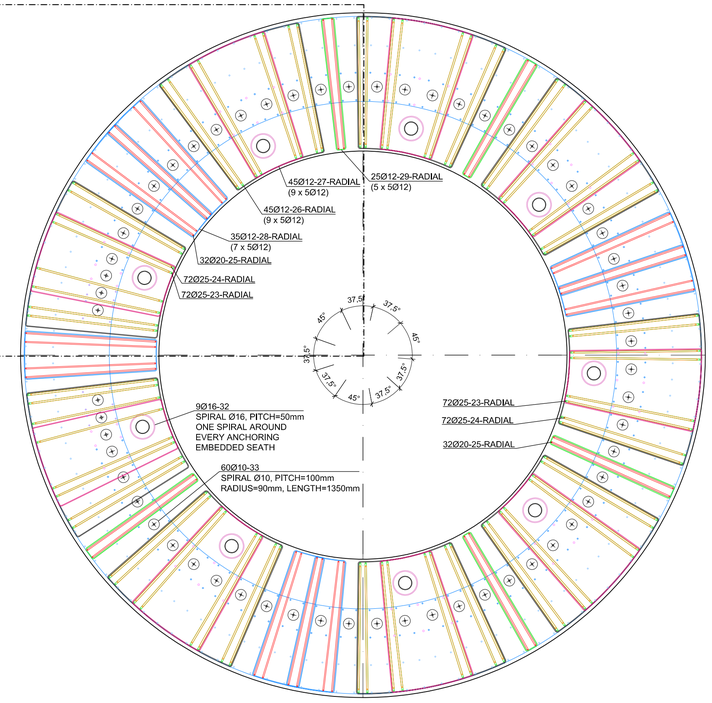
DETAIL 2
E 1:20



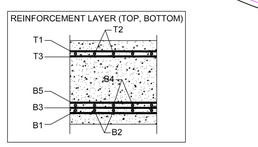
SECTION 1-1. REINFORCEMENT
E 1:50

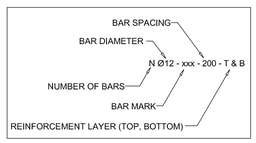


SECTION 2-2. REINFORCEMENT
E 1:50



SECTION 3-3. REINFORCEMENT
E 1:50





ANCHORAGE AND LAP LENGTHS ACCORDING TO EC-2 (UNLESS SPECIFIED AT DRAWING)

BAR DIAMETER, D [mm] STEEL B 500 A		Reinforcement in tension								Reinforcement in compression	Concrete Class	Condition
		8	10	12	16	20	25	32	40	D		
Anchorage length, l_{bd} [mm]	Straight bars only	210	280	360	530	690	900	1150	1560	36D	C30/37	GOOD
		290	400	520	750	990	1280	1640	2230	51D	C30/37	POOR
Lap length, l_0 [mm]	100% lapped in one location (alfa6=1,5)	310	420	540	790	1040	1350	1720	2340	54D	C30/37	GOOD
		430	600	780	1130	1480	1920	2460	3340	77D	C30/37	POOR

MATERIALS ACC. TO EN 206-1

REINFORCEMENT: STEEL S500 (fyk=500 MPa)
CONCRETE:
LEAN CONCRETE:
C16/20 (fck = 16 MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE: 20mm
CONSISTENCE: 50-90mm
FOUNDATION AND SHAFT:
C30/37 (fck = 30MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE:15mm
CONSISTENCE: 100-150mm
EXPOSURE CLASS: XC2
COVERING: 50mm

FILLING SOILS WITH APPROPIATE MATERIAL FROM EXCAVATION IN LAYER THICHNESS OF 300mm (DENSITY ≥ 1800kg/m³)

NOTES:
1- GROUND WATER LEVEL BELOW FOUNDATION BASE.
2- PLACE SPACERS BELOW BOTTOM REINFORCEMENT.
3- WELDING IS FORBIDDEN.
4- SOIL BEARING RESISTANCE ≥ 300 kPa (SLS).

FOUNDATION QUANTITIES:
STEEL S500 (including slab)= 50104 kg
CONCRETE C30/37:
- FOUNDATION: 464.10 m³
- SIDING SLAB: 9.73 m³
TOTAL: 473.83 m³

NOT VALID
FOR CONSTRUCTION

NOTE:
QUANTITY AND TYPE COMPONENTS MAY CHANGE
DEPENDING ON WIND TURBINE MODEL

REV./REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACION / MODIFICATION
A	19-07-19	MGB	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATE

MATERIAL / MATERIAL		TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES	PESO / WEIGHT (kg)
	DIBUJADO DRAWN	COMPROBADO REVISED	APROBADO APPROVED
NOMBRE NAME			
FECHA DATE	19-07-2019	19-07-2019	19-07-2019

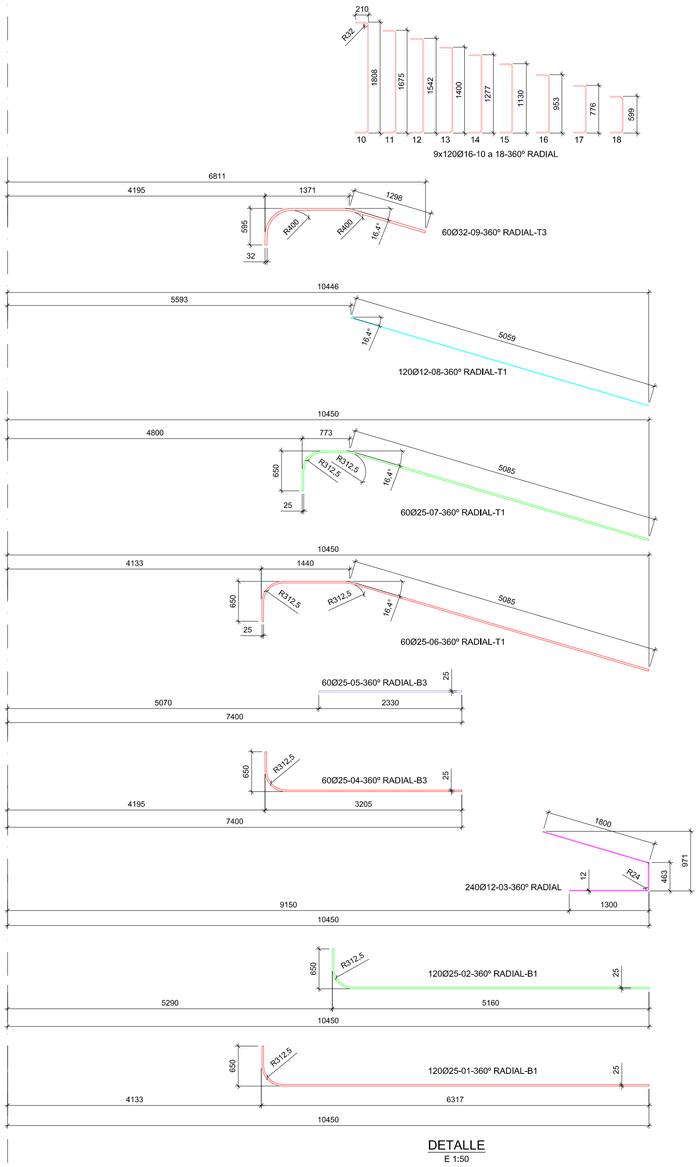
ESCALA / SCALE	DENOMINACIÓN
1/50	EJEMPLO CIMENTACIÓN TC120N
	NAME: FOUNDATION EXAMPLE TC120N

acciona Windpower

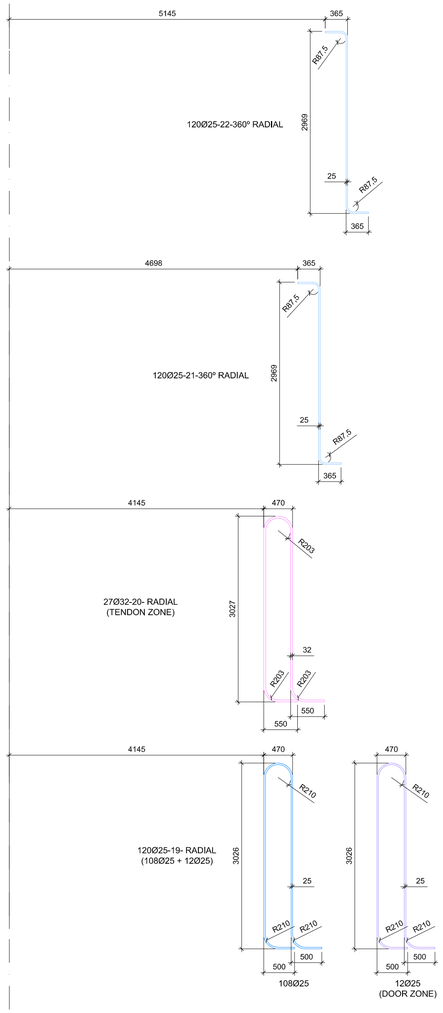
PLANO Nº / DRAWING Nº	REVISIÓN / REVIEW
DG200857	A
HOJA Nº / SHEET Nº	
5-9	
FORMATO / FORMAT	A1

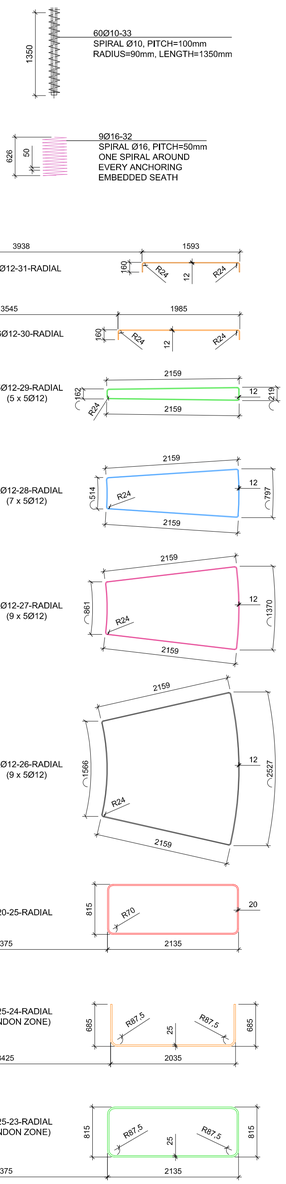
Este plano es propiedad exclusiva de Nordex Energy Spain S.A.U. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Nordex Energy Spain S.A.U.

This drawing is the exclusive property of Nordex Energy Spain S.A.U. and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of Nordex Energy Spain S.A.U.



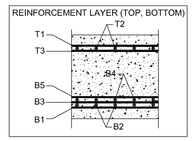
DETALLE
E 1:50

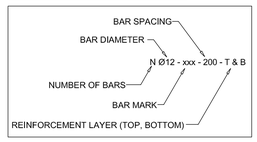




FOUNDATION QUANTITIES:
STEEL S500 (including slab)= 50104 kg
CONCRETE C30/37:
- FOUNDATION: 464.10 m³
- SIDING SLAB: 9.73 m³
TOTAL: 473.83 m³

NOTES:
1- GROUND WATER LEVEL BELOW FOUNDATION BASE.
2- PLACE SPACERS BELOW BOTTOM REINFORCEMENT.
3- WELDING IS FORBIDDEN.
4- SOIL BEARING RESISTANCE ≥ 300 kPa (SLS).





MATERIALS ACC. TO EN 206-1

REINFORCEMENT: STEEL S500 (fyk=500 MPa)
CONCRETE:
LEAN CONCRETE:
C16/20 (fck = 16 MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE: 20mm
CONSISTENCE: 50-90mm
FOUNDATION AND SHAFT:
C30/37 (fck = 30MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE;15mm
CONSISTENCE: 100-150mm
EXPOSURE CLASS: XC2
COVERING: 50mm

FILLING SOILS WITH APPROPIATE MATERIAL FROM EXCAVATION IN LAYER THICHNESS OF 300mm (DENSITY ≥ 1800kg/m³)

ANCHORAGE AND LAP LENGTHS ACCORDING TO EC-2 (UNLESS SPECIFIED AT DRAWING)

BAR DIAMETER, D [mm] STEEL B 500 A		Reinforcement in tension								Reinforcement in compression	Concrete Class	Condition
		8	10	12	16	20	25	32	40	D		
Anchorage length, l_{bd} [mm] Straight bars only		210	280	360	530	690	900	1150	1560	36D	C30/37	GOOD
		290	400	520	750	990	1280	1640	2230	51D	C30/37	POOR
Lap length, l_0 [mm]	100% lapped in one location (alfa6=1.5)	310	420	540	790	1040	1350	1720	2340	54D	C30/37	GOOD
		430	600	780	1130	1480	1920	2460	3340	77D	C30/37	POOR

NOT VALID
FOR CONSTRUCTION

NOTE:
QUANTITY AND TYPE COMPONENTS MAY CHANGE
DEPENDING ON WIND TURBINE MODEL

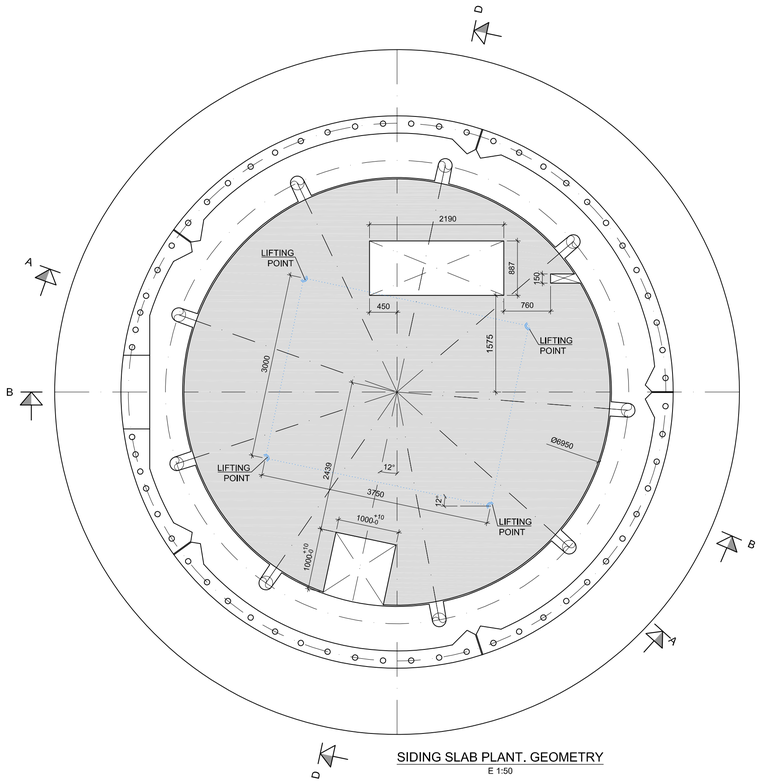
REV./REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACION / MODIFICATION
A	19-07-19	MGB	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATE

MATERIAL / MATERIAL		TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES		PESO / WEIGHT (kg)	
	DIBUJADO DRAWN	COMPROBADO REVISED	APROBADO APPROVED		
NOMBRE NAME			PHILIP		
FECHA DATE	19-07-2019	19-07-2019	19-07-2019		
ESCALA / SCALE	DENOMINACIÓN				
1/50	EJEMPLO CIMENTACIÓN TC120N				
	NAME				
	FOUNDATION EXAMPLE TC120N				

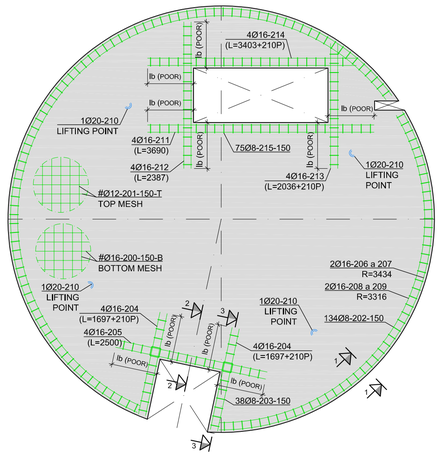
acciona Windpower

PLANO Nº / DRAWING Nº	REVISIÓN / REVIEW
DG200857	A
HOJA Nº / SHEET Nº	
6-9	
FORMATO / FORMAT	A1

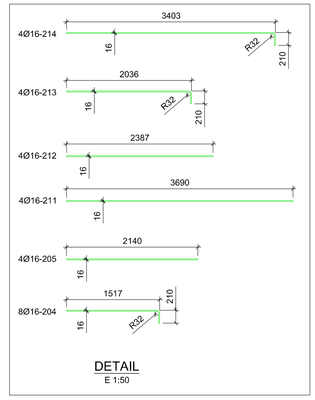
Este plano es propiedad exclusiva de Nordex Energy Spain S.A.U. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Nordex Energy Spain S.A.U.
This drawing is the exclusive property of Nordex Energy Spain S.A.U. and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of Nordex Energy Spain S.A.U.



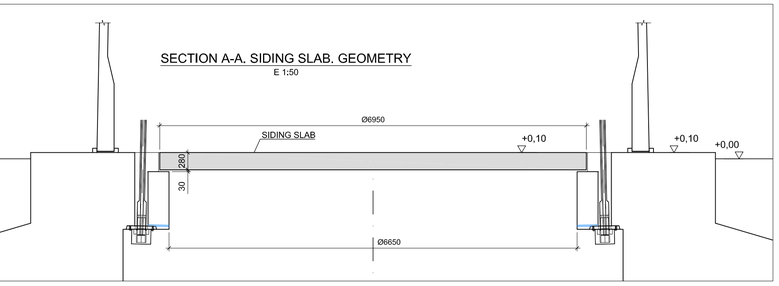
SIDING SLAB PLANT. GEOMETRY
E 1:50

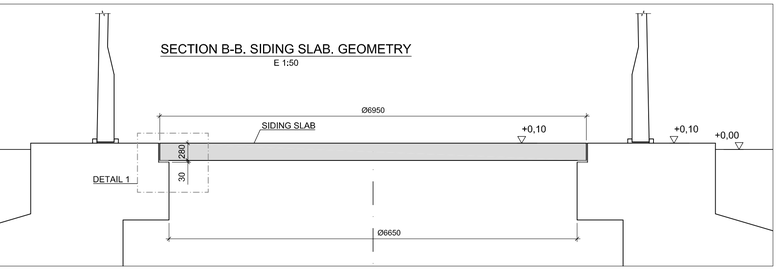


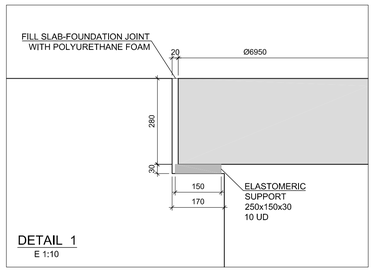
SIDING SLAB PLANT. REINFORCEMENT
E 1:50



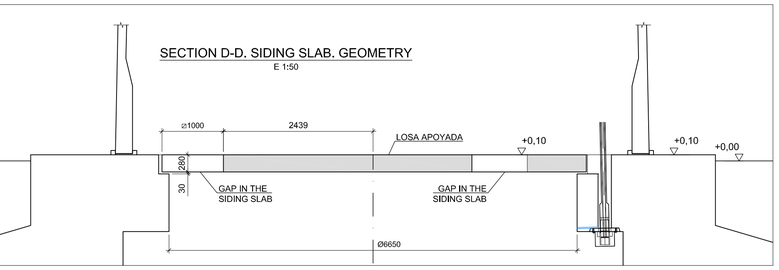
DETAIL
E 1:50

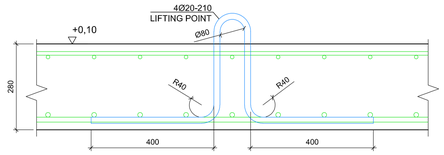






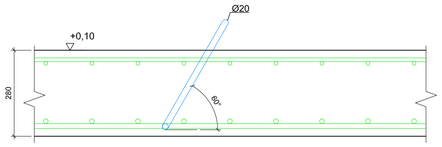
DETAIL 1
E 1:10



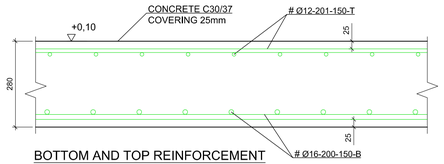


LIFTING POINT. LATERAL VIEW 1
E 1:10

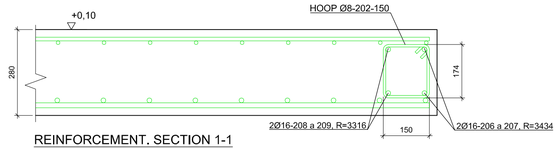
NOTA:
4 LIFTING POINT
4 SLINGS 6m LENGTH MINIMUM
AND NOMINAL LOAD CAPACITY 15t



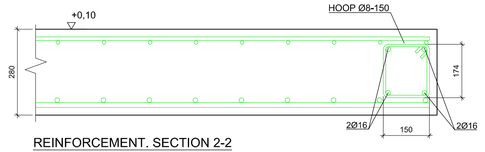
LIFTING POINT. LATERAL VIEW 2
E 1:10



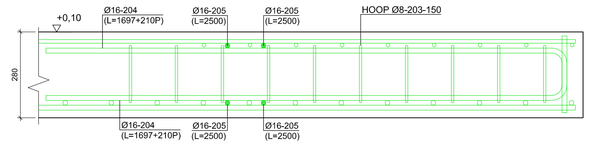
BOTTOM AND TOP REINFORCEMENT
E 1:10



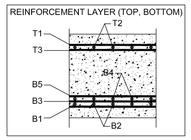
REINFORCEMENT. SECTION 1-1
E 1:10

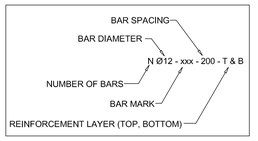


REINFORCEMENT. SECTION 2-2
E 1:10



REINFORCEMENT. SECTION 3-3
E 1:10





FOUNDATION QUANTITIES:
STEEL S500 (including slab)= 50104 kg
CONCRETE C30/37:
- FOUNDATION: 464.10 m³
- SIDING SLAB: 9.73 m³
TOTAL: 473.83 m³

NOTES:
1- GROUND WATER LEVEL BELOW FOUNDATION BASE.
2- PLACE SPACERS BELOW BOTTOM REINFORCEMENT.
3- WELDING IS FORBIDDEN.
4- SOIL BEARING RESISTANCE ≥ 300 kPa (SLS).

MATERIALS ACC. TO EN 206-1

REINFORCEMENT: STEEL S500 (fyk=500 MPa)
CONCRETE:
LEAN CONCRETE:
C16/20 (fck = 16 MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE: 20mm
CONSISTENCE: 50-90mm
FOUNDATION AND SHAFT:
C30/37 (fck = 30MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE:15mm
CONSISTENCE: 100-150mm
EXPOSURE CLASS: XC2
COVERING: 50mm

FILLING SOILS WITH APPROPIATE MATERIAL FROM EXCAVATION IN LAYER THICHNESS OF 300mm (DENSITY ≥ 1800kg/m³)

ANCHORAGE AND LAP LENGTHS ACCORDING TO EC-2 (UNLESS SPECIFIED AT DRAWING)

BAR DIAMETER, D [mm] STEEL B 500 A		Reinforcement in tension								Reinforcement in compression	Concrete Class	Condition
		8	10	12	16	20	25	32	40	D		
Anchorage length, l_{bd} [mm]	Straight bars only	210	280	360	530	690	900	1150	1560	36D	C30/37	GOOD
		290	400	520	750	990	1280	1640	2230	51D	C30/37	POOR
Lap length, l_0 [mm]	100% lapped in one location (alfa6=1,5)	310	420	540	790	1040	1350	1720	2340	54D	C30/37	GOOD
		430	600	780	1130	1480	1920	2460	3340	77D	C30/37	POOR

NOT VALID
FOR CONSTRUCTION

NOTE:
QUANTITY AND TYPE COMPONENTS MAY CHANGE
DEPENDING ON WIND TURBINE MODEL

REV./REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACION / MODIFICATION
A	19-07-19	MGB	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATE

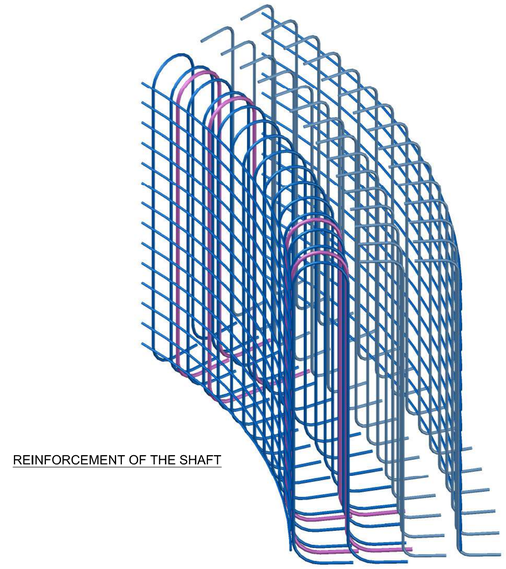
MATERIAL / MATERIAL		TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES		PESO / WEIGHT (kg)
	DIBUJADO DRAWN	COMPROBADO REVISED	APROBADO APPROVED	
NOMBRE NAME				
FECHA DATE	19-07-2019	19-07-2019	19-07-2019	

ESCALA / SCALE: 1/50
DENOMINACIÓN / NAME: EJEMPLO CIMENTACIÓN TC120N
FOUNDATION EXAMPLE TC120N

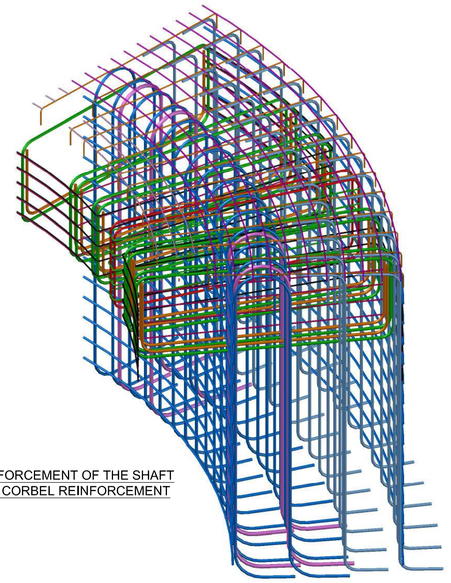
acciona Windpower

PLANO Nº / DRAWING Nº: DG200857
REVISIÓN / REVIEW: A
HOJA Nº / SHEET Nº: 7-9
FORMATO / FORMAT: A1

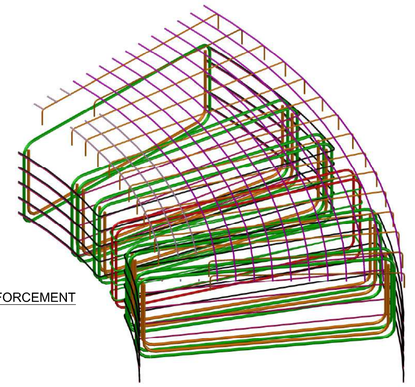
Este plano es propiedad exclusiva de Nordex Energy Spain S.A.U. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Nordex Energy Spain S.A.U.
This drawing is the exclusive property of Nordex Energy Spain S.A.U. and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of Nordex Energy Spain S.A.U.



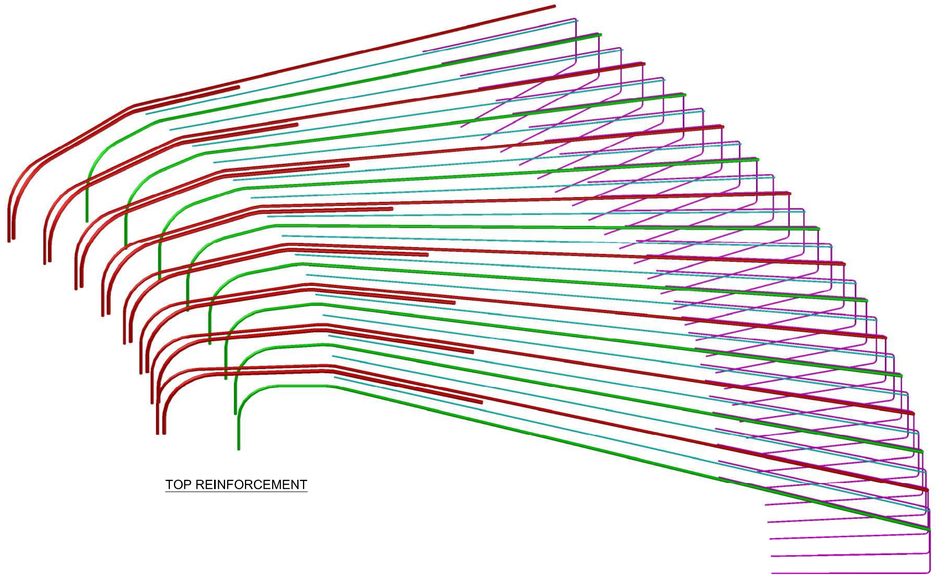
REINFORCEMENT OF THE SHAFT



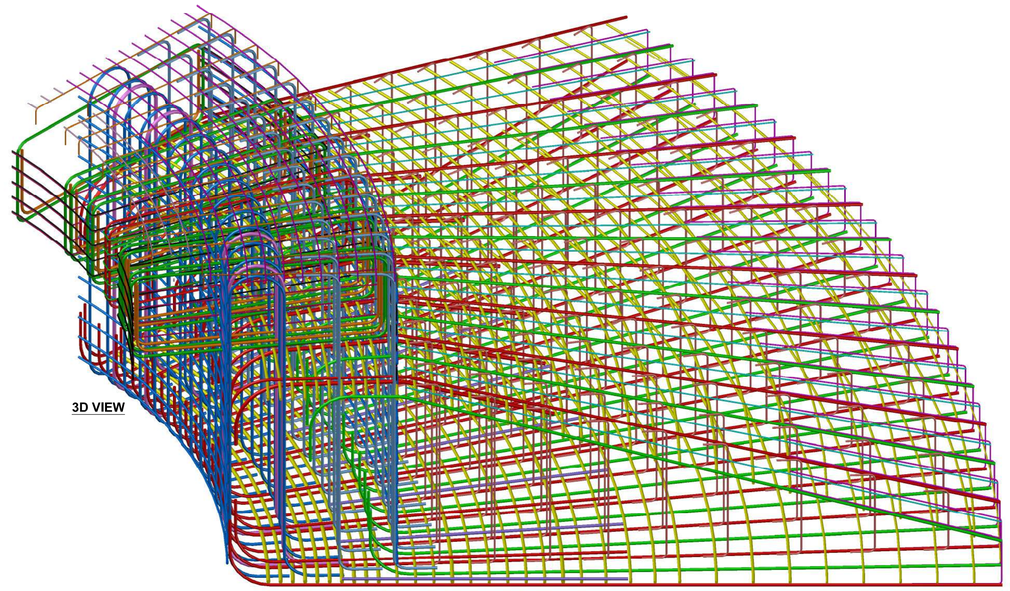
REINFORCEMENT OF THE SHAFT
AND CORBEL REINFORCEMENT



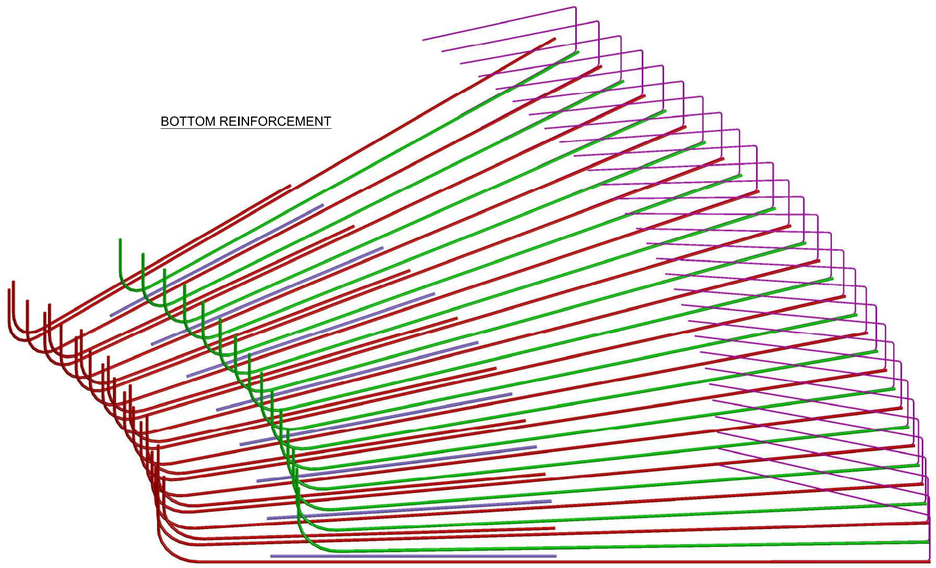
CORBEL REINFORCEMENT



TOP REINFORCEMENT



3D VIEW



BOTTOM REINFORCEMENT

FOUNDATION QUANTITIES:
STEEL S500 (including slab)= 50104 kg
CONCRETE C30/37:
- FOUNDATION: 464.10 m³
- SIDING SLAB: 9.73 m³
TOTAL: 473.83 m³

NOTES:
1- GROUND WATER LEVEL BELOW FOUNDATION BASE.
2- PLACE SPACERS BELOW BOTTOM REINFORCEMENT.
3- WELDING IS FORBIDDEN.
4- SOIL BEARING RESISTANCE ≥ 300 kPa (SLS).

MATERIALS ACC. TO EN 206-1

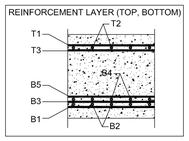
REINFORCEMENT: STEEL S500 (fyk=500 MPa)
CONCRETE:
LEAN CONCRETE:
C16/20 (fck = 16 MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE: 20mm
CONSISTENCE: 50-90mm
FOUNDATION AND SHAFT:
C30/37 (fck = 30MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE:15mm
CONSISTENCE: 100-150mm
EXPOSURE CLASS: XC2
COVERING: 50mm

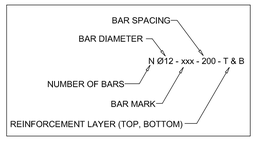
FILLING SOILS WITH APPROPIATE MATERIAL FROM EXCAVATION IN LAYER THICHNESS OF 300mm (DENSITY ≥ 1800kg/m³)

ANCHORAGE AND LAP LENGTHS ACCORDING TO EC-2 (UNLESS SPECIFIED AT DRAWING)

BAR DIAMETER, D [mm] STEEL B 500 A		Reinforcement in tension								Reinforcement in compression	Concrete Class	Condition
		8	10	12	16	20	25	32	40	D		
Anchorage length, l_{bd} [mm] Straight bars only		210	280	360	530	690	900	1150	1560	36D	C30/37	GOOD
		290	400	520	750	990	1280	1640	2230	51D	C30/37	POOR
Lap length, l_0 [mm]	100% lapped in one location (alfa6=1.5)	310	420	540	790	1040	1350	1720	2340	54D	C30/37	GOOD
		430	600	780	1130	1480	1920	2460	3340	77D	C30/37	POOR

REINFORCEMENT LAYER (TOP, BOTTOM)





NOT VALID
FOR CONSTRUCTION

NOTE:
QUANTITY AND TYPE COMPONENTS MAY CHANGE DEPENDING ON WIND TURBINE MODEL

REV./REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACIÓN / MODIFICATION
A	19-07-19	MGB	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATE

MATERIAL / MATERIAL		TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES		PESO / WEIGHT (kg)
	DIBUJADO DRAWN	COMPROBADO REVISED	APROBADO APPROVED	
NOMBRE NAME			MHP	
FECHA DATE	19-07-2019	19-07-2019	19-07-2019	

ESCALA / SCALE: S/E
DENOMINACIÓN NAME: EJEMPLO CIMENTACIÓN TC120N
FOUNDATION EXAMPLE TC120N

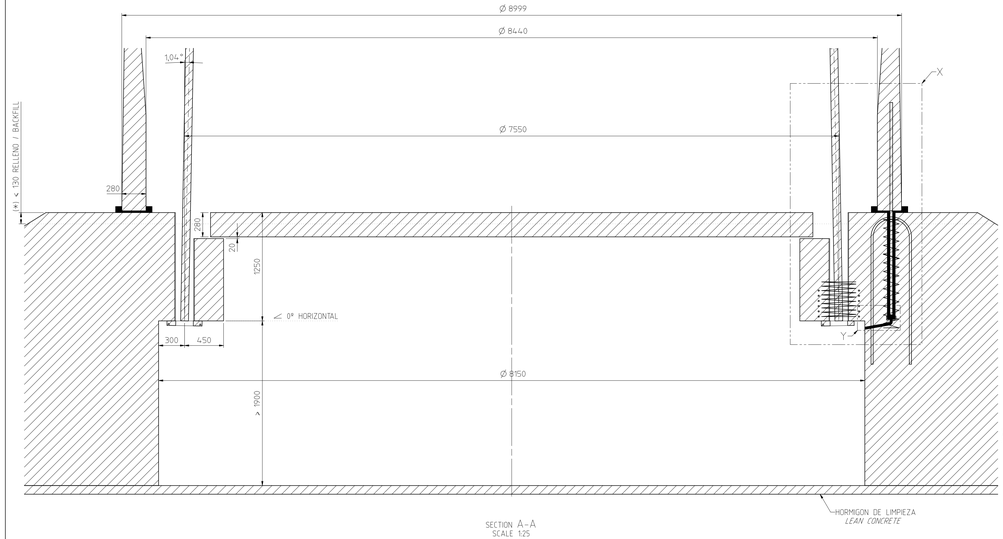
acciona Windpower

PLANO Nº / DRAWING Nº: DG200857
REVISIÓN / REVIEW: A
HOJA Nº / SHEET Nº: 8-9
FORMATO / FORMAT: A1

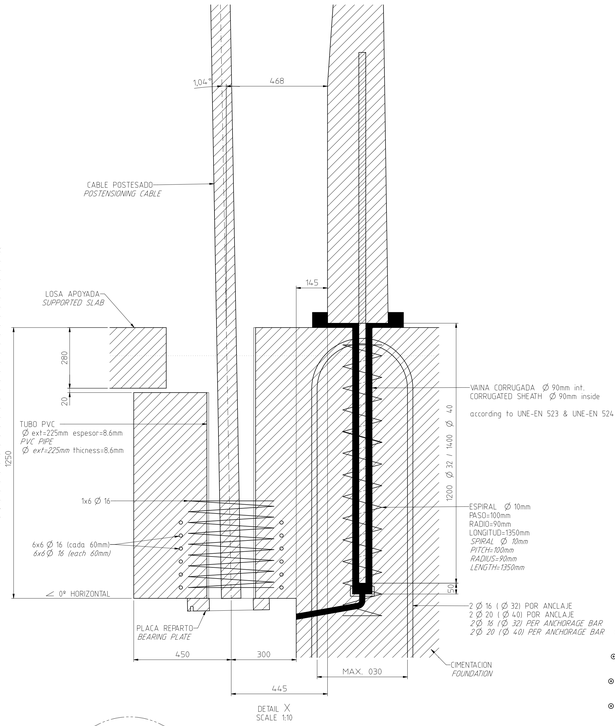
Este plano es propiedad exclusiva de Nordex Energy Spain S.A.U. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Nordex Energy Spain S.A.U.

This drawing is the exclusive property of Nordex Energy Spain S.A.U. and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of Nordex Energy Spain S.A.U.

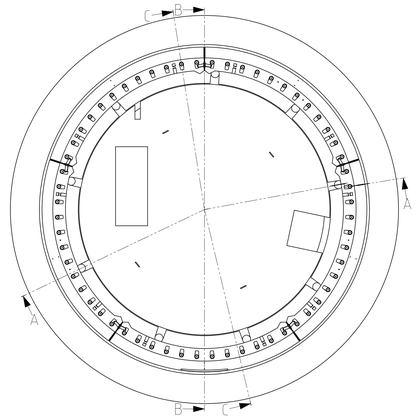
(*) En el caso de no poder cumplir con la cota de relleno, se deberá acordar una solución alternativa con Nordex Energy Spain S.A.U.
In case of don't fulfill with the backfill dimension, an alternative solution must be agreed with Nordex Energy Spain S.A.U.



SECTION A-A
SCALE 1:25



DETAIL X
SCALE 1:10



Cargas actuantes sobre la losa de cerramiento (a considerar en el cálculo de la losa):
- Carga vertical uniformemente distribuida de 3kN/m2 debido a actividad de operarios.
- Peso de la celda con dimensiones axb distribuido a lo largo de su perímetro, en dos situaciones diferentes:
  a) Equipo ubicado en el centro de la losa de cerramiento.
  b) Equipo ubicado en su posición definitiva. Ver (*)

Loads acting on the siding slab (to be considered in the calculation of the slab):
- Uniformly distributed vertical load of 3kN/m2 due to activity of workers.
- Weight of switchgear cabinet with dimensions axb distributed along its perimeter, in two different situations:
  a) Cabinet located in the center of the closing slab.
  b) Cabinet located in its final position. See (*)

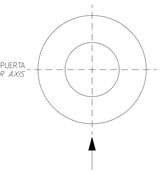
NOTA / NOTE

UTILIZAR PROTECCIONES PARA TAPAR HUECOS EN LA LOSA APOYADA SEGUN DG00095

MANTENER LAS ZONAS DE MENSULAS Y TRAMPILLA ACCESO FOSO SIEMPRE LIBRES DE TUBERIAS PVC

USE PROTECTINOS TO COVER HOLES IN THE SUPPORTED SLAB ACCORDING TO DG00095

KEEP CORBELS AREAS AND FOUNDATION PIT ACCESS SCUTTLE FREE OF PVC PIPES



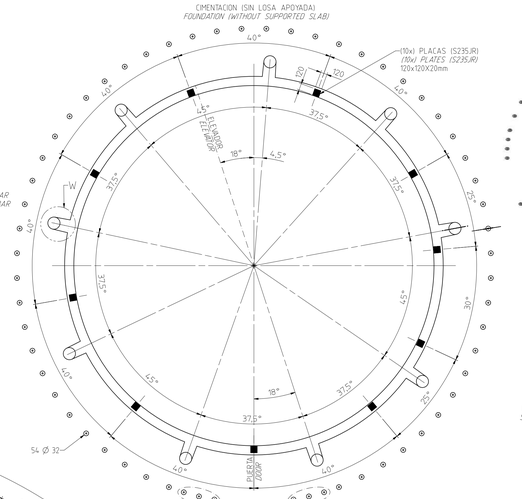
FUERZA DE TESADO PARA CADA TENDON
STRESSING LOAD FOR EACH TENDON

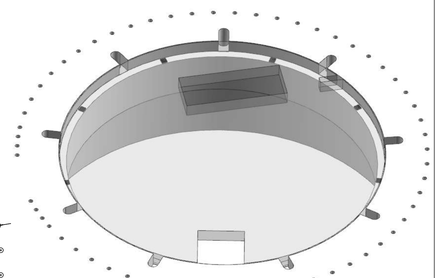
TC120N	4.205kN

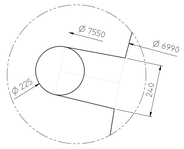
DIMENSIONES DE EQUIPO EN LOSA
EQUIPMENT DIMENSIONS IN SLAB

ELEMENTO / ELEMENT	a(mm)	b(mm)	PESO / WEIGHT (Kg)
CELDA / SWITCHGEAR CABINET	2200	900	1400

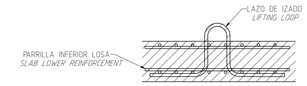
CIMENTACION ISIN LOSA APOYADA)
FOUNDATION (WITHOUT SUPPORTED SLAB)





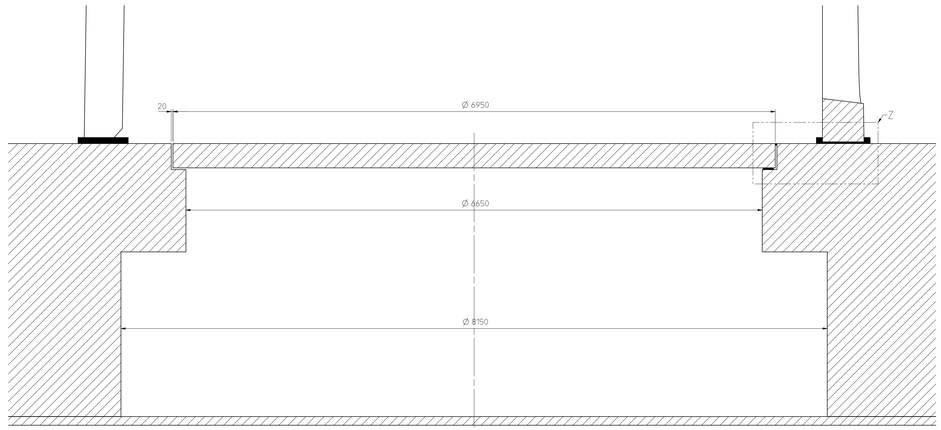


DETAIL W
SCALE 1:10

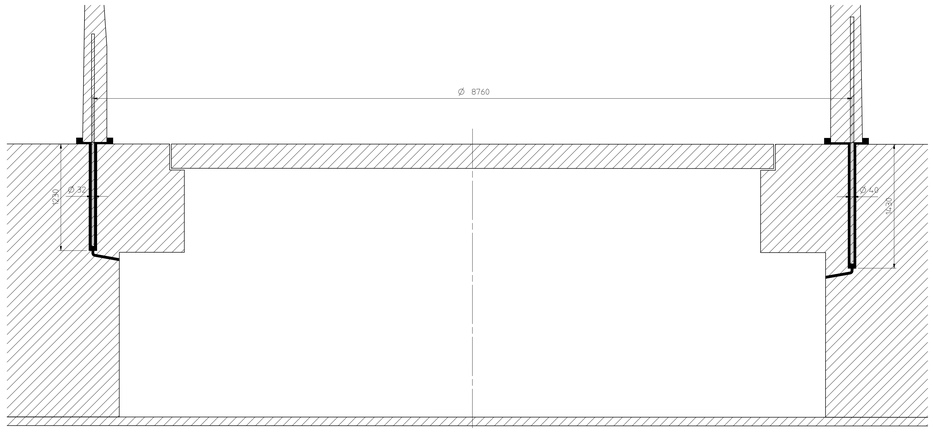


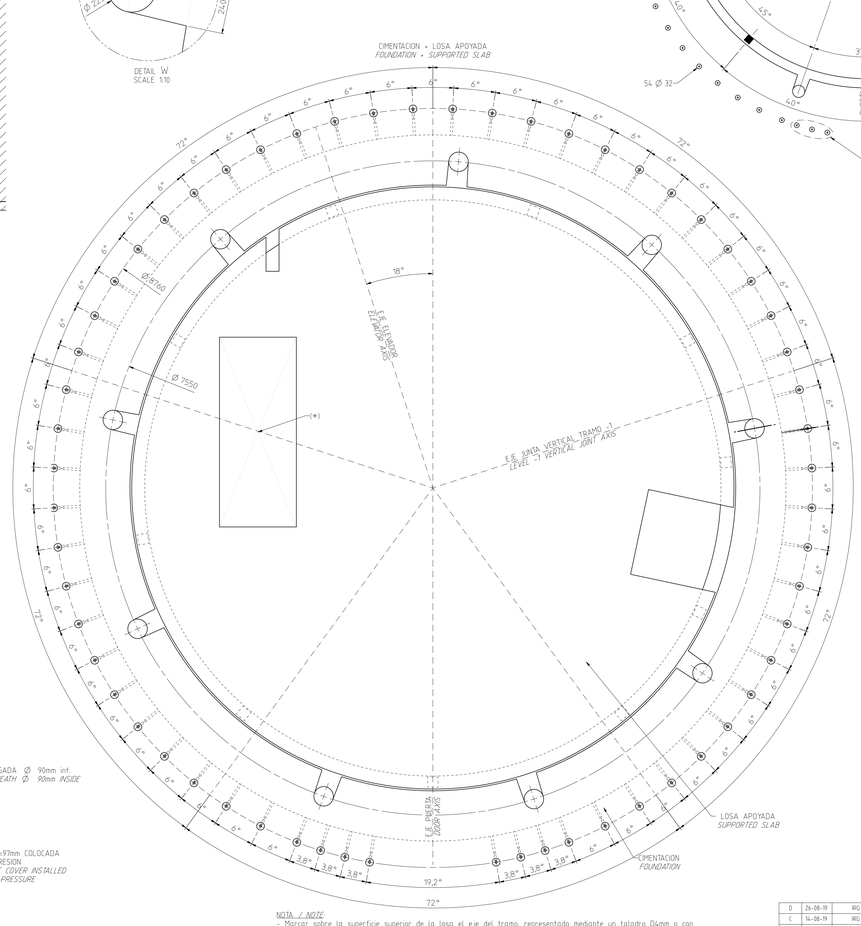
SECTION D-D
SCALE 1:15

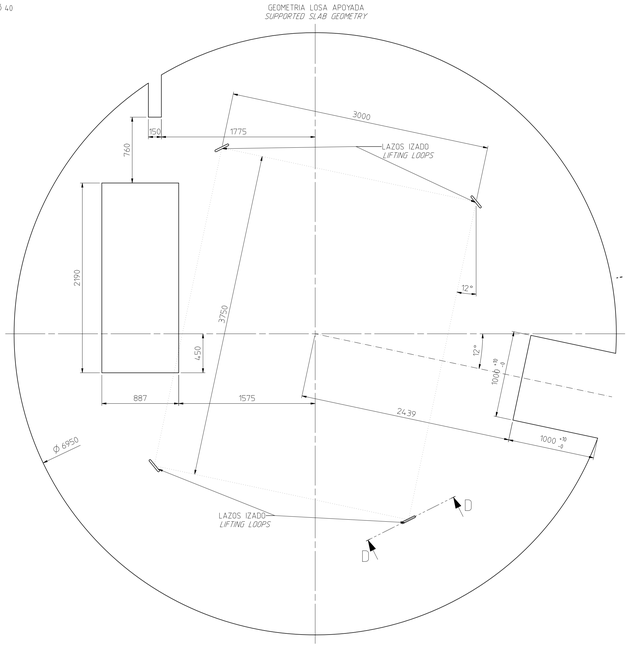
DIMENSIONAR LAZOS IZADO PARA MANIPULACION LOSA CON GRILLETES LIRA 17ton Y RAMAL DE CUATRO ESLINGAS DE 5m
DIMENSIONING LIFTING LOOPS FOR HANDLING SLAB WITH LIRA 17ton GRILLETS AND FOUR SLINGS OF 5m LENGTH



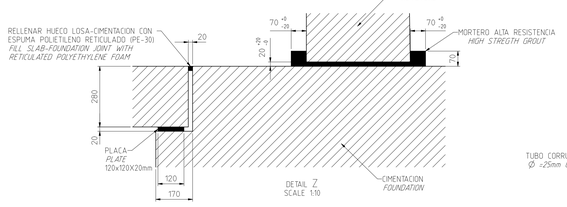
SECTION B-B
SCALE 1:25



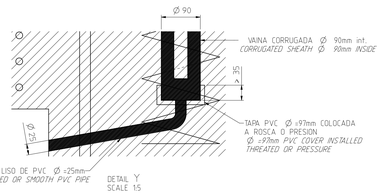




SECTION C-C
SCALE 1:25



DETAIL Z
SCALE 1:10



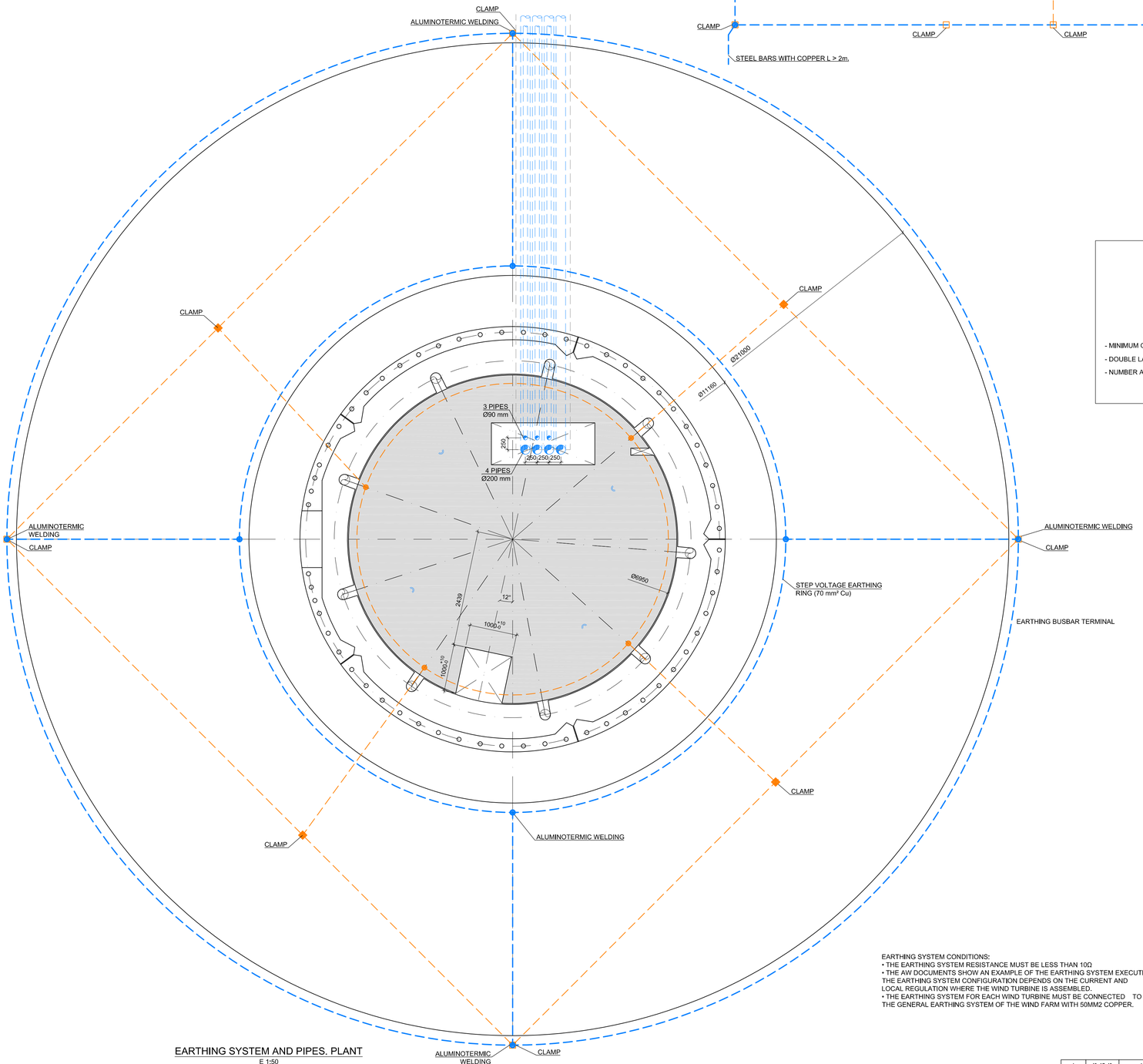
DETAIL Y
SCALE 1:5

NOTA / NOTE:
- Marcar sobre la superficie superior de la losa el eje del tramo, representado mediante un taladro Ø14mm o con marcador indeleble (Fixoid T-300 o similar), y rodeado con marca spray.
- *Mark on the surface of the slab the axis of level, defined by a Ø14mm drill or permanent marker (Fixoid T-300 or similar), and surrounded with spray mark.*

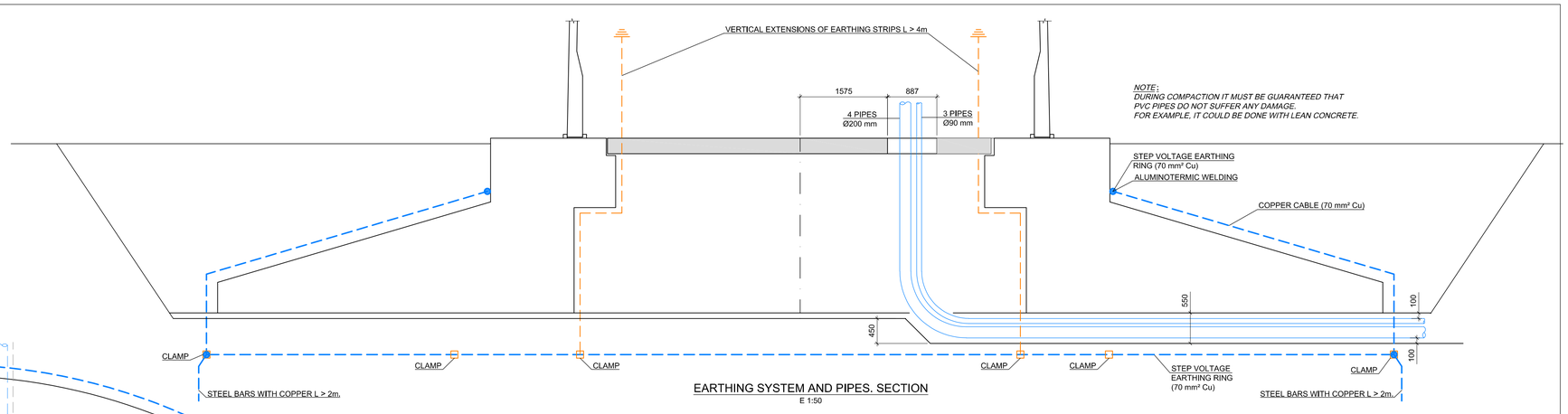
REVISIÓN / REVIEW	FECHA / DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACIÓN / MODIFICATION
D	26-08-19	IRG	MODIFICADO TEXTO / TEXT MODIFIED
C	14-08-19	IRG	ACTUALIZAR VISTAS / VIEW UPDATED
B	17-07-19	IRG	AÑADIDOS HUECOS LOSA Y NOTAS, SUSTITUR NEOPRENOS POR PLACAS Y NUEVA POSICIÓN LAZOS IZADO / HOLES IN SLAB AND NOTES ADDED, REPLACE NEOPRENES WITH PLATES AND NEW POSITION LIFTING LOOPS
A	27-03-19	IRG	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATION

MATERIAL / MATERIAL		TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES		PESO / WEIGHT (kg)	acciona Windpower	
	DIBUJADO / DRAWN	COMPROBADO / REVISED	APROBADO / APPROVED		PLANO Nº / DRAWING Nº	REVISIÓN / REVIEW
NOMBRE / NAME					DG00862	D
FECHA / DATE	26-08-2019	27-08-2019	27-08-2019			
ESCALA / SCALE	DENOMINACIÓN / DENOMINATION				HOJA Nº / SHEET Nº	
1/60 1/40 1/25 1/15	ESPECIFICACIONES OBLIGATORIAS CIMENTACION TC120N				1-1	
	NAME: TC120N FOUNDATION INTERFACE, REQUIRED SPECIFICATION				FORMATO / FORMAT	A0

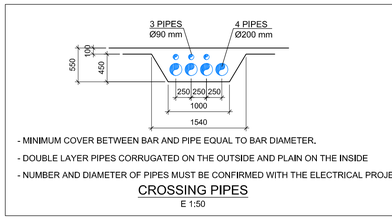
Este plano es propiedad exclusiva de **Nordex Energy Spain SAU** y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de **Nordex Energy Spain SAU**.
This drawing is the exclusive property of ***Nordex Energy Spain SAU*** *and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of* ***Nordex Energy Spain SAU***



EARTHING SYSTEM AND PIPES. PLANT
E 1:50



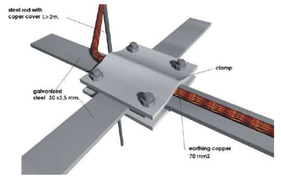
EARTHING SYSTEM AND PIPES. SECTION
E 1:50



- MINIMUM COVER BETWEEN BAR AND PIPE EQUAL TO BAR DIAMETER.
- DOUBLE LAYER PIPES CORRUGATED ON THE OUTSIDE AND PLAIN ON THE INSIDE
- NUMBER AND DIAMETER OF PIPES MUST BE CONFIRMED WITH THE ELECTRICAL PROJECT.

CROSSING PIPES
E 1:50





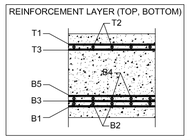
EARTHING SYSTEM CONDITIONS:
• THE EARTHING SYSTEM RESISTANCE MUST BE LESS THAN 10Ω
• THE AW DOCUMENTS SHOW AN EXAMPLE OF THE EARTHING SYSTEM EXECUTION. THE EARTHING SYSTEM CONFIGURATION DEPENDS ON THE CURRENT AND LOCAL REGULATION WHERE THE WIND TURBINE IS ASSEMBLED.
• THE EARTHING SYSTEM FOR EACH WIND TURBINE MUST BE CONNECTED TO THE GENERAL EARTHING SYSTEM OF THE WIND FARM WITH 50MM2 COPPER.

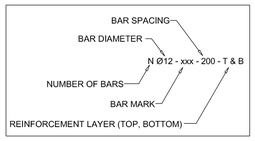
NOT VALID
FOR CONSTRUCTION

NOTE:
QUANTITY AND TYPE COMPONENTS MAY CHANGE DEPENDING ON WIND TURBINE MODEL

FOUNDATION QUANTITIES:
STEEL S500 (including slab)= 50104 kg
CONCRETE C30/37:
- FOUNDATION: 464.10 m³
- SIDING SLAB: 9.73 m³
TOTAL: 473.83 m³

NOTES:
1- GROUND WATER LEVEL BELOW FOUNDATION BASE.
2- PLACE SPACERS BELOW BOTTOM REINFORCEMENT.
3- WELDING IS FORBIDDEN.
4- SOIL BEARING RESISTANCE ≥ 300 kPa (SLS).





MATERIALS ACC. TO EN 206-1

REINFORCEMENT: STEEL S500 (fyk=500 MPa)
CONCRETE:
LEAN CONCRETE:
C16/20 (fck = 16 MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE: 20mm
CONSISTENCE: 50-90mm
FOUNDATION AND SHAFT:
C30/37 (fck = 30MPa cylinder test)
MAXIMUN SIZE OF COARSE AGGREGATE:15mm
CONSISTENCE: 100-150mm
EXPOSURE CLASS: XC2
COVERING: 50mm

FILLING SOILS WITH APPROPIATE MATERIAL FROM EXCAVATION IN LAYER THICHNESS OF 300mm (DENSITY ≥ 1800kg/m³)

ANCHORAGE AND LAP LENGTHS ACCORDING TO EC-2 (UNLESS SPECIFIED AT DRAWING)

BAR DIAMETER, D [mm] STEEL B 500 A		Reinforcement in tension								Reinforcement in compression	Concrete Class	Condition
		8	10	12	16	20	25	32	40	D		
Anchorage length, l_{bd} [mm] Straight bars only		210	280	360	530	690	900	1150	1560	36D	C30/37	GOOD
		290	400	520	750	990	1280	1640	2230	51D	C30/37	POOR
Lap length, l_0 [mm]	100% lapped in one location (alfa6=1.5)	310	420	540	790	1040	1350	1720	2340	54D	C30/37	GOOD
		430	600	780	1130	1480	1920	2460	3340	77D	C30/37	POOR

A	19-07-19	MGB	CREACIÓN DEL PLANO / DRAWING CREATE
REV./REV	FECHA/DATE	REALIZADO/CREATED	MODIFICACION / MODIFICATION

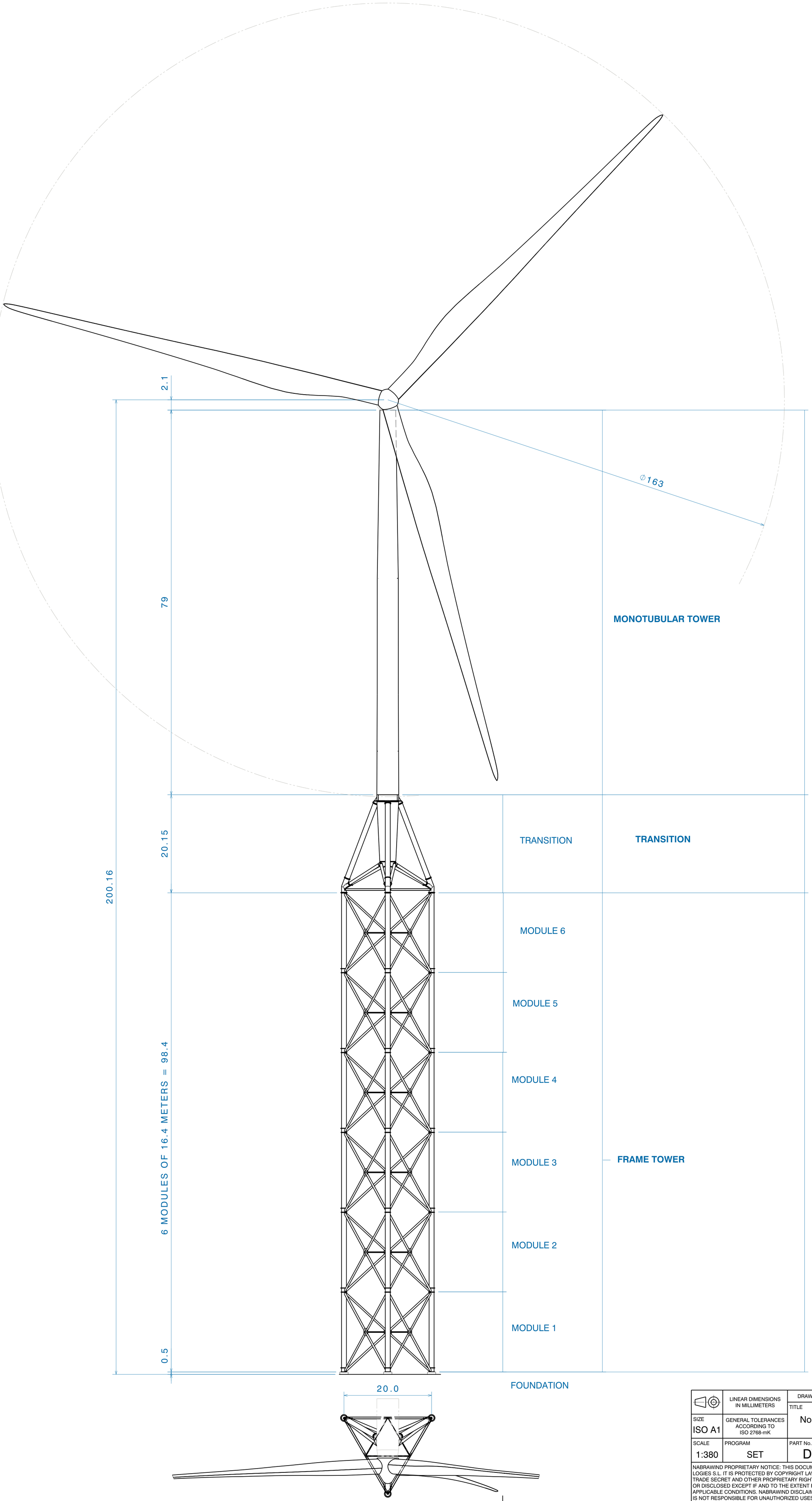
MATERIAL / MATERIAL		TOLERANCIAS GENERALES / GENERAL TOLERANCES		PESO / WEIGHT (kg)	
	DIBUJADO DRAWN	COMPROBADO REVISED	APROBADO APPROVED		
NOMBRE NAME					
FECHA DATE	19-07-2019	19-07-2019	19-07-2019		

ESCALA / SCALE: 1/50
DENOMINACIÓN / NAME: EJEMPLO CIMENTACIÓN TC120N
NAME: FOUNDATION EXAMPLE TC120N

acciona Windpower

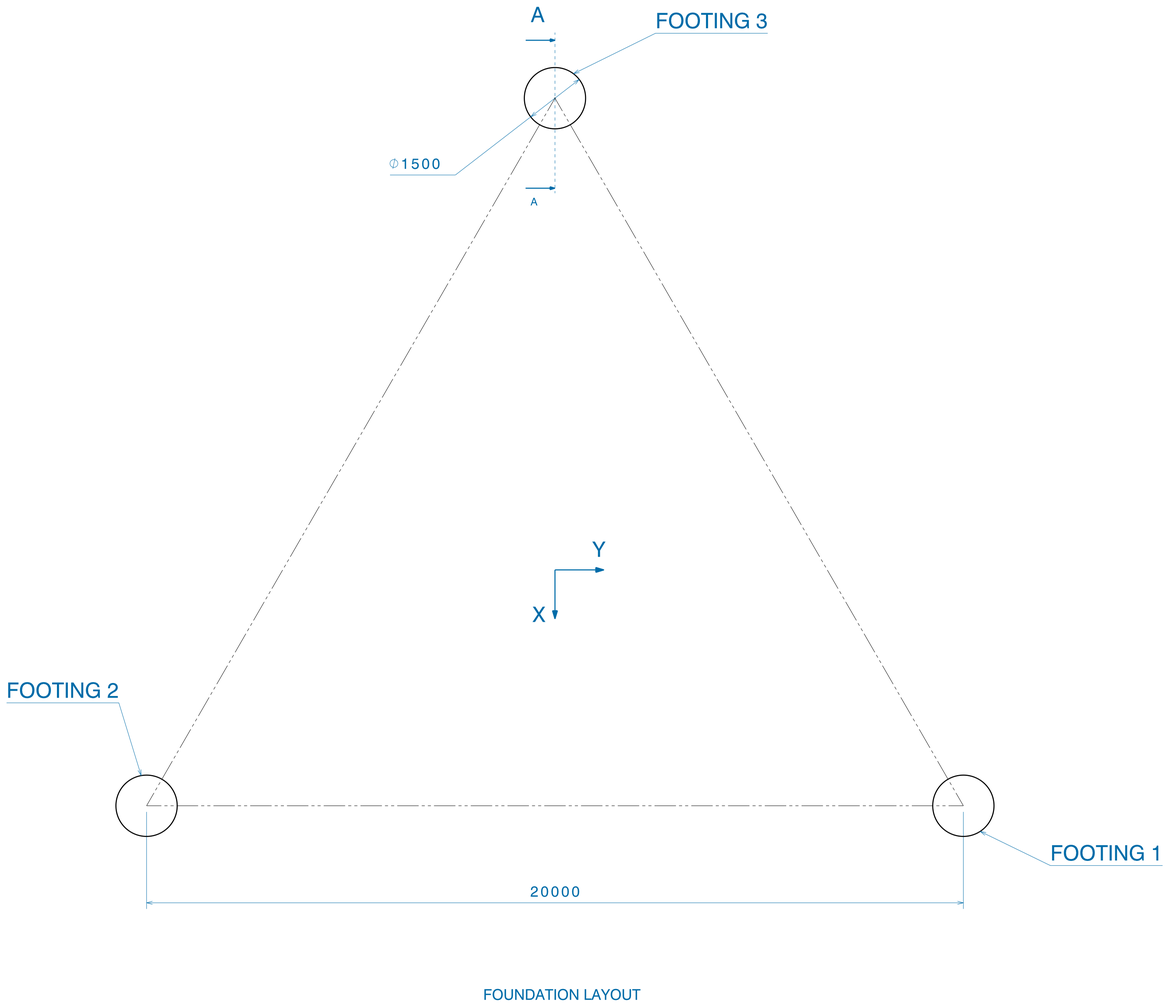
PLANO Nº / DRAWING Nº: DG200857
REVISIÓN / REVIEW: A
HOJA Nº / SHEET Nº: 9-9
FORMATO / FORMAT: A1

Este plano es propiedad exclusiva de Nordex Energy Spain S.A.U. y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada bajo la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación, solo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Nordex Energy Spain S.A.U.
This drawing is the exclusive property of Nordex Energy Spain S.A.U. and is covered by current legislation. Full or partial reproduction is prohibited. Anyone who does so will be prosecuted, whether in Spain or abroad. This publication may be used, copied or sold only with the express written authorization of Nordex Energy Spain S.A.U.

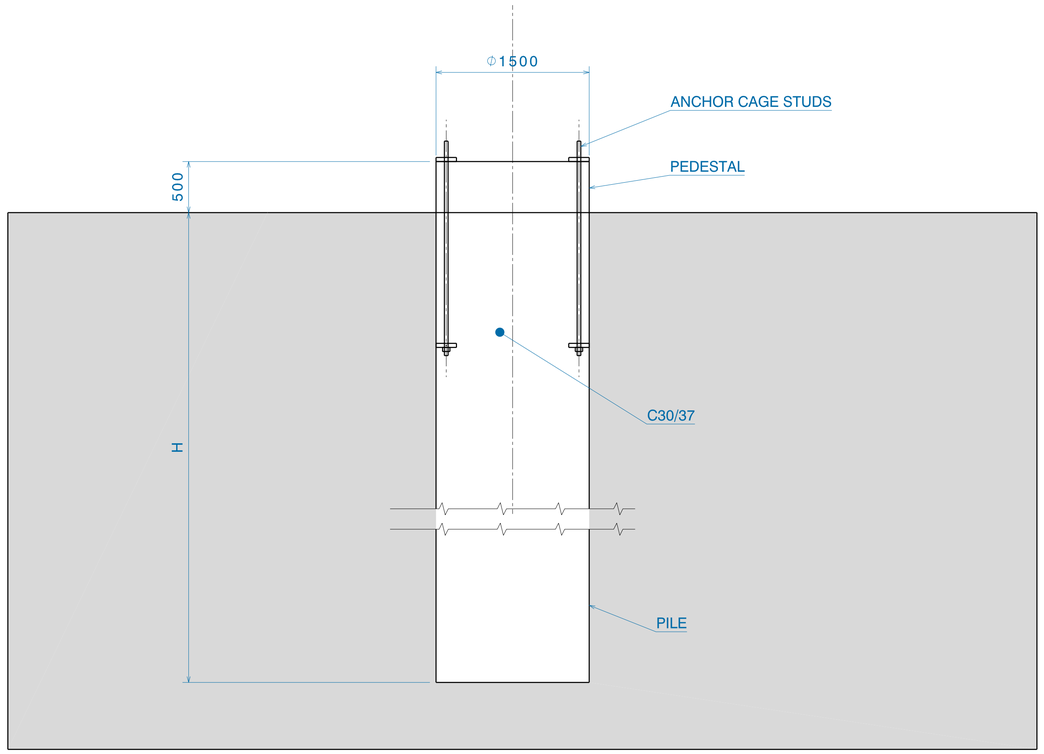


	LINEAR DIMENSIONS IN MILLIMETERS	DRAWING PROCEED USING CATIA V5. NO MANUAL ALTERATION		
		TITLE	DRAWN	JAR
SIZE ISO A1	GENERAL TOLERANCES ACCORDING TO ISO 2768-mK	Nordex N163/5.7 200m Nabralift Tower	CHECKED	JAR
			APPROVED	IAR
SCALE 1:380	PROGRAM SET	PART No. DW-20LO-2275	REVISION 01	SHEET 01/01

NABRAWIND PROPRIETARY NOTICE: THIS DOCUMENT CONTAINS VALUABLE CONFIDENTIAL INFORMATION OF NABRAWIND TECHNOLOGIES S.L. IT IS PROTECTED BY COPYRIGHT LAW AS AN UNPUBLISHED WORK. NABRAWIND RESERVES ALL PATENT, COPYRIGHT, TRADE SECRET AND OTHER PROPRIETARY RIGHTS TO IT. THE INFORMATION IN THIS DOCUMENT MAY NOT BE USED, REPRODUCED, OR DISCLOSED EXCEPT IF AND TO THE EXTENT RIGHTS ARE EXPRESSLY GRANTED BY NABRAWIND IN WRITING AND SUBJECT TO THE APPLICABLE CONDITIONS. NABRAWIND DISCLAIMS ALL WARRANTIES EXCEPT AS EXPRESSLY GRANTED BY WRITTEN AGREEMENT AND IS NOT RESPONSIBLE FOR UNAUTHORIZED USES, FOR WHICH IT MAY PURSUE LEGAL REMEDIES AGAINST RESPONSIBLE PARTIES.



FOUNDATION LAYOUT



SECTION A
FOOTING SECTION
Scale: 1:30

	HH200
PILE DEPTH (H)	28m
TOTAL CONCRETE VOLUME PER FOUNDATION	147m3
TOTAL STEEL REINFORCEMENT PER FOUNDATION	45T
NUMBER OF ANCHOR CAGE STUDS	52x3=156

FOUNDATION NOTES:

1.-SIZING AS PER THE GENERAL GEOTECHNICAL REFERENCES OF THE WINDFARM

2.-FINAL FOUNDATION SIZING TO BE CONFIRMED WITH SPECIFY GEOTECHNICAL ANALYSIS OF CASCANTE WIND FARM

	LINEAR DIMENSIONS IN MILLIMETERS	DRAWING PROCEED USING CATIA V5. NO MANUAL ALTERATION		
SIZE ISO A1	GENERAL TOLERANCES ACCORDING TO ISO 2768-mK	TITLE: Nabralift Foundation Geometry HH200 for Cascante (N163/5.7MW)	DRAWN	ATO
			CHECKED	IAR
			APPROVED	IAR
SCALE 1:75	PROGRAM SET	PART No. DW-20LO-2429	REVISION 00	SHEET 01/01

NABRAWIND PROPRIETARY NOTICE: THIS DOCUMENT CONTAINS VALUABLE CONFIDENTIAL INFORMATION OF NABRAWIND TECHNOLOGIES S.L. IT IS PROTECTED BY COPYRIGHT LAW AS AN UNPUBLISHED WORK. NABRAWIND RESERVES ALL PATENT, COPYRIGHT, TRADE SECRET AND OTHER PROPRIETARY RIGHTS TO IT. THE INFORMATION IN THIS DOCUMENT MAY NOT BE USED, REPRODUCED, OR DISCLOSED EXCEPT IF AND TO THE EXTENT RIGHTS ARE EXPRESSLY GRANTED BY NABRAWIND IN WRITING AND SUBJECT TO THE APPLICABLE CONDITIONS. NABRAWIND DISCLAIMS ALL WARRANTIES EXCEPT AS EXPRESSLY GRANTED BY WRITTEN AGREEMENT AND IS NOT RESPONSIBLE FOR UNAUTHORIZED USES, FOR WHICH IT MAY PURSUE LEGAL REMEDIES AGAINST RESPONSIBLE PARTIES.

2. PRESUPUESTO

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Clave	Concepto	Unidad	Medición	P. Unitario	Importe
6	CAPITULO 5 - EQUIPOS				24.304.549,08 €
6.1	Aerogenerador Nordex/Acciona N155 4,5MW TC120m	ud	5	2.857.625,70 €	14.288.128,49 €
6.2	Aerogenerador Nordex/Acciona N149 5,7MW TC120m	ud	1	2.940.047,89 €	2.940.047,89 €
6.3	Aerogenerador Nordex/Acciona N155 4,5MW TS108m	ud	1	2.841.141,26 €	2.841.141,26 €
6.4	Aerogenerador Nordex/Acciona N163 5,7MW TLS200m	ud	1	4.085.231,44 €	4.085.231,44 €
6.5	Torre de Medición Autosoportada de Explotación: Suministro, transporte, montaje y puesta en marcha de torre de medición del parque eólico.	ud	1	150.000,00 €	150.000,00 €
	Equipos				24.304.549,08 €

Madrid, Junio 2020
EL AUTOR

Fdo: Juan Antonio Peña Herrero
INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO 1431 COIIAR

ANEJO 5. RED DE MEDIA TENSIÓN

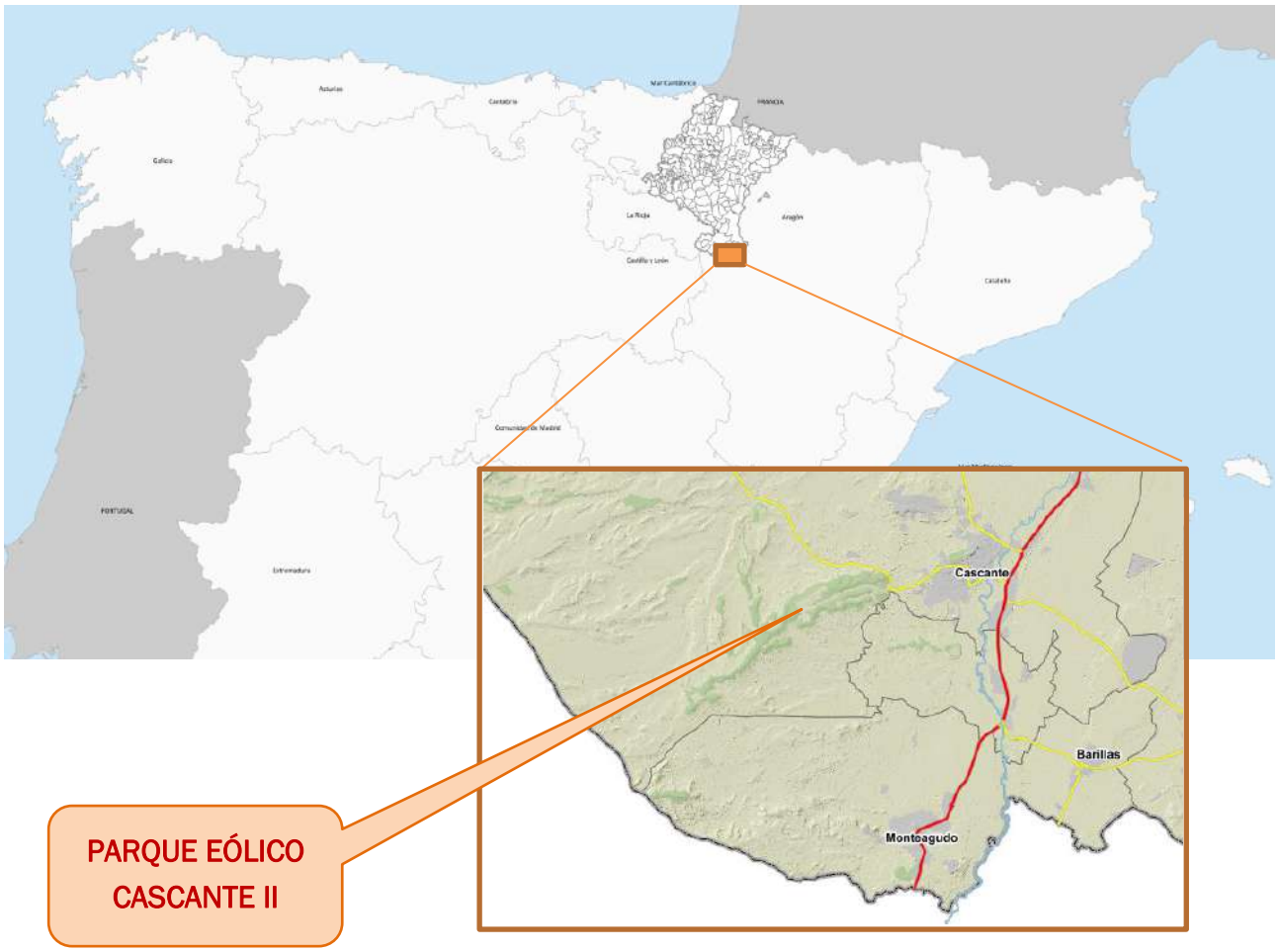
Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

EÓLICA CASCANTE S.L.U.

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO CASCANTE II (NAVARRA, ESPAÑA)

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 5. RED DE MEDIA TENSIÓN



Doc.: P2017-DOC-ANJ5-02

Fecha: 07/07/2020

Cliente: EÓLICA CASCANTE S.L.U.

Índice general

1. CÁCULO PÉRDIDAS DE VOLTAJE **3**

2. DIAGRAMA UNIFILAR **4**

3. PRESUPUESTO **5**

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1. CÁCULO PÉRDIDAS DE VOLTAJE

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

CÁLCULO PÉRDIDAS DE VOLTAJE y SECCIONES DE CABLEADO DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN PE CASCANTE II (30 kV)

Circuito 1	L *km*	Ln *km*	Pn *MW*	Un *kV*	Ib *A*	Sección *mm2*	Imax *A*	cos ϕ -	sin ϕ -	R *ohm/km*	X *ohm/km*	DU *V*	DU% %	DP *kW*	DP% %	Ternas Zanja
AG08-AG07	0,672	0,687	4,50	30	91	150	255	0,95	0,31	0,212	0,121	26	0,09	3,63	0,08	1
AG07-AG06	1,267	1,282	9,00	30	182	150	255	0,95	0,31	0,212	0,121	97	0,32	27,11	0,30	1
AG06 - SET	1,197	1,212	13,50	30	273	240	330	0,95	0,31	0,161	0,113	108	0,36	43,78	0,32	1
											Suma	123	0,41	30,74	0,34	

Circuito 2	L *km*	Ln *km*	Pn *MW*	Un *kV*	Ib *A*	Awg *Kcm*	Imax *A*	cos ϕ -	sin ϕ -	R *ohm/km*	X *ohm/km*	DU *V*	DU% %	DP *kW*	DP% %	Ternas Zanja
AG03 - AG04	0,568	0,583	4,50	30	91	150	214	0,95	0,31	0,212	0,121	22	0,07	3,08	0,07	2
AG04 - SET	0,425	0,440	9,00	30	182	150	214	0,95	0,31	0,212	0,121	33	0,11	9,31	0,10	2
AG05 - SET	0,197	0,212	4,50	30	91	150	189	0,95	0,31	0,212	0,121	8	0,03	1,12	0,02	3
											Suma	63	0,21	13,51	0,30	

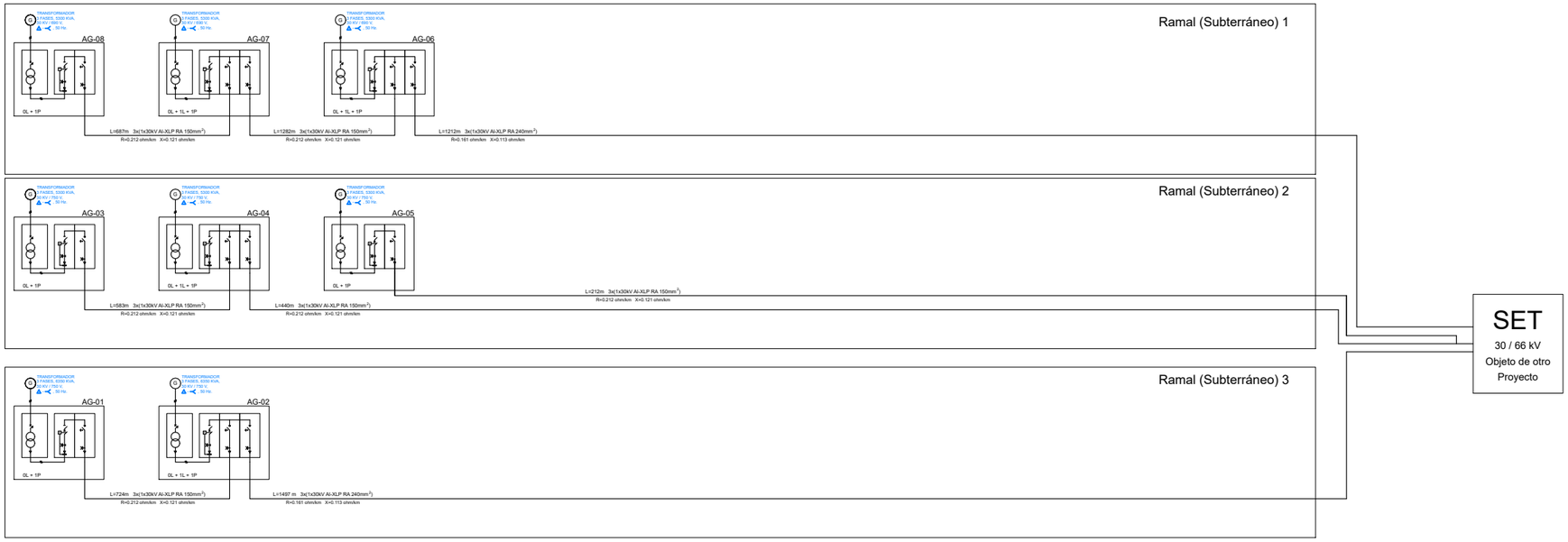
Circuito 3	L *km*	Ln *km*	Pn *MW*	Un *kV*	Ib *A*	Awg *Kcm*	Imax *A*	cos ϕ -	sin ϕ -	R *ohm/km*	X *ohm/km*	DU *V*	DU% %	DP *kW*	DP% %	Ternas Zanja
AG01-AG02	0,709	0,724	5,70	30	115	150	255	0,95	0,31	0,212	0,121	35	0,12	6,14	0,11	1
AG02-SET	1,482	1,497	11,40	30	231	240	277	0,95	0,31	0,161	0,113	113	0,38	38,55	0,34	2
											Suma	147	0,49	44,69	0,39	

Madrid, Julio 2020
EL AUTOR

Fdo: Juan Antonio Peña Herrero
INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO 1431 COIIAR

2. DIAGRAMA UNIFILAR

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.



REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
01	25/06/20				

enhol

PARQUE EÓLICO CASCANTE II 40MW
CASCANTE (NAVARRA)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:		
Comprobado:		
Aprobado:		

UNIFILAR GENERAL PARQUE

	S/E
Revisión:	01
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	

3. PRESUPUESTO

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Clave	Concepto	Unidad	Medición	P. Unitario	Importe
5	**CAPITULO 5 - RED DE MEDIA TENSIÓN**				**237.823,18 €**
5.1.1	CONDUCTOR UNIPOLAR 18/30 kV 3x(1x150 mm2) AL - Suministro y tendido de conductor unipolar con aislamiento XLPE 18/30 kV 3x(1x150 mm2) Al.	ml	3928	22,46 €	88.222,88 €
5.1.2	CONDUCTOR UNIPOLAR 18/30 kV 3x(1x240 mm^2) AL - Suministro y tendido de conductor unipolar con aislamiento XLPE 18/30 kV 3x(1x240 mm^2) Al.	ml	2709	28,69 €	77.721,21 €
5.1.3	CONDUCTOR UNIPOLAR (4x10mm2) de Baja tensión para la alimentación de la torre de medición - Suministro y tendido de conductor unipolar con aislamiento XLPE	ml	510	4,20 €	2.142,00 €
5.1.4	CONECTOR UNIPOLAR DE INTERIOR 18/30 kV 1x150 mm2 Al - Suministro y colocación de terminal enchufable tipo M400TB-27-150KM-12.1 o similar, con los accesorios necesarios, completamente instalado o similar (Incluye conector aerogenerador y subestación)	ud	36	153,78 €	5.536,08 €
5.1.5	CONECTOR UNIPOLAR DE INTERIOR 18/30 kV 1x240 mm2 Al - Suministro y colocación de terminal enchufable tipo M400TB-27-240KM-12.1 o similar, con los accesorios necesarios, completamente instalado o similar. (Incluye conector aerogenerador y subestación)	ud	12	153,78 €	1.845,36 €
5.1.8	Medidas de Tensiones	ud	8	219,68 €	1.757,44 €
5.1.9	Megado de Cables	ud	8	241,65 €	1.933,20 €
5.1	**Red de Media tensión**				**179.158,17 €**
5.2.1	CONDUCTOR Cu DESNUDO 1x50 mm2 - Suministro y tendido de conductor de cobre desnudo 1x50 mm2 a modo cable de tierra de acompañamiento y torre de medición, incluyendo parte proporcional de soldaduras aluminotérmicas en los puntos de conexión.	ud	5129	5,24 €	26.875,96 €
5.2.2	CAJA DE INSPECCIÓN (ERICO PI 03 o similar) - Caja de inspección con arqueta registrable para aerogeneradores .	ud	8	92,27 €	738,16 €
5.2	**Red de Tierras**				**27.614,12 €**
5.3.1	CABLE FIBRA ÓPTICA MONOMODO (12 fibras) - Suministro, tendido y conexionado de fibra óptica monomodo 12 fibras 9/125 um, armadura de fibra de vidrio, estructura ajustada provista de protección contra humedad y roedores, incluyendo parte proporcional de conectoreS.	ud	7147	2,02 €	14.436,94 €
5.3.2	CONEXION FIBRA ÓPTICA - Suministro y realización de conectores de fibra óptica, completamente instalado.	ud	192	21,97 €	4.218,24 €
5.3	**Red de Fibra Óptica**				**18.655,18 €**
5.4.1	CONDUCTOR Cu DESNUDO 1x70 mm^2 - *Suministro y tendido de conductor de cobre desnudo 1x70 mm2 para formación del anillo exterior de la puesta a tierra de las cimentaciones.*	ml	633,6	6,66 €	4.219,78 €
5.4.2	CONDUCTOR Cu DESNUDO 1x70 mm^2 - *Suministro y tendido de conductor de cobre desnudo 1x70 mm2 para formación del anillo interior de la puesta a tierra de las cimentaciones.*	ml	374,4	6,66 €	2.493,50 €
5.4.3	PICAS COBRE - *Suministro y colocación de picas de cobre de diámetro 20 mm y 2 m de longitud para puesta a tierra de aerogeneradores y torre de medición, incluyendo parte proporcional de soldaduras aluminotérmicas en los puntos de conexión.*	ud	32	22,43 €	717,70 €
5.4.4	PLETINA INTERIOR DE ACERO GALVANIZADO 30x2,5 mm - *Suministro y tendido de pletina de acero galvanizado para formación de puesta a tierra de la cimentación.*	ml	998,4	3,42 €	3.414,53 €
5.4.5	CONECTORES GALVANIZADOS - *Suministro de conectores de acero galvanizado para unión de anillo exterior con anillo interior de la puesta a tierra de la cimentación.*	ud	64	0,76 €	48,38 €

Clave	Concepto	Unidad	Medición	P. Unitario	Importe
5.4.6	CONECTORES GALVANIZADOS - *Suministro de conectores de acero galvanizado para unión de anillo exterior con anillo interior de la puesta a tierra de la cimentación.*	ud	64	0,76 €	48,38 €
5.4.7	UNIONES DE SOLDADURA - *Uniones de soldadura para unión de anillo exterior con anillo interior mediante soldadura Caldwell*	ud	64	11,40 €	729,60 €
5.4.8	CONEXIÓN ESCALERAS - CAJA INSPECCIÓN- *Conexión entre escaleras y la caja de inspeccíon mediante cable de cobre de 70 mm2*	ud	32	18,10 €	579,07 €
5.4.9	CONEXIÓN PICA - CAJA INSPECCIÓN - *Conexión entre pica y la caja de inspeccíon mediante cable de cobre de 70 mm2*	ud	8	18,10 €	144,77 €
5.4	Puesta a tierra aerogenerador				12.395,71 €

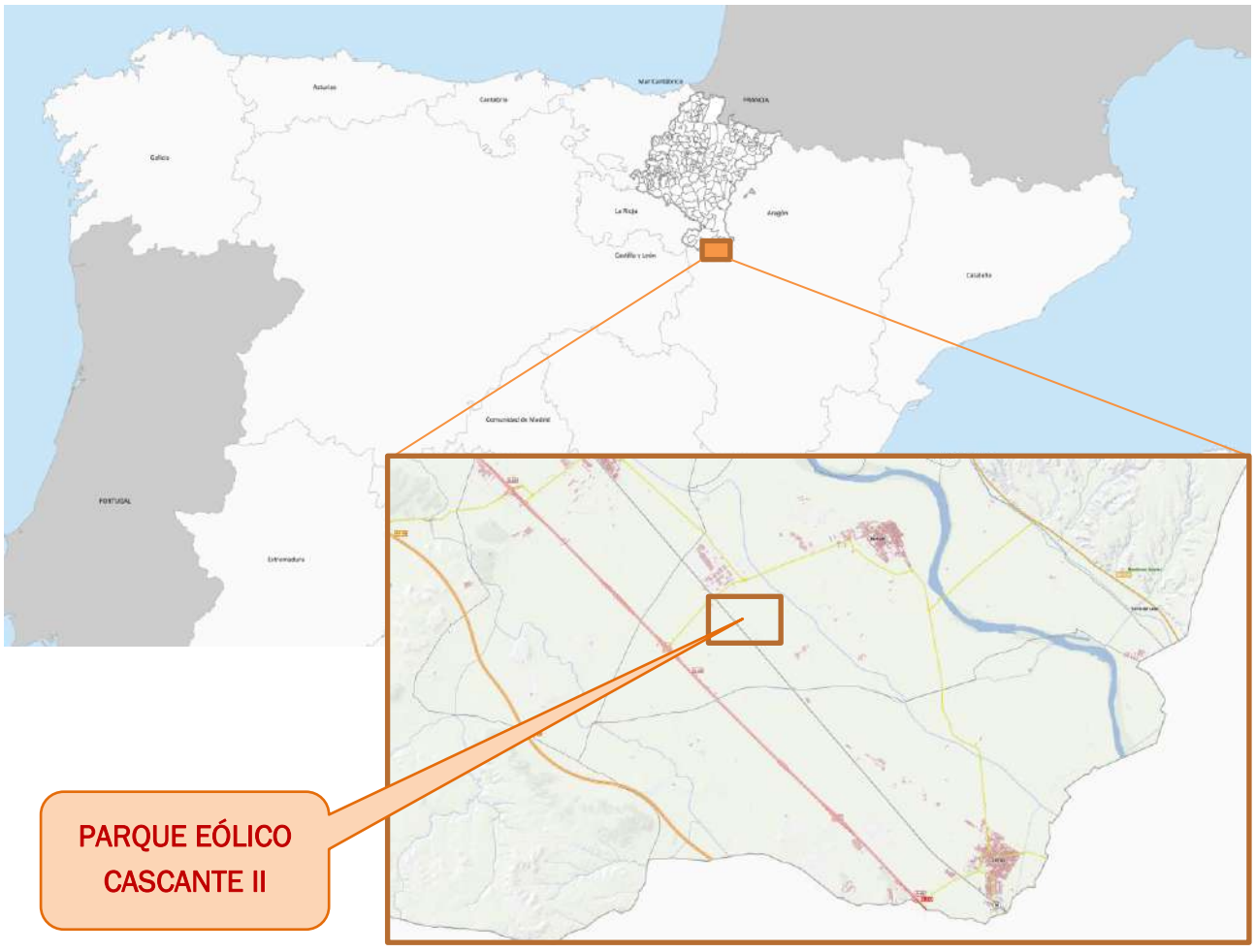
Madrid, Julio 2020
EL AUTOR

Fdo: Juan Antonio Peña Herrero
INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO 1431 COIIAR

ESTEYCO ENERGIA

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO CASCANTE II (NAVARRA, ESPAÑA)

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



Doc.: P2017-DOC2-PL-02

Fecha: 07/07/2020

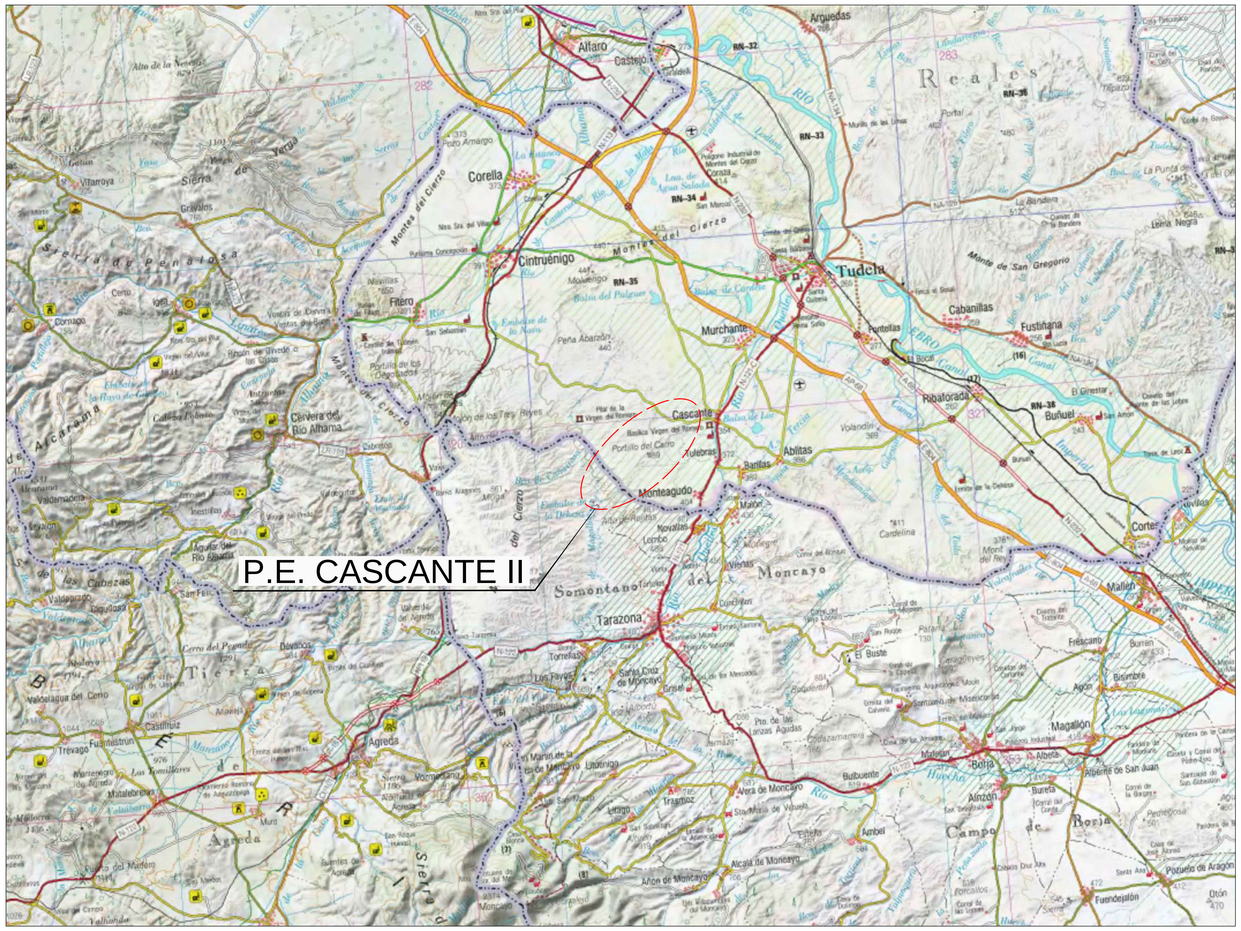
Cliente: EÓLICA NAVARRA

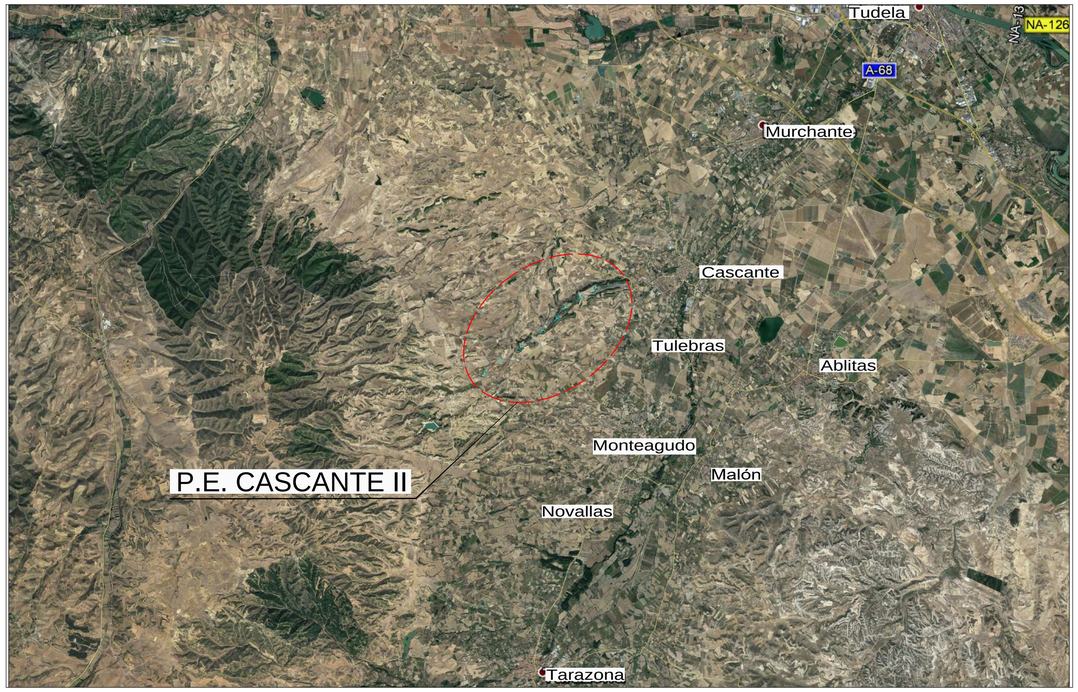
ÍNDICE DE PLANOS

Id. Plano	Rev.	Título de Plano
P2017-DR-100-00	0	PLANO DE SITUACIÓN
P2017-DR-101-00	0	PLANTA DE CONJUNTO
P2017-DR-102-00	0	PLANTA DE TRAZADO
P2017-DR-103-00	0	PERFIL LONGITUDINAL
P2017-DR-104-00	0	PERFILES TRANSVERSALES
P2017-DR-105-00	0	SECCIÓN TIPO DE PERFILES Y PLATAFORMAS
P2017-DR-201-00	0	PLANTA DE DRENAJE
P2017-DR-202-00	0	DETALLES DE DRENAJE
P2017-DR-300-00	0	PLANTA DE ZANJAS
P2017-DR-301-00	0	SECCIONES TIPO DE ZANJAS

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.







REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0B	26-06-2020	REVISIÓN	E.B.	E.P.	E.P.
0A	20-03-2020	CREACIÓN	E.B.	E.P.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 SIN ESCALA / A3 – (ORIGINAL A1)

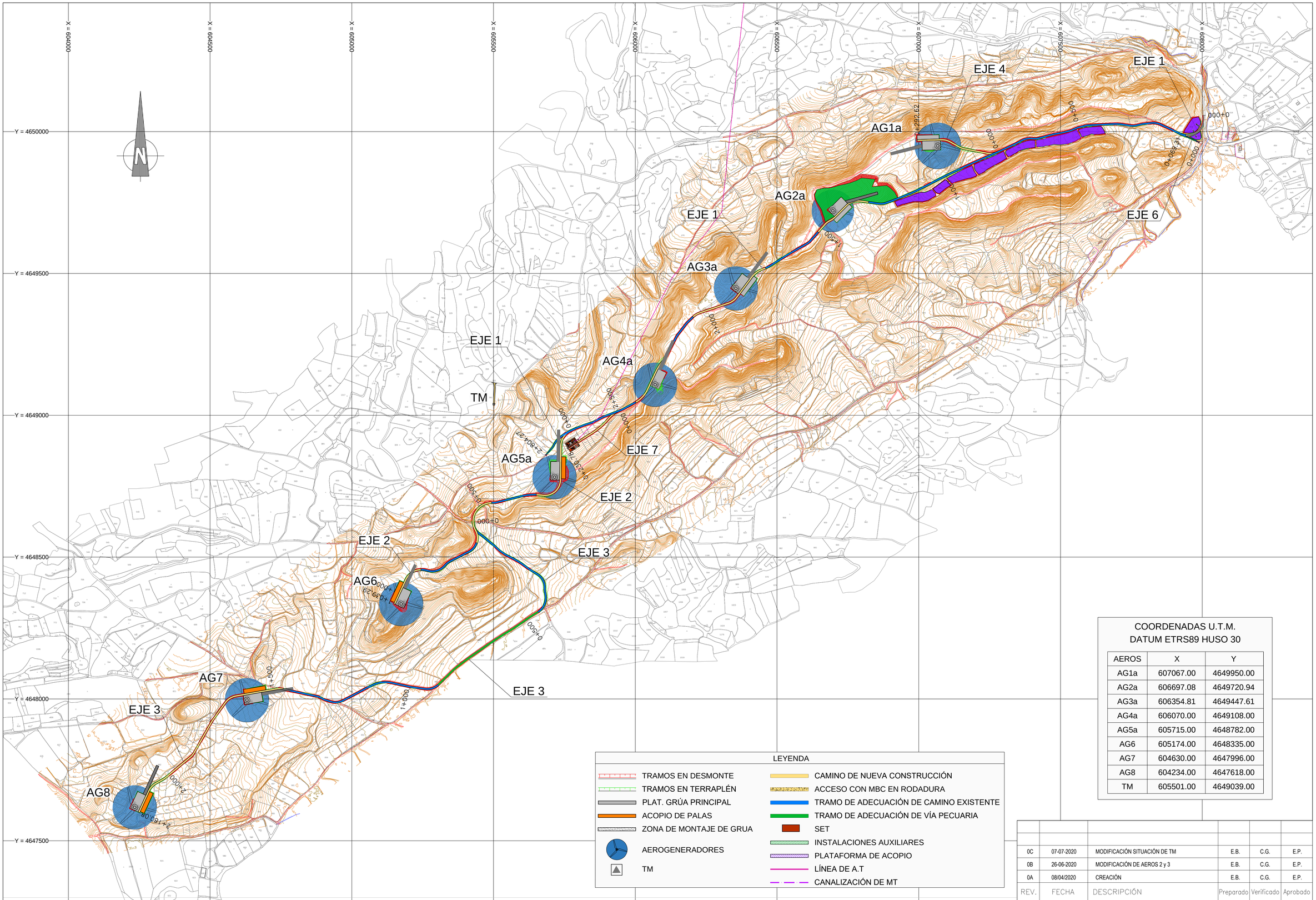
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-100-0B.dwg

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PLANO DE SITUACIÓN

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 100

PAG 1 DE 1



LEYENDA	
TRAMOS EN DESMONTE	CAMINO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
TRAMOS EN TERRAPLÉN	ACCESO CON MBC EN RODADURA
PLAT. GRÚA PRINCIPAL	TRAMO DE ADECUACIÓN DE CAMINO EXISTENTE
ACOPIO DE PALAS	TRAMO DE ADECUACIÓN DE VÍA PECUARIA
ZONA DE MONTAJE DE GRUA	SET
AEROGENERADORES	INSTALACIONES AUXILIARES
TM	PLATAFORMA DE ACOPIO
	LÍNEA DE A.T
	CANALIZACIÓN DE MT

COORDENADAS U.T.M.
DATUM ETRS89 HUSO 30

AEROS	X	Y
AG1a	607067.00	4649950.00
AG2a	606697.08	4649720.94
AG3a	606354.81	4649447.61
AG4a	606070.00	4649108.00
AG5a	605715.00	4648782.00
AG6	605174.00	4648335.00
AG7	604630.00	4647996.00
AG8	604234.00	4647618.00
TM	605501.00	4649039.00

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:6.000
A3 1:12.000
ORIGINAL A1

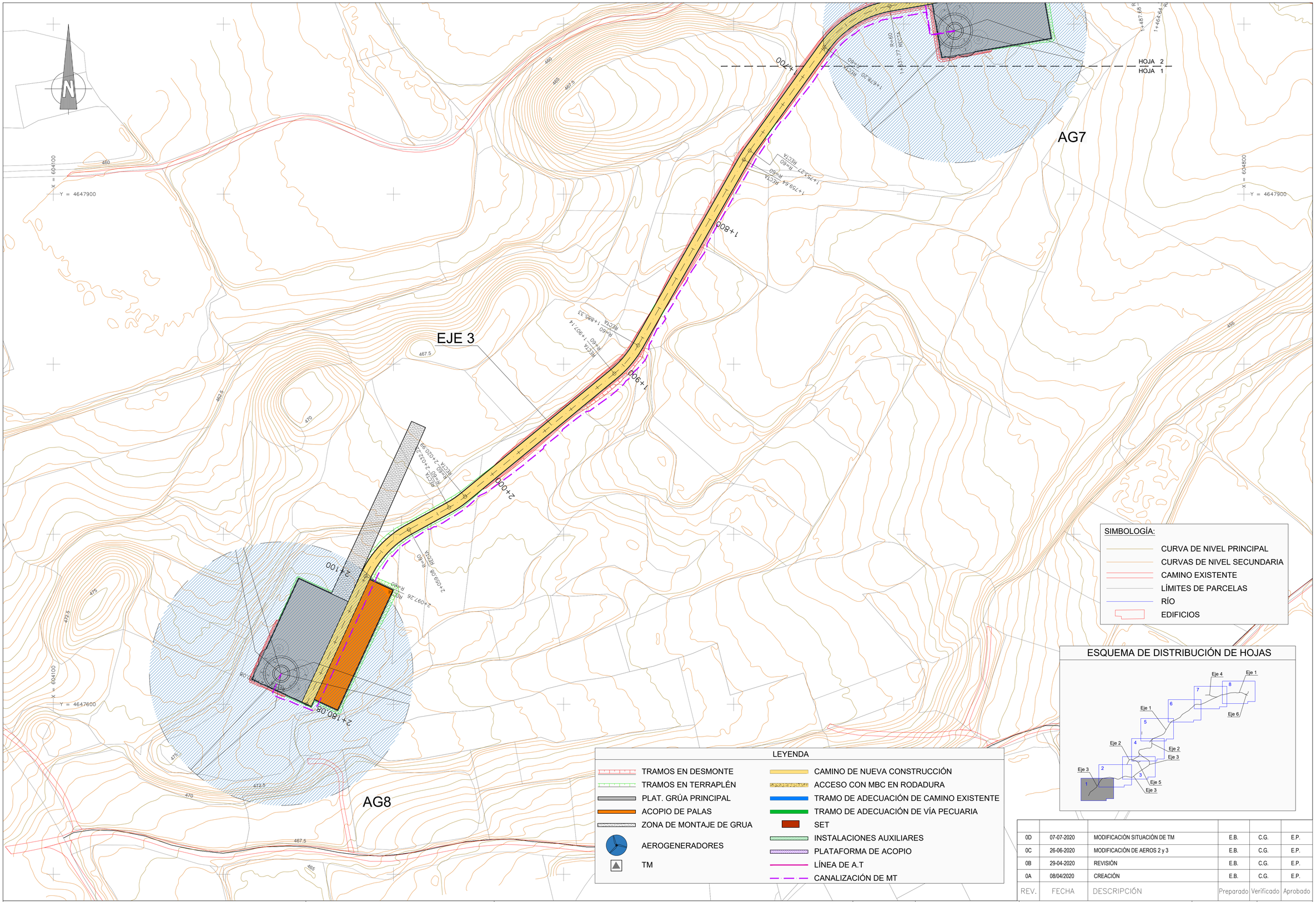
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-101-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PLANTA DE CONJUNTO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 101

PAG 1 DE 01



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0D	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0C	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0B	29-04-2020	REVISIÓN	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:1.000 A3 1:2.000 ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-102-0D

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PLANTA DE TRAZADO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 102

PAG 1 DE 8

AG6

AG7

EJE 3

HOJA 2
HOJA 1

HOJA 2
HOJA 3

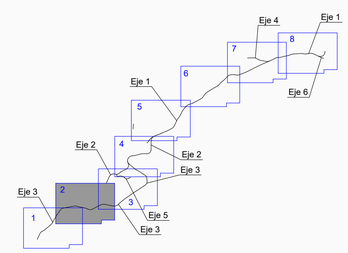
X = 604600
Y = 4648200

X = 605200
Y = 4648300

X = 605100
Y = 4648100

X = 604800
Y = 4647900

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

- TRAMOS EN DESMONTE
- TRAMOS EN TERRAPLÉN
- PLAT. GRÚA PRINCIPAL
- ACOPIO DE PALAS
- ZONA DE MONTAJE DE GRUA
- AEROGENERADORES
- TM
- CAMINO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
- ACCESO CON MBC EN RODADURA
- TRAMO DE ADECUACIÓN DE CAMINO EXISTENTE
- TRAMO DE ADECUACIÓN DE VÍA PECUARIA
- SET
- INSTALACIONES AUXILIARES
- PLATAFORMA DE ACOPIO
- LÍNEA DE A.T
- CANALIZACIÓN DE MT

SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0D	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0C	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0B	29-04-2020	REVISIÓN	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-102-0D

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PLANTA DE TRAZADO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 102

EJE 2

EJE 3

AG6

HOJA 4
HOJA 3

HOJA 2
HOJA 3

X = 605700
Y = 4648500

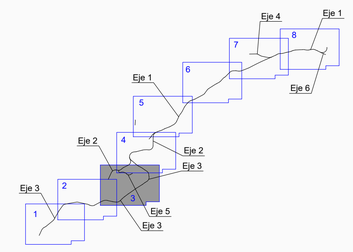
X = 605100
Y = 4648100

X = 604500
Y = 4648300

SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

- TRAMOS EN DESMONTE
- TRAMOS EN TERRAPLÉN
- PLAT. GRÚA PRINCIPAL
- ACOPIO DE PALAS
- ZONA DE MONTAJE DE GRUA
- AEROGENERADORES
- TM
- CAMINO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
- ACCESO CON MBC EN RODADURA
- TRAMO DE ADECUACIÓN DE CAMINO EXISTENTE
- TRAMO DE ADECUACIÓN DE VÍA PECUARIA
- SET
- INSTALACIONES AUXILIARES
- PLATAFORMA DE ACOPIO
- LÍNEA DE A.T
- CANALIZACIÓN DE MT

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0D	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0C	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0B	29-04-2020	REVISIÓN	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-102-0D

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PLANTA DE TRAZADO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 102

PAG 3 DE 8

EJE 1

EJE 7

EJE 2

EJE 2

EJE 3

AG5a

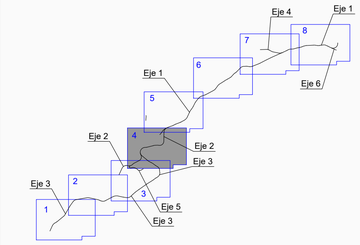
HOJA 5
HOJA 4

HOJA 4
HOJA 3

SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

- TRAMOS EN DESMONTE
- TRAMOS EN TERRAPLÉN
- PLAT. GRÚA PRINCIPAL
- ACOPIO DE PALAS
- ZONA DE MONTAJE DE GRUA
- AEROGENERADORES
- TM
- CAMINO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
- ACCESO CON MBC EN RODADURA
- TRAMO DE ADECUACIÓN DE CAMINO EXISTENTE
- TRAMO DE ADECUACIÓN DE VÍA PECUARIA
- SET
- INSTALACIONES AUXILIARES
- PLATAFORMA DE ACOPIO
- LÍNEA DE A.T
- CANALIZACIÓN DE MT

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0D	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0C	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0B	29-04-2020	REVISIÓN	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

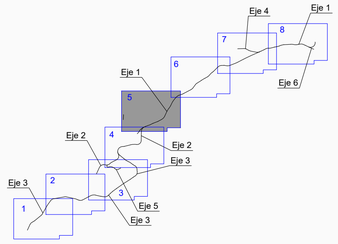
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-102-0D

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PLANTA DE TRAZADO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 102

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

- TRAMOS EN DESMONTE
- TRAMOS EN TERRAPLÉN
- PLAT. GRÚA PRINCIPAL
- ACOPIO DE PALAS
- ZONA DE MONTAJE DE GRUA
- AEROGENERADORES
- TM
- CAMINO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
- ACCESO CON MBC EN RODADURA
- TRAMO DE ADECUACIÓN DE CAMINO EXISTENTE
- TRAMO DE ADECUACIÓN DE VÍA PECUARIA
- SET
- INSTALACIONES AUXILIARES
- PLATAFORMA DE ACOPIO
- LÍNEA DE A.T
- CANALIZACIÓN DE MT

SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

X = 605700
Y = 4649300

EJE 1
6 HOJA
5 HOJA
EJE 7
HOJA 5
HOJA 4
TM Comarca de la Ribera
AG4a

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0D	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0C	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0B	29-04-2020	REVISIÓN	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

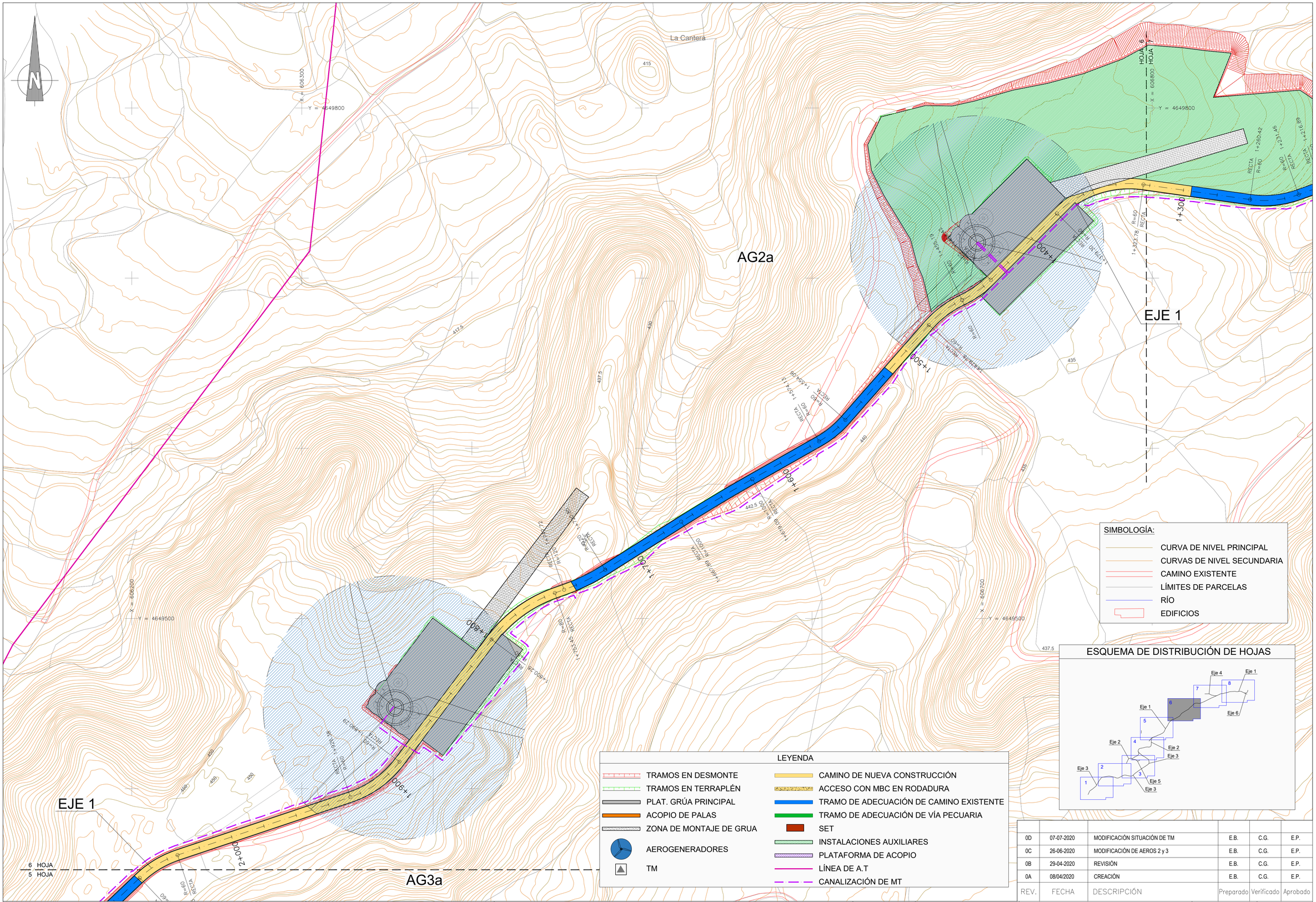
ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-102-0D

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PLANTA DE TRAZADO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 102



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0D	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0C	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0B	29-04-2020	REVISIÓN	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

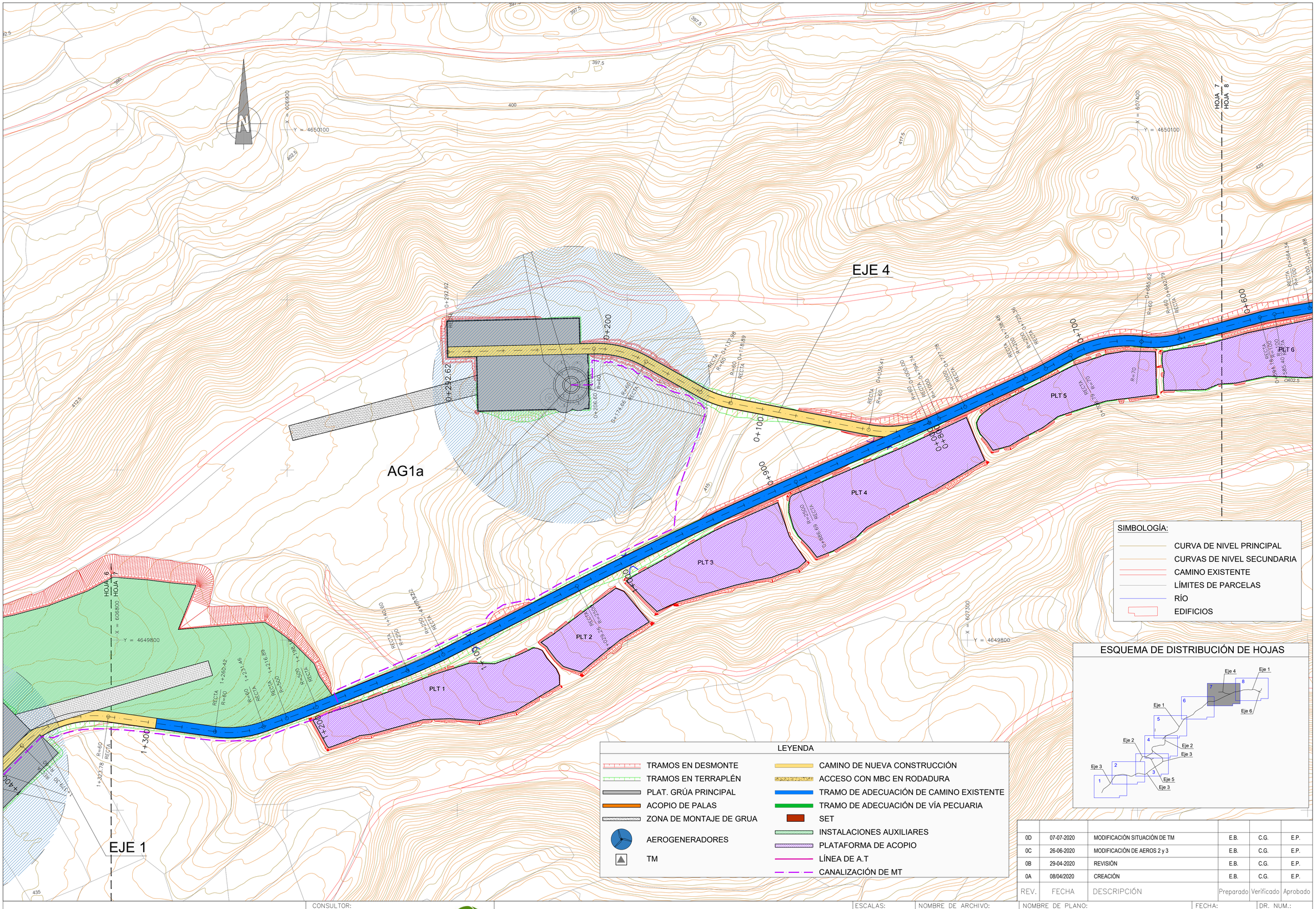
ESCALAS: A1 1:1.000 A3 1:2.000 ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-102-0D

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PLANTA DE TRAZADO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 102



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0D	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0C	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0B	29-04-2020	REVISIÓN	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:1.000 A3 1:2.000 ORIGINAL A1

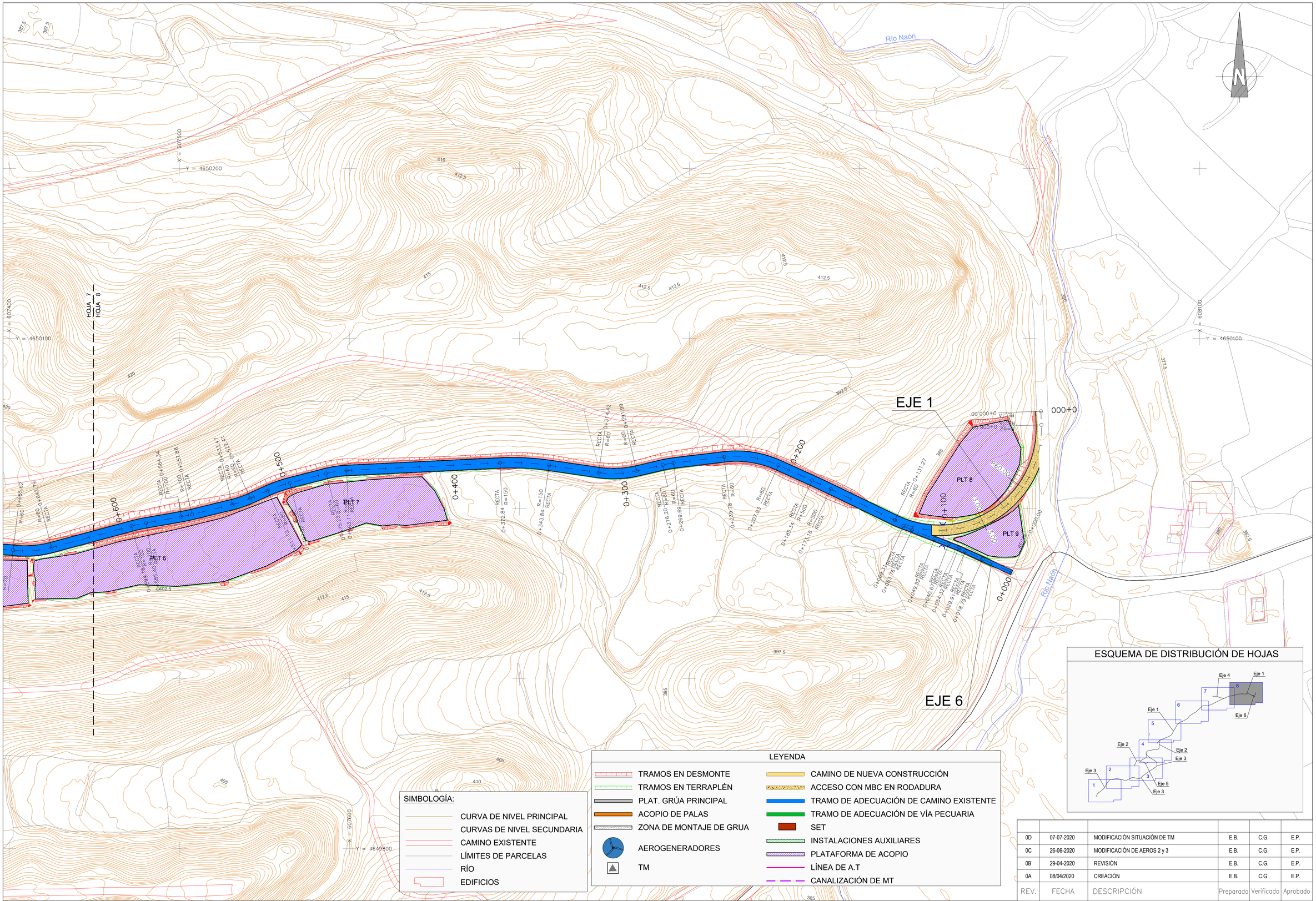
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-102-0D

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PLANTA DE TRAZADO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 102

PAG 7 DE 8



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0D	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0C	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0B	29-04-2020	REVISIÓN	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:1.000 A3 1:2.000 ORIGINAL A1

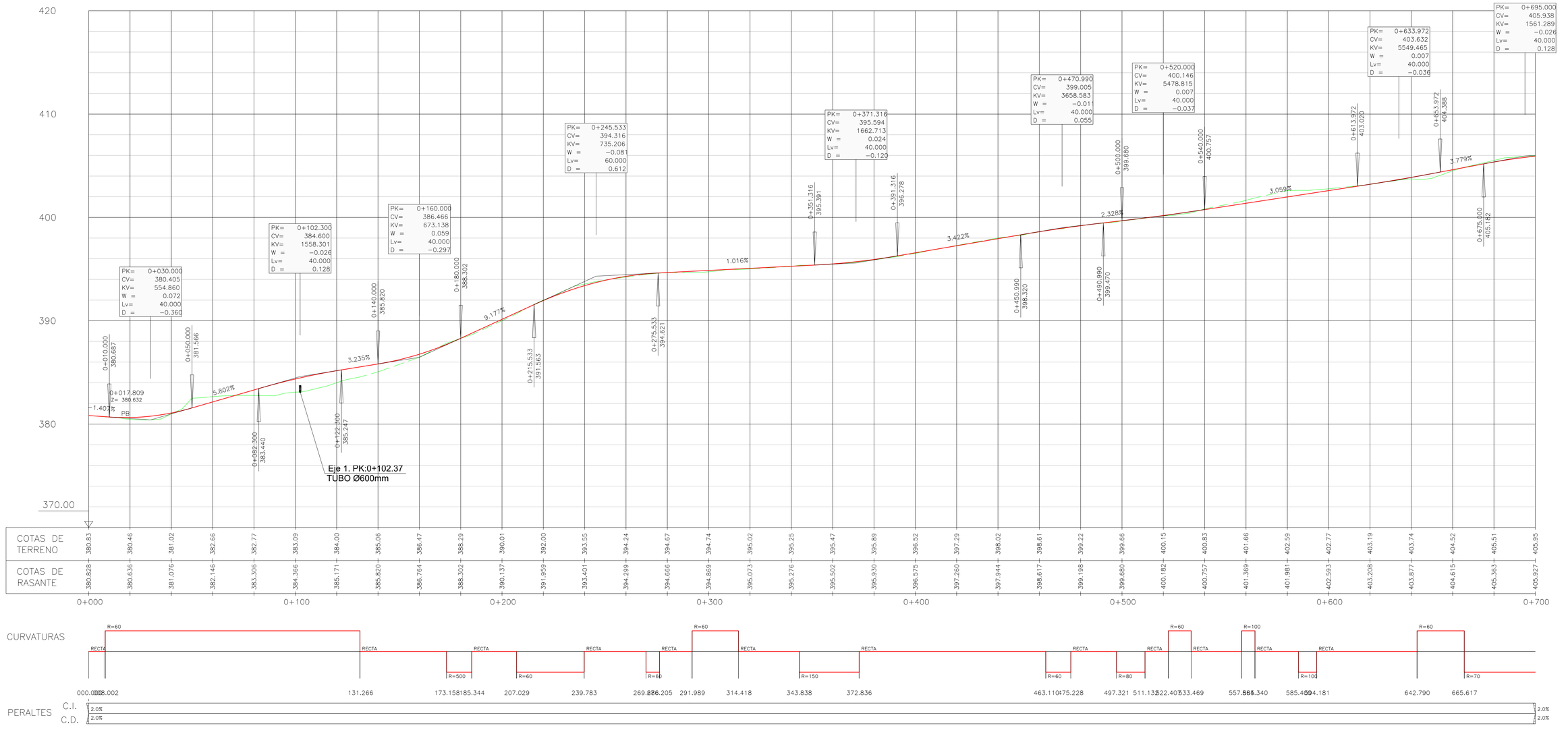
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-102-0D

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PLANTA DE TRAZADO

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 102

PAG 8 DE 8



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 01
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

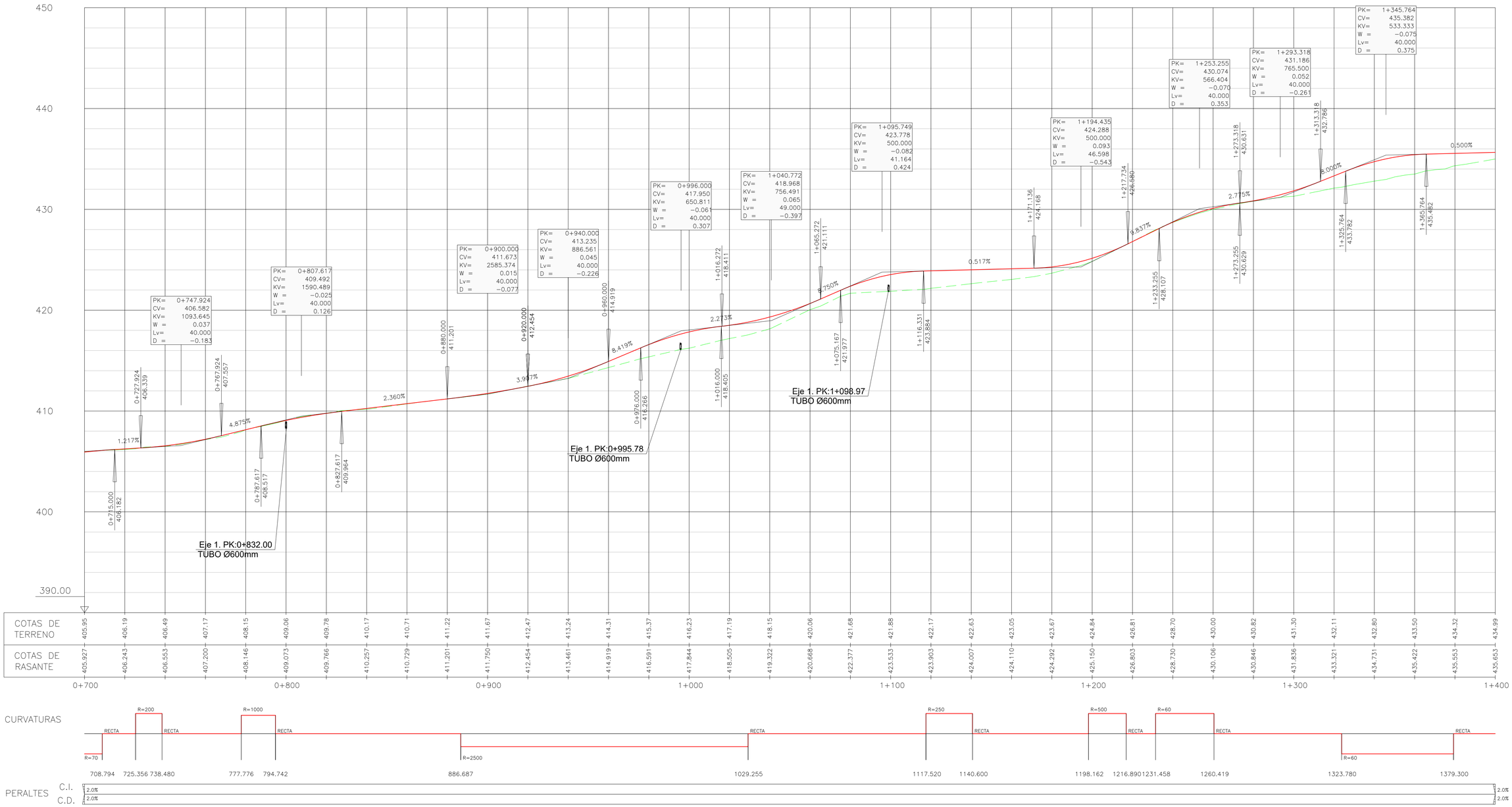
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 01
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

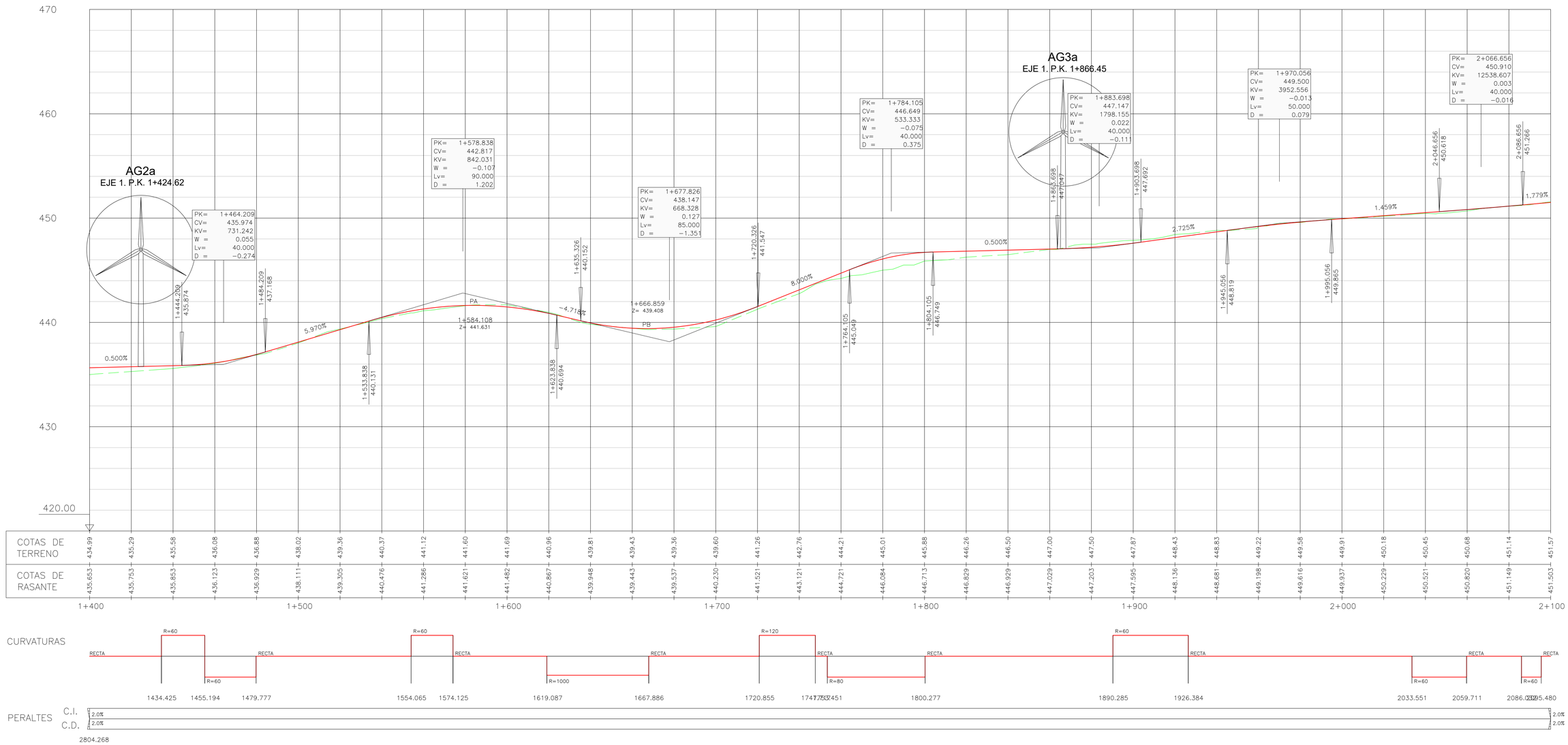
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 01
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

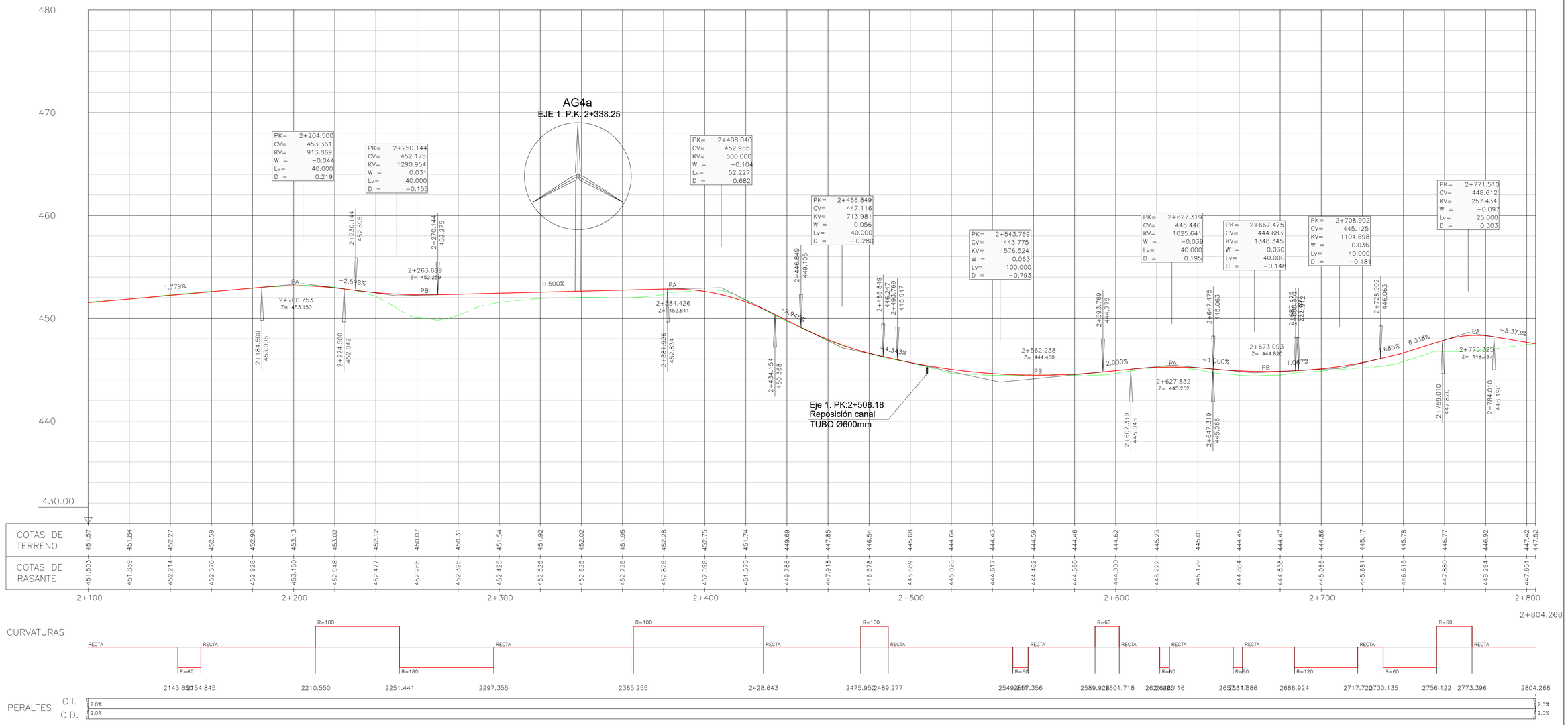
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 01
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

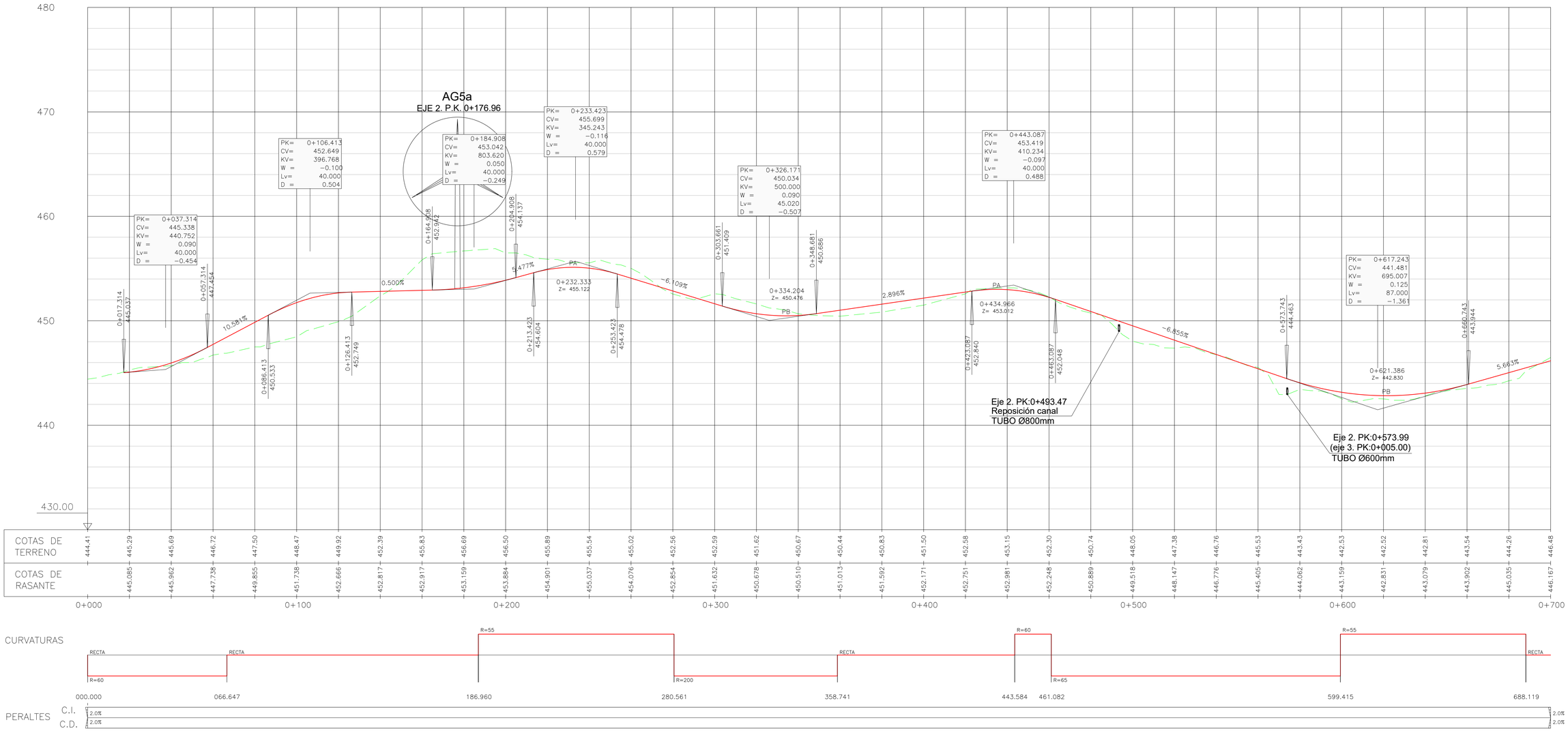
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 02
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

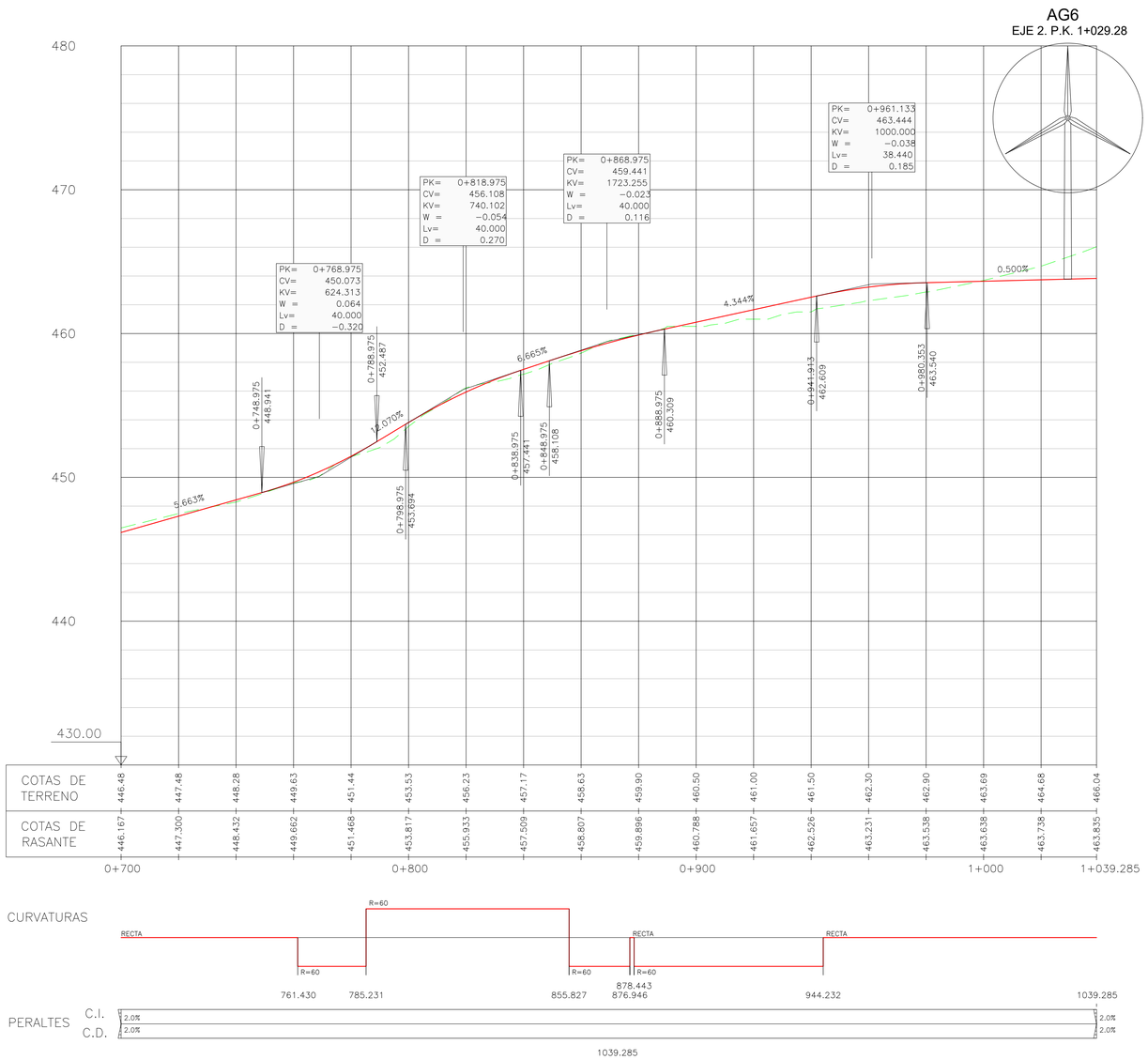
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 02
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

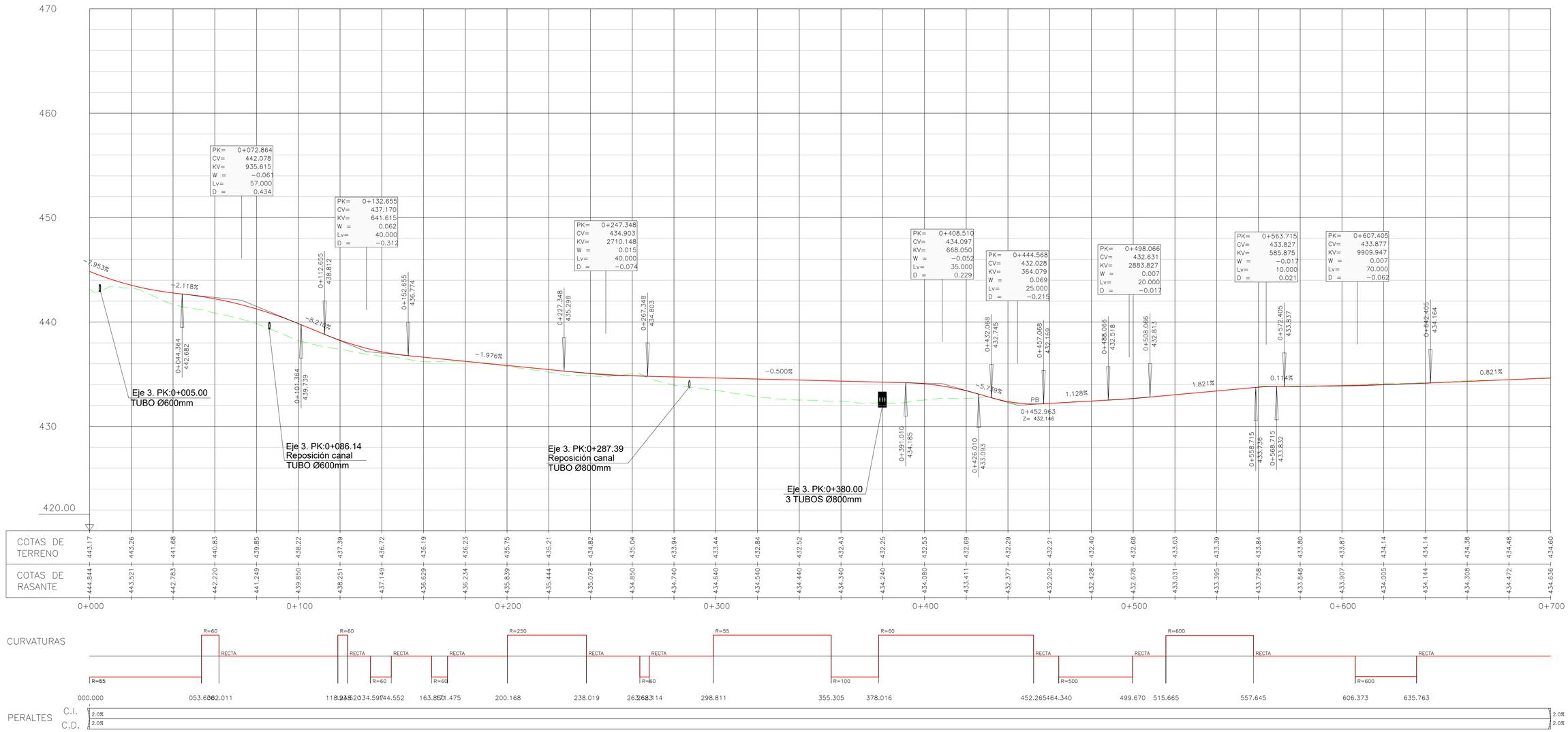
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 03
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

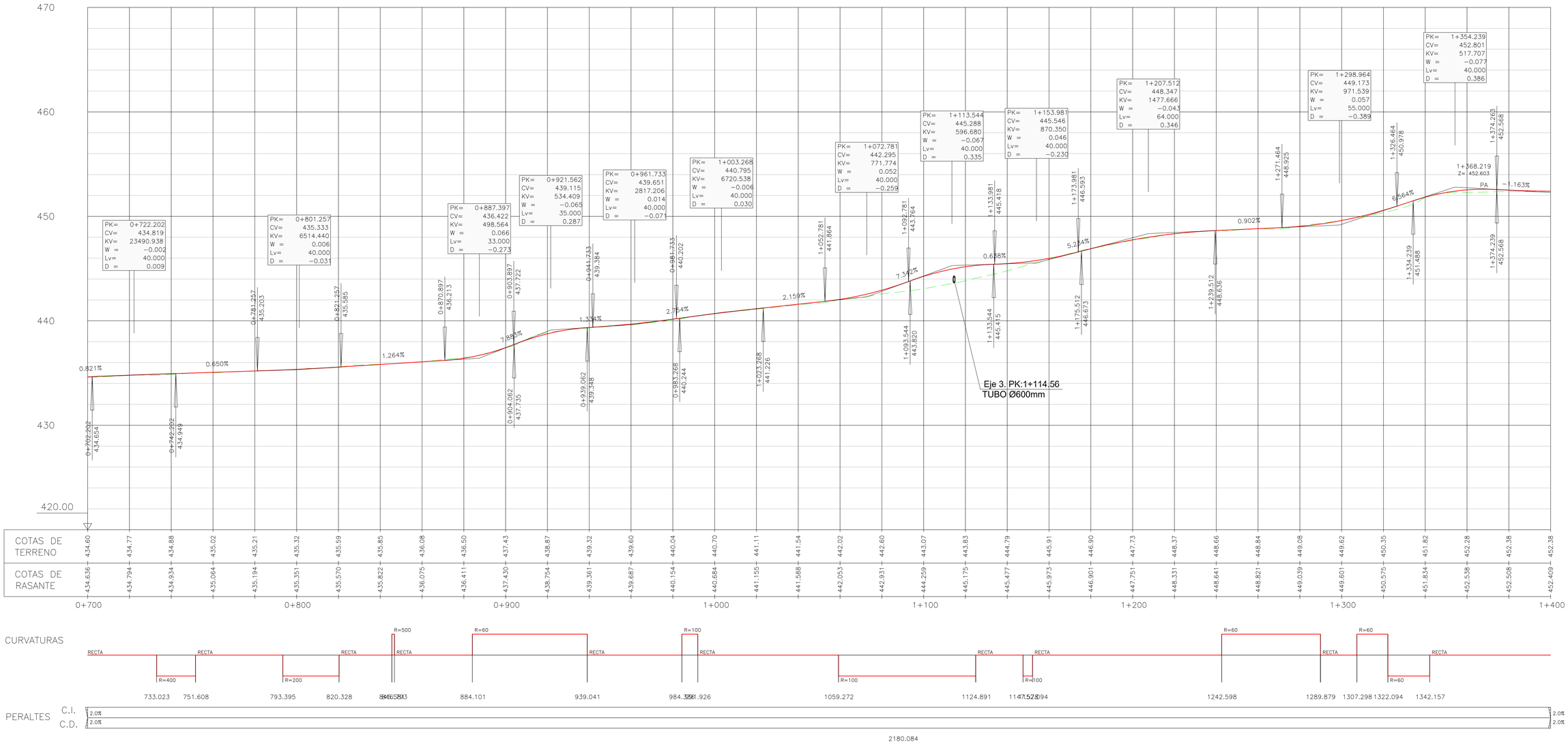
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 03
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

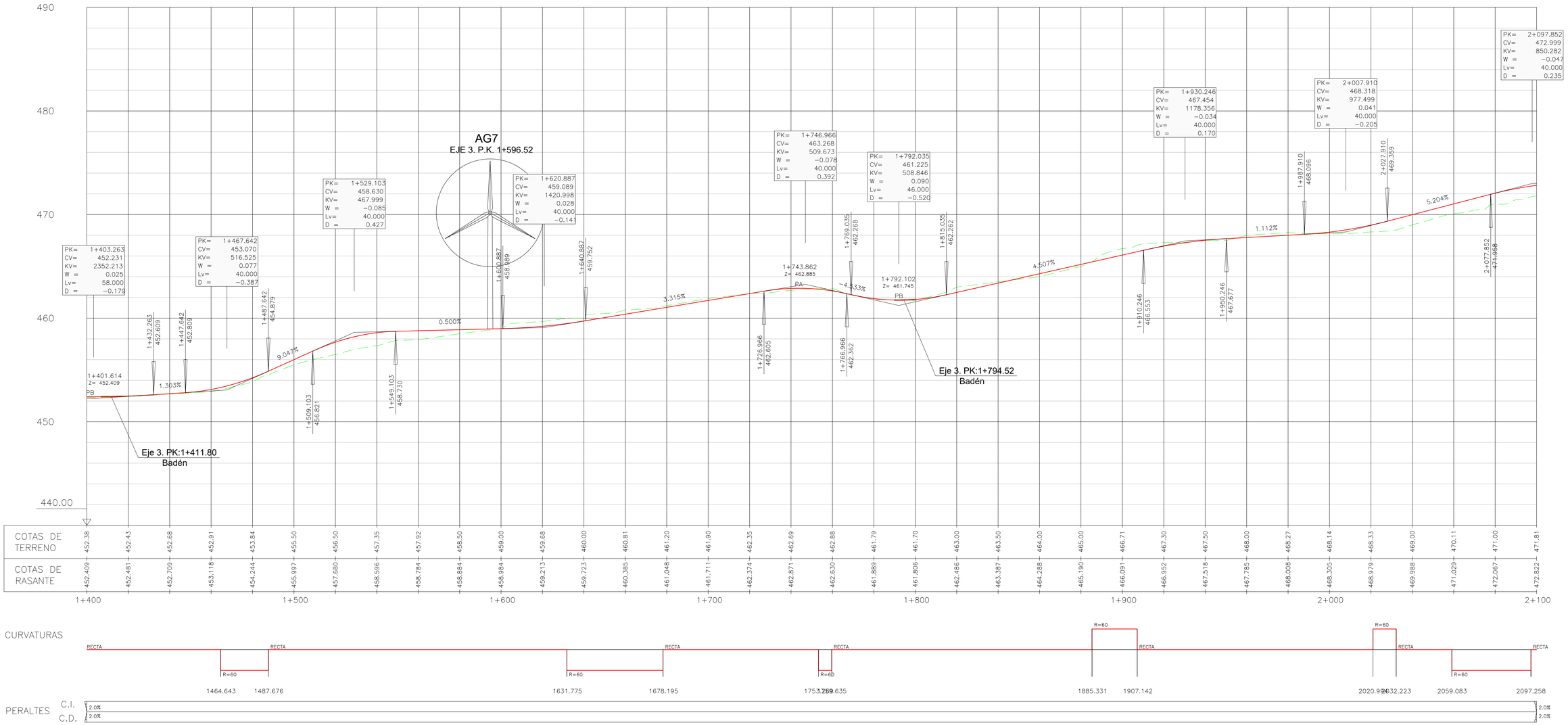
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 03
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

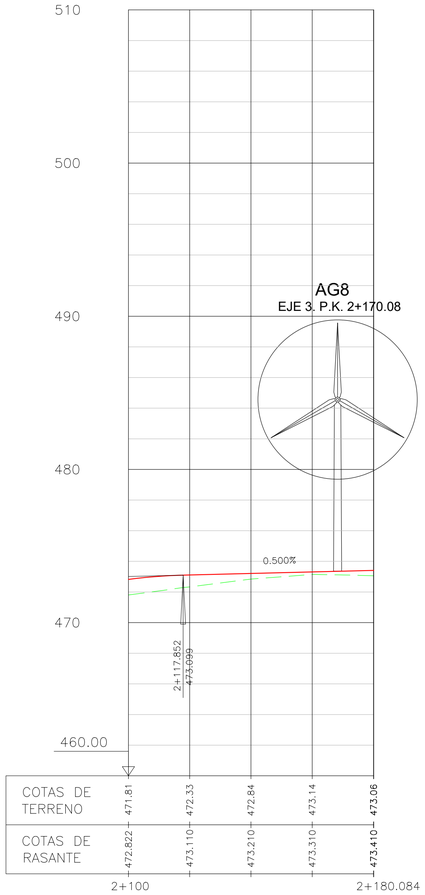
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

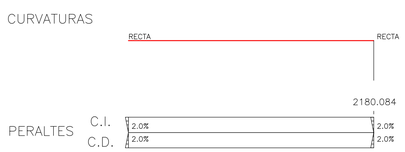
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103





PERFIL LONGITUDINAL
EJE 03

EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

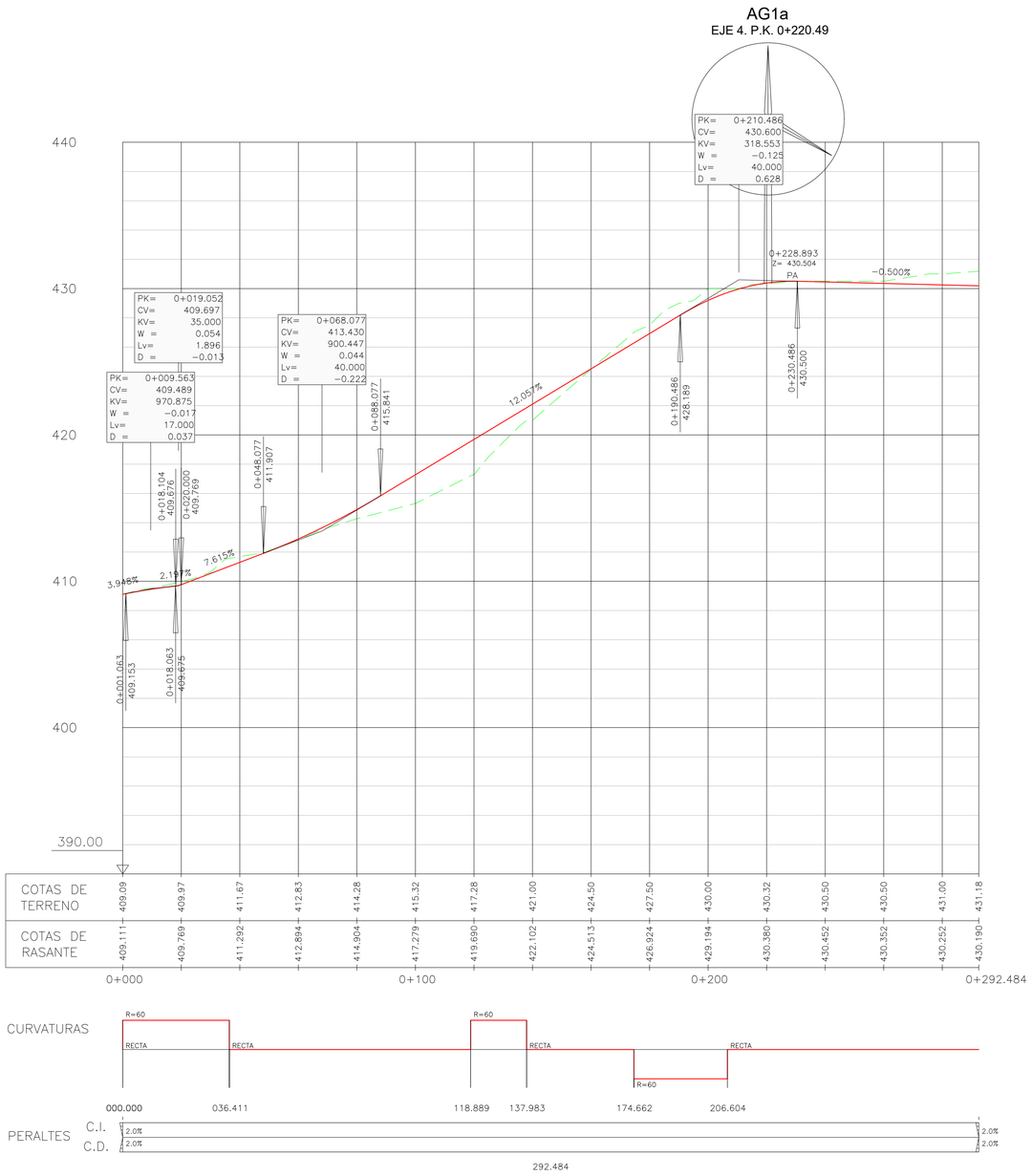
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 04
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

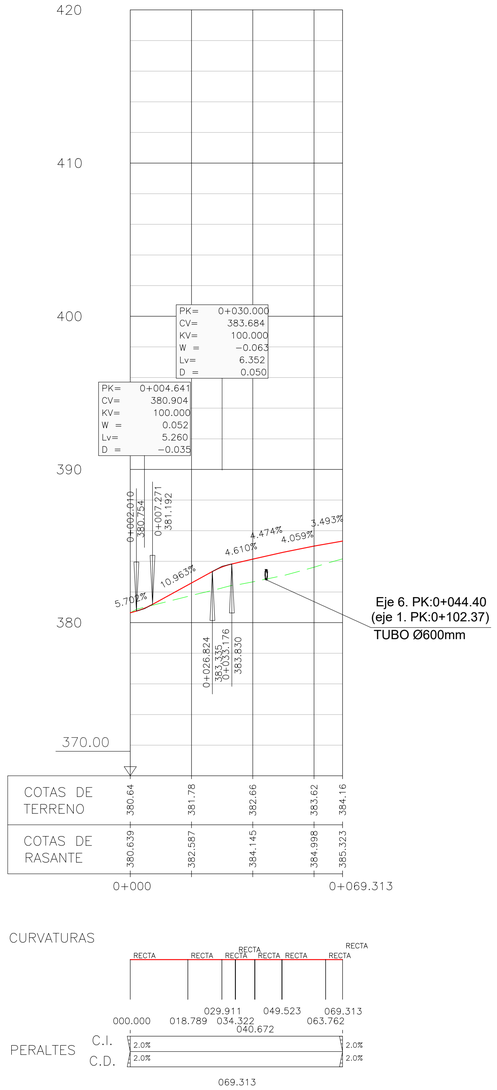
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 06
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

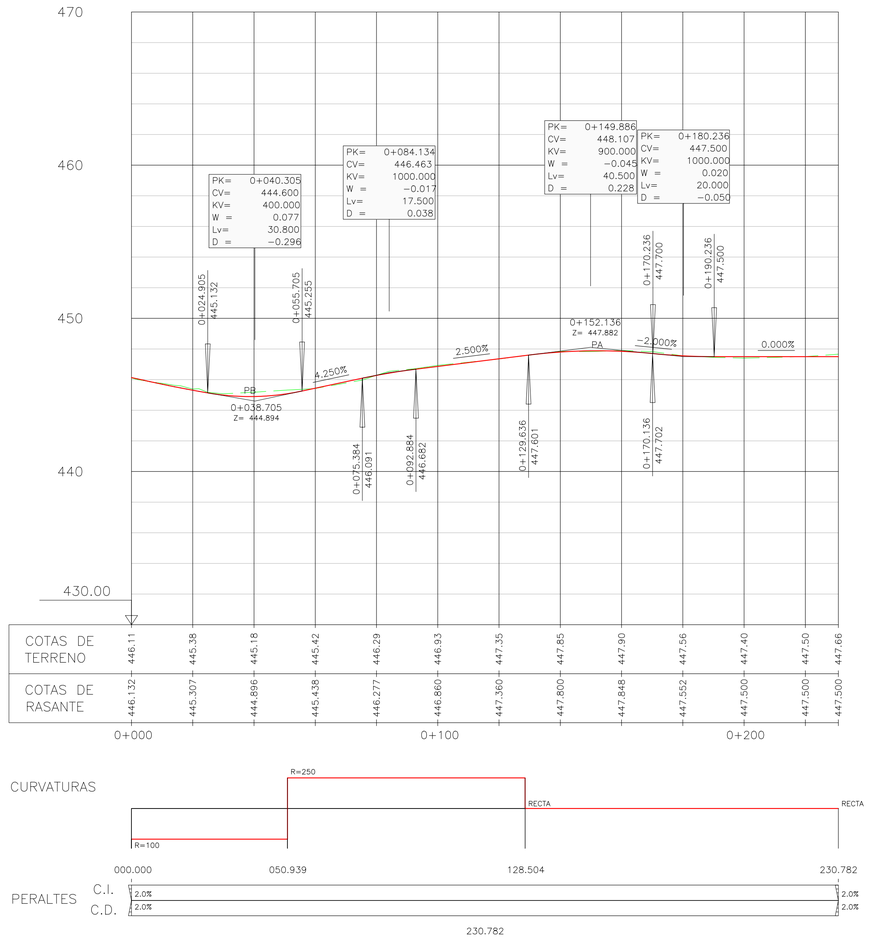
ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 103



PERFIL LONGITUDINAL
EJE 07
EH: 1/1000
EV: 1/200

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 H=1:1.000 V=1:200
A3 H=1:2.000 V=1:400
ORIGINAL A1

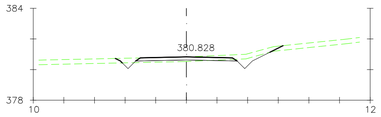
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-103-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: MARZO 2020

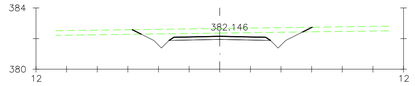
DR. NUM.: 103

EJE 01



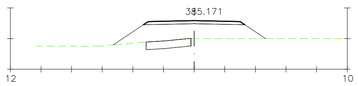
Pk=0+000

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.80 m2.
S. TERRAPLEN = 0.42 m2.
S. VEGETAL = 3.09 m2.



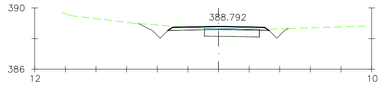
Pk=0+060

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.88 m2.
S. VEGETAL = 3.34 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



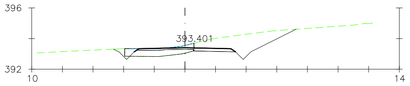
Pk=0+120

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.34 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



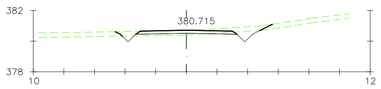
Pk=0+185.344

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.67 m2.
S. FRESADO = 0.23 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



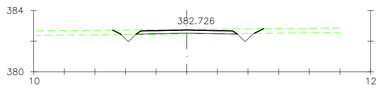
Pk=0+240

S. FIRME = 0.92 m2. S. ZA = 0.92 m2.
S. D TIERRA = 5.63 m2.
S. FRESADO = 0.71 m2.
S. DEMOLICION = 0.18 m2.



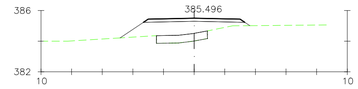
Pk=0+008.002

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.77 m2.
S. TERRAPLEN = 0.47 m2.
S. VEGETAL = 2.87 m2.



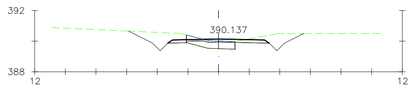
Pk=0+070

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.54 m2.
S. TERRAPLEN = 0.20 m2.
S. VEGETAL = 2.78 m2.



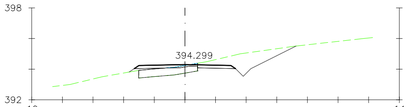
Pk=0+130

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.15 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



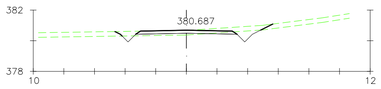
Pk=0+200

S. FIRME = 1.14 m2. S. ZA = 1.14 m2.
S. D TIERRA = 4.12 m2.
S. FRESADO = 0.44 m2.
S. DEMOLICION = 0.01 m2.



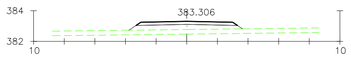
Pk=0+260

S. FIRME = 1.18 m2. S. ZA = 1.18 m2.
S. D TIERRA = 4.27 m2.
S. TERRAPLEN = 0.17 m2.
S. FRESADO = 0.18 m2.



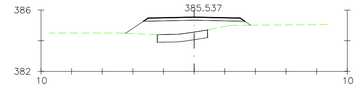
Pk=0+010

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.85 m2.
S. TERRAPLEN = 0.43 m2.
S. VEGETAL = 2.89 m2.



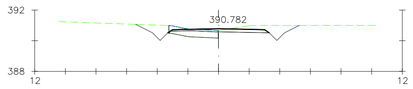
Pk=0+080

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 4.32 m2.
S. VEGETAL = 2.23 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



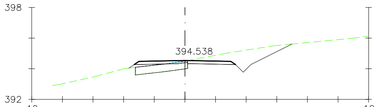
Pk=0+131.266

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 4.95 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



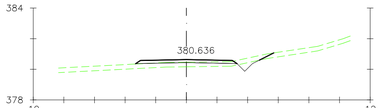
Pk=0+207.029

S. FIRME = 1.04 m2.
S. D TIERRA = 3.17 m2.
S. FRESADO = 0.53 m2.
S. ZA = 1.04 m2.



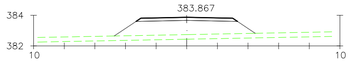
Pk=0+269.686

S. FIRME = 1.24 m2. S. ZA = 1.24 m2.
S. D TIERRA = 4.18 m2.
S. TERRAPLEN = 0.22 m2.
S. FRESADO = 0.11 m2.



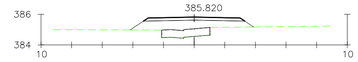
Pk=0+020

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.30 m2.
S. TERRAPLEN = 1.67 m2.
S. VEGETAL = 2.58 m2.



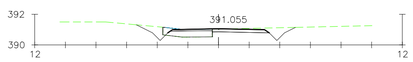
Pk=0+090

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 9.81 m2.
S. VEGETAL = 2.76 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



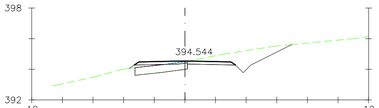
Pk=0+140

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.84 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



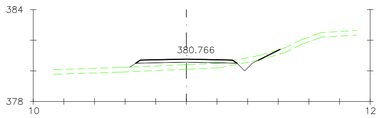
Pk=0+210

S. FIRME = 1.00 m2. S. ZA = 1.00 m2.
S. D TIERRA = 2.31 m2.
S. FRESADO = 0.43 m2.
S. DEMOLICION = 0.09 m2.



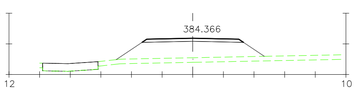
Pk=0+270

S. FIRME = 1.24 m2. S. ZA = 1.24 m2.
S. D TIERRA = 4.18 m2.
S. TERRAPLEN = 0.21 m2.
S. FRESADO = 0.11 m2.



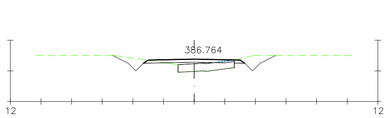
Pk=0+030

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.30 m2.
S. TERRAPLEN = 2.89 m2.
S. VEGETAL = 2.73 m2.



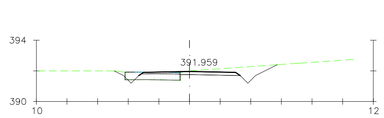
Pk=0+100

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 11.31 m2.
S. VEGETAL = 2.90 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



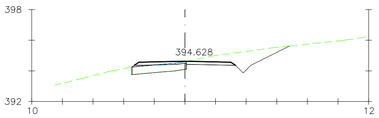
Pk=0+160

S. FIRME = 1.23 m2. S. ZA = 1.23 m2.
S. D TIERRA = 2.08 m2.
S. TERRAPLEN = 0.25 m2.
S. FRESADO = 0.10 m2.



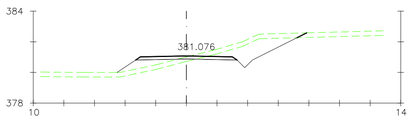
Pk=0+220

S. FIRME = 1.04 m2. S. ZA = 1.04 m2.
S. D TIERRA = 2.82 m2.
S. FRESADO = 0.40 m2.
S. DEMOLICION = 0.30 m2.



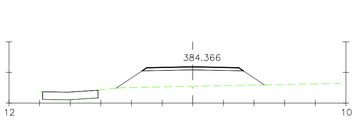
Pk=0+276.205

S. FIRME = 1.24 m2. S. ZA = 1.24 m2.
S. D TIERRA = 4.08 m2.
S. TERRAPLEN = 0.07 m2.
S. FRESADO = 0.13 m2.



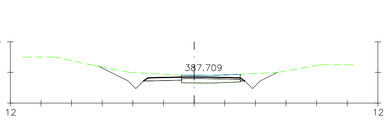
Pk=0+040

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.22 m2.
S. TERRAPLEN = 2.60 m2.
S. VEGETAL = 3.62 m2.



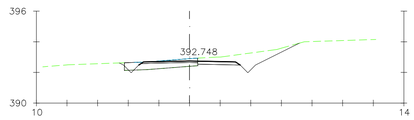
Pk=0+100

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.41 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



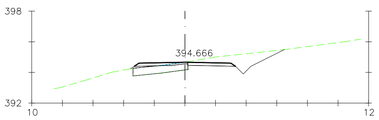
Pk=0+173.158

S. FIRME = 0.88 m2.
S. D TIERRA = 3.52 m2.
S. FRESADO = 0.94 m2.
S. ZA = 0.88 m2.



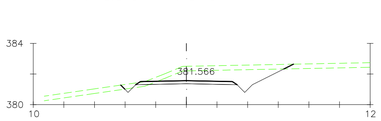
Pk=0+230

S. FIRME = 0.89 m2. S. ZA = 0.89 m2.
S. D TIERRA = 3.54 m2.
S. FRESADO = 0.79 m2.
S. DEMOLICION = 0.27 m2.



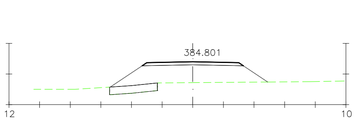
Pk=0+280

S. FIRME = 1.20 m2. S. ZA = 1.20 m2.
S. D TIERRA = 3.58 m2.
S. TERRAPLEN = 0.10 m2.
S. FRESADO = 0.16 m2.



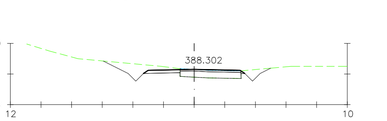
Pk=0+050

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 6.40 m2.
S. TERRAPLEN = 0.12 m2.
S. VEGETAL = 3.25 m2.



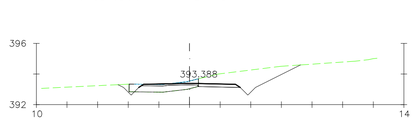
Pk=0+110

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 9.67 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



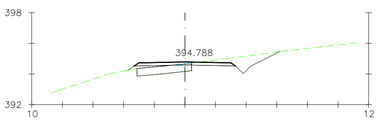
Pk=0+180

S. FIRME = 0.97 m2.
S. D TIERRA = 3.06 m2.
S. FRESADO = 0.42 m2.
S. ZA = 0.97 m2.



Pk=0+239.783

S. FIRME = 0.92 m2. S. ZA = 0.92 m2.
S. D TIERRA = 5.61 m2.
S. FRESADO = 0.71 m2.
S. DEMOLICION = 0.19 m2.



Pk=0+291.989

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.52 m2.
S. TERRAPLEN = 0.26 m2.
S. FRESADO = 0.08 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

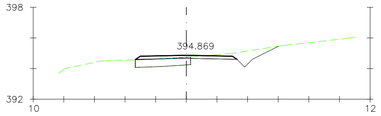
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

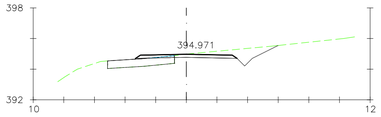
DR. NUM.: 104

EJE 01



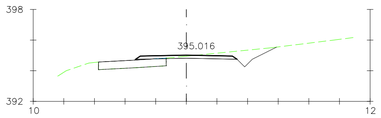
Pk=0+300

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.07 m2.
S. TERRAPLEN = 0.03 m2.
S. FRESADO = 0.08 m2.



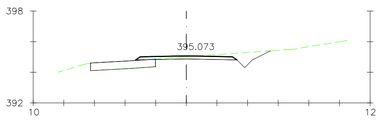
Pk=0+310

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.90 m2.
S. TERRAPLEN = 0.03 m2.
S. FRESADO = 0.10 m2.



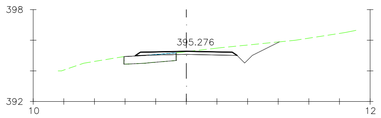
Pk=0+314.418

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.51 m2.
S. TERRAPLEN = 0.04 m2.
S. FRESADO = 0.01 m2.



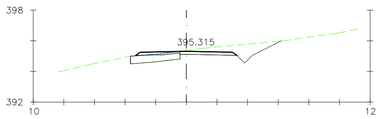
Pk=0+320

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.18 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. FRESADO = 0.01 m2.



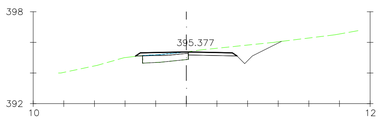
Pk=0+340

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.95 m2.
S. TERRAPLEN = 0.02 m2.
S. FRESADO = 0.10 m2.



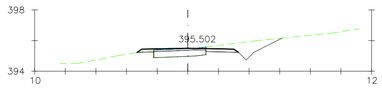
Pk=0+343.838

S. FIRME = 1.20 m2. S. ZA = 1.20 m2.
S. D TIERRA = 3.36 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. FRESADO = 0.17 m2.



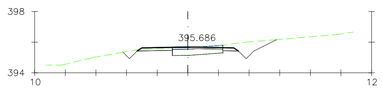
Pk=0+350

S. FIRME = 1.19 m2. S. ZA = 1.19 m2.
S. D TIERRA = 3.05 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.22 m2.



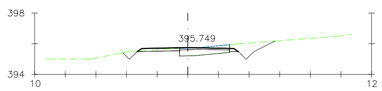
Pk=0+360

S. FIRME = 1.05 m2. S. ZA = 1.05 m2.
S. D TIERRA = 2.64 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.38 m2.



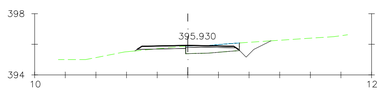
Pk=0+370

S. FIRME = 0.99 m2.
S. D TIERRA = 2.27 m2.
S. FRESADO = 0.47 m2.
S. ZA = 0.99 m2.



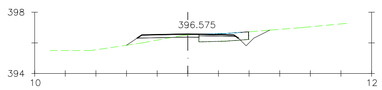
Pk=0+372.836

S. FIRME = 0.97 m2.
S. D TIERRA = 2.00 m2.
S. FRESADO = 0.58 m2.
S. ZA = 0.97 m2.



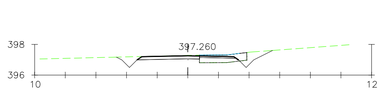
Pk=0+380

S. FIRME = 0.95 m2. S. ZA = 0.95 m2.
S. D TIERRA = 1.12 m2.
S. TERRAPLEN = 0.05 m2.
S. FRESADO = 0.63 m2.



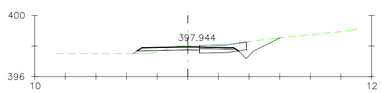
Pk=0+400

S. FIRME = 1.01 m2. S. DEMOLICION = 0.27 m2.
S. D TIERRA = 0.77 m2. S. ZA = 1.01 m2.
S. TERRAPLEN = 0.54 m2.
S. FRESADO = 0.50 m2.



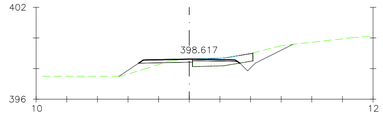
Pk=0+420

S. FIRME = 1.02 m2. S. ZA = 1.02 m2.
S. D TIERRA = 2.17 m2.
S. FRESADO = 0.57 m2.
S. DEMOLICION = 0.23 m2.



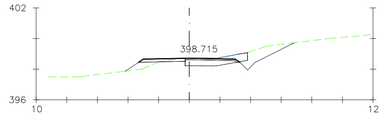
Pk=0+440

S. FIRME = 1.02 m2. S. DEMOLICION = 0.28 m2.
S. D TIERRA = 1.67 m2. S. ZA = 1.02 m2.
S. TERRAPLEN = 0.25 m2.
S. FRESADO = 0.68 m2.



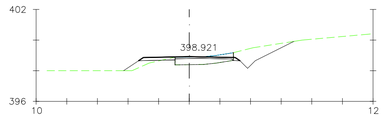
Pk=0+460

S. FIRME = 0.96 m2. S. DEMOLICION = 0.45 m2.
S. D TIERRA = 1.65 m2. S. ZA = 0.96 m2.
S. TERRAPLEN = 0.76 m2.
S. FRESADO = 0.64 m2.



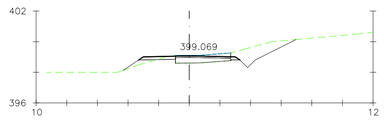
Pk=0+463.110

S. FIRME = 0.94 m2. S. DEMOLICION = 0.36 m2.
S. D TIERRA = 2.02 m2. S. ZA = 0.94 m2.
S. TERRAPLEN = 0.55 m2.
S. FRESADO = 0.60 m2.



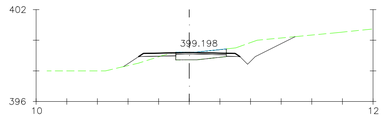
Pk=0+470

S. FIRME = 0.92 m2. S. DEMOLICION = 0.03 m2.
S. D TIERRA = 2.42 m2. S. ZA = 0.92 m2.
S. TERRAPLEN = 0.57 m2.
S. FRESADO = 0.64 m2.



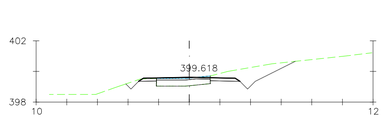
Pk=0+475.228

S. FIRME = 0.90 m2. S. ZA = 0.90 m2.
S. D TIERRA = 2.87 m2.
S. TERRAPLEN = 0.35 m2.
S. FRESADO = 0.73 m2.



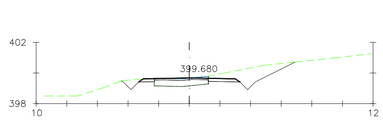
Pk=0+480

S. FIRME = 0.93 m2. S. ZA = 0.93 m2.
S. D TIERRA = 3.08 m2.
S. TERRAPLEN = 0.51 m2.
S. FRESADO = 0.68 m2.



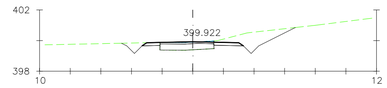
Pk=0+497.321

S. FIRME = 1.04 m2.
S. D TIERRA = 3.93 m2.
S. FRESADO = 0.40 m2.
S. ZA = 1.04 m2.



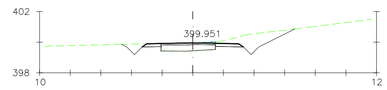
Pk=0+500

S. FIRME = 0.96 m2.
S. D TIERRA = 4.20 m2.
S. FRESADO = 0.44 m2.
S. ZA = 0.96 m2.



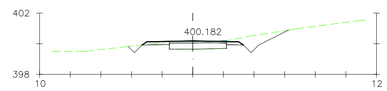
Pk=0+510

S. FIRME = 0.96 m2.
S. D TIERRA = 3.93 m2.
S. FRESADO = 0.40 m2.
S. ZA = 0.96 m2.



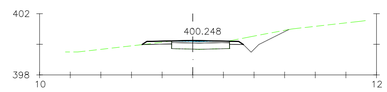
Pk=0+511.132

S. FIRME = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 3.79 m2.
S. FRESADO = 0.42 m2.
S. ZA = 0.94 m2.



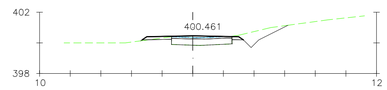
Pk=0+520

S. FIRME = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 2.28 m2.
S. FRESADO = 0.41 m2.
S. ZA = 0.94 m2.



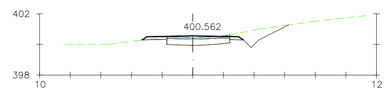
Pk=0+522.407

S. FIRME = 1.01 m2.
S. D TIERRA = 1.84 m2.
S. FRESADO = 0.39 m2.
S. ZA = 1.01 m2.



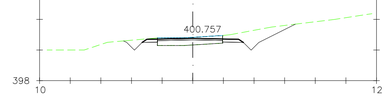
Pk=0+530

S. FIRME = 1.12 m2. S. ZA = 1.12 m2.
S. D TIERRA = 1.72 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. FRESADO = 0.39 m2.



Pk=0+533.469

S. FIRME = 1.10 m2.
S. D TIERRA = 2.02 m2.
S. FRESADO = 0.43 m2.
S. ZA = 1.10 m2.



Pk=0+540

S. FIRME = 0.84 m2.
S. D TIERRA = 3.47 m2.
S. FRESADO = 0.86 m2.
S. ZA = 0.84 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:200 A3 1:400 ORIGINAL A1

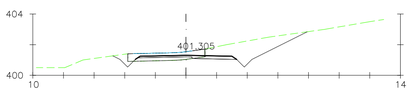
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

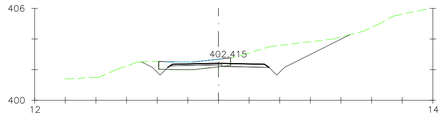
DR. NUM.: 104

EJE 01



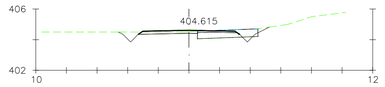
Pk=0+557.885

S. FIRME = 0.90 m2. S. ZA = 0.90 m2.
S. D TIERRA = 6.02 m2.
S. FRESADO = 1.16 m2.
S. DEMOLICION = 0.61 m2.



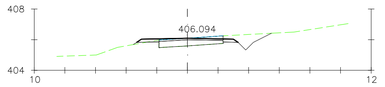
Pk=0+594.181

S. FIRME = 0.91 m2. S. ZA = 0.91 m2.
S. D TIERRA = 7.41 m2.
S. FRESADO = 1.03 m2.
S. DEMOLICION = 0.51 m2.



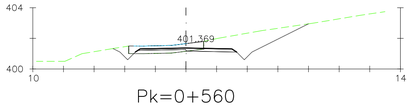
Pk=0+660

S. FIRME = 1.01 m2. S. ZA = 1.01 m2.
S. D TIERRA = 1.10 m2.
S. FRESADO = 0.60 m2.
S. DEMOLICION = 0.33 m2.



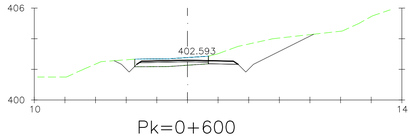
Pk=0+708.794

S. FIRME = 0.92 m2. S. ZA = 0.92 m2.
S. D TIERRA = 1.55 m2.
S. TERRAPLEN = 0.05 m2.
S. FRESADO = 0.66 m2.



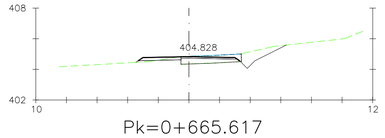
Pk=0+560

S. FIRME = 0.94 m2. S. ZA = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 6.34 m2.
S. FRESADO = 1.10 m2.
S. DEMOLICION = 0.70 m2.



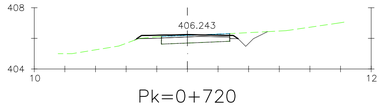
Pk=0+600

S. FIRME = 0.80 m2.
S. D TIERRA = 6.60 m2.
S. FRESADO = 1.30 m2.
S. ZA = 0.80 m2.



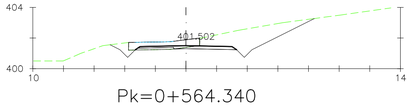
Pk=0+665.617

S. FIRME = 0.89 m2. S. DEMOLICION = 0.03 m2.
S. D TIERRA = 1.63 m2. S. ZA = 0.89 m2.
S. TERRAPLEN = 0.09 m2.
S. FRESADO = 0.84 m2.



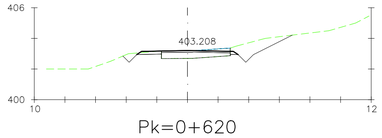
Pk=0+720

S. FIRME = 0.95 m2. S. ZA = 0.95 m2.
S. D TIERRA = 1.11 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. FRESADO = 0.57 m2.



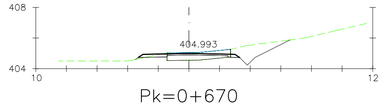
Pk=0+564.340

S. FIRME = 1.02 m2. S. ZA = 1.02 m2.
S. D TIERRA = 7.67 m2.
S. FRESADO = 0.97 m2.
S. DEMOLICION = 1.05 m2.



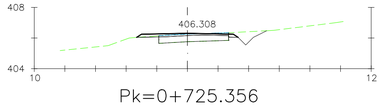
Pk=0+620

S. FIRME = 0.83 m2.
S. D TIERRA = 2.94 m2.
S. FRESADO = 0.71 m2.
S. ZA = 0.83 m2.



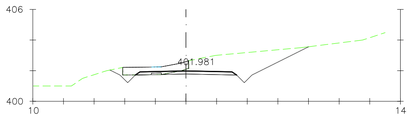
Pk=0+670

S. FIRME = 0.86 m2. S. DEMOLICION = 0.08 m2.
S. D TIERRA = 2.53 m2. S. ZA = 0.86 m2.
S. TERRAPLEN = 0.03 m2.
S. FRESADO = 0.89 m2.



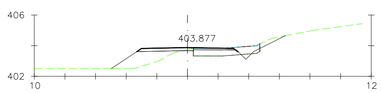
Pk=0+725.356

S. FIRME = 0.98 m2.
S. D TIERRA = 1.02 m2.
S. FRESADO = 0.53 m2.
S. ZA = 0.98 m2.



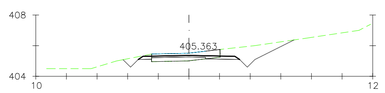
Pk=0+580

S. FIRME = 1.20 m2. S. ZA = 1.20 m2.
S. D TIERRA = 8.93 m2.
S. FRESADO = 0.27 m2.
S. DEMOLICION = 1.81 m2.



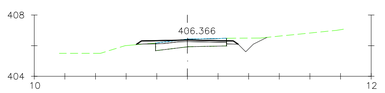
Pk=0+640

S. FIRME = 1.02 m2. S. DEMOLICION = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 0.51 m2. S. ZA = 1.02 m2.
S. TERRAPLEN = 2.53 m2.
S. FRESADO = 0.62 m2.



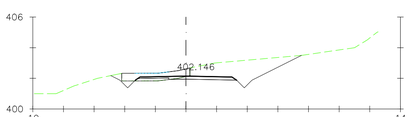
Pk=0+680

S. FIRME = 0.91 m2. S. ZA = 0.91 m2.
S. D TIERRA = 3.80 m2.
S. FRESADO = 0.95 m2.
S. DEMOLICION = 0.47 m2.



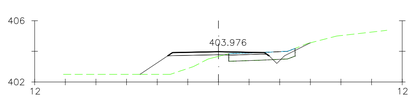
Pk=0+730

S. FIRME = 0.90 m2. S. ZA = 0.90 m2.
S. D TIERRA = 1.11 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. FRESADO = 0.76 m2.



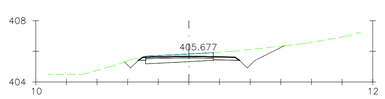
Pk=0+585.400

S. FIRME = 1.05 m2. S. ZA = 1.05 m2.
S. D TIERRA = 7.37 m2.
S. FRESADO = 0.79 m2.
S. DEMOLICION = 1.10 m2.



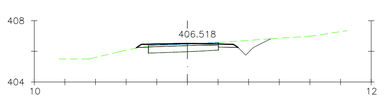
Pk=0+642.790

S. FIRME = 1.12 m2. S. DEMOLICION = 0.26 m2.
S. D TIERRA = 0.16 m2. S. ZA = 1.12 m2.
S. TERRAPLEN = 3.40 m2.
S. FRESADO = 0.59 m2.



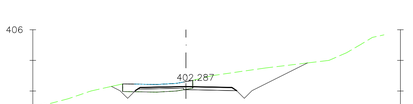
Pk=0+690

S. FIRME = 0.82 m2.
S. D TIERRA = 2.96 m2.
S. FRESADO = 1.08 m2.
S. ZA = 0.82 m2.



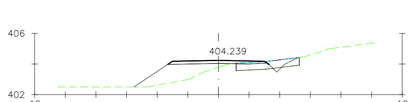
Pk=0+738.480

S. FIRME = 0.98 m2. S. ZA = 0.98 m2.
S. D TIERRA = 1.47 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.52 m2.



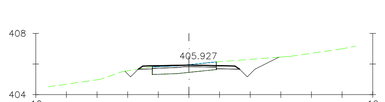
Pk=0+590

S. FIRME = 0.95 m2. S. ZA = 0.95 m2.
S. D TIERRA = 7.16 m2.
S. FRESADO = 1.03 m2.
S. DEMOLICION = 0.67 m2.



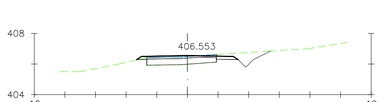
Pk=0+650

S. FIRME = 1.20 m2. S. DEMOLICION = 0.28 m2.
S. D TIERRA = 0.08 m2. S. ZA = 1.20 m2.
S. TERRAPLEN = 4.22 m2.
S. FRESADO = 0.52 m2.



Pk=0+700

S. FIRME = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 2.44 m2.
S. FRESADO = 0.67 m2.
S. ZA = 0.94 m2.



Pk=0+740

S. FIRME = 1.05 m2. S. ZA = 1.05 m2.
S. D TIERRA = 1.54 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.52 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

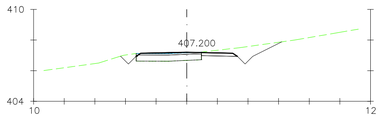
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

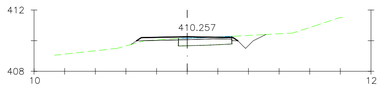
DR. NUM.: 104

EJE 01



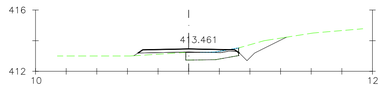
Pk=0+760

S. FIRME = 0.97 m2.
S. D TIERRA = 2.81 m2.
S. FRESADO = 0.44 m2.
S. ZA = 0.97 m2.



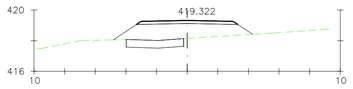
Pk=0+840

S. FIRME = 1.04 m2. S. ZA = 1.04 m2.
S. D TIERRA = 0.98 m2.
S. TERRAPLEN = 0.06 m2.
S. FRESADO = 0.40 m2.



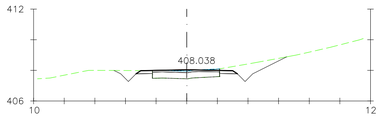
Pk=0+940

S. FIRME = 1.18 m2. S. ZA = 1.18 m2.
S. D TIERRA = 1.46 m2.
S. TERRAPLEN = 0.33 m2.
S. FRESADO = 0.21 m2.



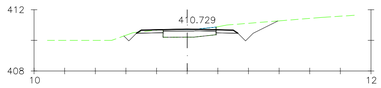
Pk=1+040

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.23 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



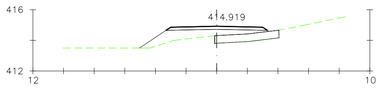
Pk=0+777.776

S. FIRME = 0.93 m2.
S. D TIERRA = 2.85 m2.
S. FRESADO = 0.51 m2.
S. ZA = 0.93 m2.



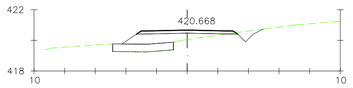
Pk=0+860

S. FIRME = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 2.58 m2.
S. FRESADO = 0.47 m2.
S. ZA = 0.94 m2.



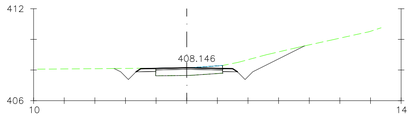
Pk=0+960

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.59 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



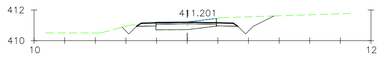
Pk=1+060

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.56 m2.
S. TERRAPLEN = 2.80 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



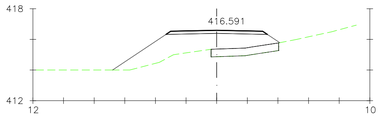
Pk=0+780

S. FIRME = 0.83 m2.
S. D TIERRA = 3.82 m2.
S. FRESADO = 0.67 m2.
S. ZA = 0.83 m2.



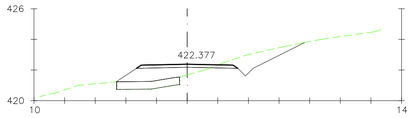
Pk=0+880

S. FIRME = 0.87 m2.
S. D TIERRA = 2.58 m2.
S. FRESADO = 0.74 m2.
S. ZA = 0.87 m2.



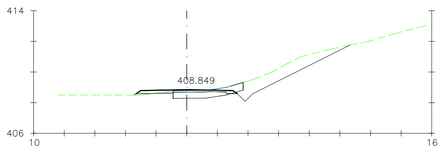
Pk=0+980

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 10.52 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



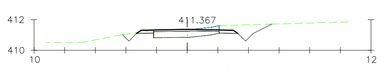
Pk=1+080

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.37 m2.
S. TERRAPLEN = 3.46 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



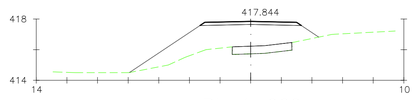
Pk=0+794.742

S. FIRME = 1.03 m2. S. DEMOLICION = 0.40 m2.
S. D TIERRA = 5.00 m2. S. ZA = 1.03 m2.
S. TERRAPLEN = 0.07 m2.
S. FRESADO = 0.61 m2.



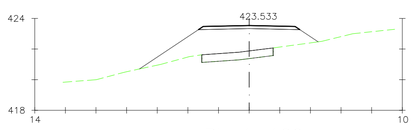
Pk=0+886.687

S. FIRME = 0.86 m2.
S. D TIERRA = 2.16 m2.
S. FRESADO = 0.65 m2.
S. ZA = 0.86 m2.



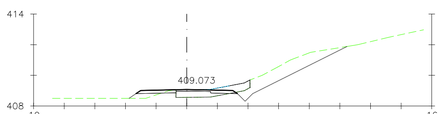
Pk=1+000

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 14.14 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



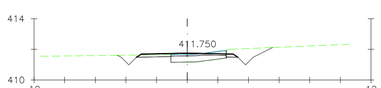
Pk=1+100

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 12.99 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



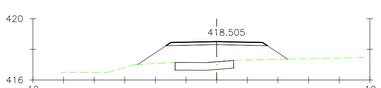
Pk=0+800

S. FIRME = 1.04 m2. S. DEMOLICION = 0.67 m2.
S. D TIERRA = 5.13 m2. S. ZA = 1.04 m2.
S. TERRAPLEN = 0.43 m2.
S. FRESADO = 0.71 m2.



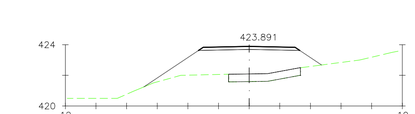
Pk=0+900

S. FIRME = 1.03 m2.
S. D TIERRA = 2.26 m2.
S. FRESADO = 0.54 m2.
S. ZA = 1.03 m2.



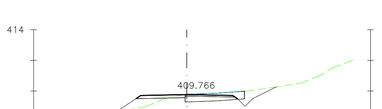
Pk=1+020

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.67 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



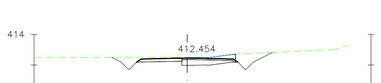
Pk=1+117.520

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 13.18 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



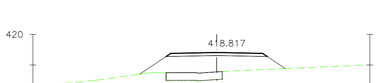
Pk=0+820

S. FIRME = 0.93 m2. S. DEMOLICION = 0.21 m2.
S. D TIERRA = 1.05 m2. S. ZA = 0.93 m2.
S. TERRAPLEN = 1.17 m2.
S. FRESADO = 0.78 m2.



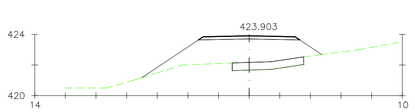
Pk=0+920

S. FIRME = 0.93 m2. S. ZA = 0.93 m2.
S. D TIERRA = 2.75 m2.
S. FRESADO = 0.70 m2.
S. DEMOLICION = 0.07 m2.



Pk=1+029.255

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.07 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



Pk=1+120

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 13.15 m2.
S. ZA = 1.26 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

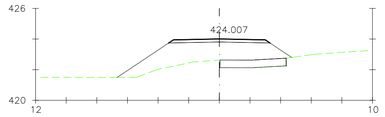
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

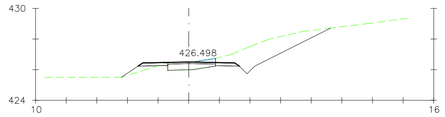
DR. NUM.: 104

EJE 01



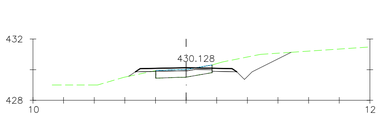
Pk=1+140

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 11.87 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



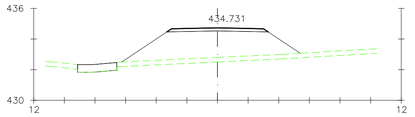
Pk=1+216.890

S. FIRME = 0.96 m2. S. ZA = 0.96 m2.
S. D TIERRA = 6.67 m2.
S. TERRAPLEN = 0.46 m2.
S. FRESADO = 0.53 m2.



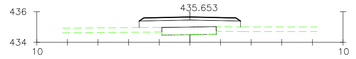
Pk=1+260.419

S. FIRME = 1.13 m2. S. ZA = 1.13 m2.
S. D TIERRA = 3.60 m2.
S. TERRAPLEN = 0.15 m2.
S. FRESADO = 0.43 m2.



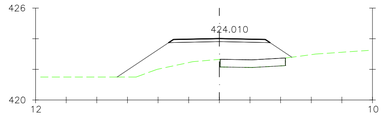
Pk=1+340

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 18.97 m2.
S. VEGETAL = 3.49 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



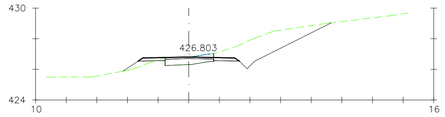
Pk=1+400

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.74 m2.
S. VEGETAL = 0.92 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



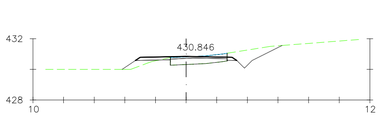
Pk=1+140.600

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 11.87 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



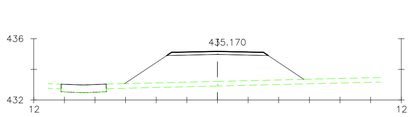
Pk=1+220

S. FIRME = 0.96 m2. S. ZA = 0.96 m2.
S. D TIERRA = 7.11 m2.
S. TERRAPLEN = 0.42 m2.
S. FRESADO = 0.53 m2.



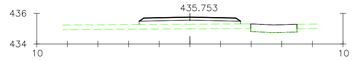
Pk=1+280

S. FIRME = 0.94 m2. S. ZA = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 2.03 m2.
S. TERRAPLEN = 0.56 m2.
S. FRESADO = 0.61 m2.



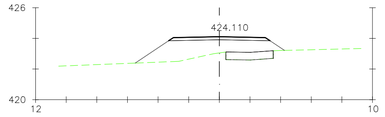
Pk=1+350

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 19.25 m2.
S. VEGETAL = 3.51 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



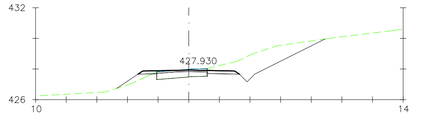
Pk=1+420

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.52 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



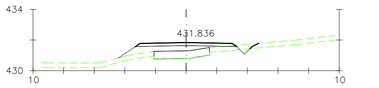
Pk=1+160

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.15 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



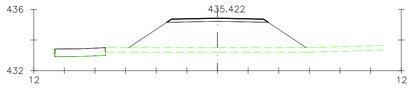
Pk=1+231.458

S. FIRME = 0.98 m2. S. ZA = 0.98 m2.
S. D TIERRA = 6.25 m2.
S. TERRAPLEN = 0.51 m2.
S. FRESADO = 0.46 m2.



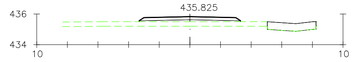
Pk=1+300

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.11 m2.
S. TERRAPLEN = 3.10 m2.
S. VEGETAL = 1.56 m2.



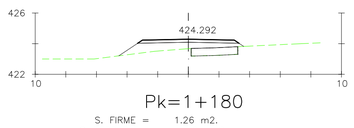
Pk=1+360

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 18.76 m2.
S. VEGETAL = 3.48 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



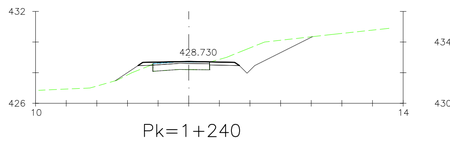
Pk=1+434.425

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.59 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



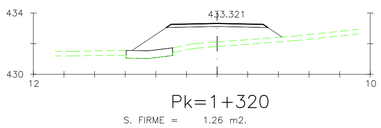
Pk=1+180

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.24 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



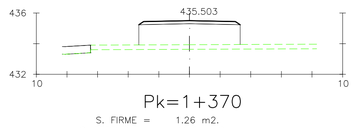
Pk=1+240

S. FIRME = 1.03 m2. S. ZA = 1.03 m2.
S. D TIERRA = 5.01 m2.
S. TERRAPLEN = 0.35 m2.
S. FRESADO = 0.37 m2.



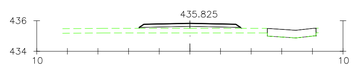
Pk=1+320

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 10.76 m2.
S. VEGETAL = 2.15 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



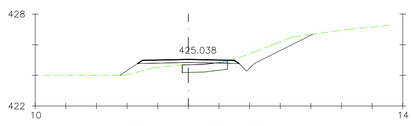
Pk=1+370

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 10.84 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



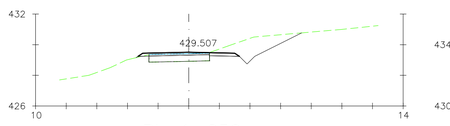
Pk=1+434.425

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.62 m2.
S. VEGETAL = 2.01 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



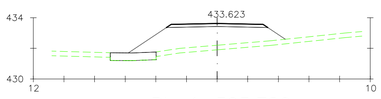
Pk=1+198.162

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.87 m2.
S. TERRAPLEN = 1.44 m2.
S. FRESADO = 0.05 m2.



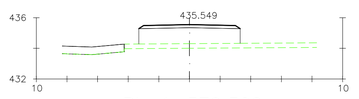
Pk=1+250

S. FIRME = 1.19 m2. S. ZA = 1.19 m2.
S. D TIERRA = 4.44 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. FRESADO = 0.39 m2.



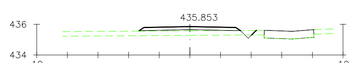
Pk=1+323.780

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 12.86 m2.
S. VEGETAL = 2.53 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



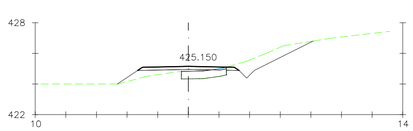
Pk=1+379.300

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.68 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



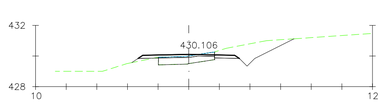
Pk=1+440

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.05 m2.
S. TERRAPLEN = 2.29 m2.
S. VEGETAL = 2.25 m2.



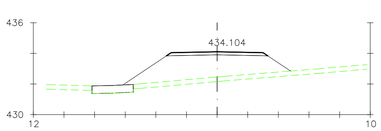
Pk=1+200

S. FIRME = 1.24 m2. S. ZA = 1.24 m2.
S. D TIERRA = 3.15 m2.
S. TERRAPLEN = 1.38 m2.
S. FRESADO = 0.07 m2.



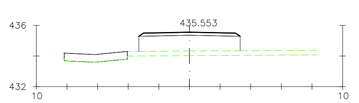
Pk=1+260

S. FIRME = 1.12 m2. S. ZA = 1.12 m2.
S. D TIERRA = 3.59 m2.
S. TERRAPLEN = 0.14 m2.
S. FRESADO = 0.39 m2.



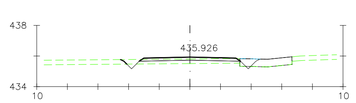
Pk=1+330

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 15.70 m2.
S. VEGETAL = 3.08 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



Pk=1+380

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.58 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



Pk=1+450

S. FIRME = 1.26 m2. S. FRESADO = 0.25 m2.
S. D TIERRA = 0.12 m2. S. DEMOLICION = 0.16 m2.
S. TERRAPLEN = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. VEGETAL = 2.27 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

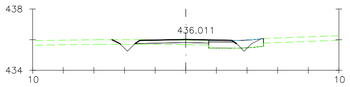
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

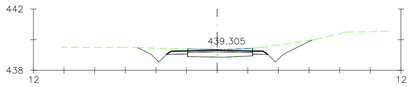
DR. NUM.: 104

EJE 01



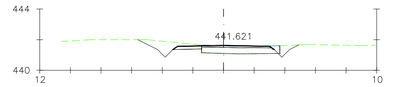
Pk=1+455.194

S. FIRME = 1.12 m2. S. FRESADO = 0.47 m2.
S. D TIERRA = 0.25 m2. S. DEMOLICION = 0.22 m2.
S. TERRAPLEN = 0.50 m2. S. ZA = 1.12 m2.
S. VEGETAL = 1.80 m2.



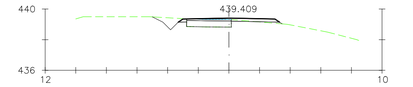
Pk=1+520

S. FIRME = 0.84 m2.
S. D TIERRA = 3.24 m2.
S. FRESADO = 0.86 m2.
S. ZA = 0.84 m2.



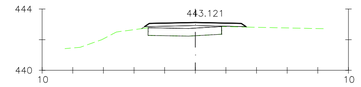
Pk=1+580

S. FIRME = 0.84 m2. S. ZA = 0.84 m2.
S. D TIERRA = 2.28 m2.
S. FRESADO = 0.63 m2.
S. DEMOLICION = 0.06 m2.



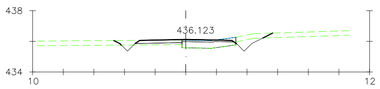
Pk=1+667.886

S. FIRME = 1.11 m2. S. ZA = 1.11 m2.
S. D TIERRA = 0.85 m2.
S. TERRAPLEN = 0.08 m2.
S. FRESADO = 0.29 m2.



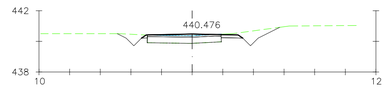
Pk=1+740

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 0.67 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



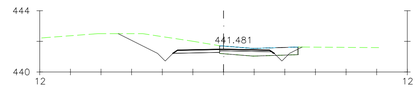
Pk=1+460

S. FIRME = 1.00 m2. S. FRESADO = 0.50 m2.
S. D TIERRA = 0.75 m2. S. ZA = 1.00 m2.
S. TERRAPLEN = 0.36 m2.
S. VEGETAL = 1.88 m2.



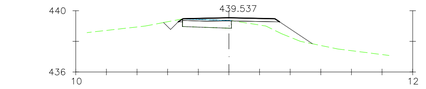
Pk=1+540

S. FIRME = 1.03 m2.
S. D TIERRA = 2.12 m2.
S. FRESADO = 0.49 m2.
S. ZA = 1.03 m2.



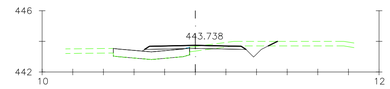
Pk=1+600

S. FIRME = 0.92 m2. S. ZA = 0.92 m2.
S. D TIERRA = 5.25 m2.
S. FRESADO = 1.15 m2.
S. DEMOLICION = 0.38 m2.



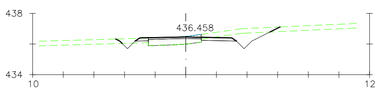
Pk=1+680

S. FIRME = 1.19 m2. S. ZA = 1.19 m2.
S. D TIERRA = 0.34 m2.
S. TERRAPLEN = 1.64 m2.
S. FRESADO = 0.25 m2.



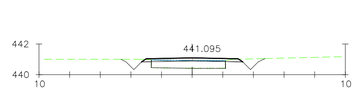
Pk=1+747.717

S. FIRME = 1.26 m2. S. FRESADO = 0.01 m2.
S. D TIERRA = 0.85 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 0.45 m2.
S. VEGETAL = 1.63 m2.



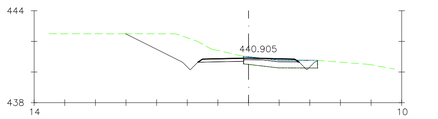
Pk=1+470

S. FIRME = 0.93 m2. S. FRESADO = 0.47 m2.
S. D TIERRA = 1.83 m2. S. ZA = 0.93 m2.
S. TERRAPLEN = 0.12 m2.
S. VEGETAL = 2.01 m2.



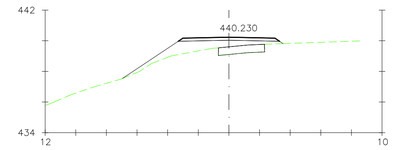
Pk=1+554.065

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.20 m2.
S. FRESADO = 0.25 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



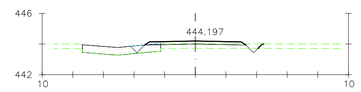
Pk=1+619.087

S. FIRME = 1.07 m2. S. ZA = 1.07 m2.
S. D TIERRA = 7.42 m2.
S. FRESADO = 0.69 m2.
S. DEMOLICION = 0.12 m2.



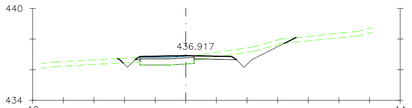
Pk=1+700

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 4.28 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



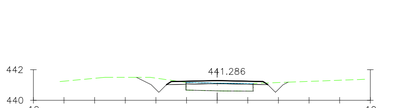
Pk=1+753.451

S. FIRME = 1.26 m2. S. FRESADO = 0.26 m2.
S. D TIERRA = 0.08 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 1.43 m2.
S. VEGETAL = 1.95 m2.



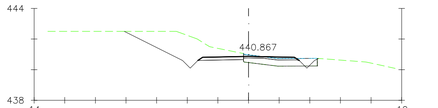
Pk=1+479.777

S. FIRME = 1.13 m2. S. FRESADO = 0.35 m2.
S. D TIERRA = 1.81 m2. S. ZA = 1.13 m2.
S. TERRAPLEN = 0.09 m2.
S. VEGETAL = 2.27 m2.



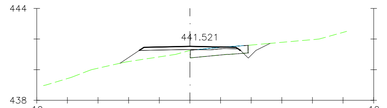
Pk=1+560

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.66 m2.
S. FRESADO = 0.26 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



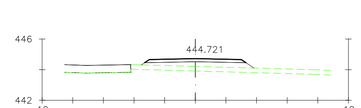
Pk=1+620

S. FIRME = 1.06 m2. S. ZA = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 7.70 m2.
S. FRESADO = 0.70 m2.
S. DEMOLICION = 0.14 m2.



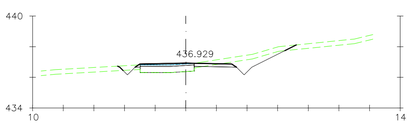
Pk=1+720

S. FIRME = 1.12 m2. S. DEMOLICION = 0.15 m2.
S. D TIERRA = 0.54 m2. S. ZA = 1.12 m2.
S. TERRAPLEN = 1.65 m2.
S. FRESADO = 0.38 m2.



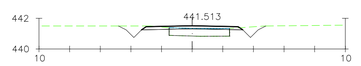
Pk=1+760

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 4.13 m2.
S. VEGETAL = 2.21 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



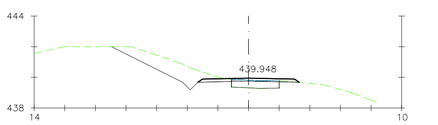
Pk=1+480

S. FIRME = 1.15 m2. S. FRESADO = 0.36 m2.
S. D TIERRA = 1.85 m2. S. ZA = 1.15 m2.
S. TERRAPLEN = 0.10 m2.
S. VEGETAL = 2.27 m2.



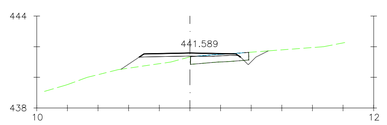
Pk=1+570

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.51 m2.
S. FRESADO = 0.21 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



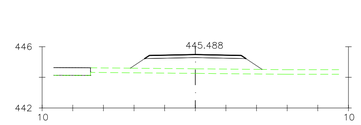
Pk=1+640

S. FIRME = 1.25 m2. S. ZA = 1.25 m2.
S. D TIERRA = 5.66 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.23 m2.



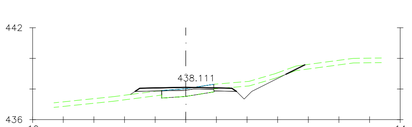
Pk=1+720.855

S. FIRME = 1.14 m2. S. DEMOLICION = 0.16 m2.
S. D TIERRA = 0.45 m2. S. ZA = 1.14 m2.
S. TERRAPLEN = 1.66 m2.
S. FRESADO = 0.36 m2.



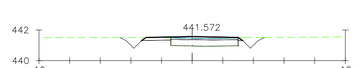
Pk=1+770

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.87 m2.
S. VEGETAL = 2.58 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



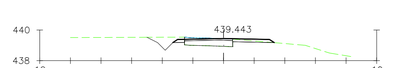
Pk=1+500

S. FIRME = 1.10 m2. S. FRESADO = 0.44 m2.
S. D TIERRA = 1.31 m2. S. ZA = 1.10 m2.
S. TERRAPLEN = 0.75 m2.
S. VEGETAL = 2.25 m2.



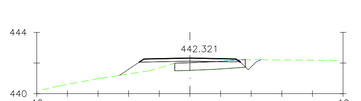
Pk=1+574.125

S. FIRME = 1.19 m2.
S. D TIERRA = 1.36 m2.
S. FRESADO = 0.42 m2.
S. ZA = 1.19 m2.



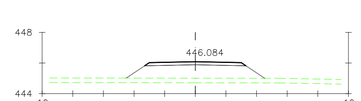
Pk=1+660

S. FIRME = 0.96 m2.
S. D TIERRA = 1.22 m2.
S. FRESADO = 0.47 m2.
S. ZA = 0.96 m2.



Pk=1+730

S. FIRME = 1.25 m2. S. ZA = 1.25 m2.
S. D TIERRA = 0.34 m2.
S. TERRAPLEN = 1.60 m2.
S. FRESADO = 0.21 m2.



Pk=1+780

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 9.27 m2.
S. VEGETAL = 2.71 m2.
S. ZA = 1.26 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

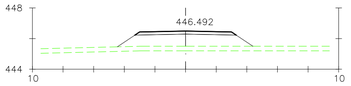
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

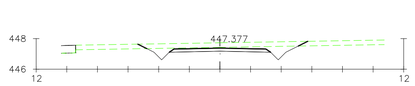
DR. NUM.: 104

EJE 01



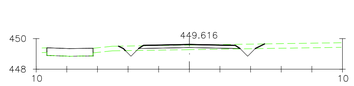
Pk=1+790

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.50 m2.
S. VEGETAL = 2.66 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



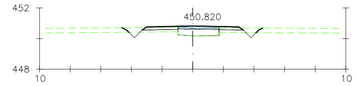
Pk=1+890.285

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.22 m2.
S. VEGETAL = 3.15 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



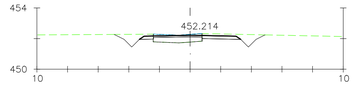
Pk=1+980

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.37 m2.
S. TERRAPLEN = 0.71 m2.
S. VEGETAL = 2.69 m2.



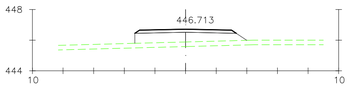
Pk=2+060

S. FIRME = 1.25 m2. S. FRESADO = 0.23 m2.
S. D TIERRA = 0.24 m2. S. ZA = 1.25 m2.
S. TERRAPLEN = 0.64 m2.
S. VEGETAL = 1.80 m2.



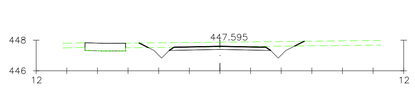
Pk=2+140

S. FIRME = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 2.47 m2.
S. FRESADO = 0.54 m2.
S. ZA = 0.94 m2.



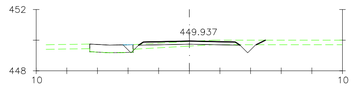
Pk=1+800

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 6.31 m2.
S. VEGETAL = 2.19 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



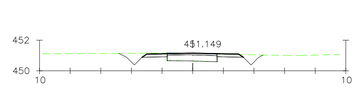
Pk=1+900

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.45 m2.
S. VEGETAL = 3.05 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



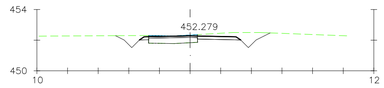
Pk=2+000

S. FIRME = 1.26 m2. S. FRESADO = 0.17 m2.
S. D TIERRA = 0.31 m2. S. DEMOLICION = 0.03 m2.
S. TERRAPLEN = 0.75 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. VEGETAL = 2.50 m2.



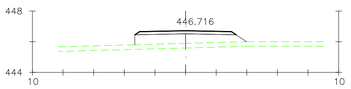
Pk=2+080

S. FIRME = 0.97 m2.
S. D TIERRA = 1.73 m2.
S. FRESADO = 0.36 m2.
S. ZA = 0.97 m2.



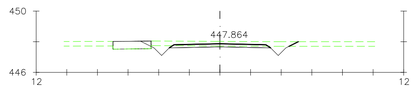
Pk=2+143.650

S. FIRME = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 2.88 m2.
S. FRESADO = 0.47 m2.
S. ZA = 0.94 m2.



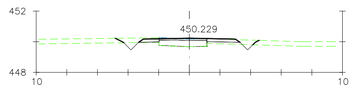
Pk=1+800.277

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 6.27 m2.
S. VEGETAL = 2.19 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



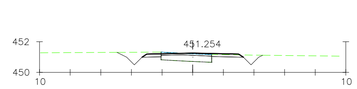
Pk=1+910

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.38 m2.
S. VEGETAL = 2.79 m2.
S. DEMOLICION = 0.13 m2.



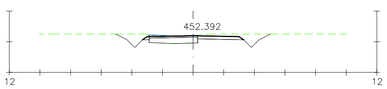
Pk=2+020

S. FIRME = 1.01 m2. S. FRESADO = 0.36 m2.
S. D TIERRA = 0.35 m2. S. ZA = 1.01 m2.
S. TERRAPLEN = 0.31 m2.
S. VEGETAL = 1.72 m2.



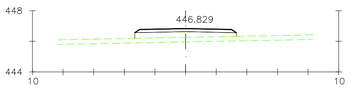
Pk=2+086.032

S. FIRME = 1.02 m2.
S. D TIERRA = 1.75 m2.
S. FRESADO = 0.41 m2.
S. ZA = 1.02 m2.



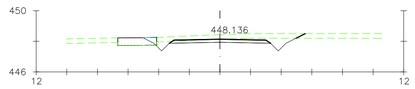
Pk=2+150

S. FIRME = 0.95 m2.
S. D TIERRA = 2.69 m2.
S. FRESADO = 0.45 m2.
S. ZA = 0.95 m2.



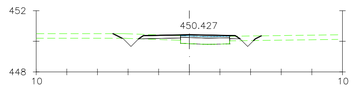
Pk=1+820

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 4.22 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



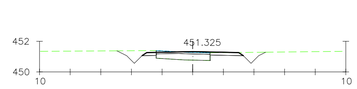
Pk=1+920

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 0.03 m2.
S. D TIERRA = 2.46 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. VEGETAL = 2.82 m2.
S. FRESADO = 0.19 m2.



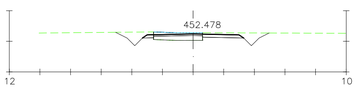
Pk=2+033.551

S. FIRME = 1.19 m2. S. FRESADO = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 0.42 m2. S. ZA = 1.19 m2.
S. TERRAPLEN = 0.30 m2.
S. VEGETAL = 1.77 m2.



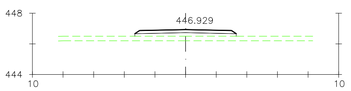
Pk=2+090

S. FIRME = 1.00 m2.
S. D TIERRA = 1.89 m2.
S. FRESADO = 0.44 m2.
S. ZA = 1.00 m2.



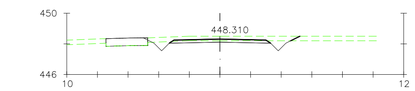
Pk=2+154.845

S. FIRME = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 2.61 m2.
S. FRESADO = 0.69 m2.
S. ZA = 0.94 m2.



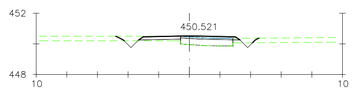
Pk=1+840

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.28 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



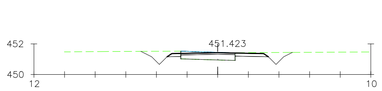
Pk=1+926.384

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 0.02 m2.
S. D TIERRA = 1.55 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 0.02 m2.
S. VEGETAL = 2.89 m2.



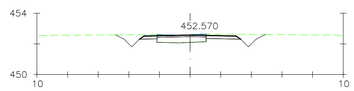
Pk=2+040

S. FIRME = 1.22 m2. S. FRESADO = 0.32 m2.
S. D TIERRA = 0.30 m2. S. ZA = 1.22 m2.
S. TERRAPLEN = 0.34 m2.
S. VEGETAL = 1.62 m2.



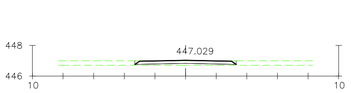
Pk=2+095.480

S. FIRME = 0.91 m2.
S. D TIERRA = 2.21 m2.
S. FRESADO = 0.59 m2.
S. ZA = 0.91 m2.



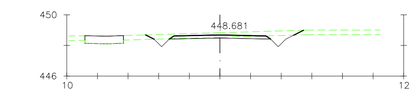
Pk=2+160

S. FIRME = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 2.30 m2.
S. FRESADO = 0.45 m2.
S. ZA = 0.94 m2.



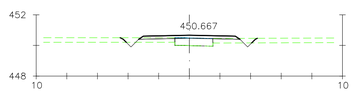
Pk=1+860

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 0.63 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



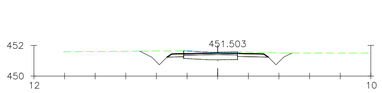
Pk=1+940

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.34 m2.
S. VEGETAL = 2.91 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



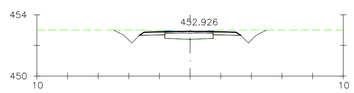
Pk=2+050

S. FIRME = 1.26 m2. S. FRESADO = 0.07 m2.
S. D TIERRA = 0.16 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 1.02 m2.
S. VEGETAL = 1.81 m2.



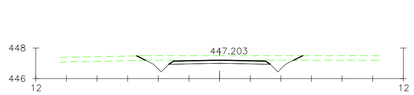
Pk=2+100

S. FIRME = 0.91 m2.
S. D TIERRA = 2.42 m2.
S. FRESADO = 0.71 m2.
S. ZA = 0.91 m2.



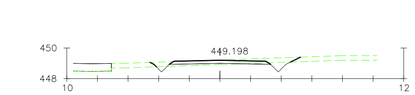
Pk=2+180

S. FIRME = 0.96 m2.
S. D TIERRA = 2.50 m2.
S. FRESADO = 0.39 m2.
S. ZA = 0.96 m2.



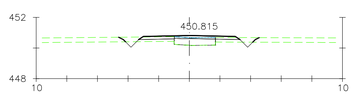
Pk=1+880

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.69 m2.
S. VEGETAL = 3.08 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



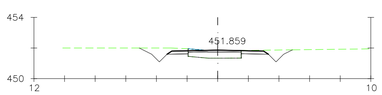
Pk=1+960

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.62 m2.
S. TERRAPLEN = 0.40 m2.
S. VEGETAL = 2.78 m2.



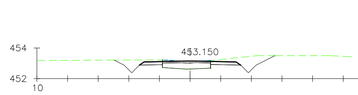
Pk=2+059.711

S. FIRME = 1.25 m2. S. FRESADO = 0.23 m2.
S. D TIERRA = 0.24 m2. S. ZA = 1.25 m2.
S. TERRAPLEN = 0.66 m2.
S. VEGETAL = 1.79 m2.



Pk=2+120

S. FIRME = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 2.37 m2.
S. FRESADO = 0.43 m2.
S. ZA = 0.94 m2.



Pk=2+200

S. FIRME = 0.96 m2.
S. D TIERRA = 3.11 m2.
S. FRESADO = 0.42 m2.
S. ZA = 0.96 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

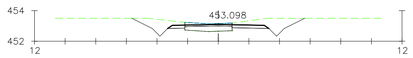
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

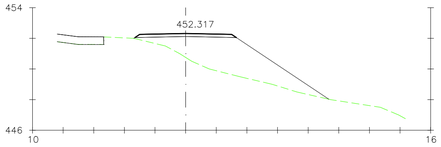
DR. NUM.: 104

EJE 01



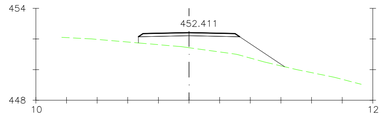
Pk=2+210.550

S. FIRME = 0.95 m2.
S. D TIERRA = 4.33 m2.
S. FRESADO = 0.60 m2.
S. ZA = 0.95 m2.



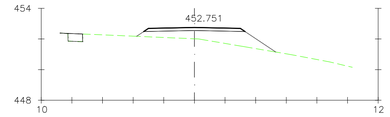
Pk=2+251.441

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 16.25 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



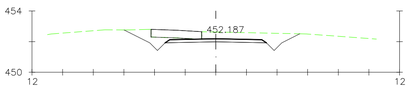
Pk=2+297.355

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 6.97 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



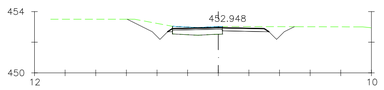
Pk=2+365.255

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.00 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



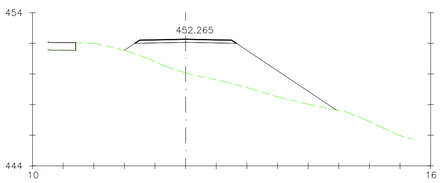
Pk=2+410

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.99 m2.
S. DEMOLICION = 1.65 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



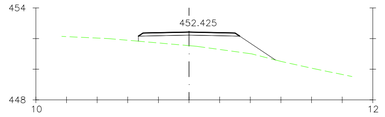
Pk=2+220

S. FIRME = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 3.06 m2.
S. FRESADO = 0.57 m2.
S. ZA = 0.94 m2.



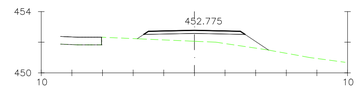
Pk=2+260

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 21.73 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



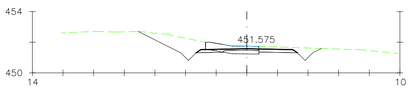
Pk=2+300

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.67 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



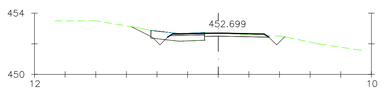
Pk=2+370

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 4.03 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



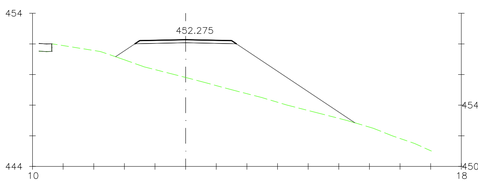
Pk=2+420

S. FIRME = 1.03 m2. S. ZA = 1.03 m2.
S. D TIERRA = 4.80 m2.
S. FRESADO = 0.67 m2.
S. DEMOLICION = 0.59 m2.



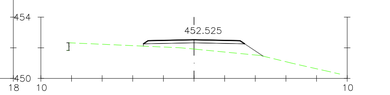
Pk=2+230

S. FIRME = 1.03 m2. S. ZA = 1.03 m2.
S. D TIERRA = 1.42 m2.
S. FRESADO = 0.50 m2.
S. DEMOLICION = 0.38 m2.



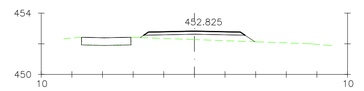
Pk=2+270

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 27.57 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



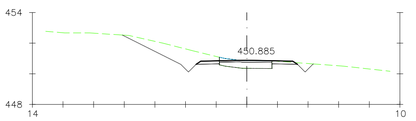
Pk=2+320

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.01 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



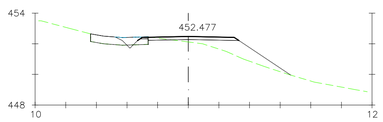
Pk=2+380

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.23 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



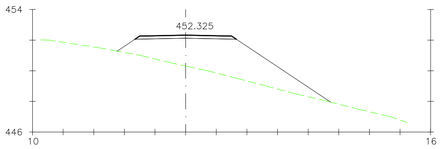
Pk=2+428.643

S. FIRME = 0.96 m2.
S. D TIERRA = 4.97 m2.
S. FRESADO = 0.49 m2.
S. ZA = 0.96 m2.



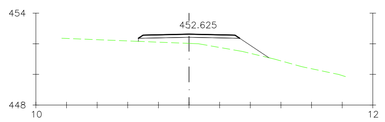
Pk=2+240

S. FIRME = 1.20 m2. S. DEMOLICION = 0.21 m2.
S. D TIERRA = 0.22 m2. S. ZA = 1.20 m2.
S. TERRAPLEN = 3.70 m2.
S. FRESADO = 0.35 m2.



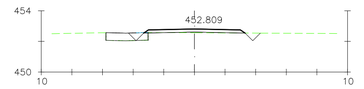
Pk=2+280

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 20.30 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



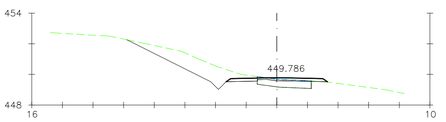
Pk=2+340

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.70 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



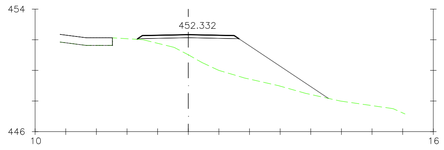
Pk=2+390

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 0.14 m2.
S. D TIERRA = 0.27 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 0.11 m2.
S. FRESADO = 0.14 m2.



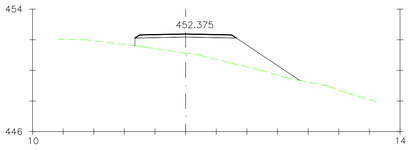
Pk=2+440

S. FIRME = 1.16 m2. S. ZA = 1.16 m2.
S. D TIERRA = 6.17 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.30 m2.



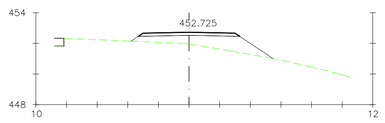
Pk=2+250

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 14.95 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



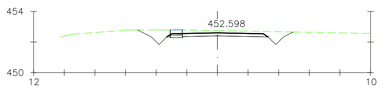
Pk=2+290

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 10.63 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



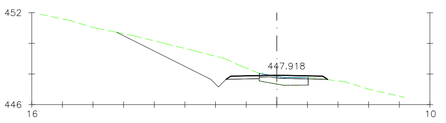
Pk=2+360

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.35 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



Pk=2+400

S. FIRME = 1.18 m2.
S. D TIERRA = 3.78 m2.
S. FRESADO = 0.27 m2.
S. ZA = 1.18 m2.



Pk=2+460

S. FIRME = 1.16 m2. S. ZA = 1.16 m2.
S. D TIERRA = 8.54 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.34 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

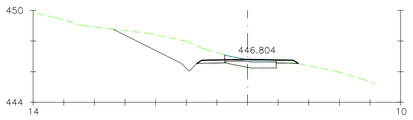
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

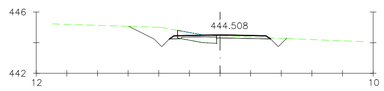
DR. NUM.: 104

EJE 01



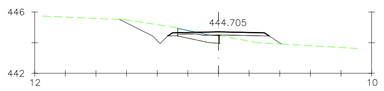
Pk=2+475.952

S. FIRME = 1.02 m2. S. DEMOLICION = 0.03 m2.
S. D TIERRA = 6.82 m2. S. ZA = 1.02 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.52 m2.



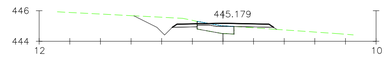
Pk=2+549.941

S. FIRME = 1.05 m2. S. ZA = 1.05 m2.
S. D TIERRA = 2.64 m2.
S. FRESADO = 0.46 m2.
S. DEMOLICION = 0.13 m2.



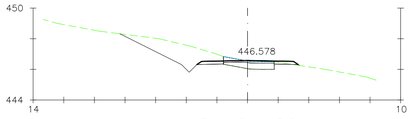
Pk=2+590

S. FIRME = 1.12 m2. S. ZA = 1.12 m2.
S. D TIERRA = 2.22 m2.
S. TERRAPLEN = 1.18 m2.
S. FRESADO = 0.36 m2.



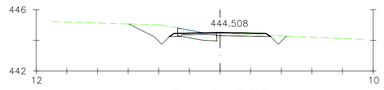
Pk=2+640

S. FIRME = 1.16 m2. S. ZA = 1.16 m2.
S. D TIERRA = 2.25 m2.
S. TERRAPLEN = 0.16 m2.
S. FRESADO = 0.23 m2.



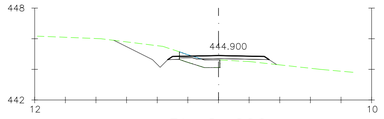
Pk=2+480

S. FIRME = 1.02 m2. S. ZA = 1.02 m2.
S. D TIERRA = 5.83 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. FRESADO = 0.54 m2.



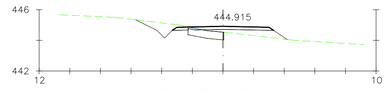
Pk=2+550

S. FIRME = 1.05 m2. S. ZA = 1.05 m2.
S. D TIERRA = 2.65 m2.
S. FRESADO = 0.46 m2.
S. DEMOLICION = 0.13 m2.



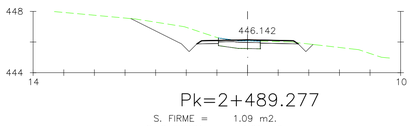
Pk=2+600

S. FIRME = 1.16 m2. S. ZA = 1.16 m2.
S. D TIERRA = 2.80 m2.
S. TERRAPLEN = 0.65 m2.
S. FRESADO = 0.25 m2.



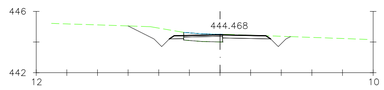
Pk=2+657.117

S. FIRME = 1.24 m2. S. ZA = 1.24 m2.
S. D TIERRA = 1.39 m2.
S. TERRAPLEN = 1.47 m2.
S. FRESADO = 0.07 m2.



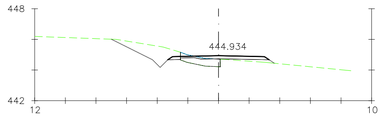
Pk=2+489.277

S. FIRME = 1.09 m2.
S. D TIERRA = 4.61 m2.
S. FRESADO = 0.36 m2.
S. ZA = 1.09 m2.



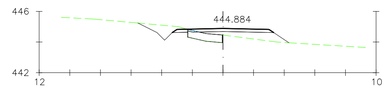
Pk=2+557.356

S. FIRME = 1.01 m2.
S. D TIERRA = 3.21 m2.
S. FRESADO = 0.51 m2.
S. ZA = 1.01 m2.



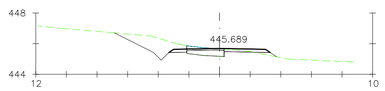
Pk=2+601.718

S. FIRME = 1.15 m2. S. ZA = 1.15 m2.
S. D TIERRA = 2.93 m2.
S. TERRAPLEN = 0.37 m2.
S. FRESADO = 0.28 m2.



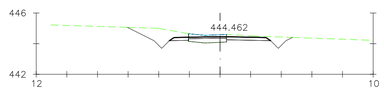
Pk=2+660

S. FIRME = 1.25 m2. S. ZA = 1.25 m2.
S. D TIERRA = 1.36 m2.
S. TERRAPLEN = 1.87 m2.
S. FRESADO = 0.05 m2.



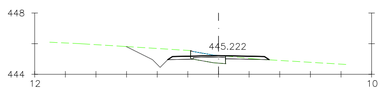
Pk=2+500

S. FIRME = 1.03 m2. S. ZA = 1.03 m2.
S. D TIERRA = 3.33 m2.
S. TERRAPLEN = 0.15 m2.
S. FRESADO = 0.43 m2.



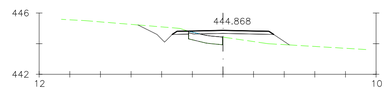
Pk=2+560

S. FIRME = 1.02 m2.
S. D TIERRA = 3.83 m2.
S. FRESADO = 0.60 m2.
S. ZA = 1.02 m2.



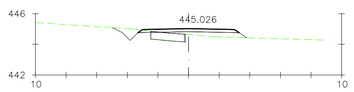
Pk=2+620

S. FIRME = 1.05 m2. S. DEMOLICION = 0.08 m2.
S. D TIERRA = 2.76 m2. S. ZA = 1.05 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.45 m2.



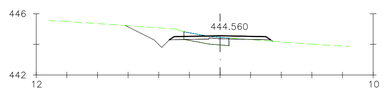
Pk=2+661.686

S. FIRME = 1.25 m2. S. ZA = 1.25 m2.
S. D TIERRA = 1.42 m2.
S. TERRAPLEN = 2.01 m2.
S. FRESADO = 0.05 m2.



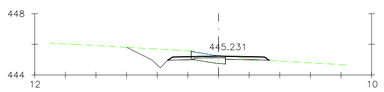
Pk=2+520

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.70 m2.
S. TERRAPLEN = 1.17 m2.
S. DEMOLICION = 0.02 m2.



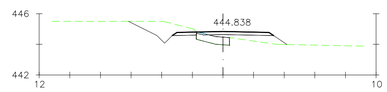
Pk=2+580

S. FIRME = 1.23 m2. S. DEMOLICION = 0.02 m2.
S. D TIERRA = 2.42 m2. S. ZA = 1.23 m2.
S. TERRAPLEN = 0.07 m2.
S. FRESADO = 0.66 m2.



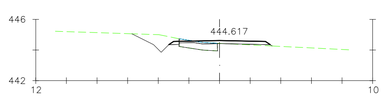
Pk=2+621.425

S. FIRME = 1.06 m2. S. DEMOLICION = 0.10 m2.
S. D TIERRA = 2.77 m2. S. ZA = 1.06 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.46 m2.



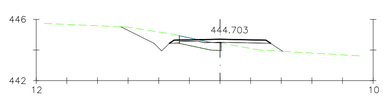
Pk=2+680

S. FIRME = 1.23 m2. S. ZA = 1.23 m2.
S. D TIERRA = 2.87 m2.
S. TERRAPLEN = 1.47 m2.
S. FRESADO = 0.07 m2.



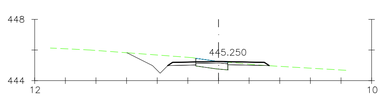
Pk=2+540

S. FIRME = 1.14 m2. S. ZA = 1.14 m2.
S. D TIERRA = 1.63 m2.
S. TERRAPLEN = 0.12 m2.
S. FRESADO = 0.30 m2.



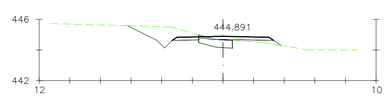
Pk=2+589.926

S. FIRME = 1.12 m2. S. ZA = 1.12 m2.
S. D TIERRA = 2.22 m2.
S. TERRAPLEN = 1.17 m2.
S. FRESADO = 0.36 m2.



Pk=2+626.116

S. FIRME = 1.06 m2. S. ZA = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 2.72 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FRESADO = 0.39 m2.



Pk=2+686.924

S. FIRME = 1.20 m2. S. ZA = 1.20 m2.
S. D TIERRA = 3.01 m2.
S. TERRAPLEN = 0.42 m2.
S. FRESADO = 0.12 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

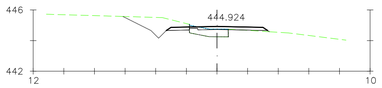
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

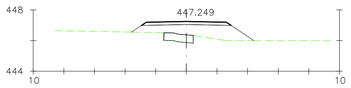
DR. NUM.: 104

EJE 01



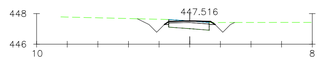
Pk=2+690

S. FIRME = 1.21 m2. S. ZA = 1.21 m2.
S. D TIERRA = 2.77 m2.
S. TERRAPLEN = 0.07 m2.
S. FRESADO = 0.22 m2.



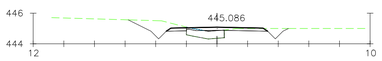
Pk=2+750

S. FIRME = 1.11 m2.
S. TERRAPLEN = 4.89 m2.
S. ZA = 1.11 m2.



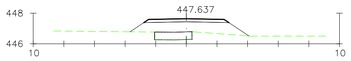
Pk=2+803.995

S. FIRME = 0.39 m2.
S. D TIERRA = 1.29 m2.
S. FRESADO = 0.35 m2.
S. ZA = 0.39 m2.



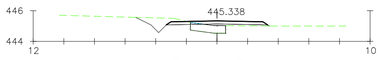
Pk=2+700

S. FIRME = 1.22 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2.
S. D TIERRA = 2.85 m2. S. ZA = 1.22 m2.
S. TERRAPLEN = 0.04 m2.
S. FRESADO = 0.09 m2.



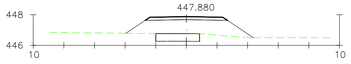
Pk=2+756.122

S. FIRME = 1.05 m2.
S. TERRAPLEN = 4.51 m2.
S. ZA = 1.05 m2.



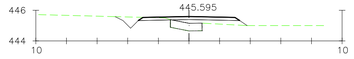
Pk=2+710

S. FIRME = 1.26 m2. S. ZA = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.45 m2.
S. TERRAPLEN = 0.35 m2.
S. FRESADO = 0.05 m2.



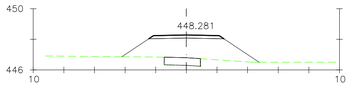
Pk=2+760

S. FIRME = 1.01 m2.
S. TERRAPLEN = 6.34 m2.
S. ZA = 1.01 m2.



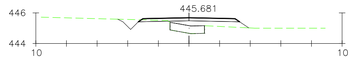
Pk=2+717.720

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.88 m2.
S. TERRAPLEN = 1.04 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



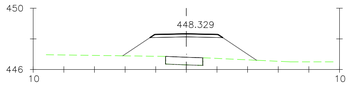
Pk=2+770

S. FIRME = 0.92 m2.
S. TERRAPLEN = 9.00 m2.
S. ZA = 0.92 m2.



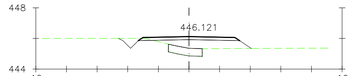
Pk=2+720

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 1.44 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



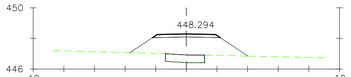
Pk=2+773.396

S. FIRME = 0.89 m2.
S. TERRAPLEN = 8.80 m2.
S. ZA = 0.89 m2.



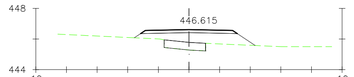
Pk=2+730.135

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.52 m2.
S. TERRAPLEN = 2.71 m2.
S. ZA = 1.26 m2.



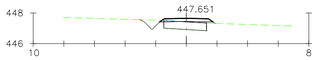
Pk=2+780

S. FIRME = 0.82 m2.
S. TERRAPLEN = 6.79 m2.
S. ZA = 0.82 m2.



Pk=2+740

S. FIRME = 1.20 m2.
S. TERRAPLEN = 4.05 m2.
S. ZA = 1.20 m2.



Pk=2+800

S. FIRME = 0.64 m2. S. ZA = 0.64 m2.
S. D TIERRA = 0.42 m2.
S. TERRAPLEN = 0.12 m2.
S. FRESADO = 0.05 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

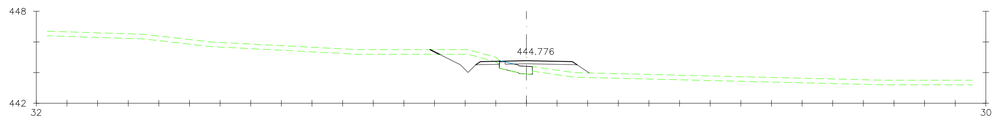
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

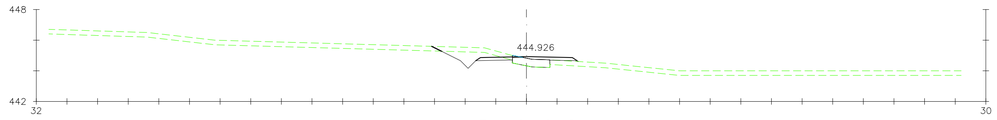
DR. NUM.: 104

EJE 02



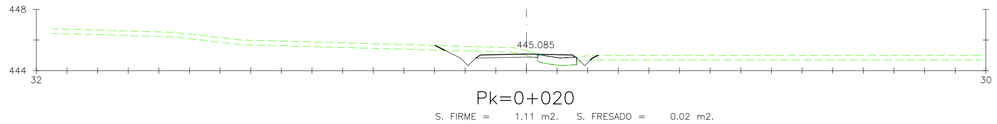
Pk=0+000

S. FIRME = 1.21 m2. S. FRESADO = 0.06 m2.
S. D TIERRA = 1.87 m2.
S. TERRAPLEN = 2.51 m2.
S. VEGETAL = 2.38 m2.



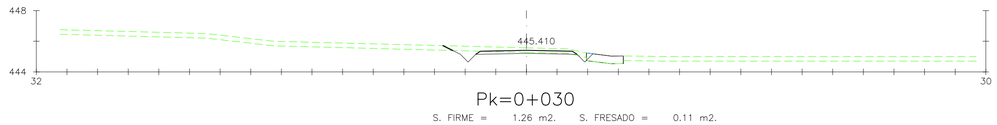
Pk=0+010

S. FIRME = 1.07 m2. S. FRESADO = 0.05 m2.
S. D TIERRA = 1.96 m2.
S. TERRAPLEN = 0.59 m2.
S. VEGETAL = 2.04 m2.



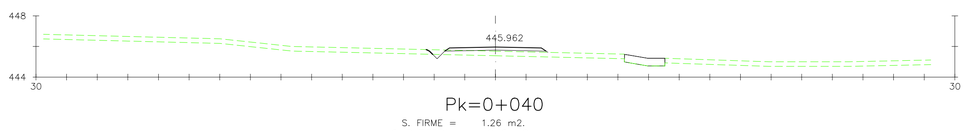
Pk=0+020

S. FIRME = 1.11 m2. S. FRESADO = 0.02 m2.
S. D TIERRA = 2.25 m2.
S. TERRAPLEN = 0.04 m2.
S. VEGETAL = 2.25 m2.



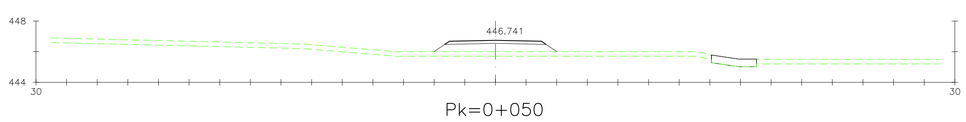
Pk=0+030

S. FIRME = 1.26 m2. S. FRESADO = 0.11 m2.
S. D TIERRA = 1.23 m2.
S. TERRAPLEN = 0.02 m2.
S. VEGETAL = 2.71 m2.



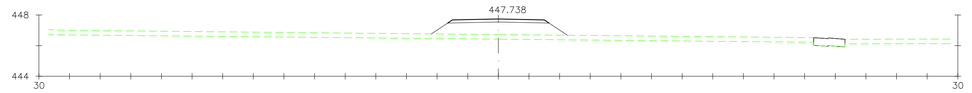
Pk=0+040

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.08 m2.
S. TERRAPLEN = 2.28 m2.
S. VEGETAL = 2.31 m2.



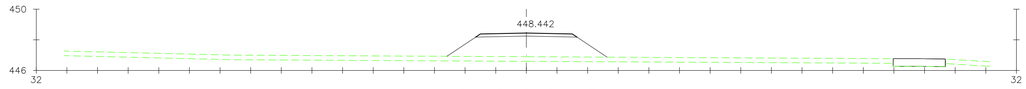
Pk=0+050

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 6.11 m2.
S. VEGETAL = 2.41 m2.



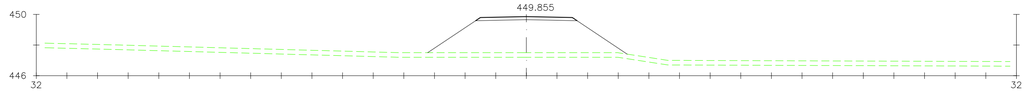
Pk=0+060

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.71 m2.
S. VEGETAL = 2.66 m2.



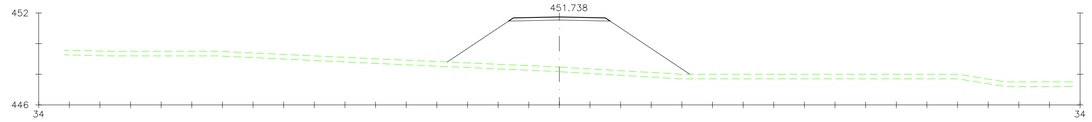
Pk=0+066.647

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 14.27 m2.
S. VEGETAL = 3.14 m2.



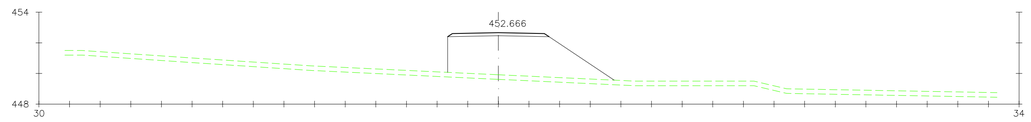
Pk=0+080

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 24.51 m2.
S. VEGETAL = 3.91 m2.



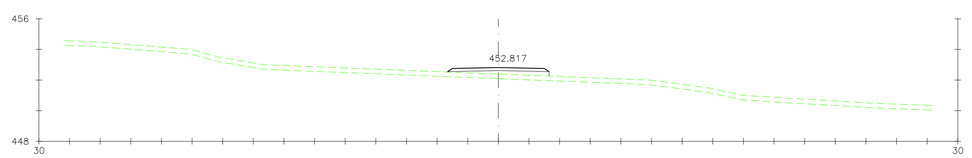
Pk=0+100

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 39.04 m2.
S. VEGETAL = 4.75 m2.



Pk=0+120

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 25.52 m2.
S. VEGETAL = 3.26 m2.



Pk=0+140

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.26 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

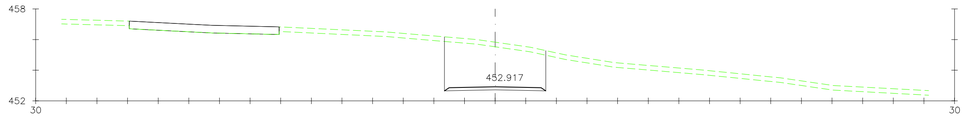
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

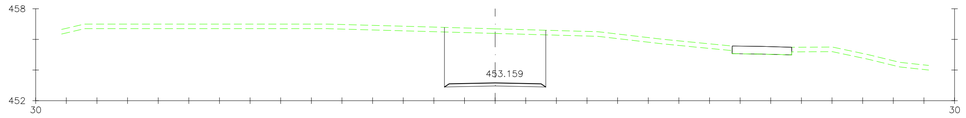
DR. NUM.: 104

EJE 02



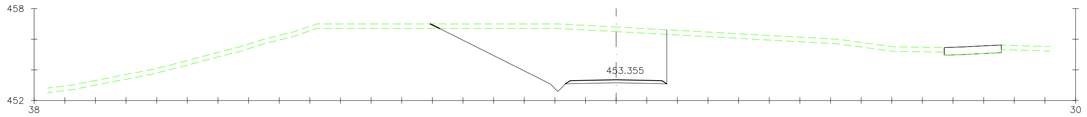
Pk=0+160

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 18.66 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



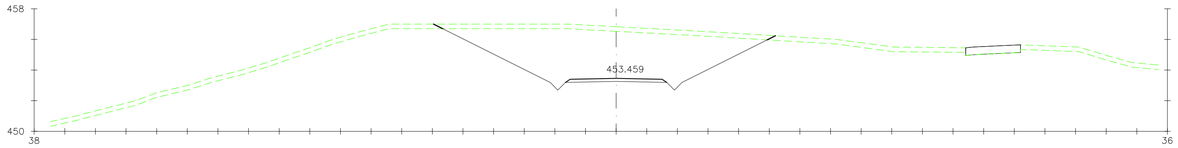
Pk=0+180

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 22.93 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



Pk=0+186.960

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 39.23 m2.
S. VEGETAL = 4.54 m2.



Pk=0+190

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 49.94 m2.
S. VEGETAL = 6.53 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

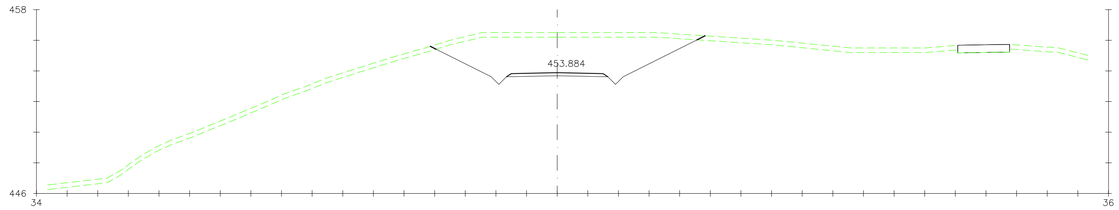
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

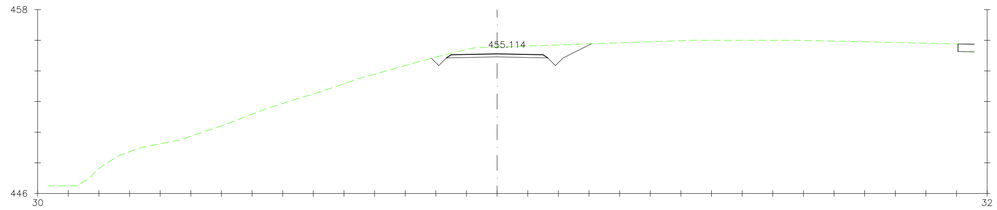
DR. NUM.: 104

EJE 02



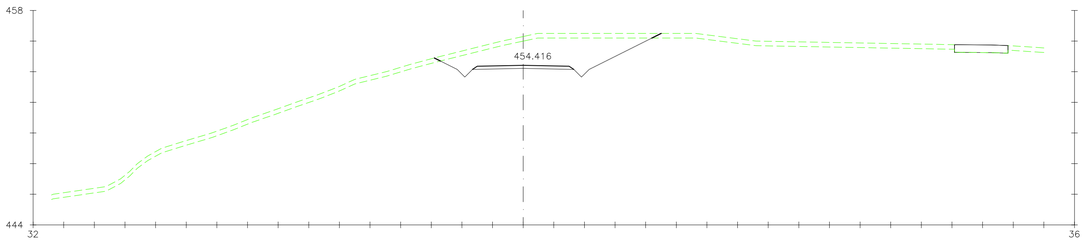
Pk=0+200

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 33.90 m2.
S. VEGETAL = 5.25 m2.



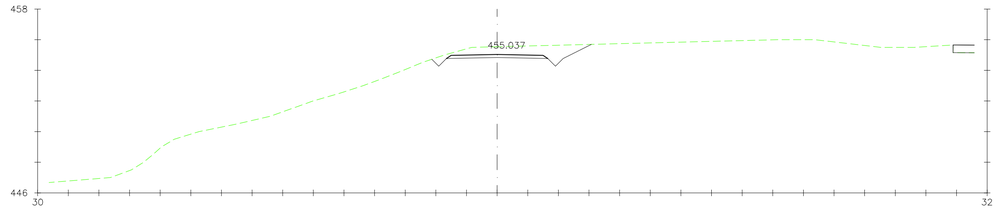
Pk=0+230

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 6.37 m2.



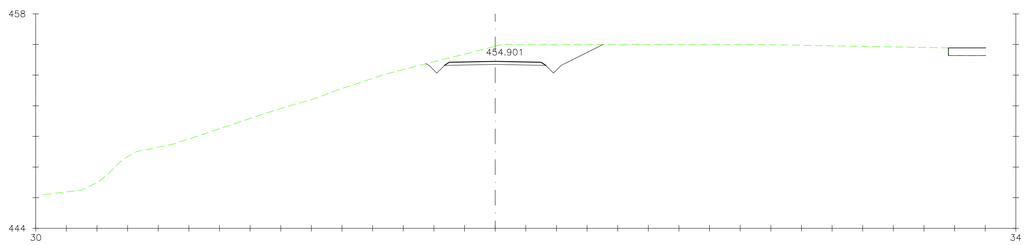
Pk=0+210

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 19.50 m2.
S. VEGETAL = 4.29 m2.



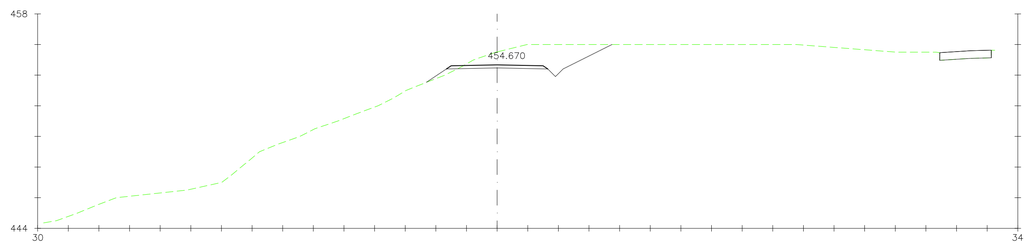
Pk=0+240

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 6.82 m2.



Pk=0+220

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 11.04 m2.



Pk=0+250

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 10.61 m2.
S. TERRAPLEN = 0.37 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

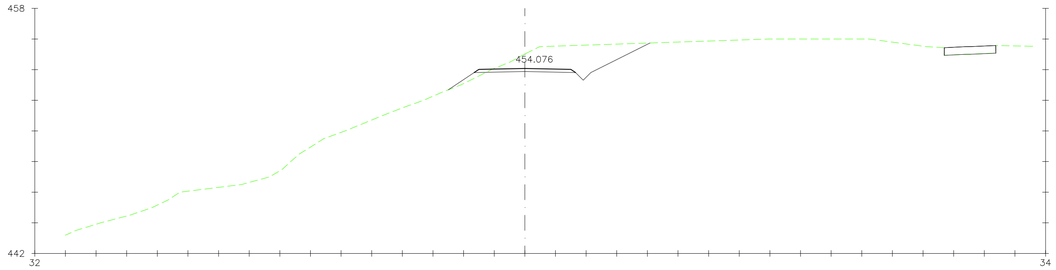
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

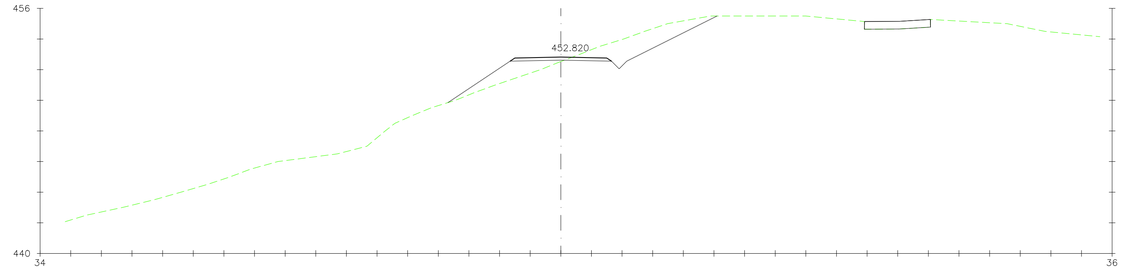
DR. NUM.: 104

EJE 02



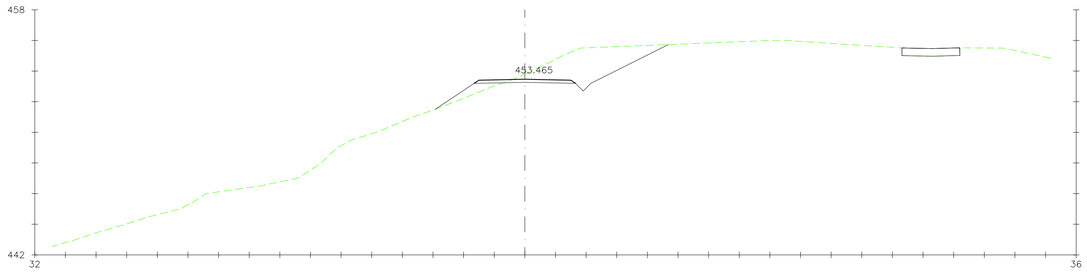
Pk=0+260

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 12.24 m2.
S. TERRAPLEN = 0.50 m2.



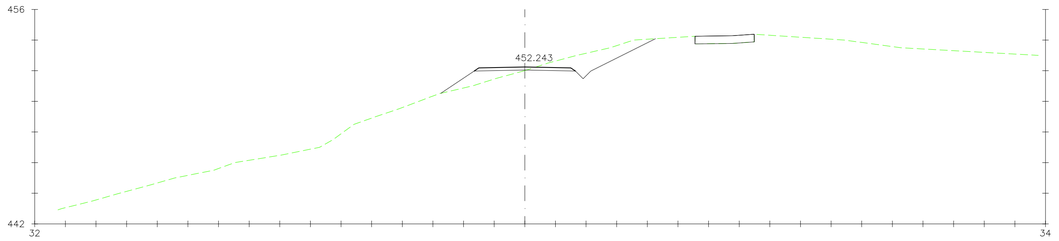
Pk=0+280.561

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 8.97 m2.
S. TERRAPLEN = 4.72 m2.



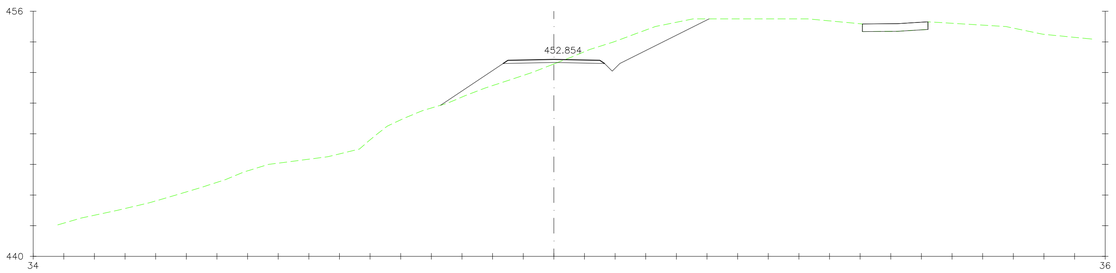
Pk=0+270

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 13.28 m2.
S. TERRAPLEN = 1.53 m2.



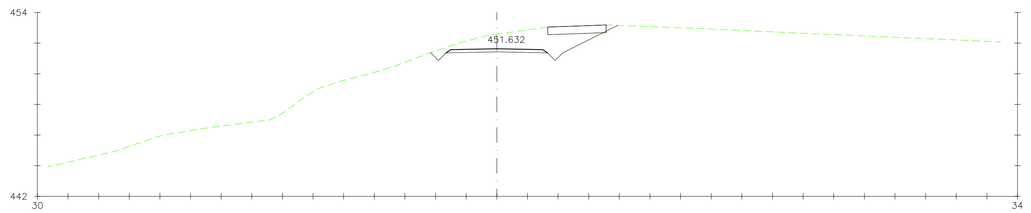
Pk=0+290

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.99 m2.
S. TERRAPLEN = 2.58 m2.



Pk=0+280

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 9.31 m2.
S. TERRAPLEN = 4.67 m2.



Pk=0+300

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 11.02 m2.
S. DEMOLICION = 1.90 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

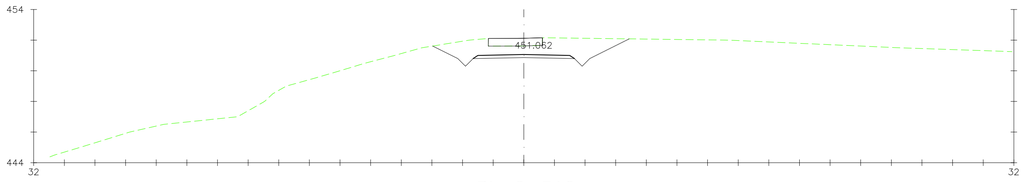
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

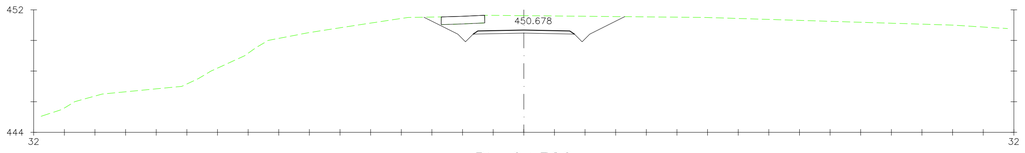
DR. NUM.: 104

EJE 02



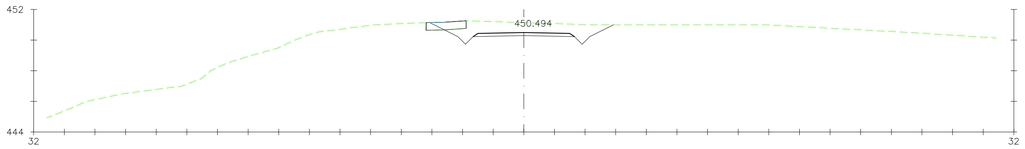
Pk=0+310

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 12.36 m2.
S. DEMOLICION = 1.77 m2.



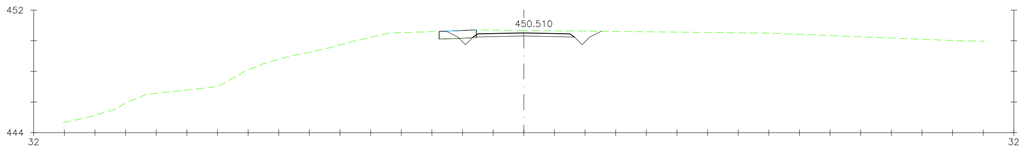
Pk=0+320

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 11.76 m2.
S. DEMOLICION = 1.42 m2.



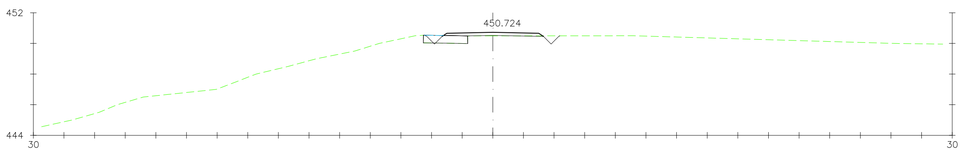
Pk=0+330

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 8.69 m2.
S. FRESADO = 0.24 m2.
S. DEMOLICION = 0.71 m2.



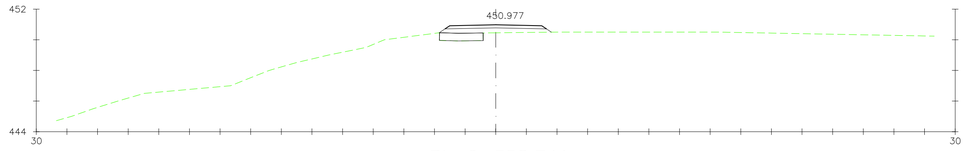
Pk=0+340

S. FIRME = 1.25 m2.
S. D TIERRA = 3.50 m2.
S. FRESADO = 0.30 m2.
S. DEMOLICION = 0.43 m2.



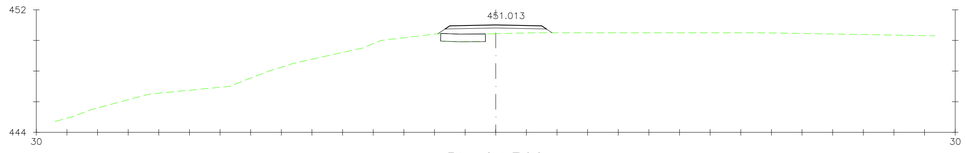
Pk=0+350

S. FIRME = 1.21 m2. S. DEMOLICION = 0.07 m2.
S. D TIERRA = 0.33 m2.
S. TERRAPLEN = 0.05 m2.
S. FRESADO = 0.25 m2.



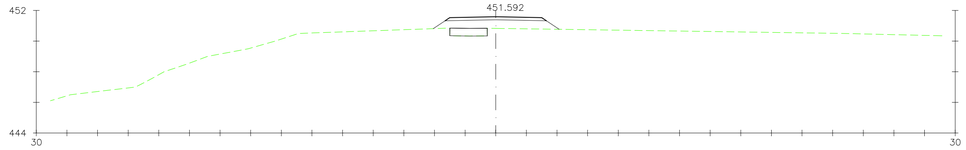
Pk=0+358.741

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 1.99 m2.



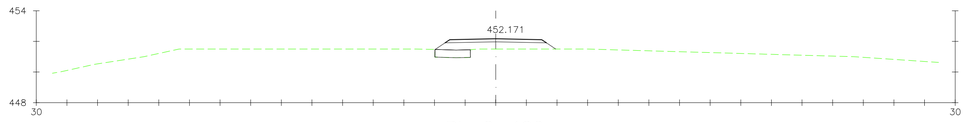
Pk=0+360

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.30 m2.



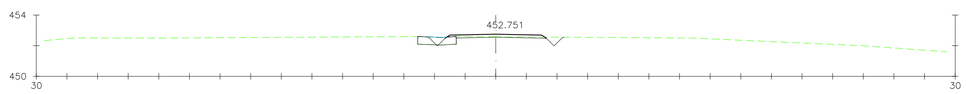
Pk=0+380

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.97 m2.



Pk=0+400

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.27 m2.



Pk=0+420

S. FIRME = 1.20 m2.
S. D TIERRA = 0.68 m2.
S. FRESADO = 0.26 m2.
S. DEMOLICION = 0.07 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

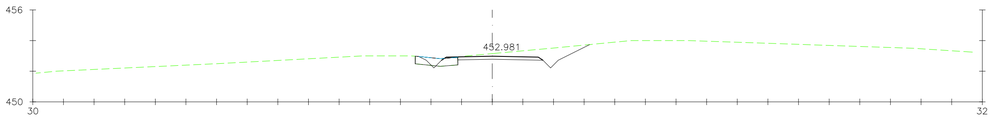
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

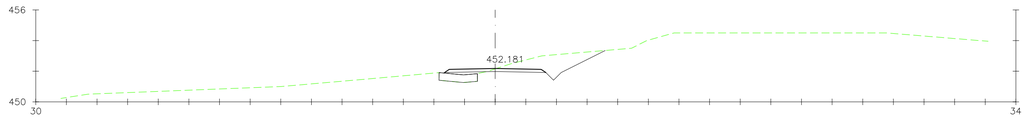
DR. NUM.: 104

EJE 02



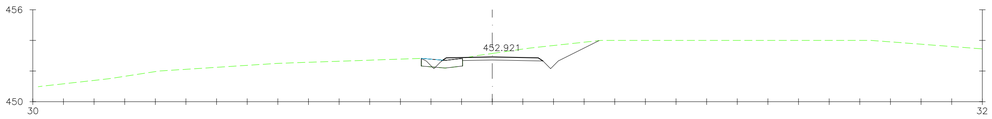
Pk=0+440

S. FIRME = 1.13 m2.
S. D TIERRA = 4.36 m2.
S. FRESADO = 0.29 m2.
S. DEMOLICION = 0.15 m2.



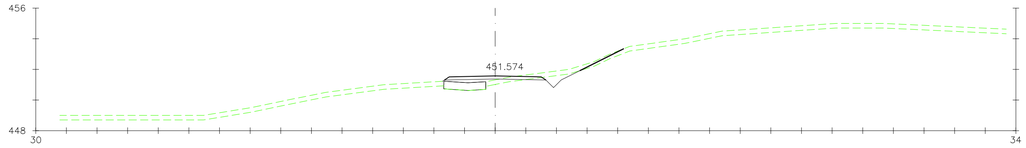
Pk=0+461.082

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.44 m2.
S. TERRAPLEN = 0.30 m2.



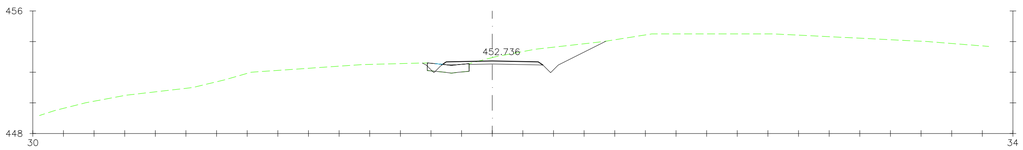
Pk=0+443.584

S. FIRME = 1.15 m2.
S. D TIERRA = 5.51 m2.
S. FRESADO = 0.27 m2.
S. DEMOLICION = 0.10 m2.



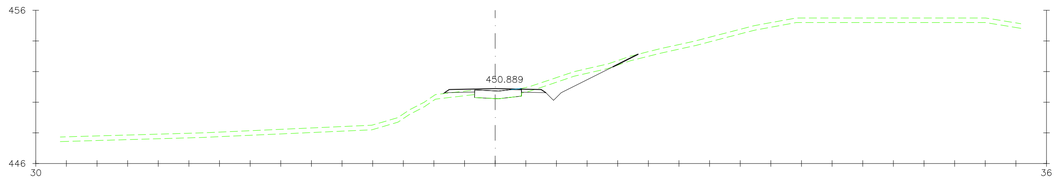
Pk=0+470

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.81 m2.
S. TERRAPLEN = 1.05 m2.
S. VEGETAL = 2.23 m2.



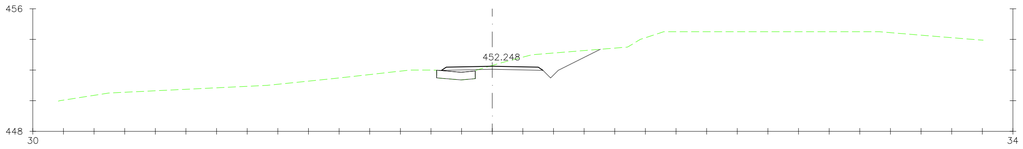
Pk=0+450

S. FIRME = 1.23 m2. S. DEMOLICION = 0.21 m2.
S. D TIERRA = 6.22 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. FRESADO = 0.11 m2.



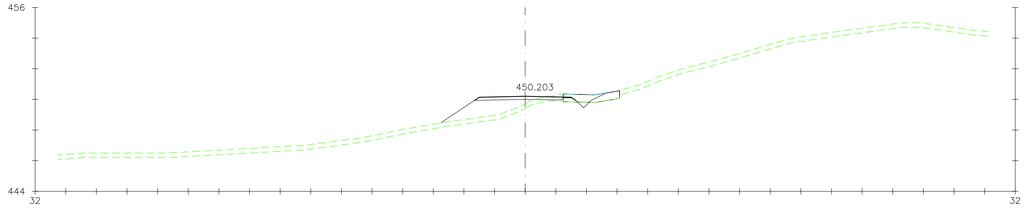
Pk=0+480

S. FIRME = 0.94 m2. S. FRESADO = 0.04 m2.
S. D TIERRA = 2.55 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 0.54 m2.
S. VEGETAL = 2.68 m2.



Pk=0+460

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.46 m2.
S. TERRAPLEN = 0.23 m2.



Pk=0+490

S. FIRME = 1.15 m2. S. FRESADO = 0.49 m2.
S. D TIERRA = 0.17 m2. S. DEMOLICION = 0.38 m2.
S. TERRAPLEN = 6.18 m2.
S. VEGETAL = 2.39 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

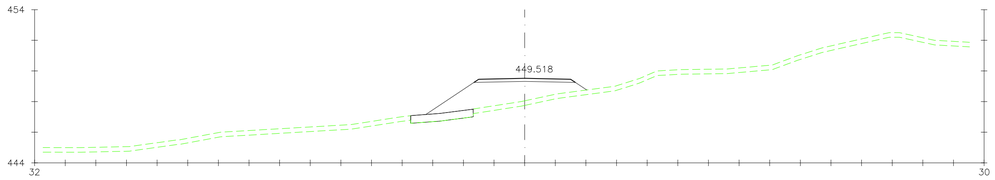
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

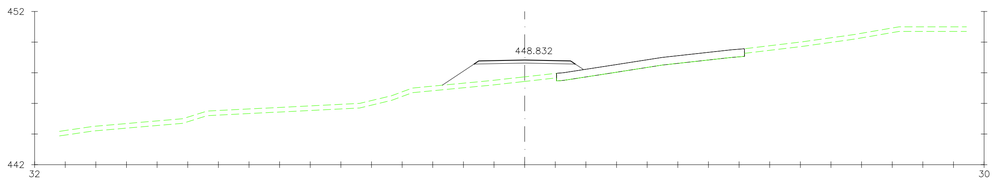
DR. NUM.: 104

EJE 02



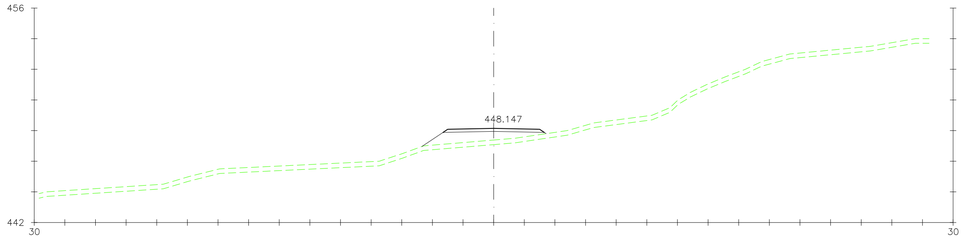
Pk=0+500

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 13.19 m2.
S. VEGETAL = 2.22 m2.



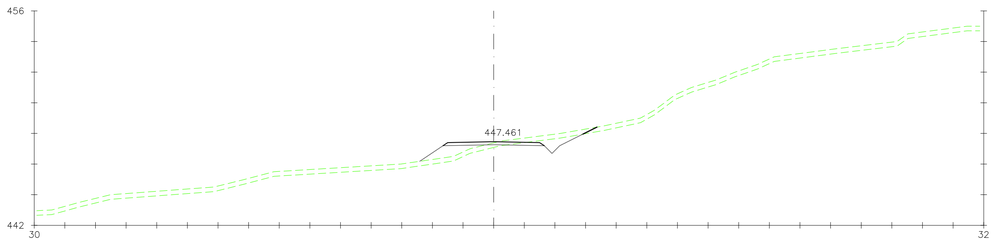
Pk=0+510

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 9.30 m2.
S. VEGETAL = 2.24 m2.



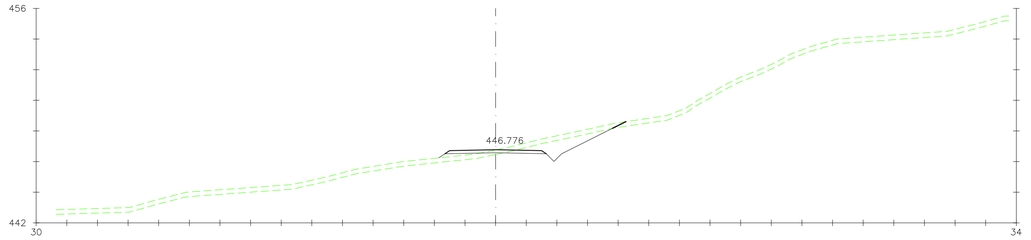
Pk=0+520

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 6.35 m2.
S. VEGETAL = 2.44 m2.



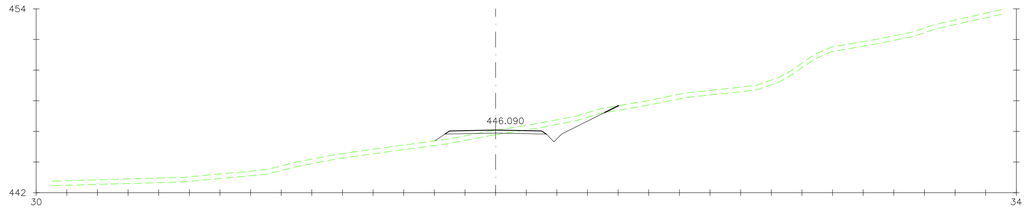
Pk=0+530

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.52 m2.
S. TERRAPLEN = 3.23 m2.
S. VEGETAL = 3.34 m2.



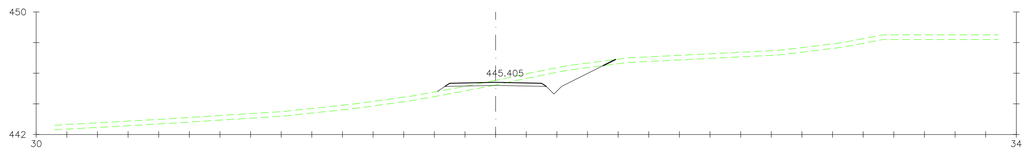
Pk=0+540

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.63 m2.
S. TERRAPLEN = 1.39 m2.
S. VEGETAL = 3.54 m2.



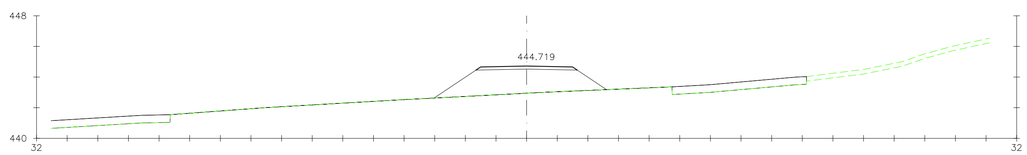
Pk=0+550

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.41 m2.
S. TERRAPLEN = 1.61 m2.
S. VEGETAL = 3.46 m2.



Pk=0+560

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.85 m2.
S. TERRAPLEN = 1.06 m2.
S. VEGETAL = 3.37 m2.



Pk=0+570

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 13.81 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

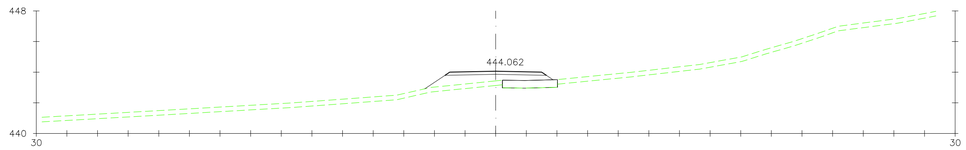
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

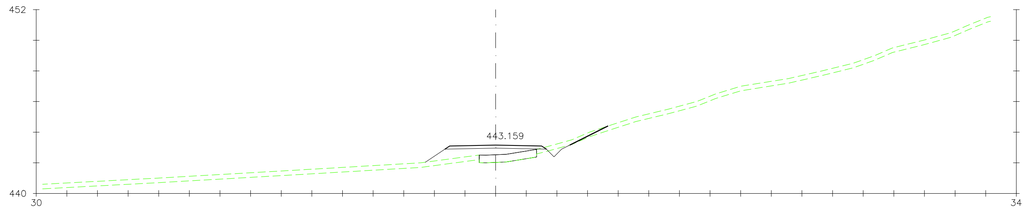
DR. NUM.: 104

EJE 02



Pk=0+580

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.08 m2.
S. VEGETAL = 1.52 m2.

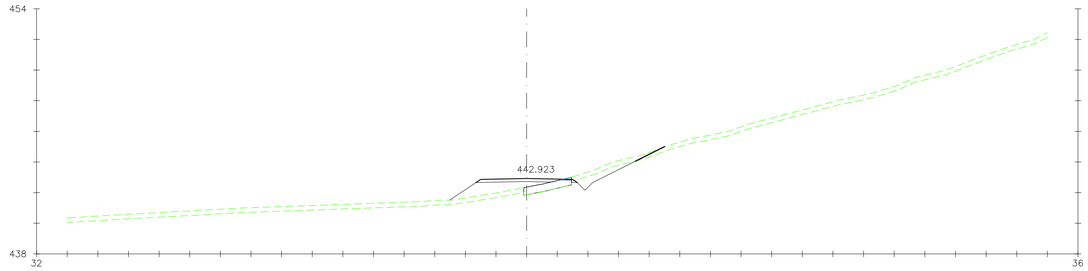


Pk=0+600

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.28 m2.
S. TERRAPLEN = 4.06 m2.
S. VEGETAL = 2.14 m2.

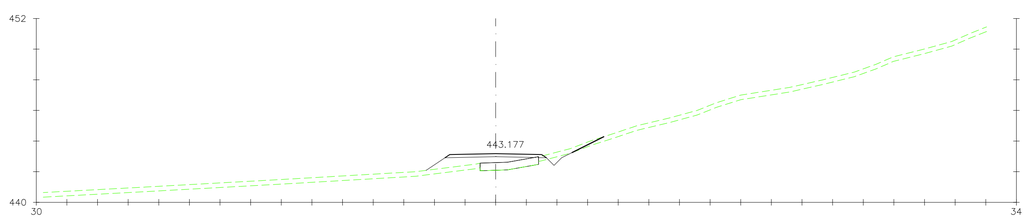
Pk=0+590

S. FIRME = 1.24 m2. S. FRESADO = 0.12 m2.
S. D TIERRA = 0.01 m2. S. DEMOLICION = 0.16 m2.
S. TERRAPLEN = 2.33 m2.
S. VEGETAL = 1.45 m2.



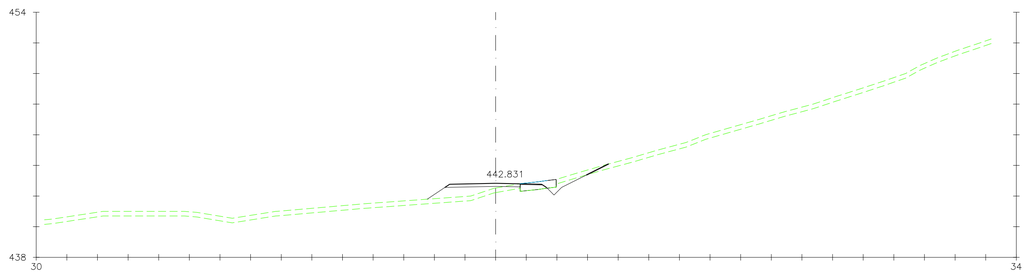
Pk=0+610

S. FIRME = 1.11 m2. S. FRESADO = 0.07 m2.
S. D TIERRA = 1.47 m2.
S. TERRAPLEN = 4.67 m2.
S. VEGETAL = 2.93 m2.



Pk=0+599.415

S. FIRME = 1.25 m2.
S. D TIERRA = 0.32 m2.
S. TERRAPLEN = 3.79 m2.
S. VEGETAL = 2.05 m2.



Pk=0+620

S. FIRME = 1.02 m2. S. FRESADO = 0.33 m2.
S. D TIERRA = 0.61 m2. S. DEMOLICION = 0.29 m2.
S. TERRAPLEN = 3.77 m2.
S. VEGETAL = 2.63 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

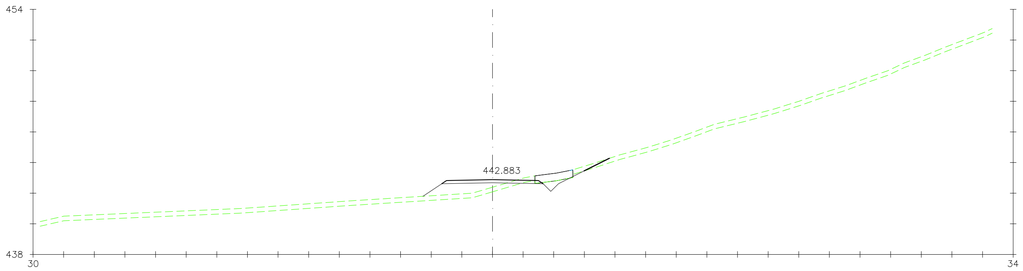
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

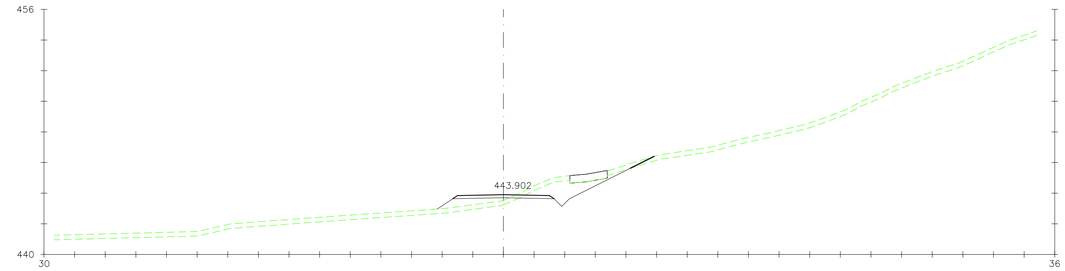
DR. NUM.: 104

EJE 02



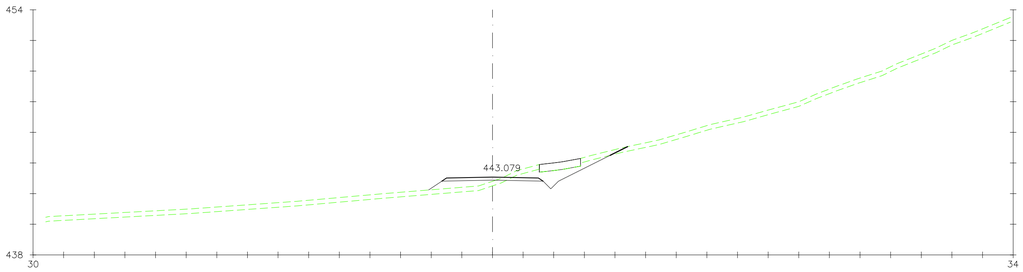
Pk=0+630

S. FIRME = 1.26 m2. S. FRESADO = 0.10 m2.
S. D TIERRA = 0.65 m2. S. DEMOLICION = 1.13 m2.
S. TERRAPLEN = 4.40 m2.
S. VEGETAL = 2.66 m2.



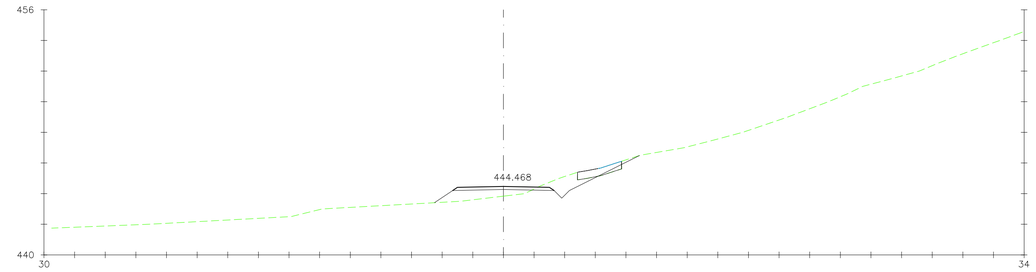
Pk=0+660

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 1.22 m2.
S. D TIERRA = 4.22 m2.
S. TERRAPLEN = 3.08 m2.
S. VEGETAL = 3.28 m2.



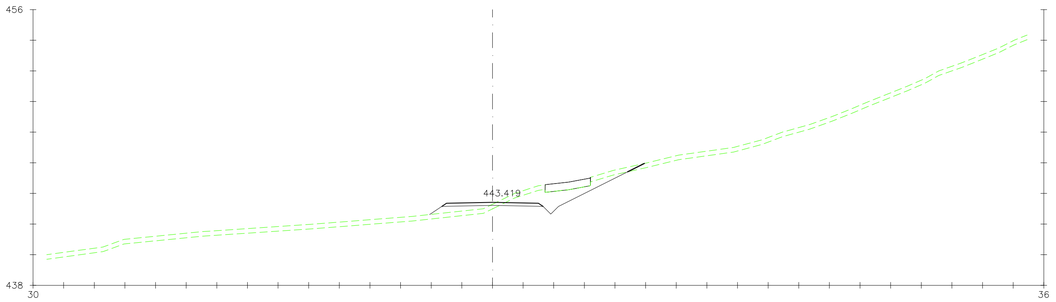
Pk=0+640

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 1.35 m2.
S. D TIERRA = 3.20 m2.
S. TERRAPLEN = 2.89 m2.
S. VEGETAL = 2.92 m2.



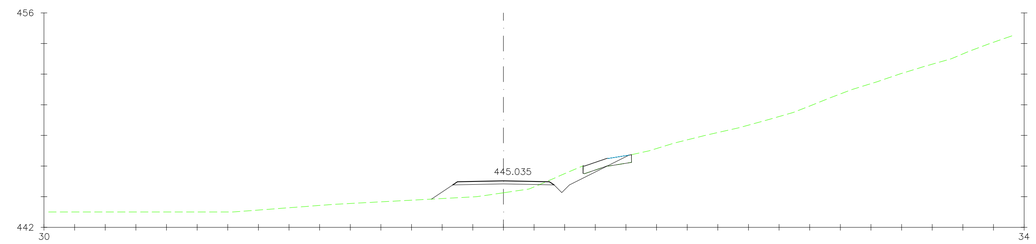
Pk=0+670

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 0.67 m2.
S. D TIERRA = 2.52 m2.
S. TERRAPLEN = 2.93 m2.
S. FRESADO = 0.53 m2.



Pk=0+650

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 1.48 m2.
S. D TIERRA = 5.09 m2.
S. TERRAPLEN = 2.39 m2.
S. VEGETAL = 3.15 m2.



Pk=0+680

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 0.80 m2.
S. D TIERRA = 2.06 m2.
S. TERRAPLEN = 3.93 m2.
S. FRESADO = 0.34 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

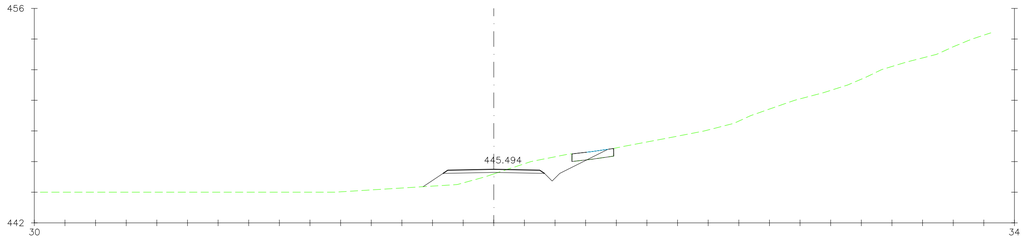
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

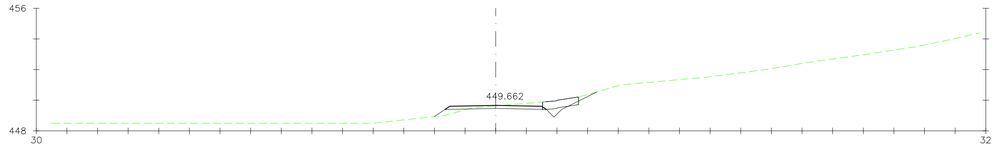
DR. NUM.: 104

EJE 02



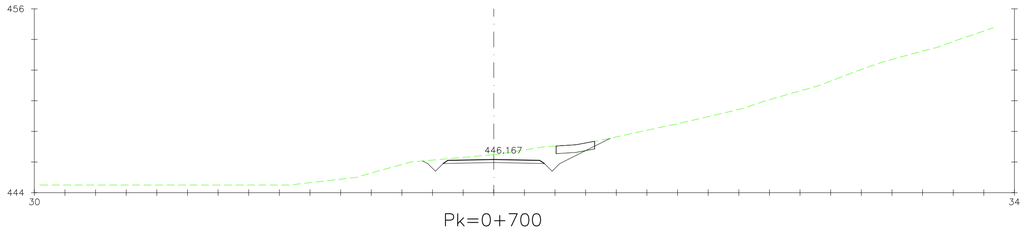
Pk=0+688.119

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 0.49 m2.
S. D TIERRA = 3.86 m2.
S. TERRAPLEN = 2.27 m2.
S. FRESADO = 0.34 m2.



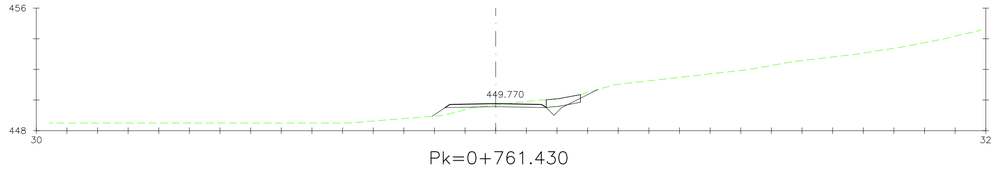
Pk=0+760

S. FIRME = 1.24 m2. S. DEMOLICION = 1.01 m2.
S. D TIERRA = 1.68 m2.
S. TERRAPLEN = 0.43 m2.
S. FRESADO = 0.07 m2.



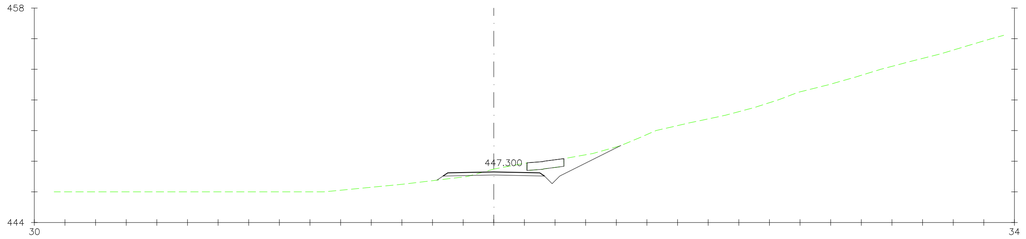
Pk=0+700

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 6.43 m2.
S. DEMOLICION = 1.21 m2.



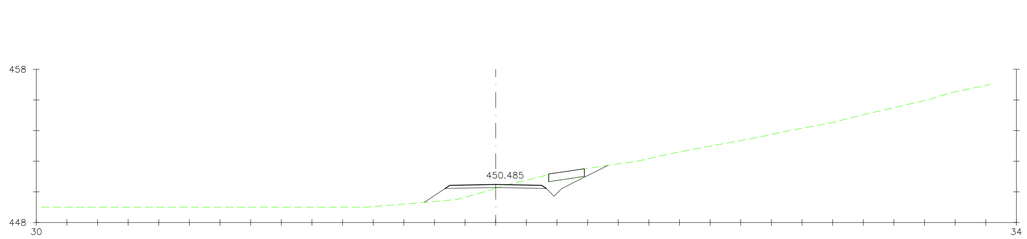
Pk=0+761.430

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.61 m2.
S. TERRAPLEN = 0.69 m2.
S. DEMOLICION = 1.01 m2.



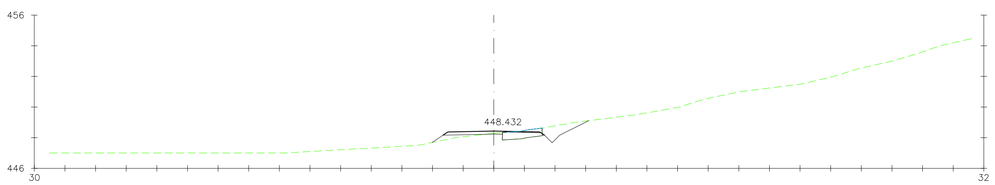
Pk=0+720

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.66 m2.
S. TERRAPLEN = 0.28 m2.
S. DEMOLICION = 1.21 m2.



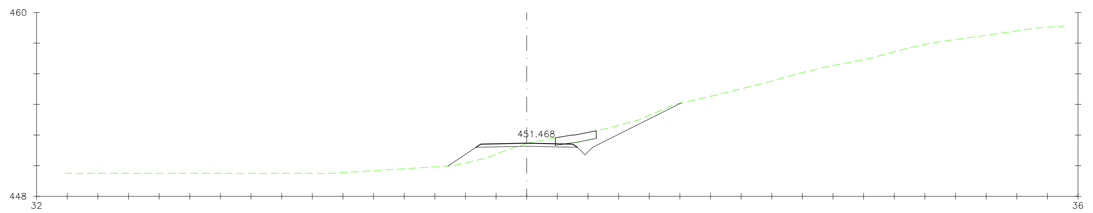
Pk=0+770

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.10 m2.
S. TERRAPLEN = 2.14 m2.
S. DEMOLICION = 1.17 m2.



Pk=0+740

S. FIRME = 0.88 m2. S. DEMOLICION = 0.00 m2.
S. D TIERRA = 1.61 m2.
S. TERRAPLEN = 0.51 m2.
S. FRESADO = 0.32 m2.



Pk=0+780

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.09 m2.
S. TERRAPLEN = 2.05 m2.
S. DEMOLICION = 1.34 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

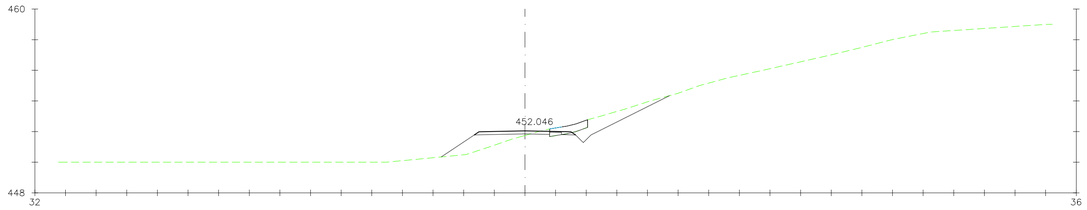
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

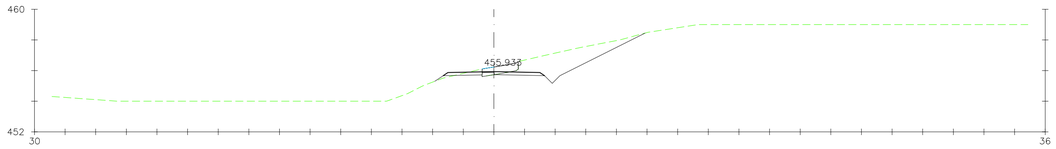
DR. NUM.: 104

EJE 02



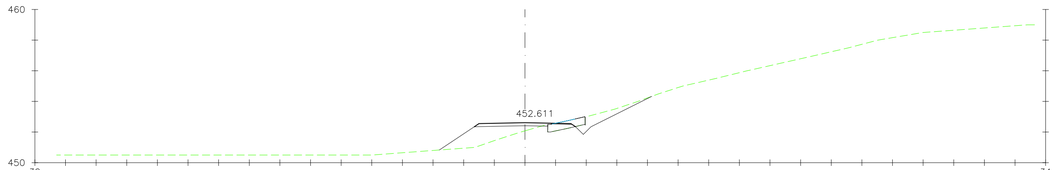
Pk=0+785.231

S. FIRME = 1.15 m2. S. DEMOLICION = 0.85 m2.
S. D TIERRA = 3.76 m2.
S. TERRAPLEN = 3.25 m2.
S. FRESADO = 0.22 m2.



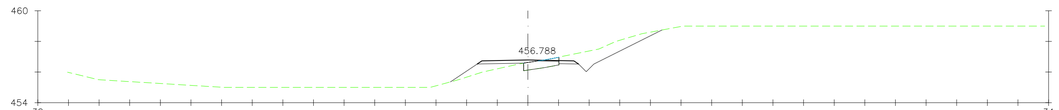
Pk=0+820

S. FIRME = 1.14 m2. S. DEMOLICION = 0.78 m2.
S. D TIERRA = 8.29 m2.
S. TERRAPLEN = 0.10 m2.
S. FRESADO = 0.24 m2.



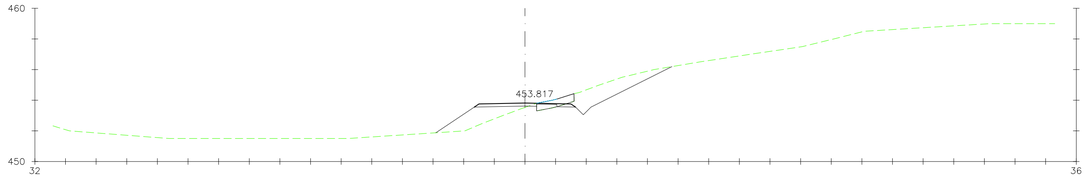
Pk=0+790

S. FIRME = 1.01 m2. S. DEMOLICION = 0.34 m2.
S. D TIERRA = 1.87 m2.
S. TERRAPLEN = 4.47 m2.
S. FRESADO = 0.27 m2.



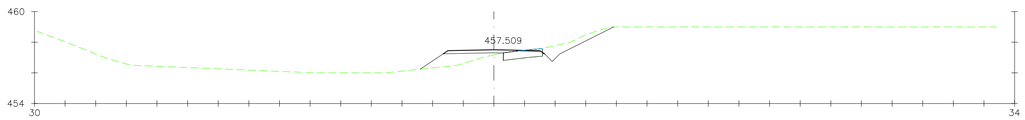
Pk=0+830

S. FIRME = 0.99 m2.
S. D TIERRA = 4.22 m2.
S. TERRAPLEN = 1.47 m2.
S. FRESADO = 0.18 m2.



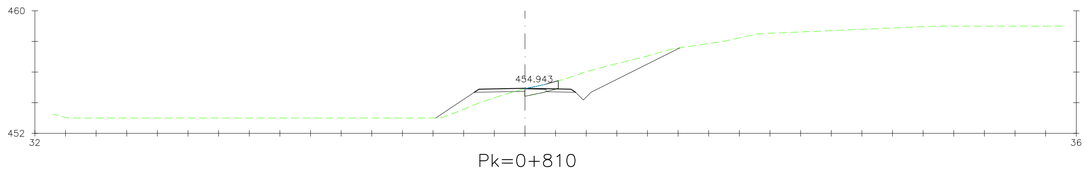
Pk=0+800

S. FIRME = 1.06 m2. S. DEMOLICION = 0.56 m2.
S. D TIERRA = 5.49 m2.
S. TERRAPLEN = 4.07 m2.
S. FRESADO = 0.26 m2.



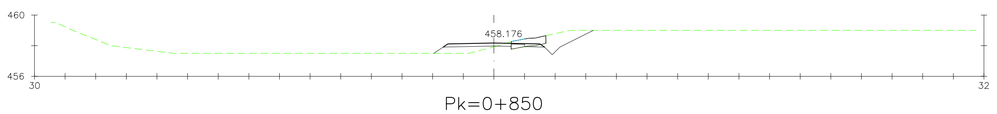
Pk=0+840

S. FIRME = 0.95 m2.
S. D TIERRA = 1.97 m2.
S. TERRAPLEN = 2.44 m2.
S. FRESADO = 0.17 m2.



Pk=0+810

S. FIRME = 1.05 m2. S. DEMOLICION = 0.39 m2.
S. D TIERRA = 6.97 m2.
S. TERRAPLEN = 2.23 m2.
S. FRESADO = 0.26 m2.



Pk=0+850

S. FIRME = 1.13 m2. S. DEMOLICION = 0.69 m2.
S. D TIERRA = 2.46 m2.
S. TERRAPLEN = 1.25 m2.
S. FRESADO = 0.23 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

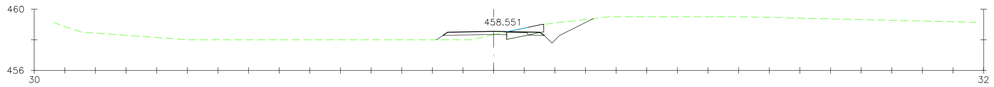
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

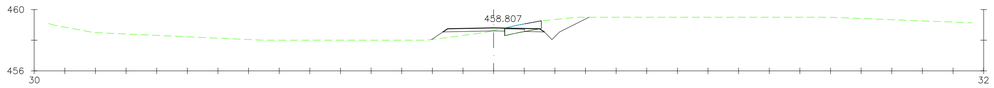
DR. NUM.: 104

EJE 02



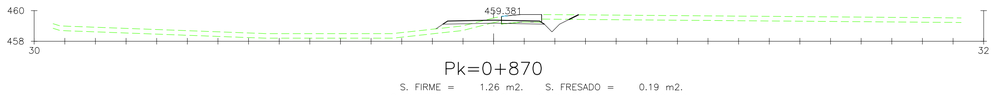
Pk=0+855.827

S. FIRME = 1.06 m2. S. DEMOLICION = 0.52 m2.
S. D TIERRA = 2.19 m2.
S. TERRAPLEN = 0.88 m2.
S. FRESADO = 0.27 m2.



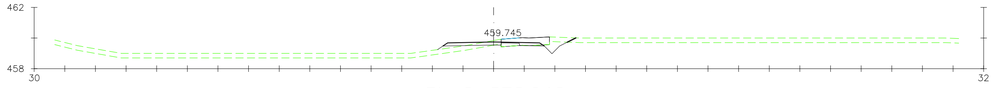
Pk=0+860

S. FIRME = 1.07 m2. S. DEMOLICION = 0.55 m2.
S. D TIERRA = 2.24 m2.
S. TERRAPLEN = 0.84 m2.
S. FRESADO = 0.27 m2.



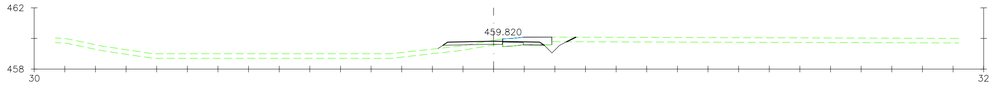
Pk=0+870

S. FIRME = 1.26 m2. S. FRESADO = 0.19 m2.
S. D TIERRA = 0.98 m2. S. DEMOLICION = 1.12 m2.
S. TERRAPLEN = 1.24 m2.
S. VEGETAL = 1.91 m2.



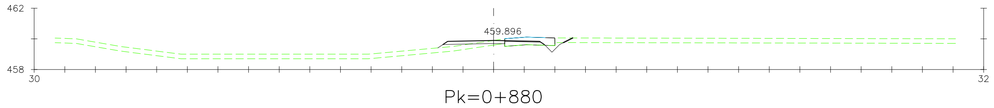
Pk=0+876.946

S. FIRME = 1.08 m2. S. FRESADO = 0.36 m2.
S. D TIERRA = 0.60 m2. S. DEMOLICION = 0.98 m2.
S. TERRAPLEN = 1.01 m2.
S. VEGETAL = 1.68 m2.



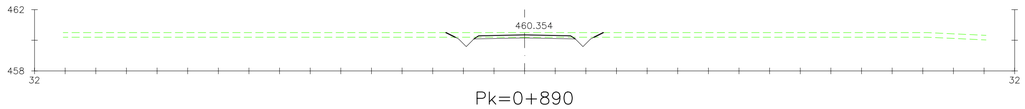
Pk=0+878.443

S. FIRME = 1.06 m2. S. FRESADO = 0.37 m2.
S. D TIERRA = 0.48 m2. S. DEMOLICION = 0.93 m2.
S. TERRAPLEN = 1.05 m2.
S. VEGETAL = 1.64 m2.



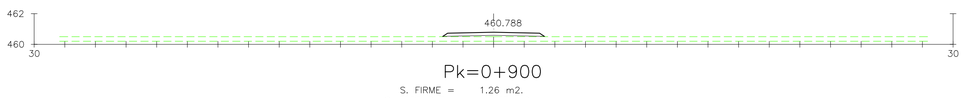
Pk=0+880

S. FIRME = 0.89 m2. S. FRESADO = 0.75 m2.
S. D TIERRA = 0.27 m2. S. DEMOLICION = 0.32 m2.
S. TERRAPLEN = 1.18 m2.
S. VEGETAL = 1.57 m2.



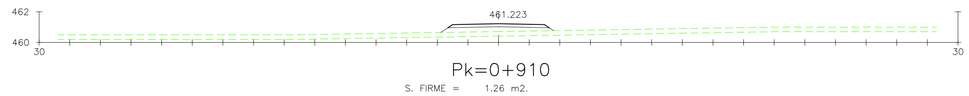
Pk=0+890

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.27 m2.
S. VEGETAL = 2.90 m2.



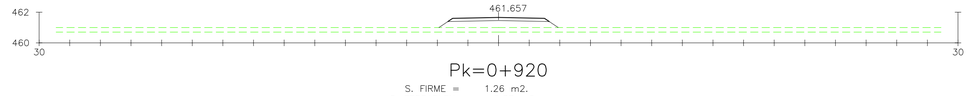
Pk=0+900

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.37 m2.
S. VEGETAL = 2.01 m2.



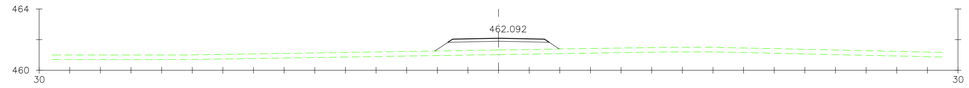
Pk=0+910

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 4.16 m2.
S. VEGETAL = 2.21 m2.



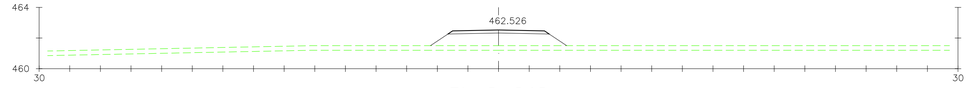
Pk=0+920

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.37 m2.
S. VEGETAL = 2.34 m2.



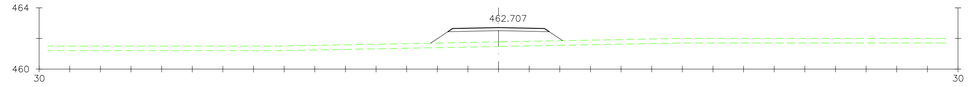
Pk=0+930

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 6.37 m2.
S. VEGETAL = 2.44 m2.



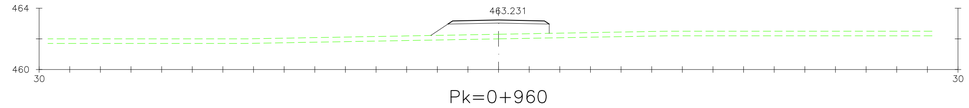
Pk=0+940

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.78 m2.
S. VEGETAL = 2.67 m2.



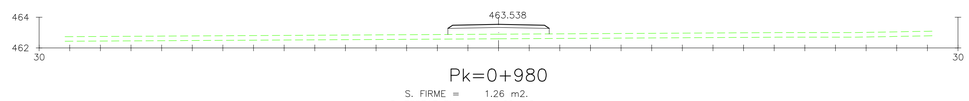
Pk=0+944.232

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.89 m2.
S. VEGETAL = 2.59 m2.



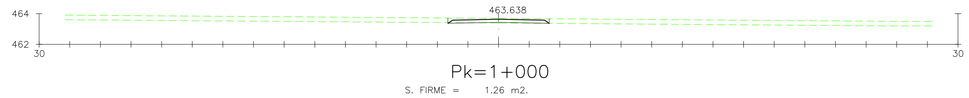
Pk=0+960

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.35 m2.
S. VEGETAL = 2.32 m2.



Pk=0+980

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 4.69 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



Pk=1+000

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.04 m2.
S. TERRAPLEN = 0.12 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

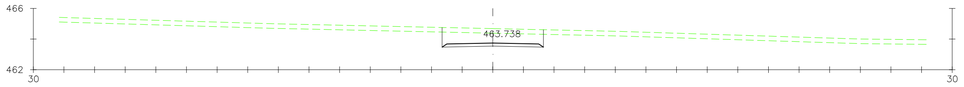
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

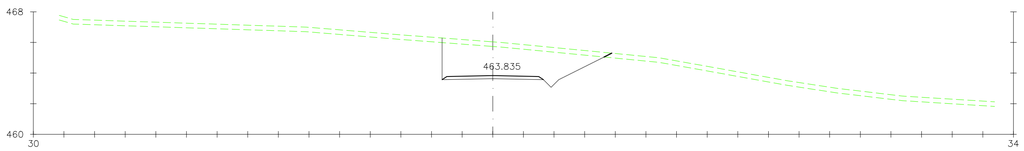
DR. NUM.: 104

EJE 02



Pk=1+020

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.80 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



Pk=1+039.285

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 18.74 m2.
S. VEGETAL = 3.25 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

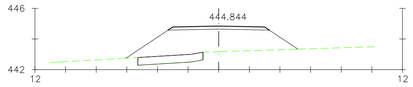
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

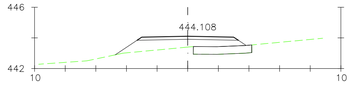
DR. NUM.: 104

EJE 03



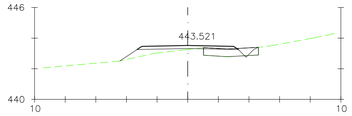
Pk=0+000

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 13.30 m2.



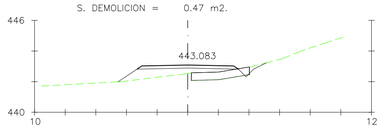
Pk=0+010

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 4.14 m2.



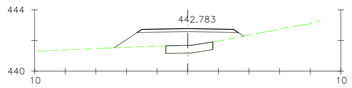
Pk=0+020

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.03 m2.
S. TERRAPLEN = 1.09 m2.
S. DEMOLICION = 0.47 m2.



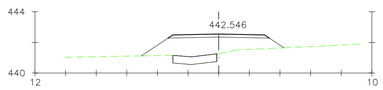
Pk=0+030

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.18 m2.
S. TERRAPLEN = 2.84 m2.
S. DEMOLICION = 0.26 m2.



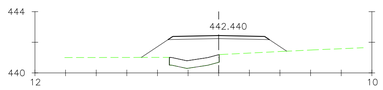
Pk=0+040

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.84 m2.



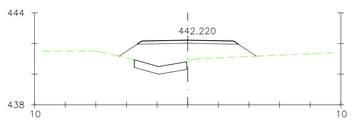
Pk=0+050

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.90 m2.



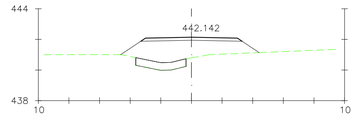
Pk=0+053.630

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.71 m2.



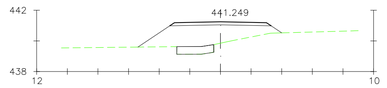
Pk=0+060

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.59 m2.



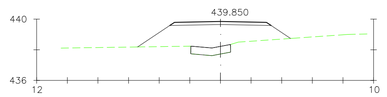
Pk=0+062.011

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.52 m2.



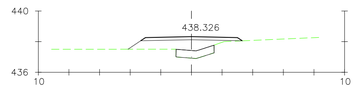
Pk=0+080

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.80 m2.



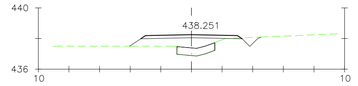
Pk=0+100

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 10.45 m2.



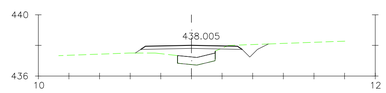
Pk=0+118.948

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.23 m2.



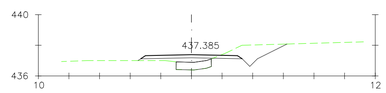
Pk=0+120

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.37 m2.
S. TERRAPLEN = 2.89 m2.



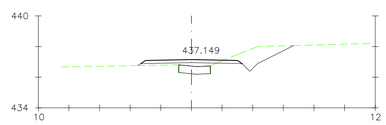
Pk=0+123.620

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.98 m2.
S. TERRAPLEN = 1.98 m2.



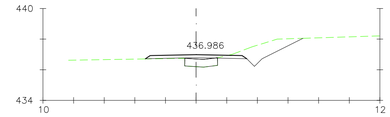
Pk=0+134.597

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.83 m2.
S. TERRAPLEN = 0.91 m2.



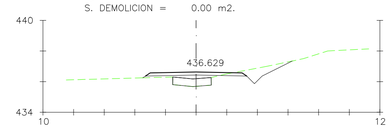
Pk=0+140

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.08 m2.
S. TERRAPLEN = 0.79 m2.



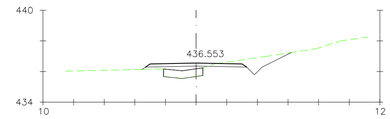
Pk=0+144.552

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.18 m2.
S. TERRAPLEN = 0.17 m2.
S. DEMOLICION = 0.00 m2.



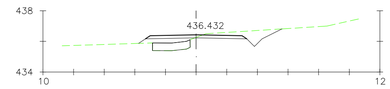
Pk=0+160

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.65 m2.
S. TERRAPLEN = 0.70 m2.



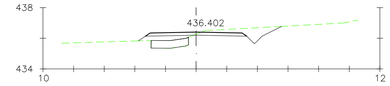
Pk=0+163.850

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.22 m2.
S. TERRAPLEN = 0.74 m2.



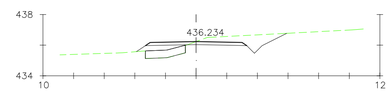
Pk=0+170

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.30 m2.
S. TERRAPLEN = 0.87 m2.



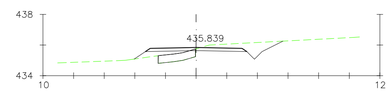
Pk=0+171.475

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.38 m2.
S. TERRAPLEN = 0.86 m2.



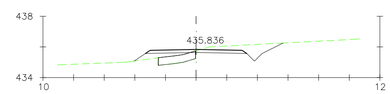
Pk=0+180

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.31 m2.
S. TERRAPLEN = 0.77 m2.



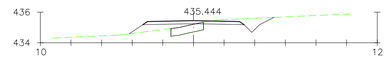
Pk=0+200

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.61 m2.
S. TERRAPLEN = 0.79 m2.
S. DEMOLICION = 0.02 m2.



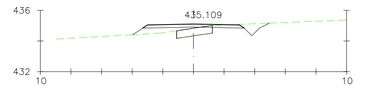
Pk=0+200.168

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.61 m2.
S. TERRAPLEN = 0.80 m2.
S. DEMOLICION = 0.02 m2.



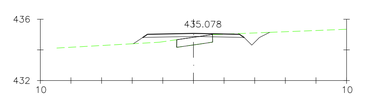
Pk=0+220

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.64 m2.
S. TERRAPLEN = 1.18 m2.
S. DEMOLICION = 0.03 m2.



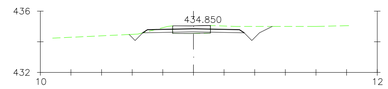
Pk=0+238.019

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.03 m2.
S. TERRAPLEN = 1.05 m2.
S. DEMOLICION = 0.05 m2.



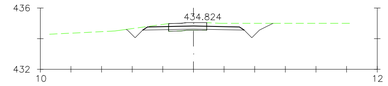
Pk=0+240

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.06 m2.
S. TERRAPLEN = 0.94 m2.
S. DEMOLICION = 0.07 m2.



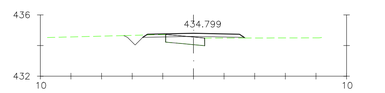
Pk=0+260

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.38 m2.
S. DEMOLICION = 1.01 m2.



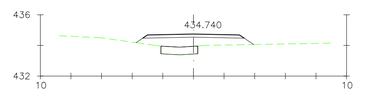
Pk=0+263.623

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.79 m2.
S. DEMOLICION = 1.03 m2.



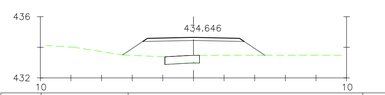
Pk=0+268.114

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.62 m2.
S. TERRAPLEN = 0.24 m2.
S. DEMOLICION = 0.12 m2.



Pk=0+280

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.67 m2.



Pk=0+298.811

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.61 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:200 A3 1:400 ORIGINAL A1

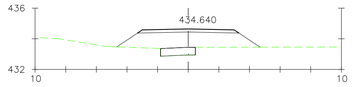
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

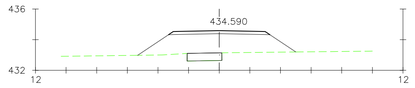
DR. NUM.: 104

EJE 03



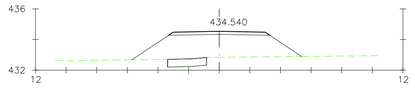
Pk=0+300

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.81 m2.



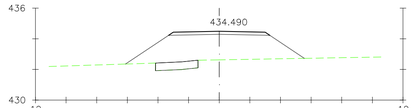
Pk=0+310

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 10.42 m2.



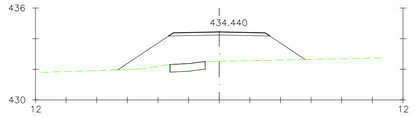
Pk=0+320

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 13.23 m2.



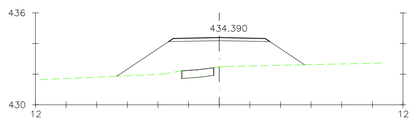
Pk=0+330

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 15.17 m2.



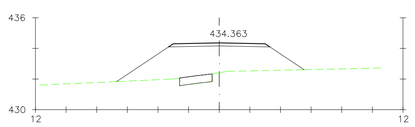
Pk=0+340

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 16.48 m2.



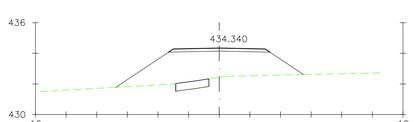
Pk=0+350

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 16.94 m2.



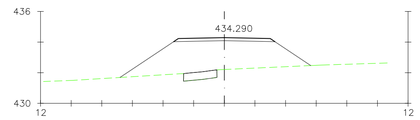
Pk=0+355.305

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 17.04 m2.



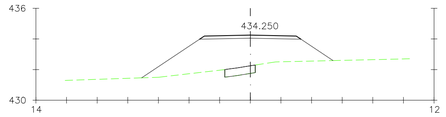
Pk=0+360

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 16.86 m2.



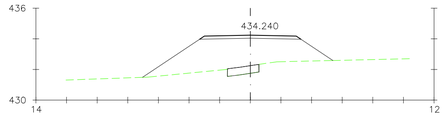
Pk=0+370

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 18.15 m2.



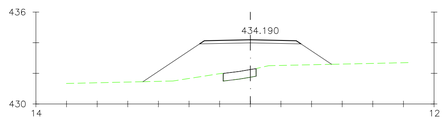
Pk=0+378.016

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 17.57 m2.



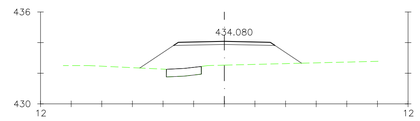
Pk=0+380

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 17.28 m2.



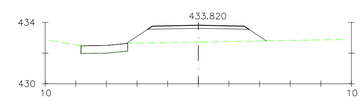
Pk=0+390

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 16.96 m2.



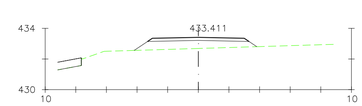
Pk=0+400

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 11.74 m2.



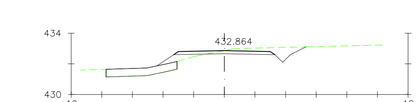
Pk=0+410

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 6.81 m2.



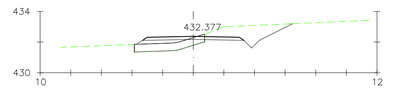
Pk=0+420

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 3.58 m2.



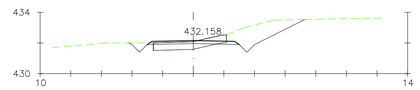
Pk=0+430

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.35 m2.
S. TERRAPLEN = 0.77 m2.



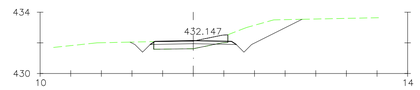
Pk=0+440

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.24 m2.
S. TERRAPLEN = 0.61 m2.
S. DEMOLICION = 0.20 m2.



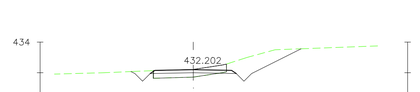
Pk=0+450

S. FIRME = 1.14 m2.
S. D TIERRA = 4.92 m2.
S. DEMOLICION = 1.10 m2.



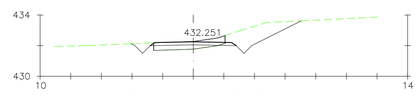
Pk=0+452.265

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.58 m2.
S. DEMOLICION = 1.34 m2.



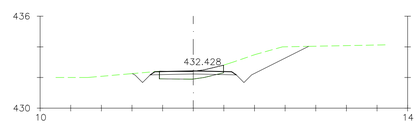
Pk=0+460

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.32 m2.
S. DEMOLICION = 1.37 m2.



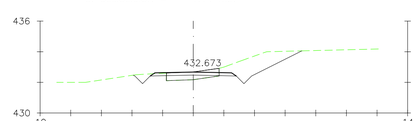
Pk=0+464.340

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.59 m2.
S. DEMOLICION = 1.31 m2.



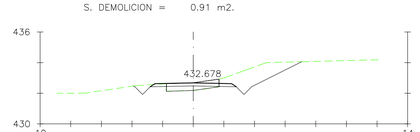
Pk=0+480

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 5.30 m2.
S. DEMOLICION = 1.14 m2.



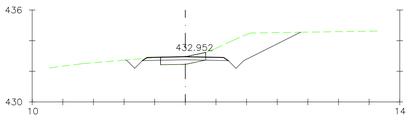
Pk=0+499.670

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.98 m2.
S. DEMOLICION = 0.91 m2.



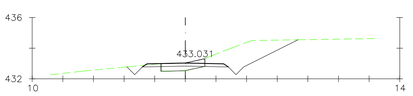
Pk=0+500

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.95 m2.
S. DEMOLICION = 0.92 m2.



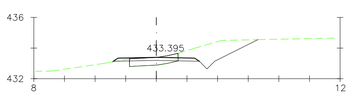
Pk=0+515.665

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 6.74 m2.
S. DEMOLICION = 0.81 m2.



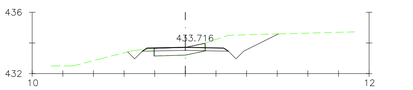
Pk=0+520

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 6.37 m2.
S. DEMOLICION = 0.77 m2.



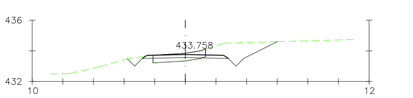
Pk=0+540

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.27 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. DEMOLICION = 0.76 m2.



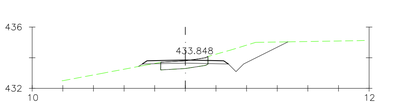
Pk=0+557.645

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.08 m2.
S. DEMOLICION = 0.81 m2.



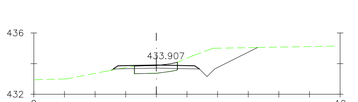
Pk=0+560

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.06 m2.
S. DEMOLICION = 1.04 m2.



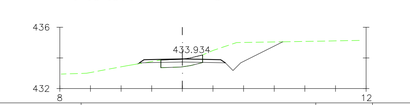
Pk=0+580

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.10 m2.
S. TERRAPLEN = 0.05 m2.
S. DEMOLICION = 0.60 m2.



Pk=0+600

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.46 m2.
S. TERRAPLEN = 0.02 m2.
S. DEMOLICION = 0.61 m2.



Pk=0+606.373

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.58 m2.
S. DEMOLICION = 0.66 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

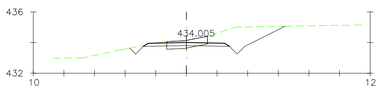
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

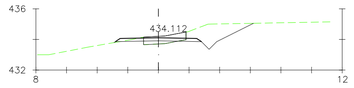
DR. NUM.: 104

EJE 03



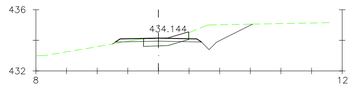
Pk=0+620

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.93 m2.
S. DEMOLICION = 1.01 m2.



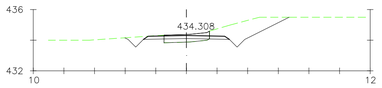
Pk=0+635.763

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.75 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. DEMOLICION = 1.01 m2.



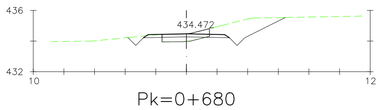
Pk=0+640

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.44 m2.
S. TERRAPLEN = 0.04 m2.
S. DEMOLICION = 0.87 m2.



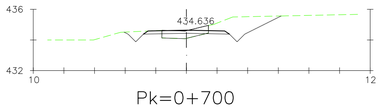
Pk=0+660

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.94 m2.
S. DEMOLICION = 0.91 m2.



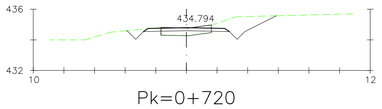
Pk=0+680

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.47 m2.
S. DEMOLICION = 0.86 m2.



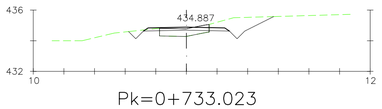
Pk=0+700

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.45 m2.
S. DEMOLICION = 0.81 m2.



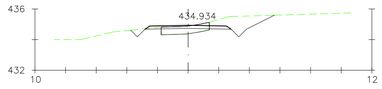
Pk=0+720

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.51 m2.
S. DEMOLICION = 0.81 m2.



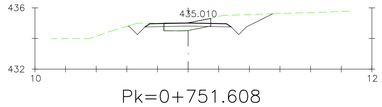
Pk=0+733.023

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.15 m2.
S. DEMOLICION = 0.60 m2.



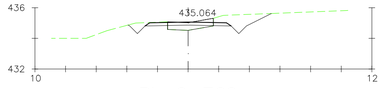
Pk=0+740

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.10 m2.
S. DEMOLICION = 0.60 m2.



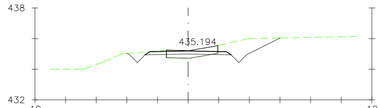
Pk=0+751.608

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.37 m2.
S. DEMOLICION = 0.87 m2.



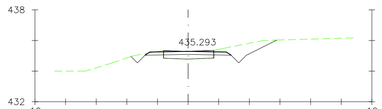
Pk=0+760

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.10 m2.
S. DEMOLICION = 0.79 m2.



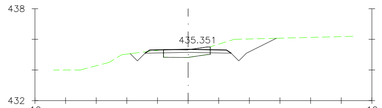
Pk=0+780

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.71 m2.
S. DEMOLICION = 1.11 m2.



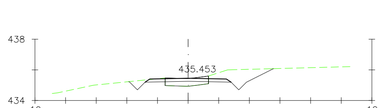
Pk=0+793.395

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 2.67 m2.
S. DEMOLICION = 0.79 m2.



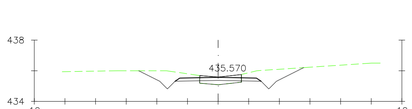
Pk=0+800

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.36 m2.
S. DEMOLICION = 0.72 m2.



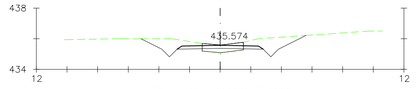
Pk=0+810

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.33 m2.
S. DEMOLICION = 0.68 m2.



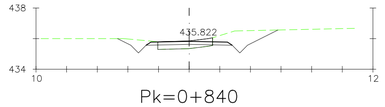
Pk=0+820

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.57 m2.
S. DEMOLICION = 0.81 m2.



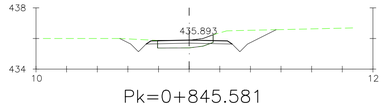
Pk=0+820.328

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.62 m2.
S. DEMOLICION = 0.81 m2.



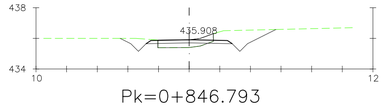
Pk=0+840

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.96 m2.
S. DEMOLICION = 0.96 m2.



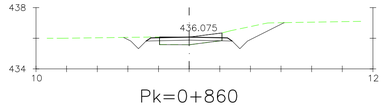
Pk=0+845.581

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.78 m2.
S. DEMOLICION = 0.96 m2.



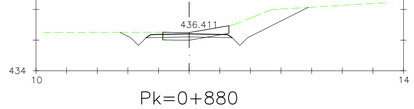
Pk=0+846.793

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.83 m2.
S. DEMOLICION = 0.99 m2.



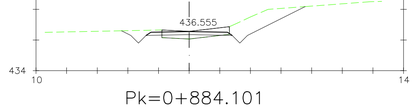
Pk=0+860

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 3.45 m2.
S. DEMOLICION = 1.20 m2.



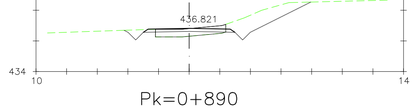
Pk=0+880

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 5.80 m2.
S. DEMOLICION = 1.71 m2.



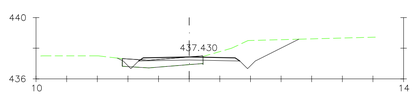
Pk=0+884.101

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 4.97 m2.
S. DEMOLICION = 1.49 m2.



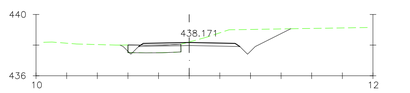
Pk=0+890

S. FIRME = 1.13 m2.
S. D TIERRA = 4.94 m2.
S. DEMOLICION = 1.13 m2.



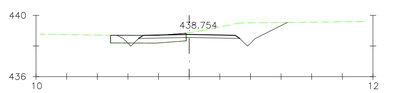
Pk=0+900

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.00 m2.
S. DEMOLICION = 0.94 m2.



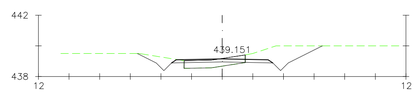
Pk=0+910

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.30 m2.
S. DEMOLICION = 0.48 m2.



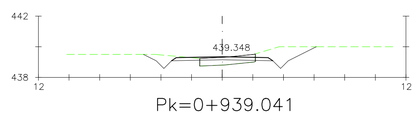
Pk=0+920

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.60 m2.
S. DEMOLICION = 1.13 m2.



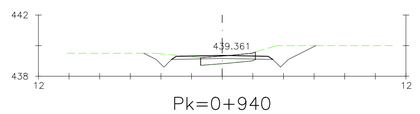
Pk=0+930

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.01 m2.
S. DEMOLICION = 0.90 m2.



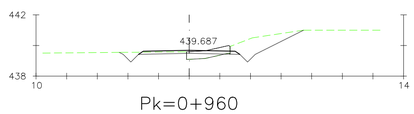
Pk=0+939.041

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.88 m2.
S. DEMOLICION = 0.80 m2.



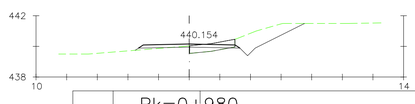
Pk=0+940

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.84 m2.
S. DEMOLICION = 0.78 m2.



Pk=0+960

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.16 m2.
S. DEMOLICION = 0.79 m2.



Pk=0+980

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.54 m2.
S. TERRAPLEN = 0.15 m2.
S. DEMOLICION = 0.87 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

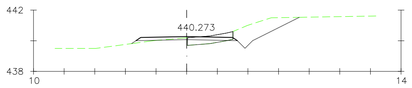
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

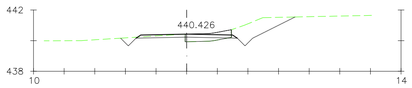
DR. NUM.: 104

EJE 03



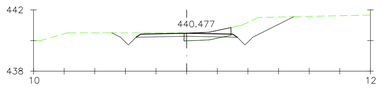
Pk=0+984.336

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.50 m2.
S. TERRAPLEN = 0.13 m2.
S. DEMOLICION = 0.91 m2.



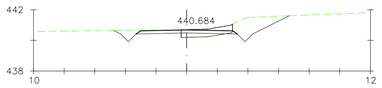
Pk=0+990

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.82 m2.
S. DEMOLICION = 0.93 m2.



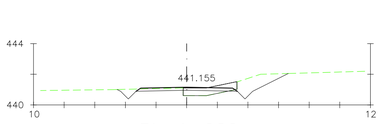
Pk=0+991.926

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.57 m2.
S. DEMOLICION = 1.02 m2.



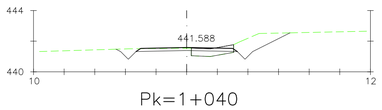
Pk=1+000

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.99 m2.
S. DEMOLICION = 1.10 m2.



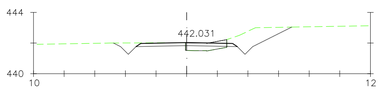
Pk=1+020

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.19 m2.
S. DEMOLICION = 1.01 m2.



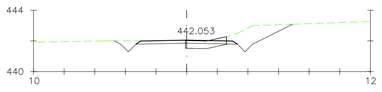
Pk=1+040

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.61 m2.
S. DEMOLICION = 0.63 m2.



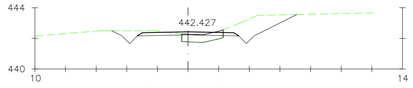
Pk=1+059.272

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.37 m2.
S. DEMOLICION = 0.66 m2.



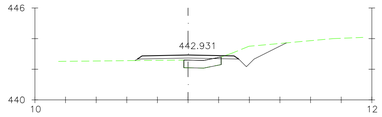
Pk=1+060

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.35 m2.
S. DEMOLICION = 0.65 m2.



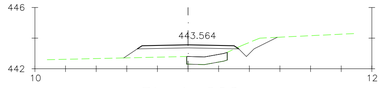
Pk=1+070

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.14 m2.
S. DEMOLICION = 0.31 m2.



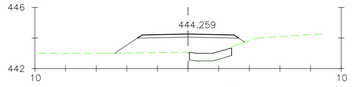
Pk=1+080

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.29 m2.
S. TERRAPLEN = 0.56 m2.
S. DEMOLICION = 0.03 m2.



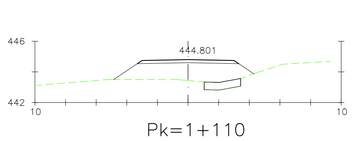
Pk=1+090

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.10 m2.
S. TERRAPLEN = 3.42 m2.



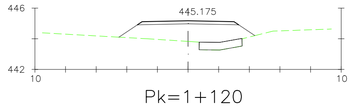
Pk=1+100

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 6.93 m2.



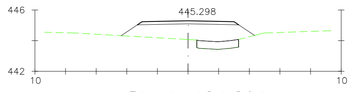
Pk=1+110

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.77 m2.



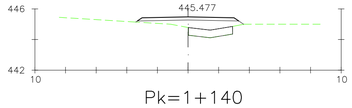
Pk=1+120

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.08 m2.



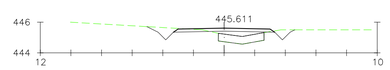
Pk=1+124.891

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.40 m2.



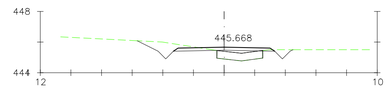
Pk=1+140

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.50 m2.



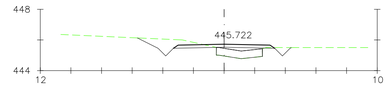
Pk=1+147.578

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.49 m2.
S. TERRAPLEN = 0.66 m2.



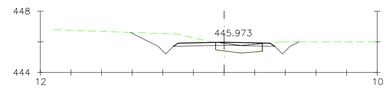
Pk=1+150

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.33 m2.
S. TERRAPLEN = 0.26 m2.
S. DEMOLICION = 0.00 m2.



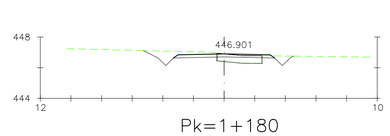
Pk=1+152.094

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.49 m2.
S. TERRAPLEN = 0.37 m2.



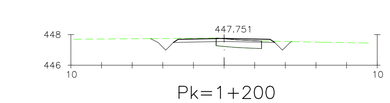
Pk=1+160

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.02 m2.
S. DEMOLICION = 0.30 m2.



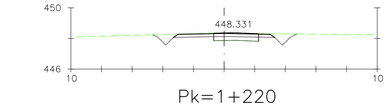
Pk=1+180

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.45 m2.
S. DEMOLICION = 0.45 m2.



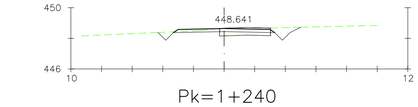
Pk=1+200

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.66 m2.
S. DEMOLICION = 0.39 m2.



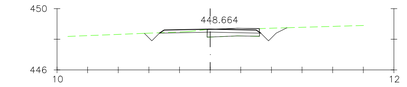
Pk=1+220

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.85 m2.
S. DEMOLICION = 0.71 m2.



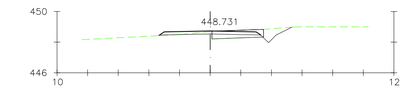
Pk=1+240

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.36 m2.
S. DEMOLICION = 0.91 m2.



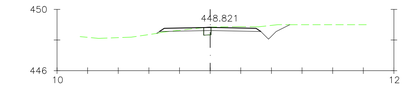
Pk=1+242.598

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.20 m2.
S. DEMOLICION = 0.88 m2.



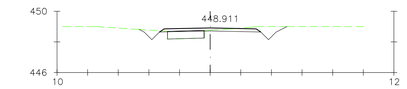
Pk=1+250

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.97 m2.
S. TERRAPLEN = 0.02 m2.
S. DEMOLICION = 0.95 m2.



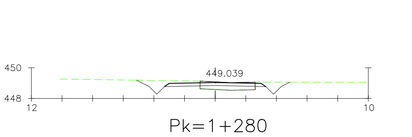
Pk=1+260

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.95 m2.
S. TERRAPLEN = 0.03 m2.
S. DEMOLICION = 0.10 m2.



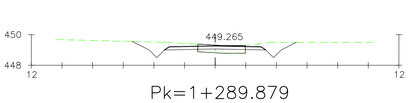
Pk=1+270

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.84 m2.
S. DEMOLICION = 0.10 m2.



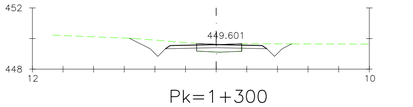
Pk=1+280

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.45 m2.
S. DEMOLICION = 0.90 m2.



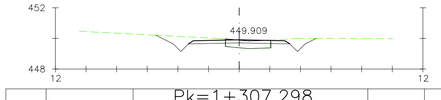
Pk=1+289.879

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.45 m2.
S. DEMOLICION = 0.82 m2.



Pk=1+300

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.21 m2.
S. DEMOLICION = 0.75 m2.



Pk=1+307.298

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.97 m2.
S. DEMOLICION = 0.90 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

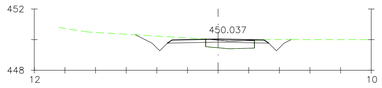
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

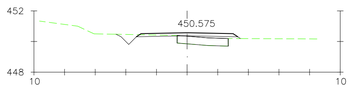
DR. NUM.: 104

EJE 03



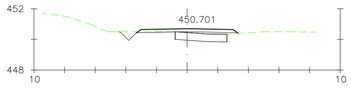
Pk=1+310

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.48 m2.
S. DEMOLICION = 0.42 m2.



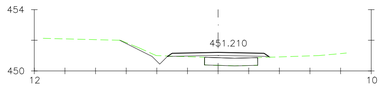
Pk=1+320

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.66 m2.
S. TERRAPLEN = 0.34 m2.
S. DEMOLICION = 0.01 m2.



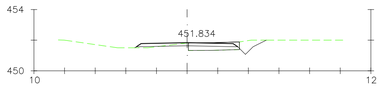
Pk=1+322.094

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.42 m2.
S. TERRAPLEN = 0.34 m2.
S. DEMOLICION = 0.00 m2.



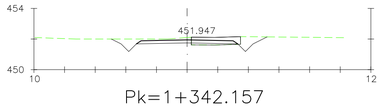
Pk=1+330

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.54 m2.
S. TERRAPLEN = 0.62 m2.



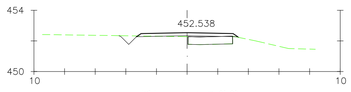
Pk=1+340

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.95 m2.
S. TERRAPLEN = 0.09 m2.
S. DEMOLICION = 0.83 m2.



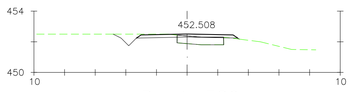
Pk=1+342.157

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.62 m2.
S. DEMOLICION = 1.34 m2.



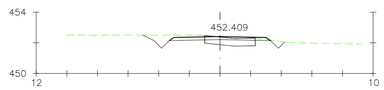
Pk=1+360

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.36 m2.
S. TERRAPLEN = 0.15 m2.
S. DEMOLICION = 0.01 m2.



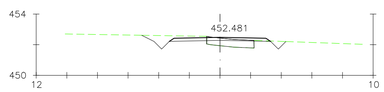
Pk=1+380

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.18 m2.
S. TERRAPLEN = 0.02 m2.
S. DEMOLICION = 0.15 m2.



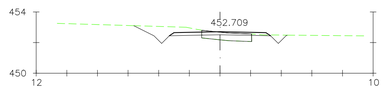
Pk=1+400

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.81 m2.
S. DEMOLICION = 0.52 m2.



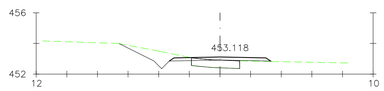
Pk=1+420

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.88 m2.
S. DEMOLICION = 0.36 m2.



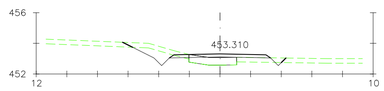
Pk=1+440

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.69 m2.
S. DEMOLICION = 0.54 m2.



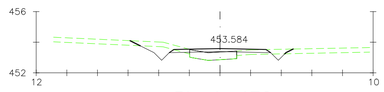
Pk=1+460

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.15 m2.
S. TERRAPLEN = 0.08 m2.
S. DEMOLICION = 0.14 m2.



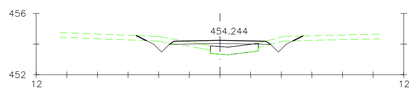
Pk=1+464.643

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 0.12 m2.
S. D TIERRA = 1.25 m2.
S. TERRAPLEN = 0.75 m2.
S. VEGETAL = 2.12 m2.



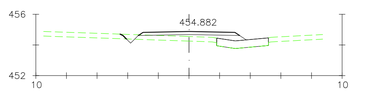
Pk=1+470

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 0.10 m2.
S. D TIERRA = 1.11 m2.
S. TERRAPLEN = 0.40 m2.
S. VEGETAL = 2.08 m2.



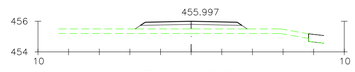
Pk=1+480

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 0.01 m2.
S. D TIERRA = 0.94 m2.
S. TERRAPLEN = 0.97 m2.
S. VEGETAL = 2.13 m2.



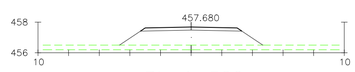
Pk=1+487.676

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.07 m2.
S. TERRAPLEN = 2.46 m2.
S. VEGETAL = 1.82 m2.



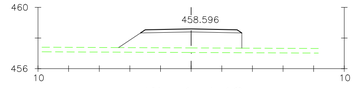
Pk=1+500

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 4.02 m2.
S. VEGETAL = 2.19 m2.



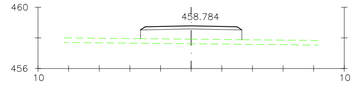
Pk=1+520

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 10.32 m2.
S. VEGETAL = 2.81 m2.



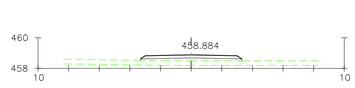
Pk=1+540

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 9.78 m2.
S. VEGETAL = 2.41 m2.



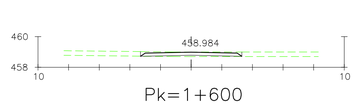
Pk=1+560

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 6.19 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



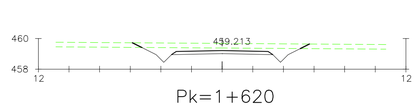
Pk=1+580

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.97 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



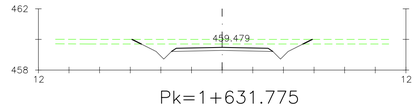
Pk=1+600

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 0.31 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



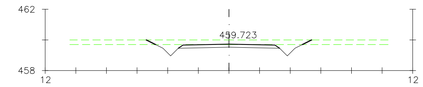
Pk=1+620

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.41 m2.
S. VEGETAL = 3.29 m2.



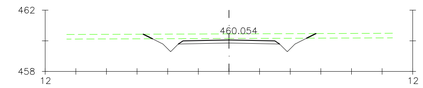
Pk=1+631.775

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.95 m2.
S. VEGETAL = 3.35 m2.



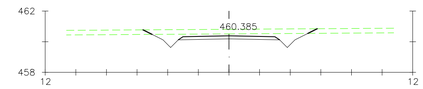
Pk=1+640

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.50 m2.
S. VEGETAL = 3.06 m2.



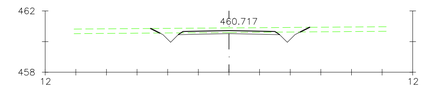
Pk=1+650

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.68 m2.
S. VEGETAL = 3.20 m2.



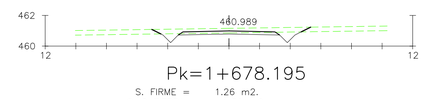
Pk=1+660

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.94 m2.
S. VEGETAL = 3.23 m2.



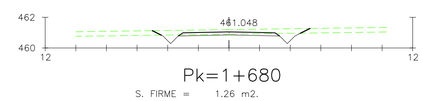
Pk=1+670

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.54 m2.
S. VEGETAL = 2.94 m2.



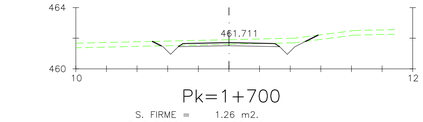
Pk=1+678.195

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.50 m2.
S. VEGETAL = 2.93 m2.



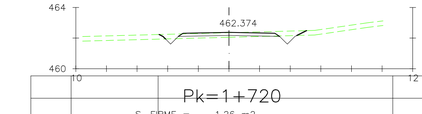
Pk=1+680

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.32 m2.
S. VEGETAL = 2.91 m2.



Pk=1+700

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.73 m2.
S. VEGETAL = 3.04 m2.



Pk=1+720

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.43 m2.
S. TERRAPLEN = 0.61 m2.
S. VEGETAL = 3.00 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

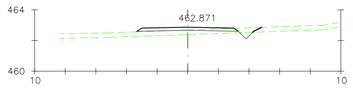
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

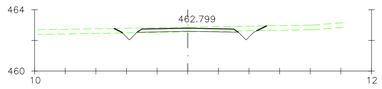
DR. NUM.: 104

EJE 03



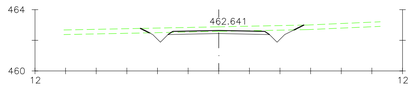
Pk=1+740

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.17 m2.
S. TERRAPLEN = 1.68 m2.
S. VEGETAL = 2.36 m2.



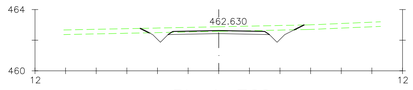
Pk=1+753.269

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.67 m2.
S. TERRAPLEN = 0.13 m2.
S. VEGETAL = 2.80 m2.



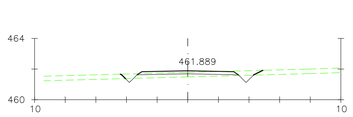
Pk=1+759.635

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.16 m2.
S. VEGETAL = 3.02 m2.



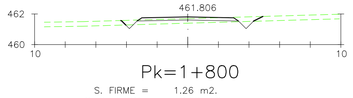
Pk=1+760

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.23 m2.
S. VEGETAL = 3.03 m2.



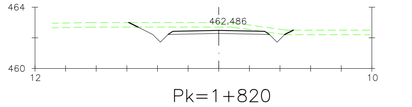
Pk=1+780

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.29 m2.
S. TERRAPLEN = 1.14 m2.
S. VEGETAL = 2.64 m2.



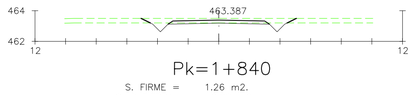
Pk=1+800

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.28 m2.
S. TERRAPLEN = 1.20 m2.
S. VEGETAL = 2.64 m2.



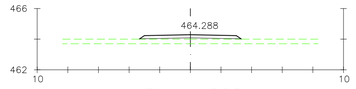
Pk=1+820

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.81 m2.
S. VEGETAL = 3.04 m2.



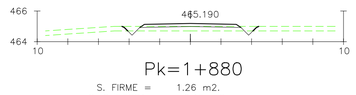
Pk=1+840

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.98 m2.
S. VEGETAL = 2.86 m2.



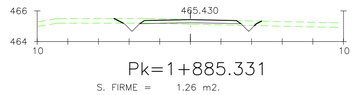
Pk=1+860

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.37 m2.
S. VEGETAL = 2.01 m2.



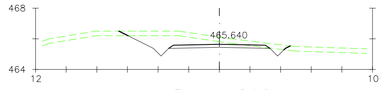
Pk=1+880

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.15 m2.
S. TERRAPLEN = 1.75 m2.
S. VEGETAL = 2.55 m2.



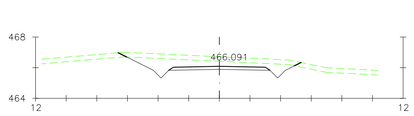
Pk=1+885.331

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.46 m2.
S. TERRAPLEN = 0.43 m2.
S. VEGETAL = 2.72 m2.



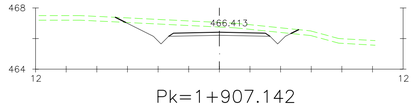
Pk=1+890

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.72 m2.
S. VEGETAL = 3.20 m2.



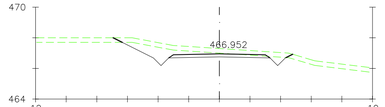
Pk=1+900

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 6.17 m2.
S. VEGETAL = 3.44 m2.



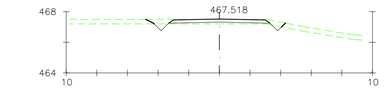
Pk=1+907.142

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 6.00 m2.
S. VEGETAL = 3.41 m2.



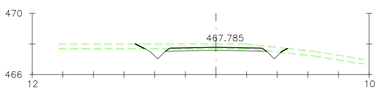
Pk=1+920

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.94 m2.
S. VEGETAL = 3.37 m2.



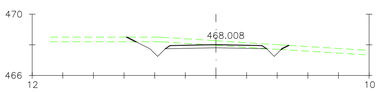
Pk=1+940

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.30 m2.
S. TERRAPLEN = 0.58 m2.
S. VEGETAL = 2.61 m2.



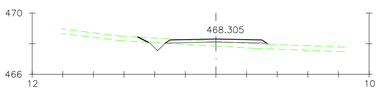
Pk=1+960

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.56 m2.
S. VEGETAL = 2.82 m2.



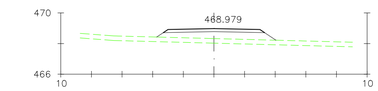
Pk=1+980

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.42 m2.
S. VEGETAL = 3.00 m2.



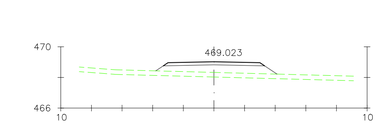
Pk=2+000

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.27 m2.
S. TERRAPLEN = 1.55 m2.
S. VEGETAL = 2.45 m2.



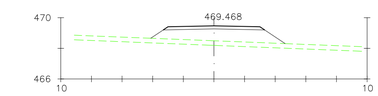
Pk=2+020

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.35 m2.
S. VEGETAL = 2.34 m2.



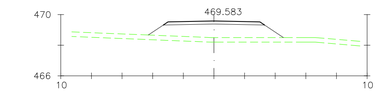
Pk=2+020.994

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.72 m2.
S. VEGETAL = 2.38 m2.



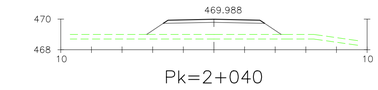
Pk=2+030

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.34 m2.
S. VEGETAL = 2.63 m2.



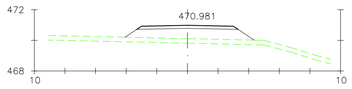
Pk=2+032.223

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.91 m2.
S. VEGETAL = 2.65 m2.



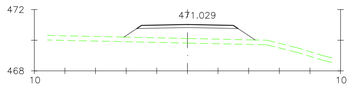
Pk=2+040

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 8.41 m2.
S. VEGETAL = 2.64 m2.



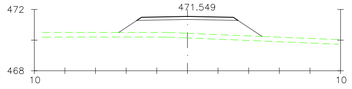
Pk=2+059.083

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.29 m2.
S. VEGETAL = 2.53 m2.



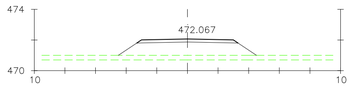
Pk=2+060

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.73 m2.
S. VEGETAL = 2.57 m2.



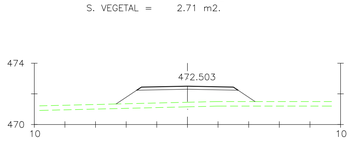
Pk=2+070

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 9.89 m2.
S. VEGETAL = 2.81 m2.



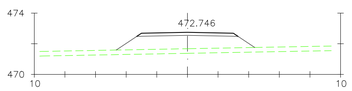
Pk=2+080

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 9.19 m2.
S. VEGETAL = 2.71 m2.



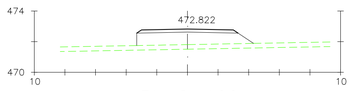
Pk=2+090

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 9.14 m2.
S. VEGETAL = 2.72 m2.



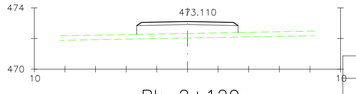
Pk=2+097.258

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 9.23 m2.
S. VEGETAL = 2.71 m2.



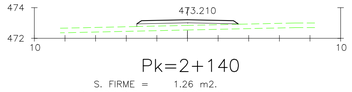
Pk=2+100

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.82 m2.
S. VEGETAL = 2.29 m2.



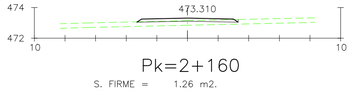
Pk=2+120

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.60 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



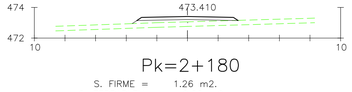
Pk=2+140

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.87 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



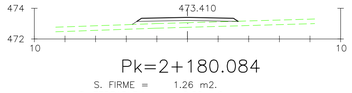
Pk=2+160

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 1.54 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



Pk=2+180

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.88 m2.
S. VEGETAL = 2.07 m2.



Pk=2+180.084

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.88 m2.
S. VEGETAL = 2.07 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

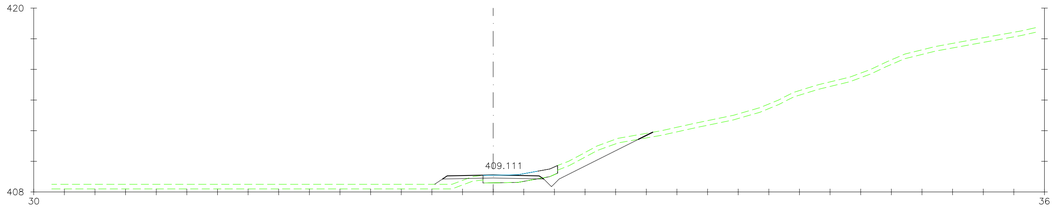
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

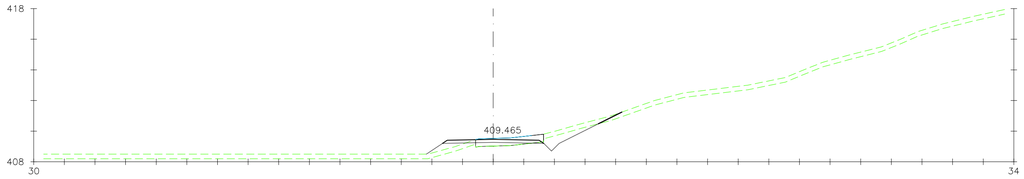
DR. NUM.: 104

EJE 04



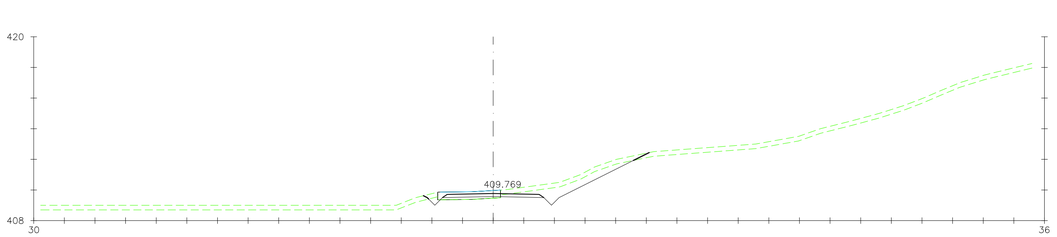
Pk=0+000

S. FIRME = 1.26 m2. S. FRESADO = 0.94 m2.
S. D TIERRA = 2.96 m2. S. DEMOLICION = 0.66 m2.
S. TERRAPLEN = 1.31 m2.
S. VEGETAL = 2.67 m2.



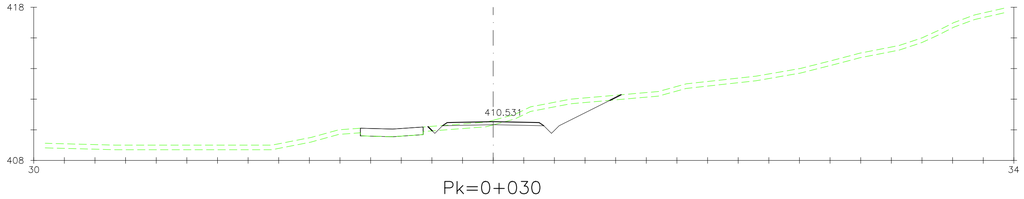
Pk=0+010

S. FIRME = 1.26 m2. S. FRESADO = 1.18 m2.
S. D TIERRA = 1.49 m2. S. DEMOLICION = 0.39 m2.
S. TERRAPLEN = 1.49 m2.
S. VEGETAL = 2.24 m2.



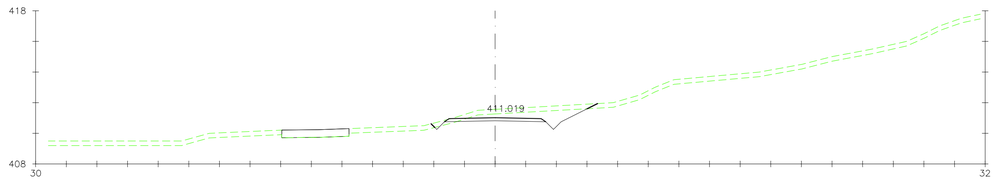
Pk=0+020

S. FIRME = 1.26 m2. S. DEMOLICION = 0.08 m2.
S. D TIERRA = 4.11 m2.
S. VEGETAL = 2.98 m2.
S. FRESADO = 1.45 m2.



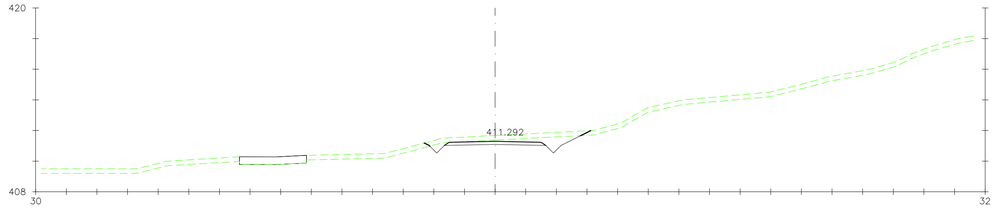
Pk=0+030

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.55 m2.
S. TERRAPLEN = 0.66 m2.
S. VEGETAL = 3.63 m2.



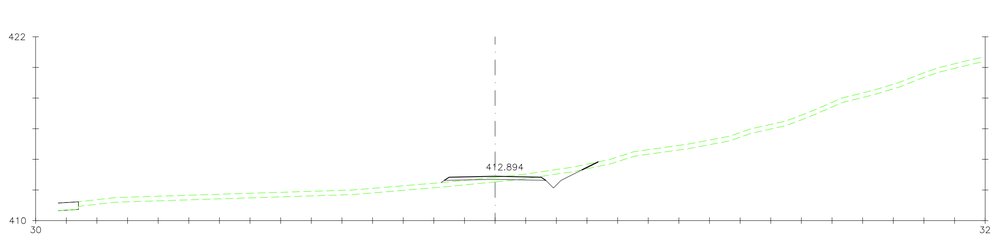
Pk=0+036.411

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 4.30 m2.
S. TERRAPLEN = 0.12 m2.
S. VEGETAL = 3.12 m2.



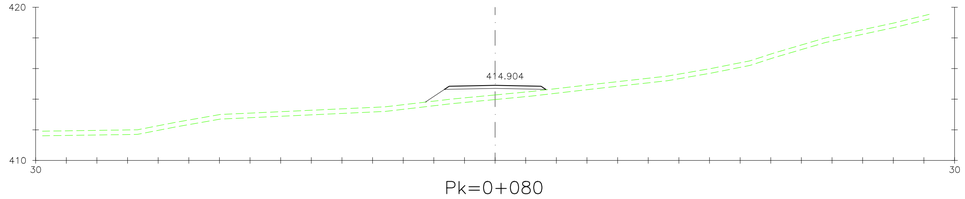
Pk=0+040

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 3.57 m2.
S. VEGETAL = 3.10 m2.



Pk=0+060

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.20 m2.
S. TERRAPLEN = 1.18 m2.
S. VEGETAL = 2.92 m2.



Pk=0+080

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 5.41 m2.
S. VEGETAL = 2.37 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

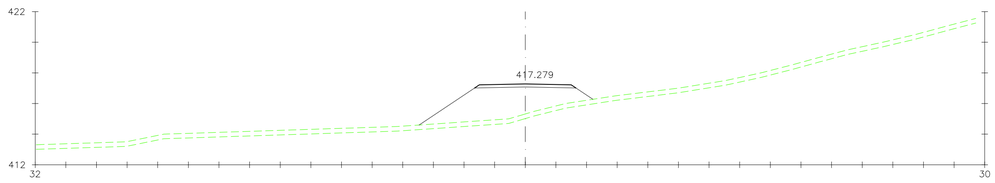
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

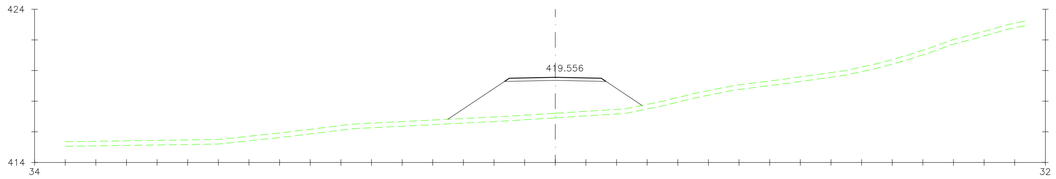
DR. NUM.: 104

EJE 04



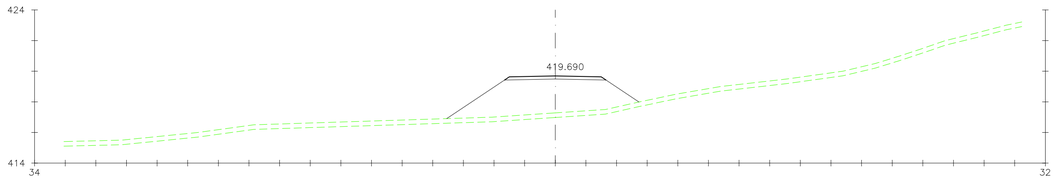
Pk=0+100

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 18.91 m2.
S. VEGETAL = 3.41 m2.



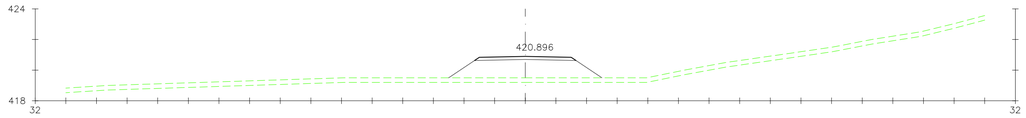
Pk=0+118.889

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 24.31 m2.
S. VEGETAL = 3.80 m2.



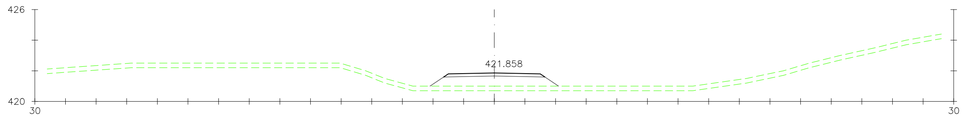
Pk=0+120

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 24.76 m2.
S. VEGETAL = 3.77 m2.



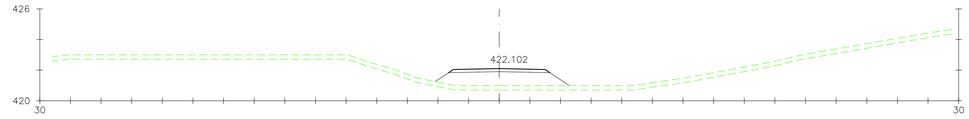
Pk=0+130

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 12.61 m2.
S. VEGETAL = 3.00 m2.



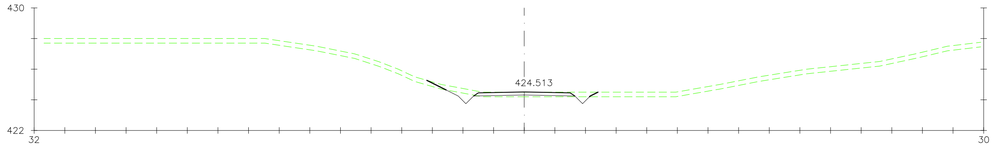
Pk=0+137.983

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 7.18 m2.
S. VEGETAL = 2.52 m2.



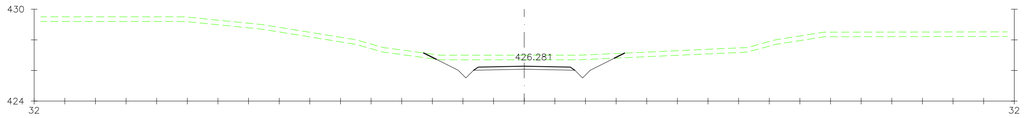
Pk=0+140

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 9.21 m2.
S. VEGETAL = 2.62 m2.



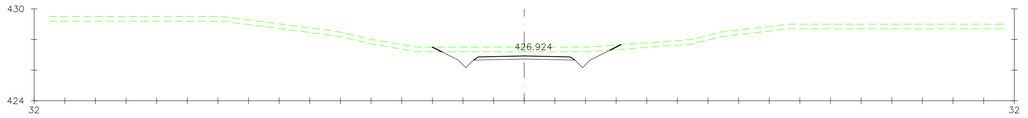
Pk=0+160

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.72 m2.
S. TERRAPLEN = 0.51 m2.
S. VEGETAL = 3.06 m2.



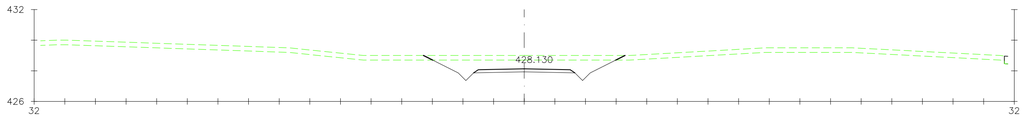
Pk=0+174.662

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 7.24 m2.
S. VEGETAL = 3.71 m2.



Pk=0+180

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.61 m2.
S. VEGETAL = 3.50 m2.



Pk=0+190

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 8.89 m2.
S. VEGETAL = 3.77 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

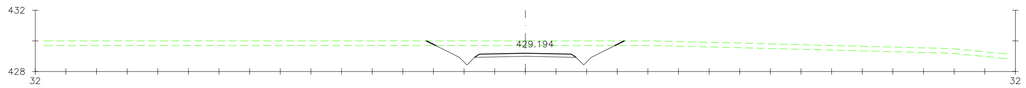
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

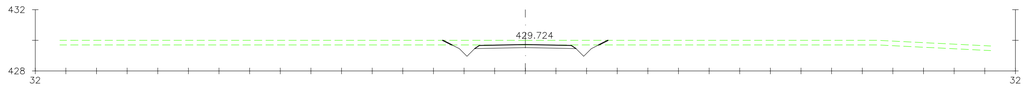
DR. NUM.: 104

EJE 04



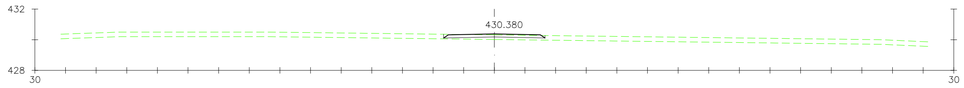
Pk=0+200

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 8.13 m2.
S. VEGETAL = 3.69 m2.



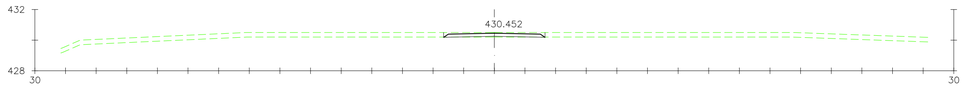
Pk=0+206.604

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.48 m2.
S. VEGETAL = 3.06 m2.



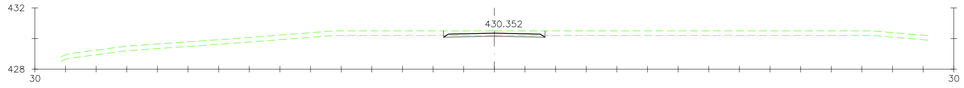
Pk=0+220

S. FIRME = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 0.87 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



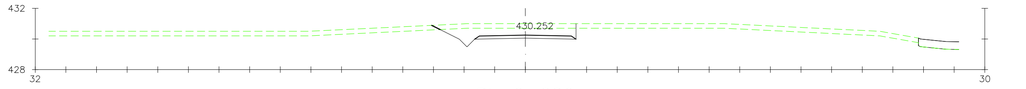
Pk=0+240

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.01 m2.
S. TERRAPLEN = 0.14 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



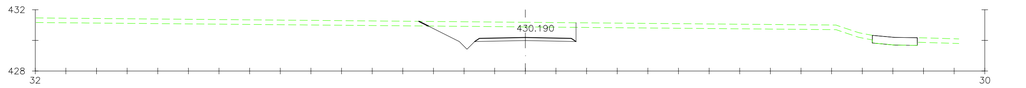
Pk=0+260

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.53 m2.
S. VEGETAL = 1.99 m2.



Pk=0+280

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 5.90 m2.
S. VEGETAL = 2.74 m2.



Pk=0+292.484

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 8.36 m2.
S. VEGETAL = 2.99 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

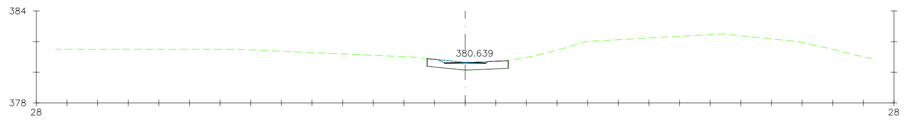
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

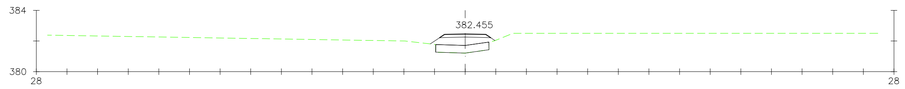
DR. NUM.: 104

EJE 06



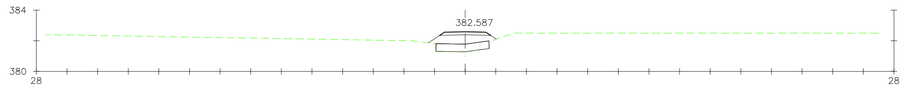
Pk=0+000

S. FIRME = 0.13 m2.
S. FRESADO = 0.34 m2.



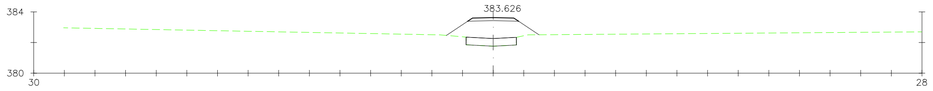
Pk=0+018.789

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 1.70 m2.



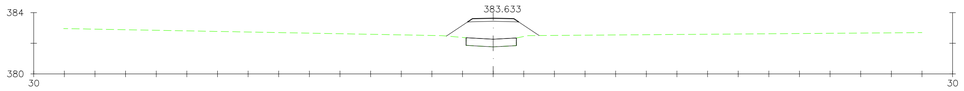
Pk=0+020

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 2.02 m2.



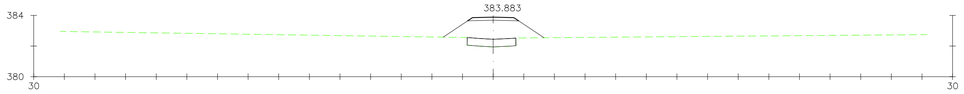
Pk=0+029.911

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 5.03 m2.



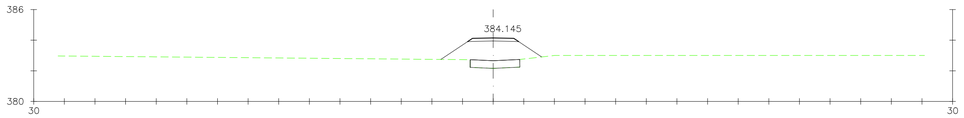
Pk=0+030

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 5.04 m2.



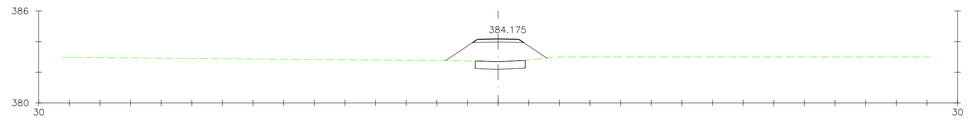
Pk=0+034.322

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 5.72 m2.



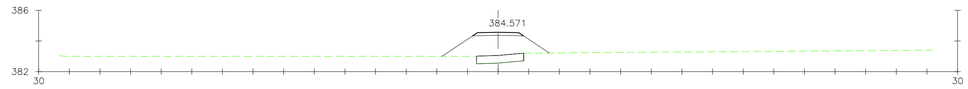
Pk=0+040

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 6.02 m2.



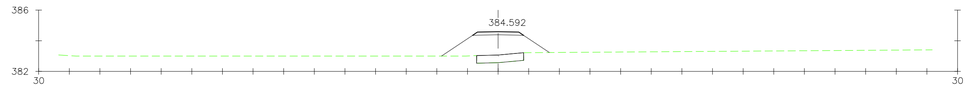
Pk=0+040.672

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 6.06 m2.



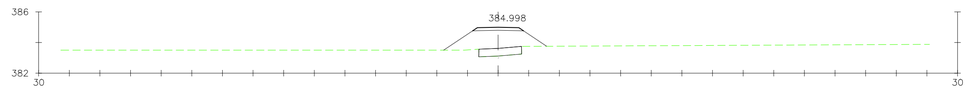
Pk=0+049.523

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 6.51 m2.



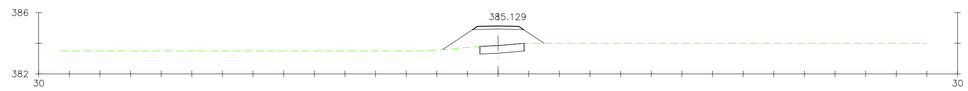
Pk=0+050

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 6.58 m2.



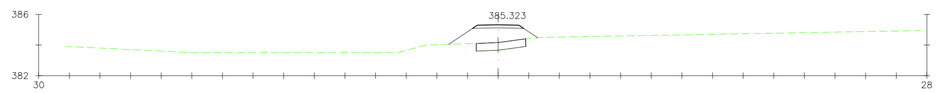
Pk=0+060

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 5.76 m2.



Pk=0+063.762

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 5.19 m2.



Pk=0+069.313

S. FIRME = 0.60 m2.
S. TERRAPLEN = 4.10 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

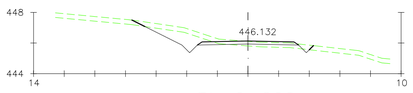
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO 2020

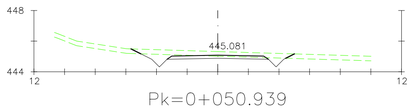
DR. NUM.: 104

EJE 07



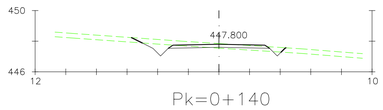
Pk=0+000

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.49 m2.
S. TERRAPLEN = 0.67 m2.
S. VEGETAL = 3.39 m2.



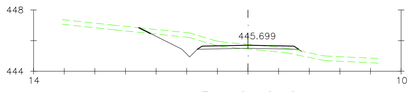
Pk=0+050.939

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.16 m2.
S. VEGETAL = 3.02 m2.



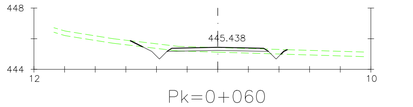
Pk=0+140

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.99 m2.
S. TERRAPLEN = 0.46 m2.
S. VEGETAL = 2.87 m2.



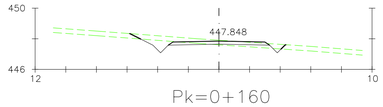
Pk=0+010

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.52 m2.
S. TERRAPLEN = 0.69 m2.
S. VEGETAL = 3.07 m2.



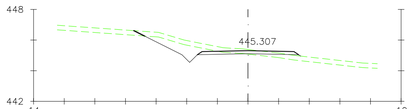
Pk=0+060

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.65 m2.
S. TERRAPLEN = 0.59 m2.
S. VEGETAL = 2.88 m2.



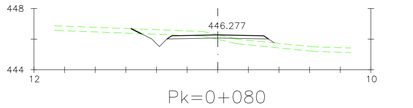
Pk=0+160

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.12 m2.
S. TERRAPLEN = 0.43 m2.
S. VEGETAL = 2.90 m2.



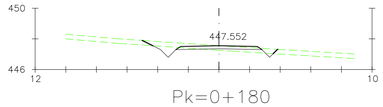
Pk=0+020

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.47 m2.
S. TERRAPLEN = 0.68 m2.
S. VEGETAL = 3.17 m2.



Pk=0+080

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.20 m2.
S. TERRAPLEN = 1.34 m2.
S. VEGETAL = 2.70 m2.

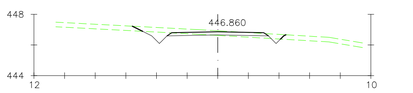


Pk=0+180

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 0.68 m2.
S. TERRAPLEN = 0.52 m2.
S. VEGETAL = 2.51 m2.

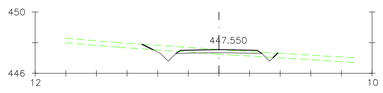
Pk=0+030

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 1.26 m2.
S. TERRAPLEN = 0.51 m2.
S. VEGETAL = 2.90 m2.



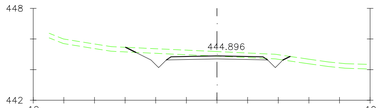
Pk=0+100

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.98 m2.
S. TERRAPLEN = 0.35 m2.
S. VEGETAL = 2.85 m2.



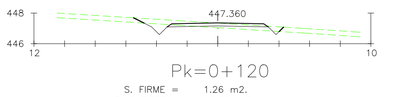
Pk=0+180.236

S. FIRME = 1.06 m2.
S. D TIERRA = 0.69 m2.
S. TERRAPLEN = 0.52 m2.
S. VEGETAL = 2.51 m2.



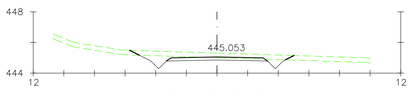
Pk=0+040

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.63 m2.
S. VEGETAL = 3.05 m2.



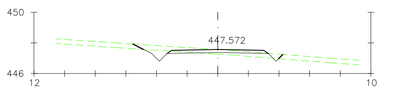
Pk=0+120

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.69 m2.
S. TERRAPLEN = 0.72 m2.
S. VEGETAL = 2.79 m2.



Pk=0+050

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 2.32 m2.
S. VEGETAL = 3.04 m2.



Pk=0+128.504

S. FIRME = 1.26 m2.
S. D TIERRA = 0.73 m2.
S. TERRAPLEN = 0.75 m2.
S. VEGETAL = 2.79 m2.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

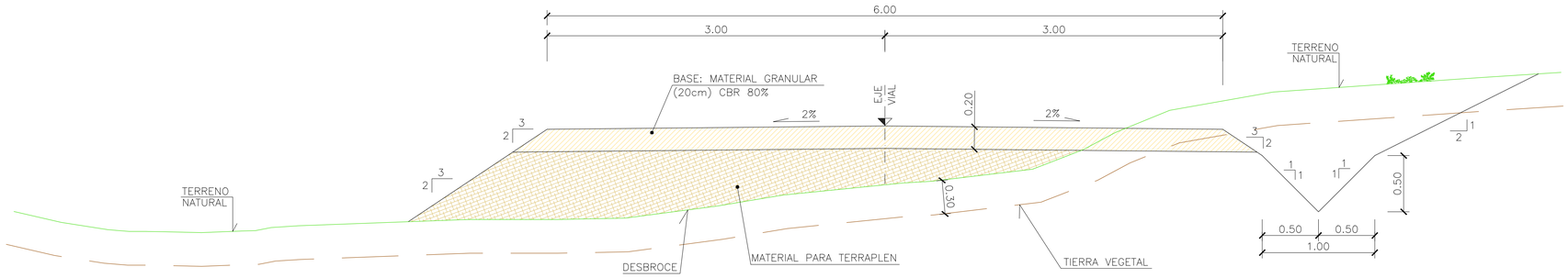
ESCALAS:
A1 1:200
A3 1:400
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-104-0C

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL PERFILES TRANSVERSALES

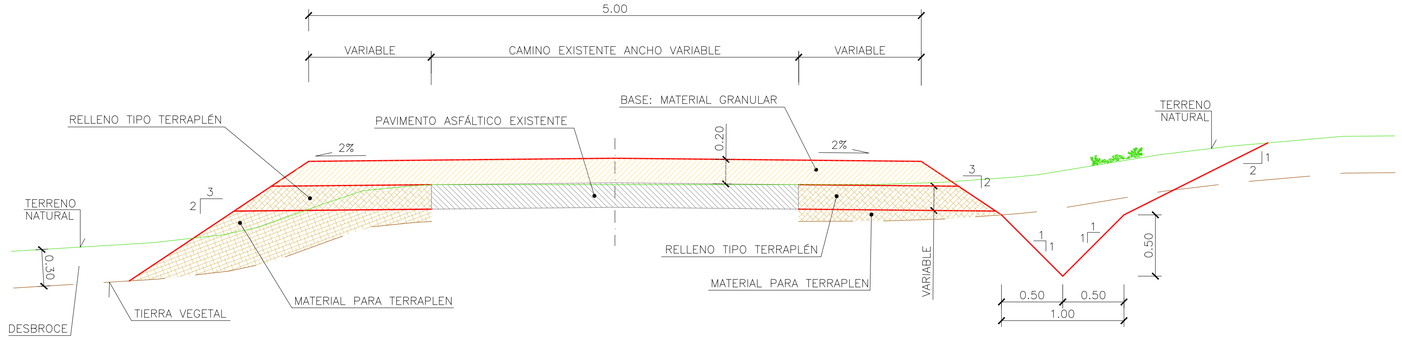
FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 104



SECCIÓN TIPO DE VIALES

ESCALA 1:25



SECCIÓN TIPO DE VIA PECUARIA

ESCALA 1:25

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	20-03-2020	CREACIÓN	E.B.	E.P.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 INDICADAS, A3 –

ORIGINAL A1

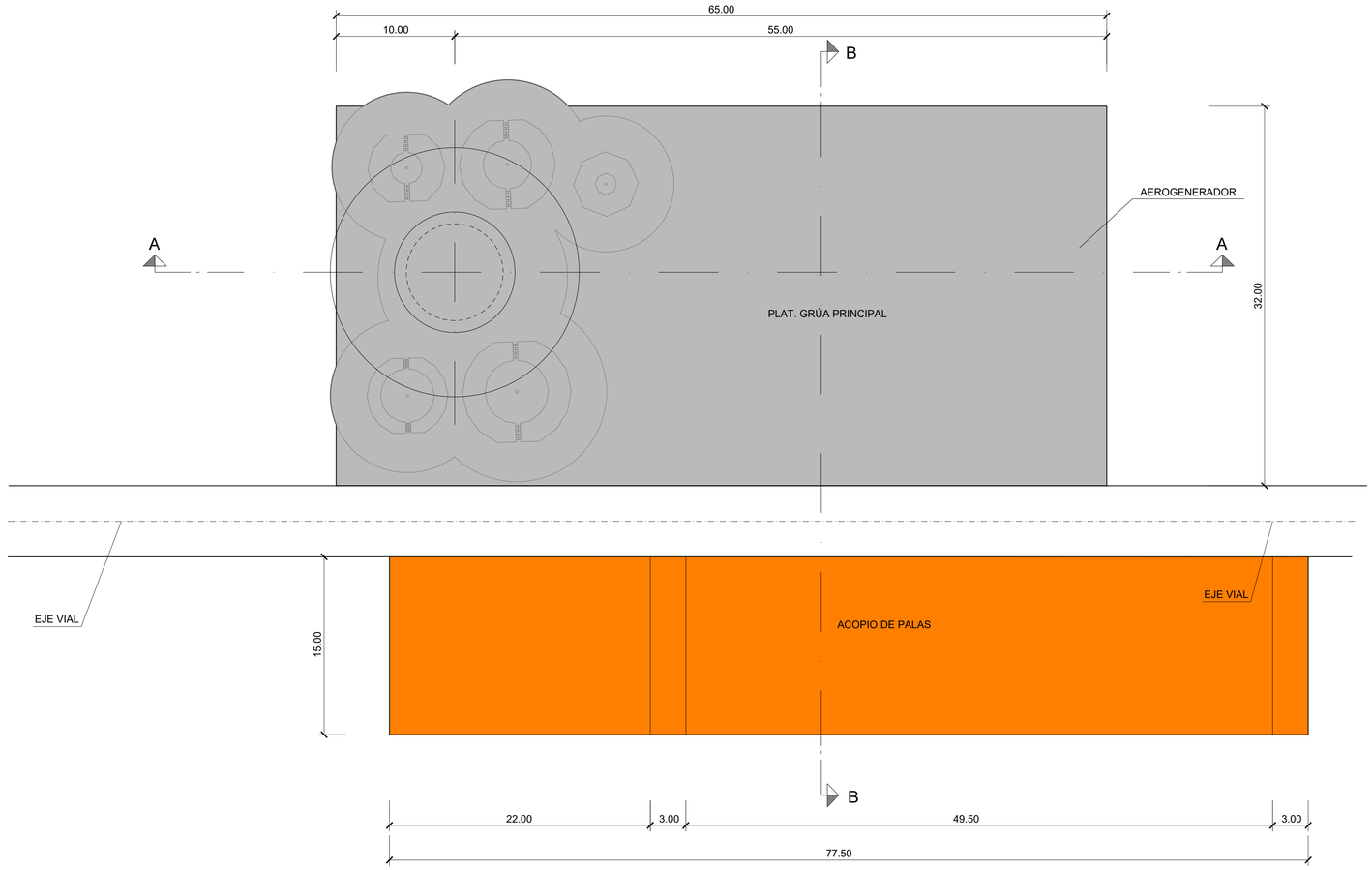
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-105-0B.dwg

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL SECCIÓN TIPO DE VIALES Y PLATAFORMAS

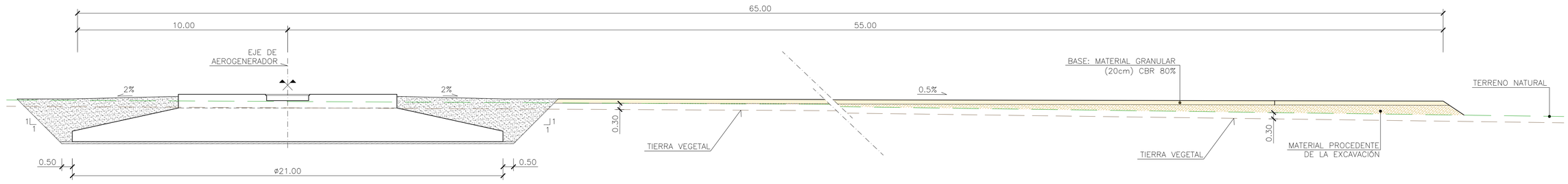
FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 105

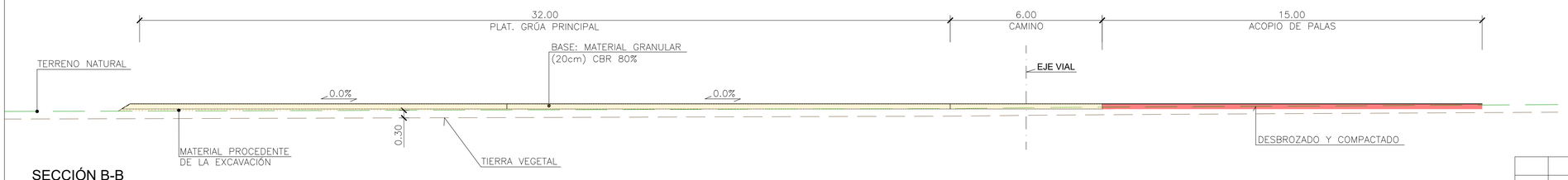
PAG 1... DE 2...



PLANTA
ESCALA 1:250



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:100



SECCIÓN B-B
ESCALA 1:100

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	20-03-2020	CREACIÓN	E.B.	E.P.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

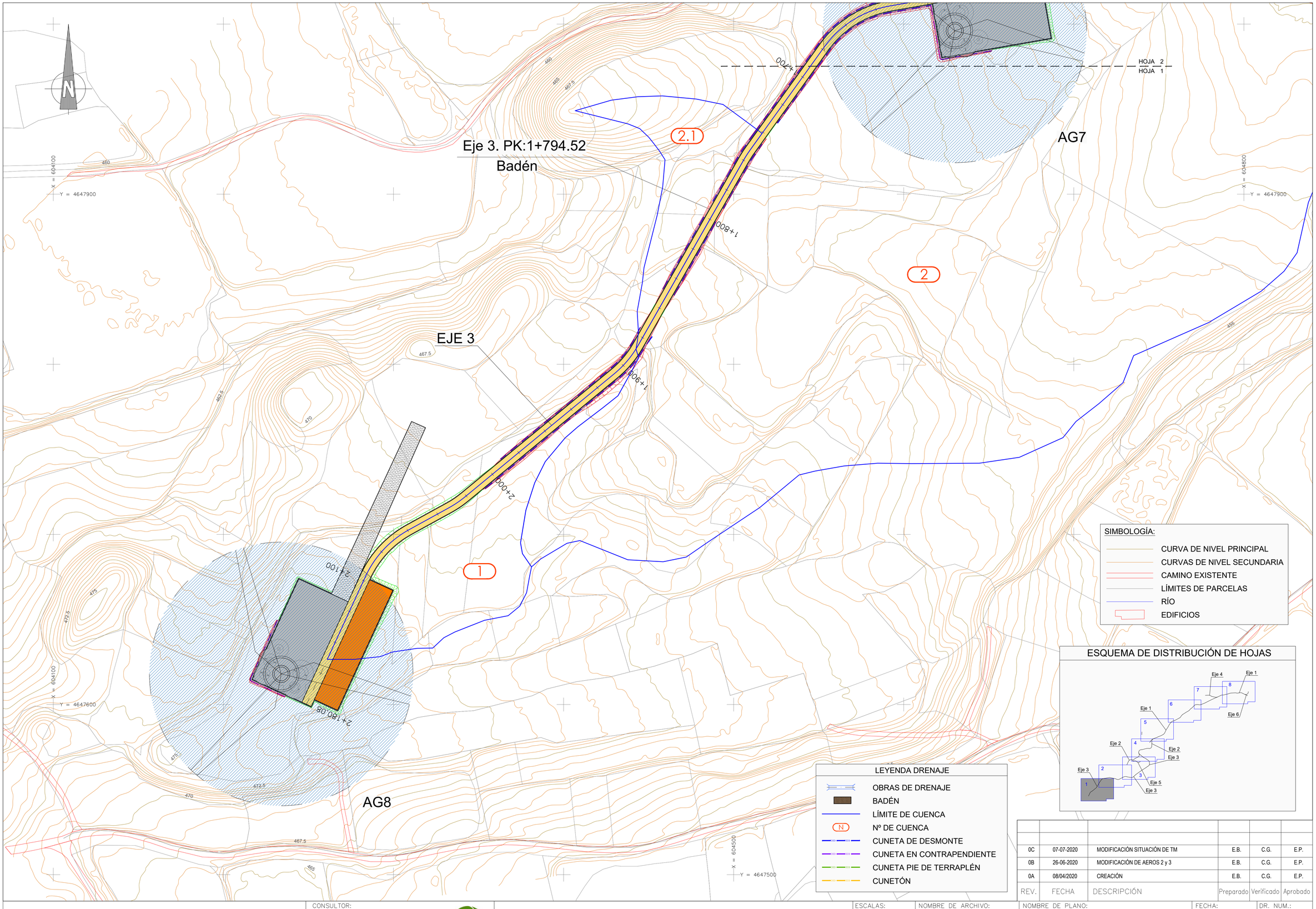
ESCALAS: A1 INDICADAS; A3 –; ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-105-0B.dwg

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA CIVIL
SECCIÓN TIPO DE VIALES
Y PLATAFORMAS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 105



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

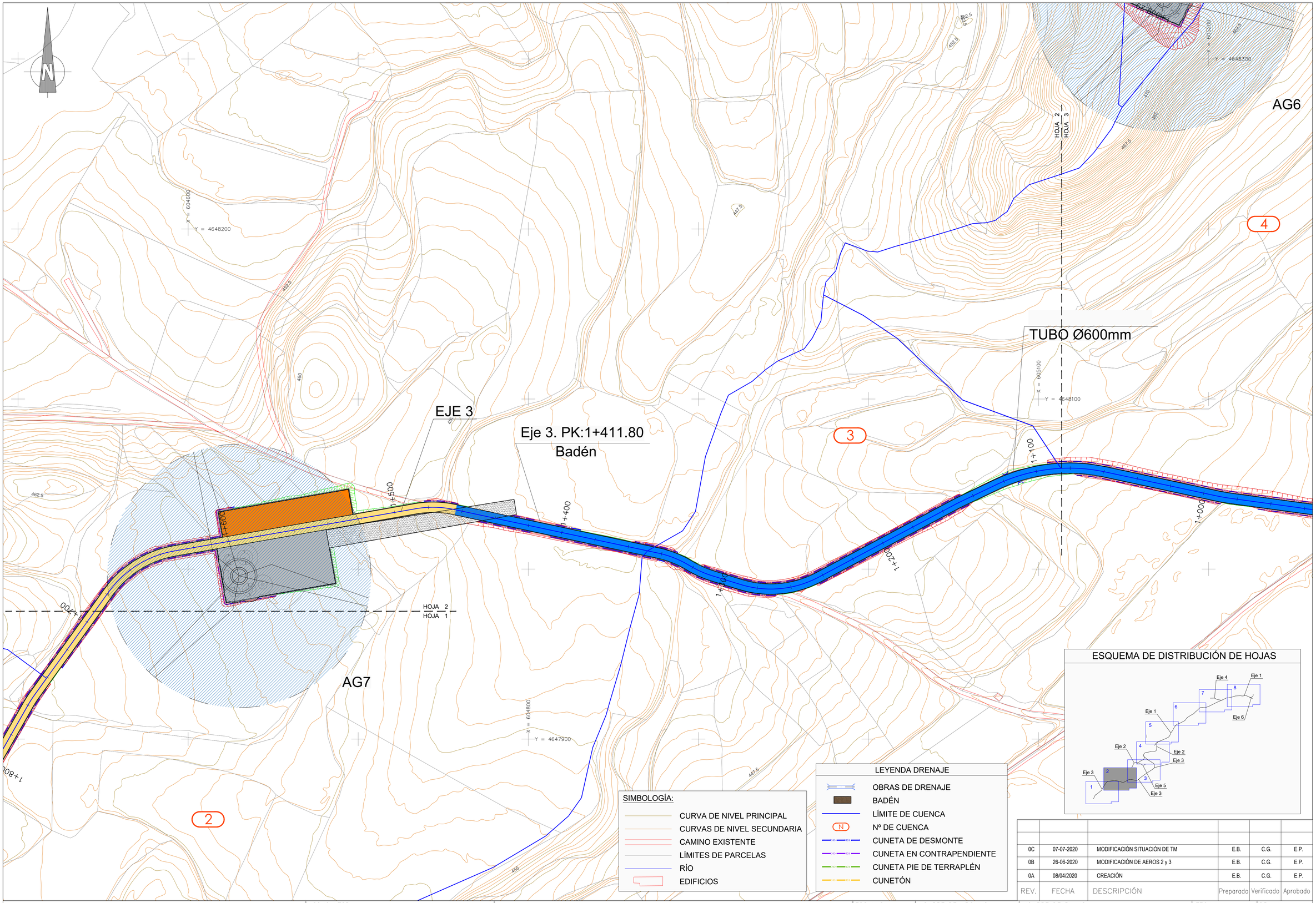
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-201-0C

NOMBRE DE PLANO: HIDROLOGÍA Y DRENAJE
PLANTA DE DRENAJE

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 201

PAG 1 DE 8



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:1.000 A3 1:2.000 ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-201-0C

NOMBRE DE PLANO: HIDROLOGÍA Y DRENAJE PLANTA DE DRENAJE

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 201

PAG 2 DE 8

EJE 2

Eje 3. PK:0+287.39
Reposición canal
TUBO Ø800mm

Eje 3. PK:0+380.00
3 TUBOS Ø800mm

EJE 3

AG6

TUBO Ø600mm

EJE 3

HOJA 2
HOJA 3

HOJA 4
HOJA 3

X = 605100
Y = 4648100

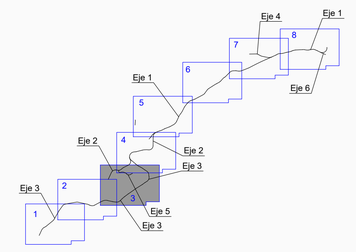
X = 605700
Y = 4648500

X = 605300
Y = 4648300

SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA DRENAJE

- OBRAS DE DRENAJE
- BADÉN
- LÍMITE DE CUENCA
- Nº DE CUENCA
- CUNETA DE DESMONTE
- CUNETA EN CONTRAPENDIENTE
- CUNETA PIE DE TERRAPLÉN
- CUNETÓN

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-201-0C

NOMBRE DE PLANO: HIDROLOGÍA Y DRENAJE
PLANTA DE DRENAJE

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 201

EJE 1

EJE 7

EJE 2

EJE 2

AG5a

Eje 2. PK:0+493.47
Reposición canal
TUBO Ø800mm

Eje 3. PK:0+086.14
Reposición canal
TUBO Ø600mm

EJE 3

TUBO Ø600mm

Eje 3. PK:0+287.39
Reposición canal
TUBO Ø800mm

5 HOJA
4 HOJA

HOJA 4
HOJA 3

X = 605300
Y = 4648900

X = 605900
Y = 4648900

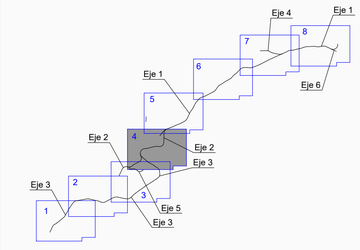
X = 605400
Y = 4648600

X = 605700
Y = 4648500

SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA DRENAJE

- OBRAS DE DRENAJE
- BADÉN
- LÍMITE DE CUENCA
- Nº DE CUENCA
- CUNETA DE DESMONTE
- CUNETA EN CONTRAPENDIENTE
- CUNETA PIE DE TERRAPLÉN
- CUNETÓN

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

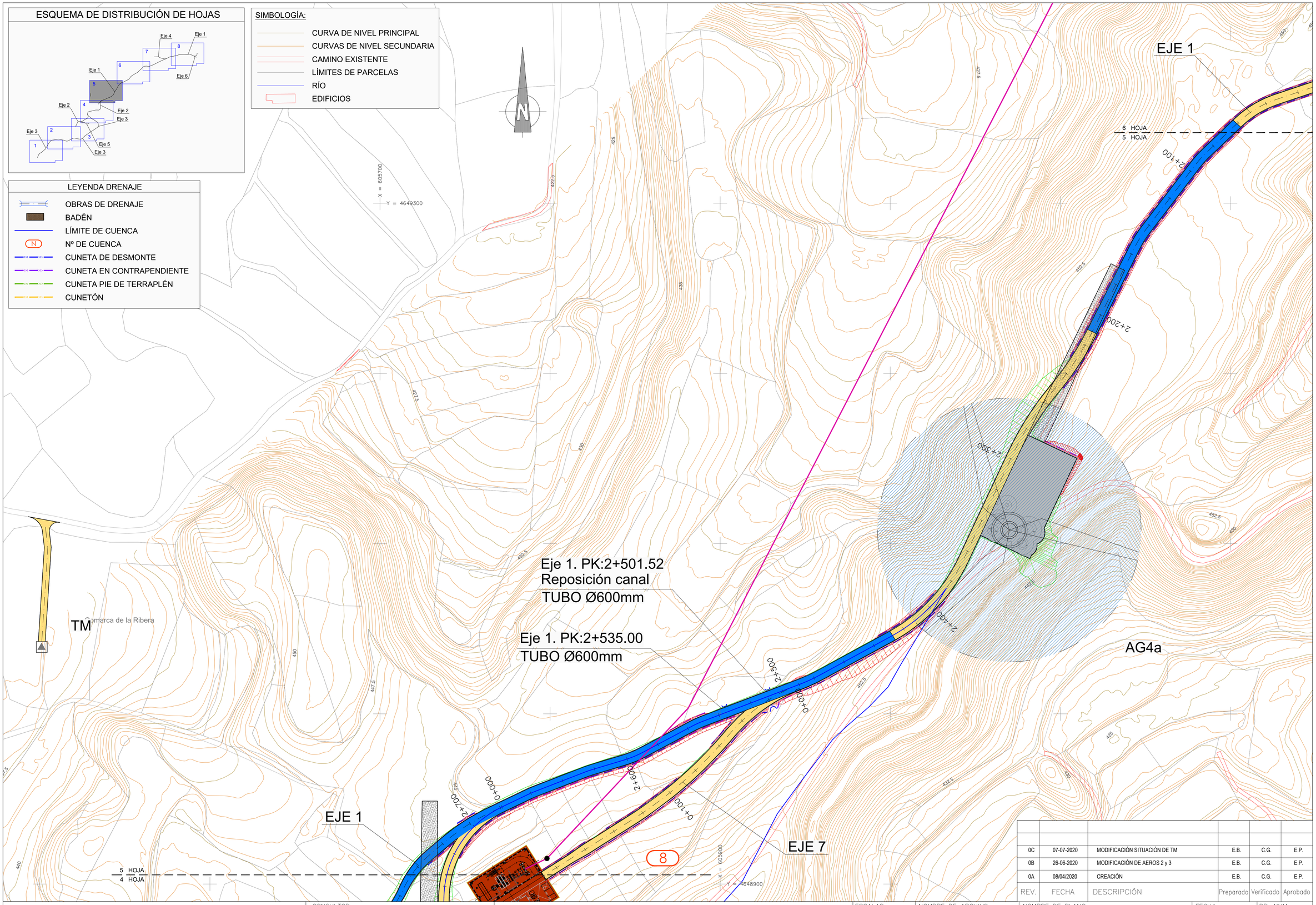
ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-201-0C

NOMBRE DE PLANO:
HIDROLOGÍA Y DRENAJE
PLANTA DE DRENAJE

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 201



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:1.000 A3 1:2.000 ORIGINAL A1

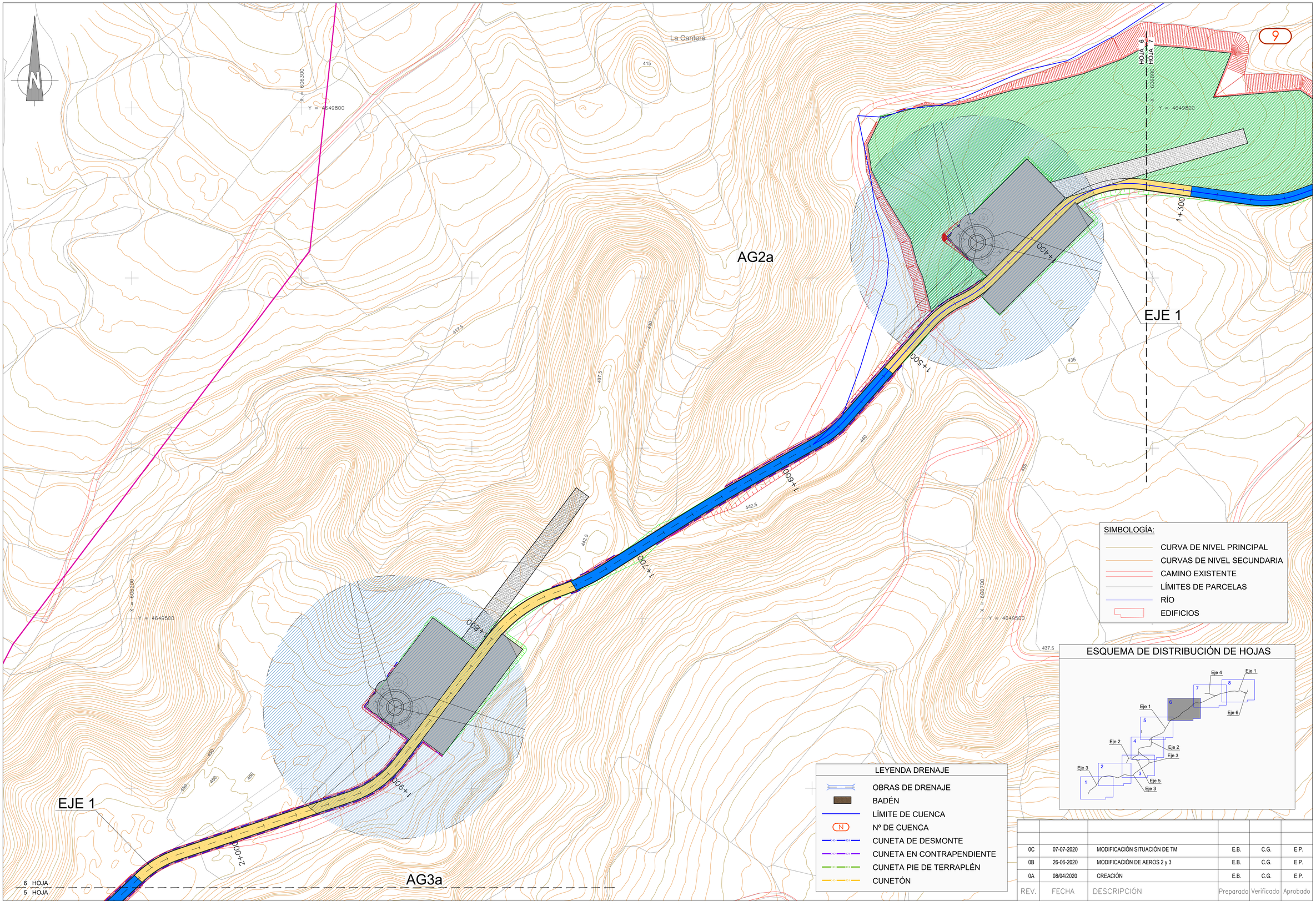
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-201-0C

NOMBRE DE PLANO: HIDROLOGÍA Y DRENAJE PLANTA DE DRENAJE

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 201

PAG 5 DE 8



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

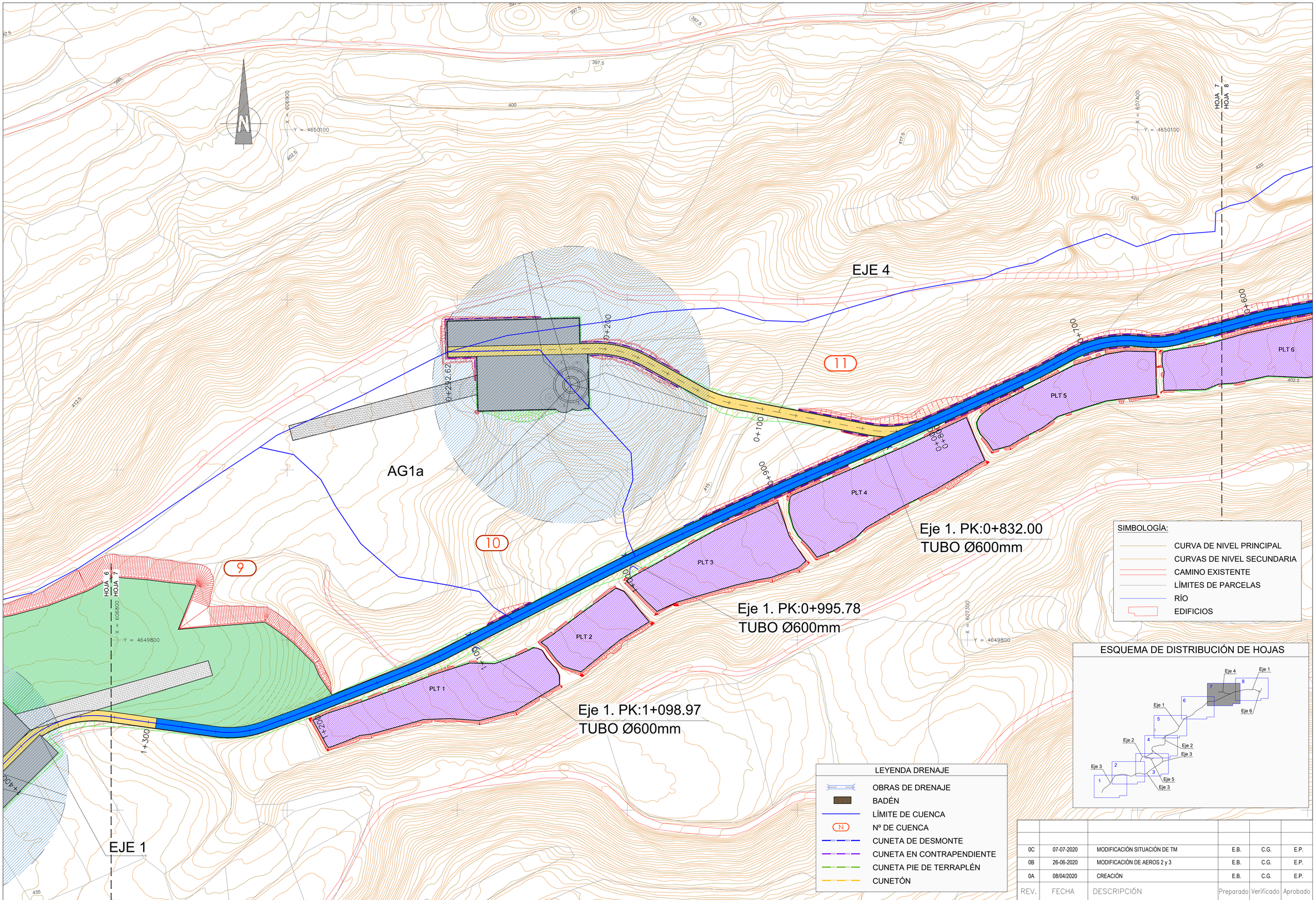
ESCALAS: A1 1:1.000 A3 1:2.000 ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-201-0C

NOMBRE DE PLANO: HIDROLOGÍA Y DRENAJE PLANTA DE DRENAJE

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 201



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:1.000 / A3 1:2.000 (ORIGINAL A1)

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-201-0C

NOMBRE DE PLANO: HIDROLOGÍA Y DRENAJE PLANTA DE DRENAJE

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 201

PAG 7 DE 8

Río Naón

X = 607500
Y = 4650200

X = 607400
Y = 4650100

X = 608100
Y = 4650100

HOJA 7
HOJA 8

11

EJE 1

000+0

0+100

0+200

0+300

0+400

0+500

0+600

PLT 6

PLT 7

PLT 8

PLT 9

EJE 6

Eje 1. PK:0+102.37
TUBO Ø600mm

X = 607600
Y = 4649800

Río Nalón

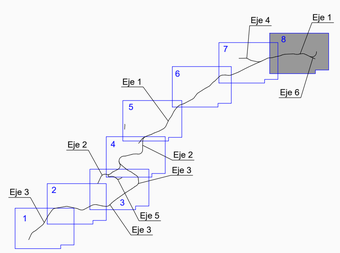
SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

LEYENDA DRENAJE

- OBRAS DE DRENAJE
- BADÉN
- LÍMITE DE CUENCA
- Nº DE CUENCA
- CUNETA DE DESMONTE
- CUNETA EN CONTRAPENDIENTE
- CUNETA PIE DE TERRAPLÉN
- CUNETÓN

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

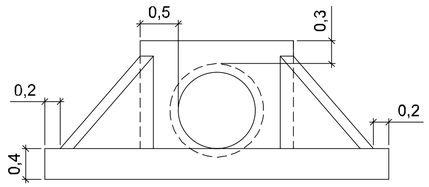
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-201-0C

NOMBRE DE PLANO: HIDROLOGÍA Y DRENAJE
PLANTA DE DRENAJE

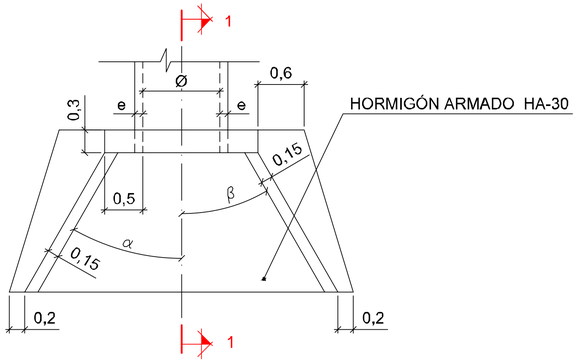
FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 201

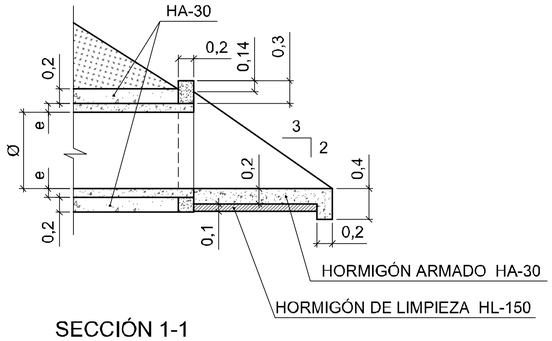
PAG 8 DE 8



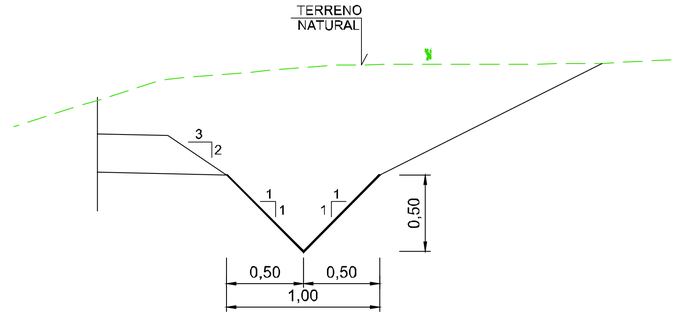
ALZADO
SIN ESCALA



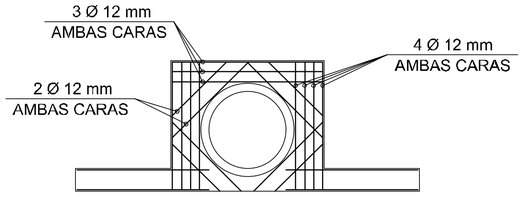
PLANTA
SIN ESCALA



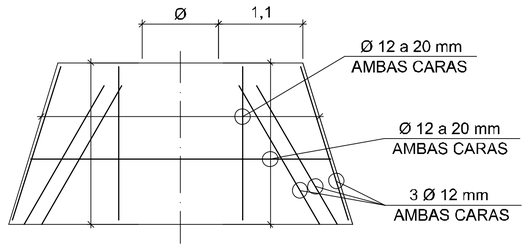
SECCIÓN 1-1
SIN ESCALA



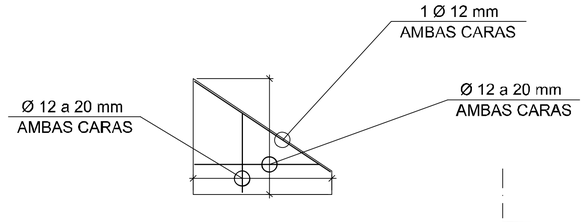
CUNETA DESMONTE
ESCALA 1:20



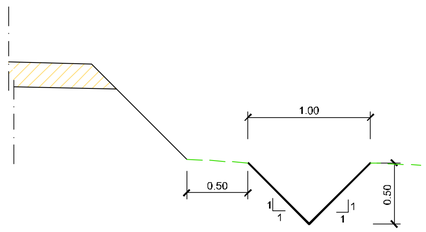
FRONTAL. ARMADURA
SIN ESCALA



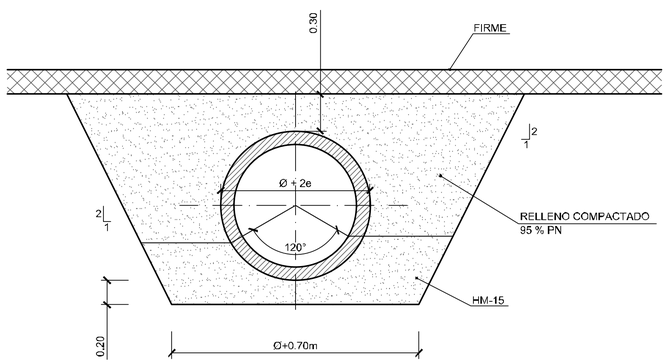
CIMENTACIÓN. ARMADURA
SIN ESCALA



ALETA. ARMADURA
SIN ESCALA



CUNETA PIE DE TERRAPLÉN
ESC. 1:25



SECCIÓN DE TUBOS
ESCALA 1/25

Ø (mm)	e (mm)
600	75

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD				
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE
HORMIGÓN	ARMADO	HA-30 / B 20 / IIa+Qa	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
	EN MASA	HM-20 / B / 20 / I	NORMAL	
	DE LIMPIEZA	HL-150 / F / 20	REDUCIDO	
ACERO	TODOS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
EJECUCIÓN	TODOS	-	NORMAL	$\gamma_c = 1,6$
RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS = 50 mm				

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	20-03-2020	CREACIÓN	E.B.	E.P.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 INDICADAS, A3 –
ORIGINAL A1

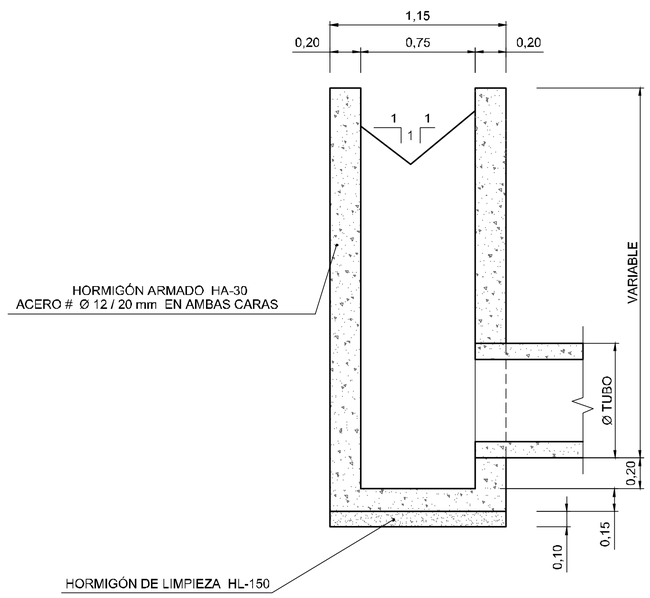
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-202-0B.dwg

NOMBRE DE PLANO: DRENAJE
DETALLES DE DRENAJE

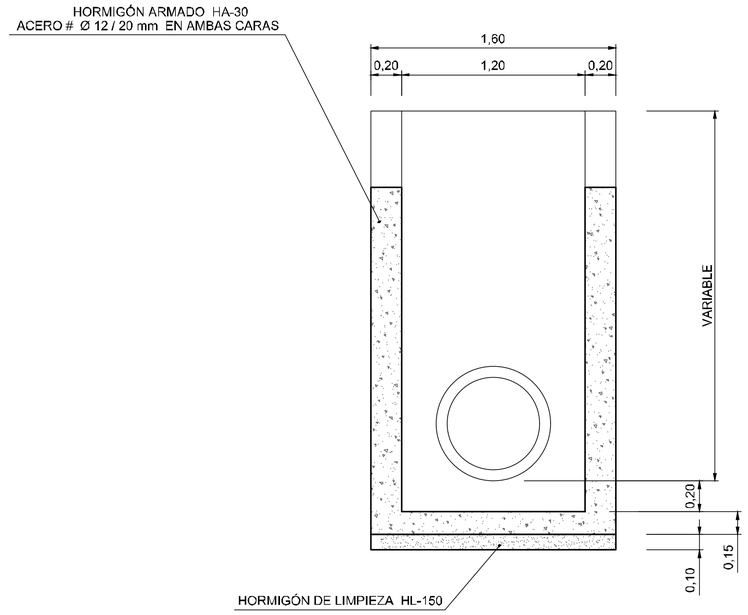
FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 202

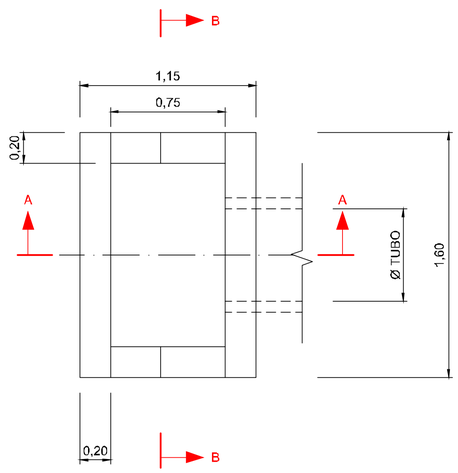
PAG 1 DE 3



ARQUETA
SECCIÓN A-A
SIN ESCALA



ARQUETA
SECCIÓN B-B
SIN ESCALA



ARQUETA
PLANTA
SIN ESCALA

Ø (mm)	e (mm)
600	75

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD				
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE
HORMIGÓN	ARMADO	HA-30 / B 20 / IIa+Qa	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
	EN MASA	HM-20 / B / 20 / I	NORMAL	
	DE LIMPIEZA	HL-150 / F / 20	REDUCIDO	
ACERO	TODOS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
EJECUCIÓN	TODOS	-	NORMAL	$\gamma_c = 1,6$
RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS = 50 mm				

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	20-03-2020	CREACIÓN	E.B.	E.P.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

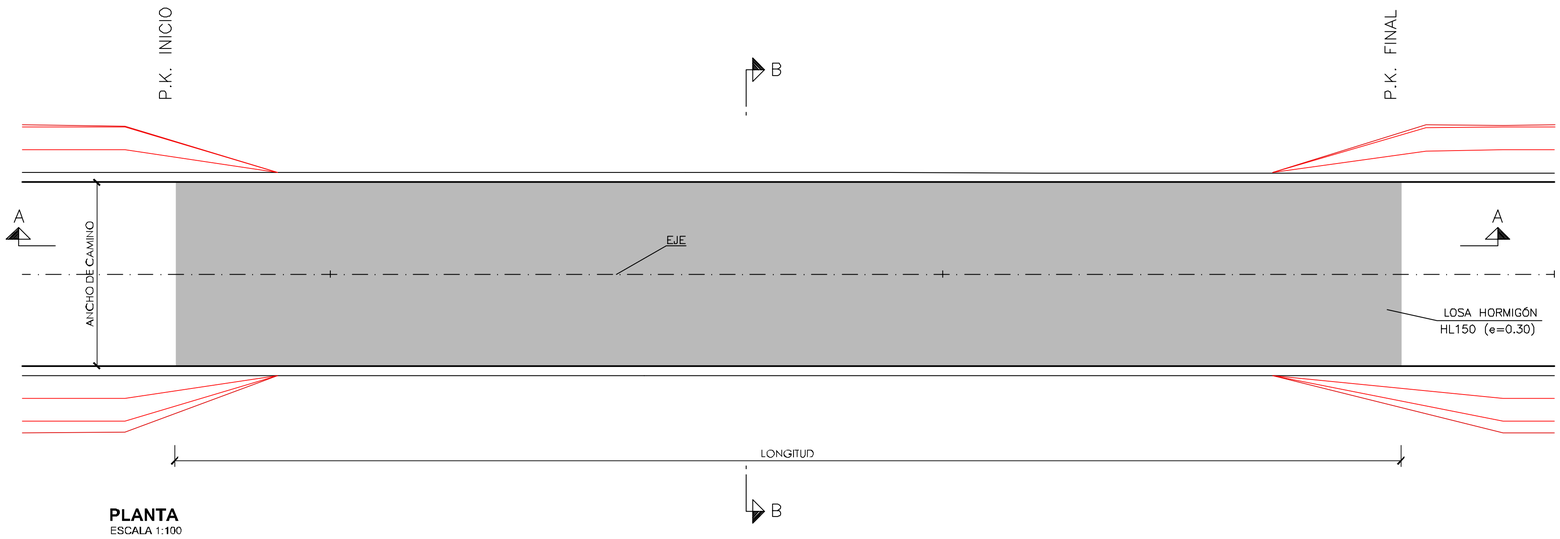
ESCALAS: A1 INDICADAS A3 – ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-202-0B.dwg

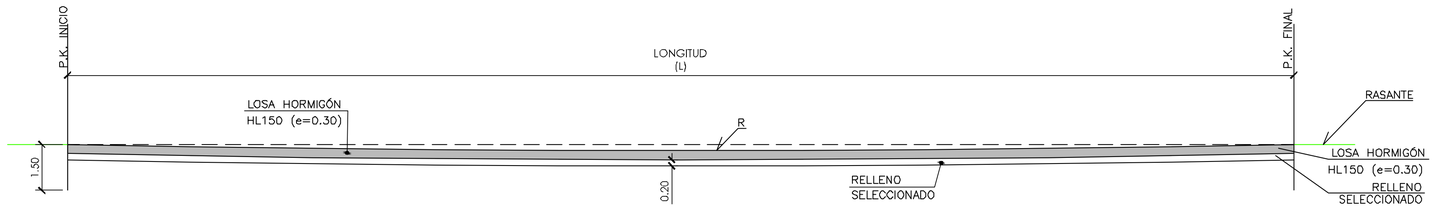
NOMBRE DE PLANO: DRENAJE DETALLES DE DRENAJE

FECHA: MARZO 2020

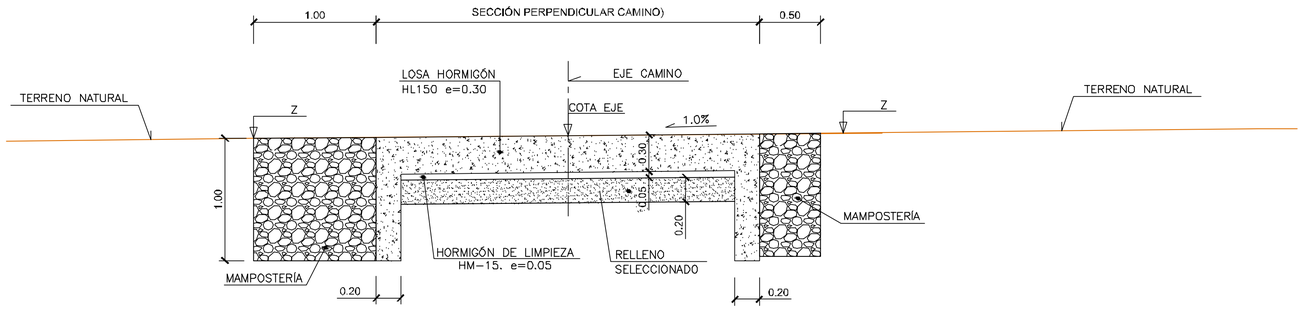
DR. NUM.: 202



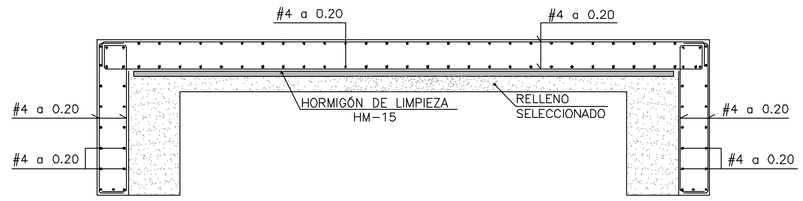
PLANTA
ESCALA 1:100



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:100



SECCIÓN B-B. PROTECCIÓN DE HORMIGÓN (BADÉN)
ESCALA 1:25

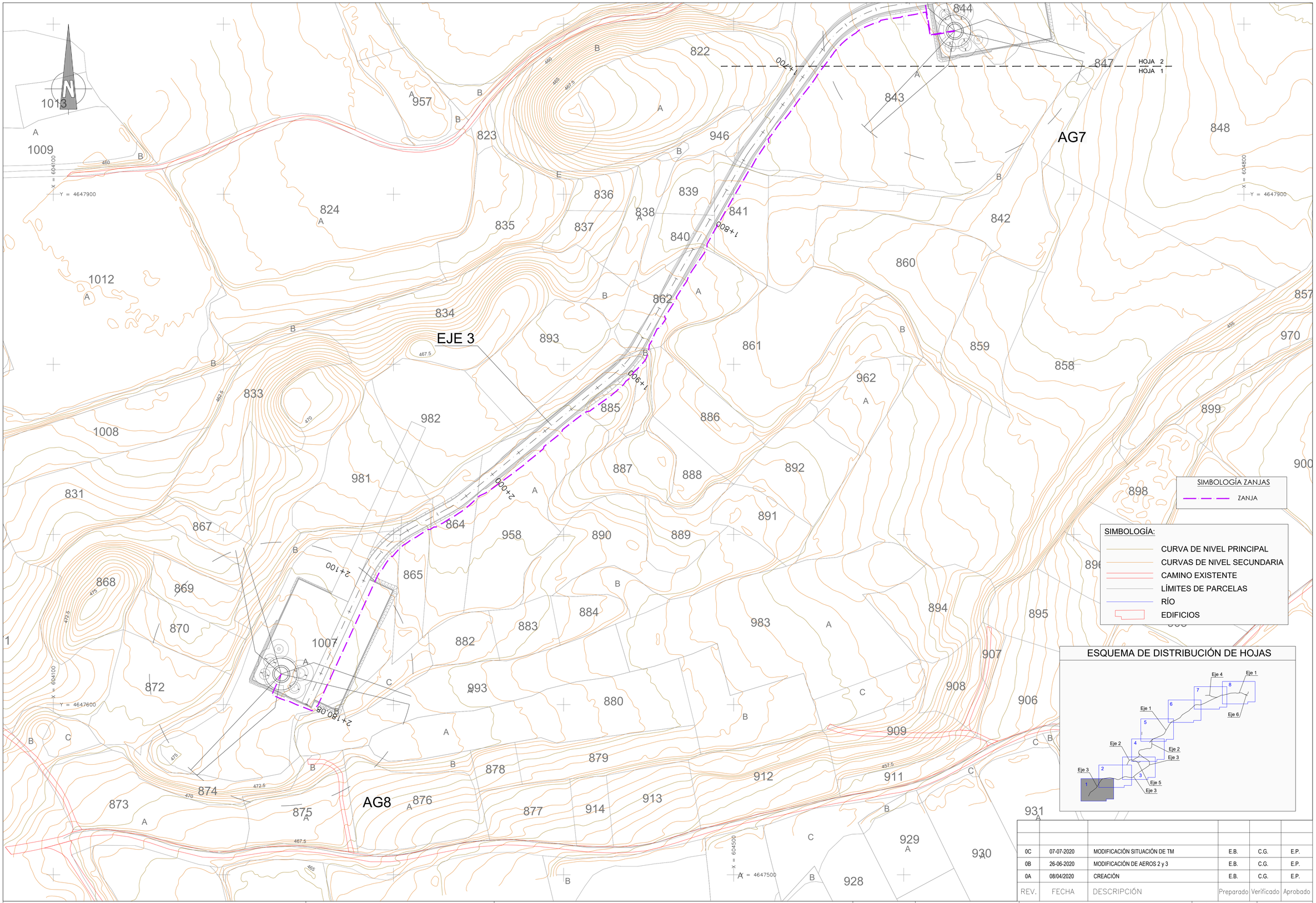


DETALLE DE ARMADO
ESCALA 1:30

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	20-03-2020	CREACIÓN	E.B.	E.P.	E.P.

EÓLICA CASCANTE	CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA	Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)	ESCALAS: A1 INDICADAS A3 – ORIGINAL A1	NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-202-0B.dwg	NOMBRE DE PLANO: DRENAJE DETALLES DE DRENAJE

FECHA:	DR. NUM.:
MARZO 2020	202
	PAG 3 DE 3



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:1.000 A3 1:2.000 ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-300-0C

NOMBRE DE PLANO: MEDIA TENSIÓN PLANTA DE ZANJAS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 300

PAG 1 DE 8

AG6

AG7

EJE 3

HOJA 2
HOJA 1

HOJA 2
HOJA 3

X = 604600
Y = 4648200

X = 604800
Y = 4647900

X = 605100
Y = 4648100

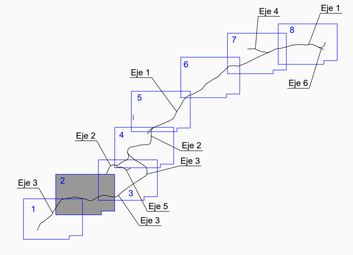
X = 605200
Y = 4648300

1+000
1+100
1+200
1+300
1+400
1+500
1+600
1+700

SIMBOLOGÍA ZANJAS

ZANJA

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-300-0C

NOMBRE DE PLANO:
MEDIA TENSIÓN
PLANTA DE ZANJAS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 300

EJE 2

EJE 3

AG6

HOJA 4
HOJA 3

HOJA 2
HOJA 3

X = 605700
Y = 4648500

X = 605200
Y = 4648300

X = 605100
Y = 4648100

0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700 0+800 0+900 1+000 1+100

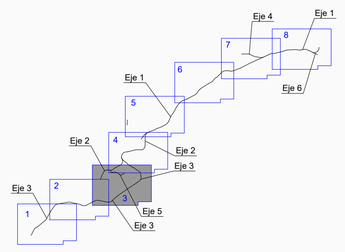
SIMBOLOGÍA ZANJAS

ZANJA

SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-300-0C

NOMBRE DE PLANO: MEDIA TENSIÓN PLANTA DE ZANJAS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 300

EJE 1

EJE 2

EJE 3

EJE 7

AG5a

HOJA 5
HOJA 4

HOJA 4
HOJA 3

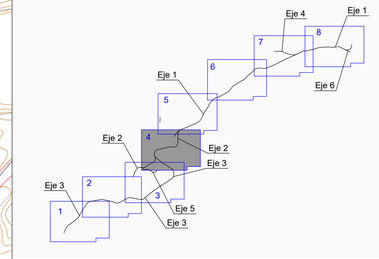
SIMBOLOGÍA ZANJAS

ZANJA

SIMBOLOGÍA:

CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
CAMINO EXISTENTE
LÍMITES DE PARCELAS
RÍO
EDIFICIOS

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

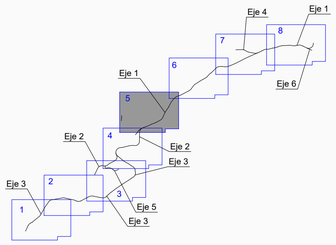
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-300-0C

NOMBRE DE PLANO: MEDIA TENSIÓN PLANTA DE ZANJAS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 300

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

SIMBOLOGÍA ZANJAS

- ZANJA

EJE 1

EJE 7

TM

AG4a

6 HOJA
5 HOJA

HOJA 5
HOJA 4

E = 605700
Y = 4649300

E = 606900
Y = 4648900

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

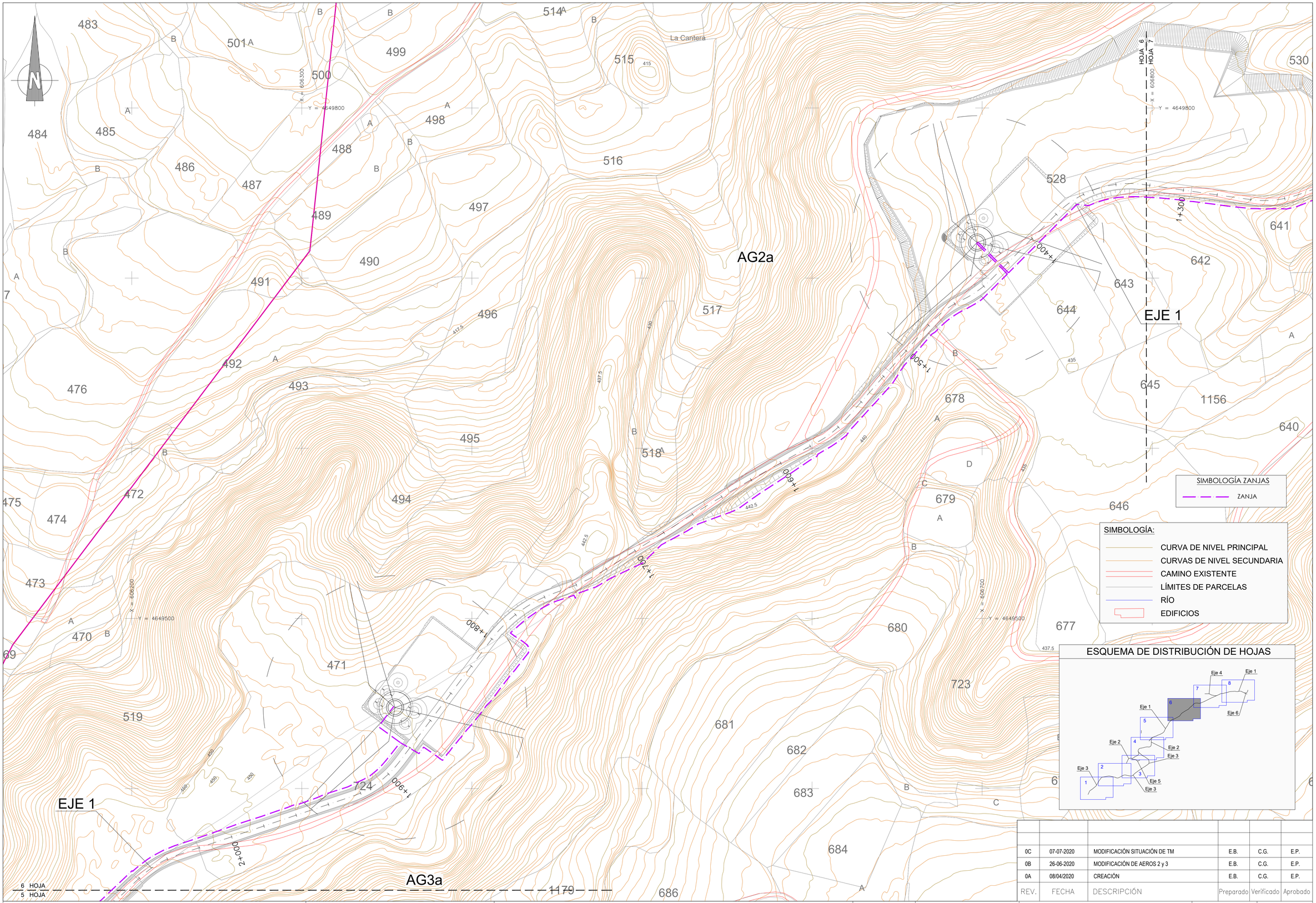
ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-300-0C

NOMBRE DE PLANO: MEDIA TENSIÓN PLANTA DE ZANJAS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 300



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:1.000 A3 1:2.000 ORIGINAL A1

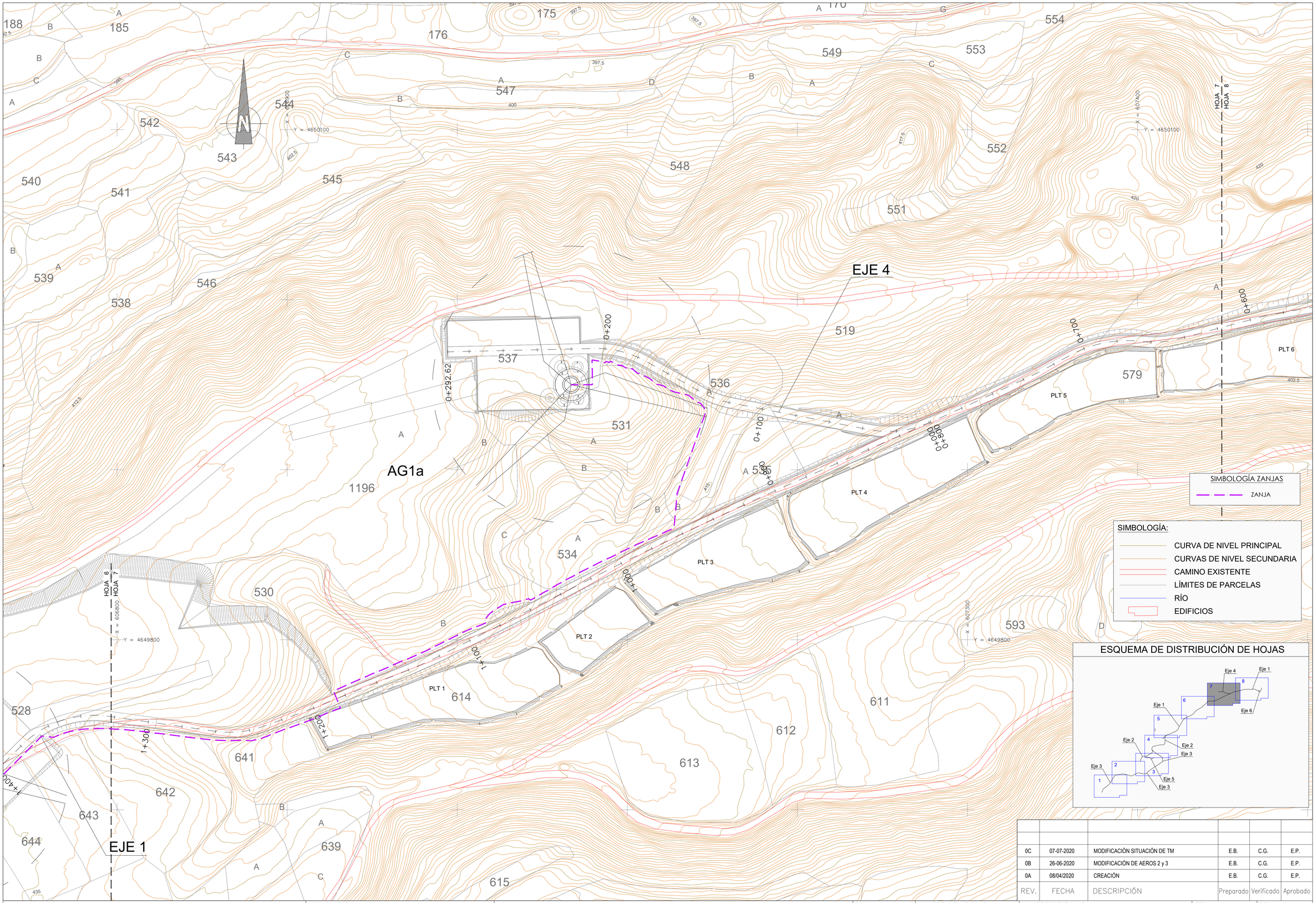
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-300-0C

NOMBRE DE PLANO: MEDIA TENSIÓN PLANTA DE ZANJAS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 300

PAG 6 DE 8



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 1:1.000 A3 1:2.000 ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-300-0C

NOMBRE DE PLANO: MEDIA TENSIÓN PLANTA DE ZANJAS

FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 300

PAG 7 DE 8

Río Naón

Río Nalón

EJE 1

EJE 6

PLT 6

PLT 7

PLT 8

PLT 9

HOJA 7

HOJA 8

X = 607500
Y = 4650200

X = 607400
Y = 4650100

X = 608100
Y = 4650100

X = 607600
Y = 4649800

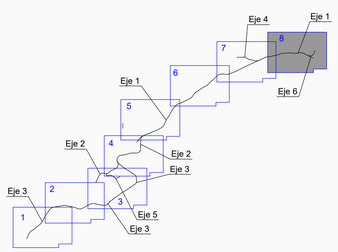
SIMBOLOGÍA:

- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA
- CAMINO EXISTENTE
- LÍMITES DE PARCELAS
- RÍO
- EDIFICIOS

SIMBOLOGÍA ZANJAS

- ZANJA

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0C	07-07-2020	MODIFICACIÓN SITUACIÓN DE TM	E.B.	C.G.	E.P.
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	08/04/2020	CREACIÓN	E.B.	C.G.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS:
A1 1:1.000
A3 1:2.000
ORIGINAL A1

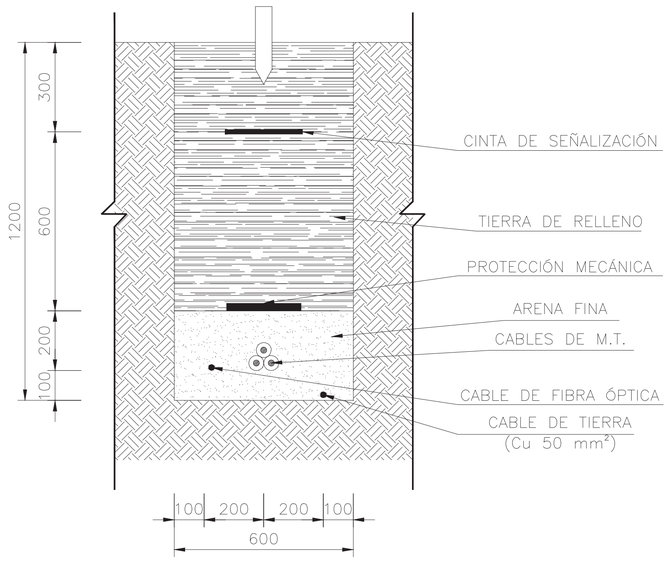
NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-300-0C

NOMBRE DE PLANO: MEDIA TENSIÓN PLANTA DE ZANJAS

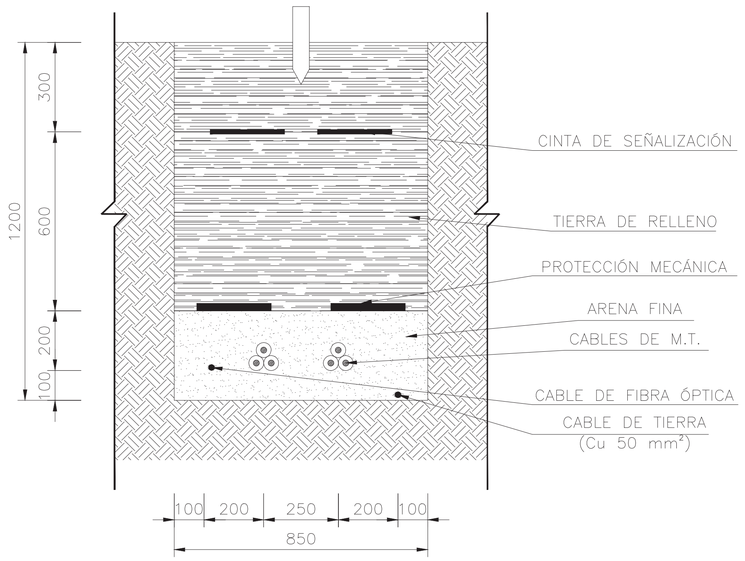
FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 300

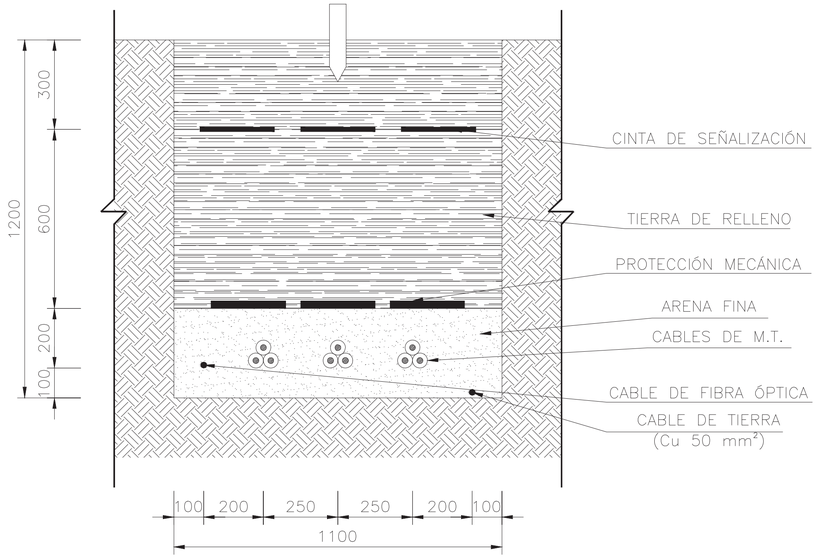
ZANJA TERRENO NORMAL
UNA TERNA



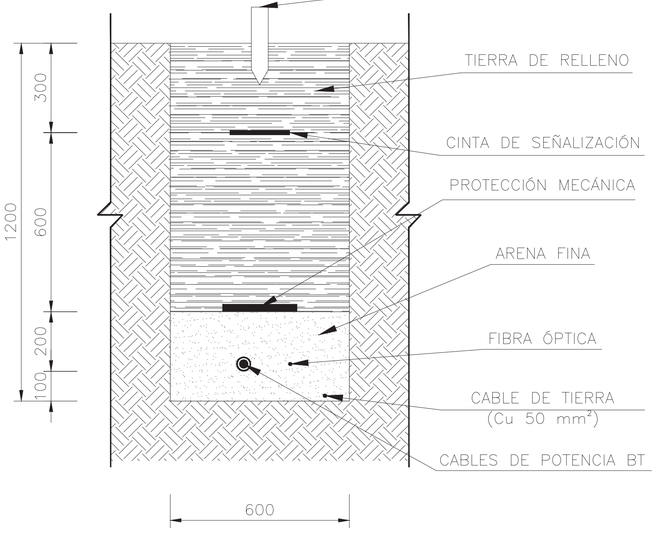
ZANJA TERRENO NORMAL
DOS TERNAS



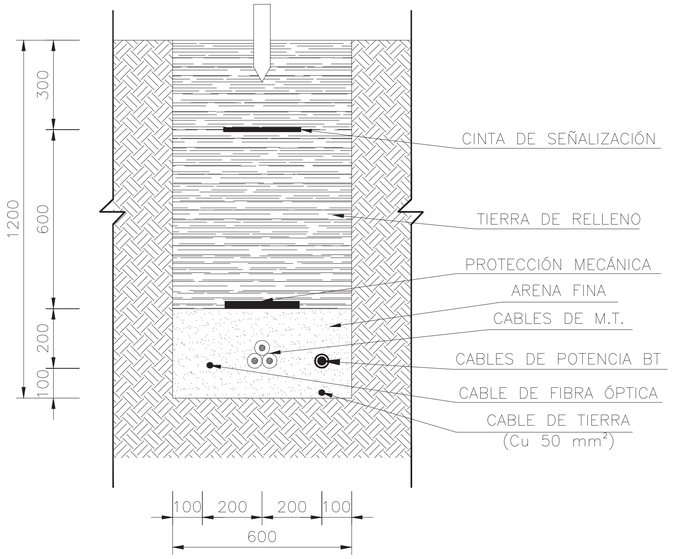
ZANJA TERRENO NORMAL
TRES TERNAS



ZANJA TERRENO NORMAL
CABLE BT



ZANJA TERRENO NORMAL
UNA TERNA + CABLE BT



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	17-03-2020	CREACIÓN	E.B.	E.P.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 SIN ESCALA A3 – ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-301-0B.dwg

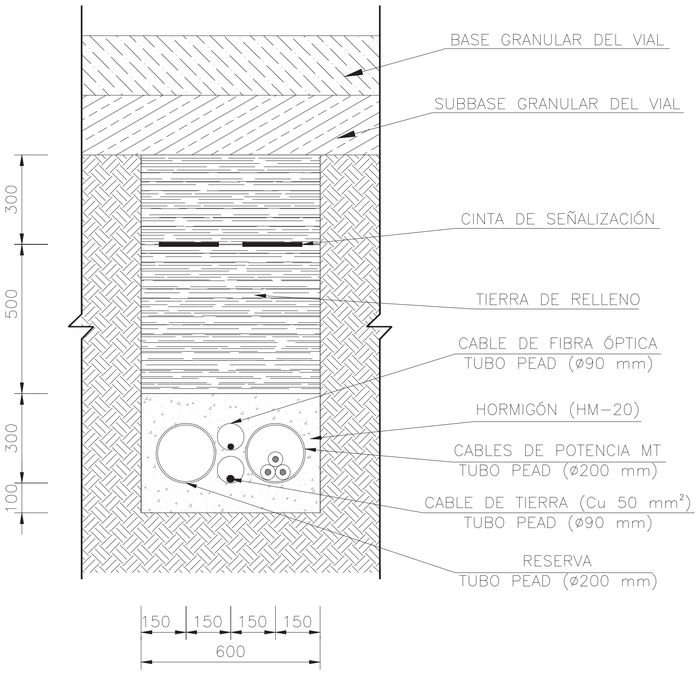
NOMBRE DE PLANO: MEDIA TENSIÓN SECIONES TIPO DE ZANJAS

FECHA: MARZO 2020

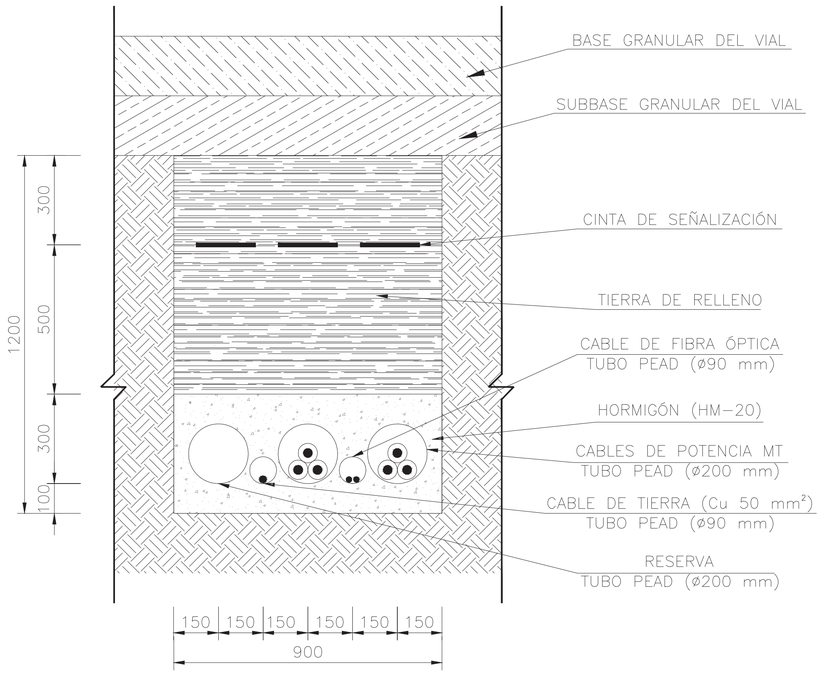
DR. NUM.: 301

PAG 1... DE 2...

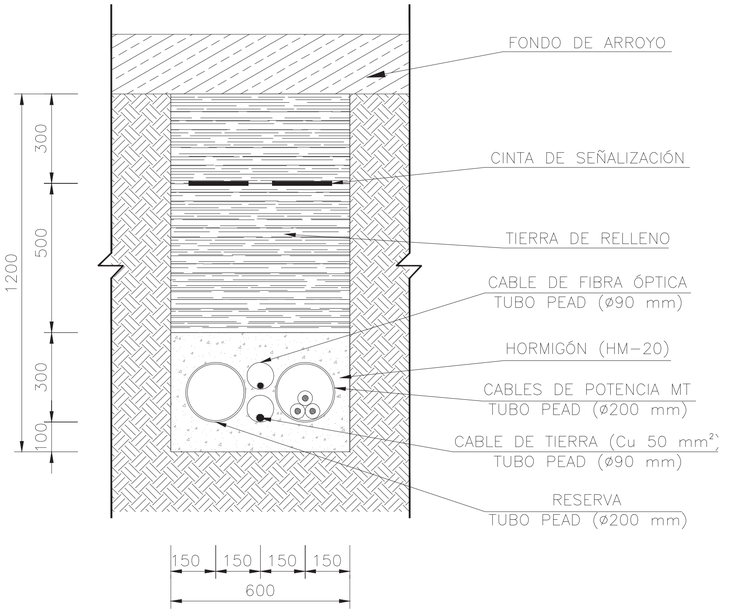
ZANJA REFORZADA PARA CRUCES CON VIALES (1 TERNA)



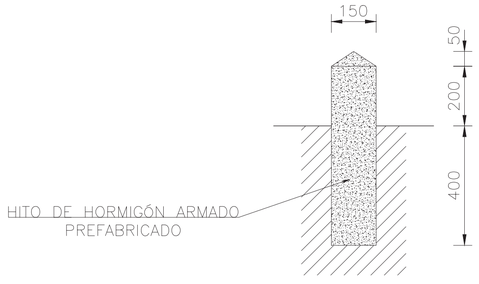
ZANJA REFORZADA PARA CRUCES CON VIALES (2 TERNAS)



ZANJA REFORZADA PARA CRUCES CON ARROYOS (1 TERNA)



HITO DE SEÑALIZACIÓN



NOTAS:

1. COTAS EN MILÍMETROS
2. LAS ZANJAS SE EJECUTARÁN SEGÚN PLANO 17–2277–01_01–01–01–010 PLANTA GENERAL DE CANALIZACIONES.
3. CABLE DE FIBRA ÓPTICA DE 12 FIBRAS MONOMODO.
4. LA PROTECCIÓN MECÁNICA (PLACA PVC 250x1000 MM O SIMILAR) SE UBICARÁ ENCIMA DE CADA CIRCUITO.
5. LA CAPA DE ARENA DE RECUBRIMIENTO DE LOS CABLES SERÁ ARENA CRIBADA SIN PRESENCIA EXCESIVA DE FINOS RECOMENDANDO UN DIÁMETRO DE GRANO DE ENTRE 2 Y 3 MM.
6. LA CAPA DE TIERRA DE RELLENO ESTARÁ LIMPIA DE PIEDRAS, RAMAS Y DE RAÍCES, Y PODRÁ PROCEDER DE LA PROPIA EXCAVACIÓN.
7. EN LAS ZANJAS DE CRUCE DE CAMINO EL MATERIAL DE RELLENO SE COMPACTARÁ MÍNIMO AL 90% DEL PM.
8. LOS HITOS IRÁN SITUADOS CADA 50 m EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN DE LAS ZANJAS Y EN LOS EMPALMES DE CABLES DE MEDIA TENSIÓN COMO DE FIBRA ÓPTICA.
9. LOS HITOS SERÁ DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO.
10. SE COLOCARÁN TRES TIPOS DE HITOS:
    - DE COLOR DE FÁBRICA CADA 50 m ,
    - DE COLOR ROJO EN LOS EMPALMES DE MEDIA TENSIÓN
    - DE COLOR AZUL EN LOS EMPALMES DE FIBRA ÓPTICA
11. LOS COLORES SON PARA INDICAR EN OBRA.
12. LA SEPARACIÓN ENTRE LOS CABLES DE MEDIA TENSIÓN SERÁ MEDIDA DESDE LOS EXTREMOS.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Verificado	Aprobado
0B	26-06-2020	MODIFICACIÓN DE AEROS 2 y 3	E.B.	C.G.	E.P.
0A	17-03-2020	CREACIÓN	E.B.	E.P.	E.P.

EÓLICA CASCANTE

CONSULTOR: ESTEYCO ENERGÍA

Proyecto técnico administrativo parque eólico Cascante II (NAVARRA)

ESCALAS: A1 SIN ESCALA A3 – ORIGINAL A1

NOMBRE DE ARCHIVO: P-2017-DR-301-0B.dwg

NOMBRE DE PLANO: MEDIA TENSIÓN SECIONES TIPO DE ZANJAS

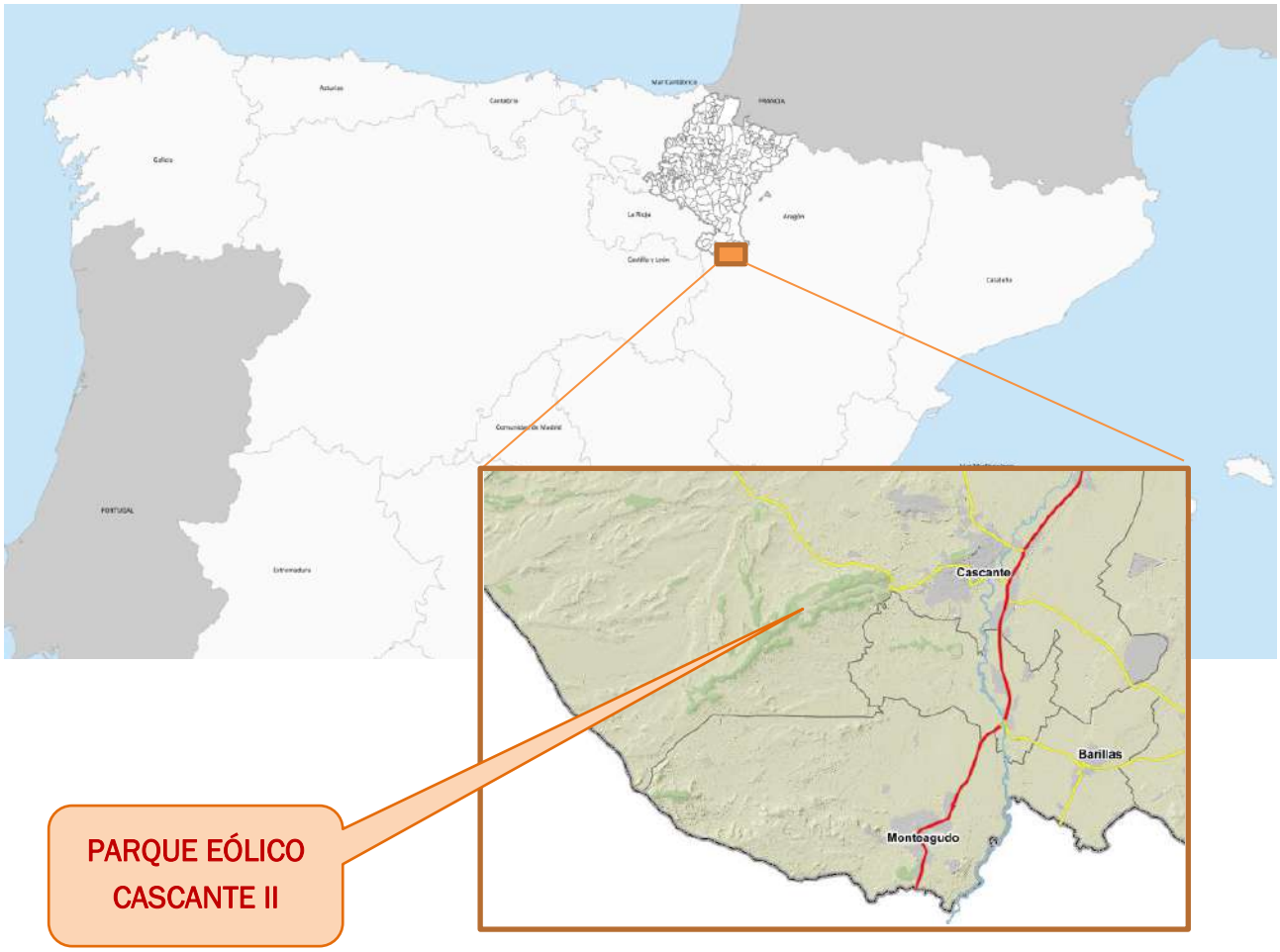
FECHA: MARZO 2020

DR. NUM.: 301

PAG 2... DE 2...

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO CASCANTE II (NAVARRA, ESPAÑA)

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Doc.: P2017-DOC3-PPTP-02

Fecha: 07/07/2020

Cliente: EÓLICA CASCANTE S.L.U.

Índice general

1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 4

1.1 ÁMBITO 4

1.2 MATERIALES, PIEZAS Y EQUIPOS EN GENERAL 4

1.2.1 Condiciones Generales 4

1.2.2 Autorización previa del Director de la Obra para la incorporación o empleo de materiales, piezas o equipos en la instalación 4

1.2.3 Ensayos y pruebas 5

1.2.4 Marcas de fabricación 5

1.2.5 Acopios 5

1.3 TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS 6

1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS 8

1.5 MARCO NORMATIVO 10

1.6 DISPOSIONES GENERALES 10

1.6.1 Plan de Calidad 10

1.6.2 Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra 10

1.6.3 Plan de Seguridad y Salud 12

1.6.4 Afecciones y reposiciones 12

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 12

3. MATERIALES BÁSICOS 16

3.1 CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS 16

3.2 ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO 16

3.3 OTROS MATERIALES BÁSICOS 16

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 16

4.1 OBRAS DE TIERRAS 16

4.1.1 Despeje y desbroce del terreno 17

4.1.2 Excavación 18

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

4.1.3 Rellenos 25

4.2 FIRMES 32

4.2.1 Zahorra artificial 32

4.3 CIMENTACIONES 34

4.3.1 Generalidades 34

4.3.2 Procedimiento constructivo general 35

4.3.3 Inicio de tajo 36

4.3.4 Desbroce y excavación 36

4.3.5 Excavación de la cimentación 36

4.3.6 Hormigón en capas de limpieza 38

4.3.7 Acero en barras corrugadas para armaduras pasivas 38

4.3.8 Hormigón estructural 42

4.3.9 Encofrados 49

4.3.10 Laboratorios de control 50

4.3.11 Rellenos 50

4.4 DRENAJE 50

4.4.1 Tubos para obras de drenaje 50

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1 ÁMBITO

El presente PPTP es aplicable a las obras definidas en el Proyecto Técnico Administrativo de obra civil del parque eólico Cascante II, situado en el término municipal de Buñuel (Navarra). Siendo objeto de este documento definir las prescripciones técnicas particulares de las actuaciones a realizar en las obras definidas en el proyecto mencionado.

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos y demás documentos del Proyecto.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

1.2 MATERIALES, PIEZAS Y EQUIPOS EN GENERAL

1.2.1 Condiciones Generales

Todos los materiales, piezas, equipos y productos industriales, en general, utilizados en la instalación, deberán ajustarse a las calidades y condiciones técnicas impuestas en el presente Pliego. En consecuencia, el Contratista no podrá introducir modificación alguna respecto a los referidos materiales, piezas y equipos sin previa y expresa autorización del Director de la Obra.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el Director de la Obra podrá imponer el empleo de materiales, equipos y productos homologados o procedentes de instalaciones de producción homologadas. Para tales materiales, equipos y productos el Contratista queda obligado a presentar al Director de la Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda asimismo obligado a presentar cuanta documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en Laboratorios o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

1.2.2 Autorización previa del Director de la Obra para la incorporación o empleo de materiales, piezas o equipos en la instalación

El Contratista sólo puede emplear en la instalación los materiales, piezas y equipos autorizados por el Director de la Obra.

La autorización de empleo de los Materiales, piezas o equipos por el Director de la Obra, no exime al Contratista de su exclusiva responsabilidad de que los materiales, piezas o equipos cumplan con las características y calidades técnicas exigidas.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1.2.3 Ensayos y pruebas

Los ensayos, análisis y pruebas que deben realizarse con los materiales, piezas y equipos que se van a utilizar en la obra, para fijar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego se verificarán bajo la dirección del Director de la Obra, quien la frecuencia y tipo de ensayos y pruebas a realizar, salvo que ya fueran especificadas en el presente Pliego.

En el caso de que los resultados de los ensayos y pruebas sean desfavorables, el Director de la Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material, piezas o equipo, en examen. A la vista de los resultados de los nuevos ensayos, el Director de la Obra decidirá sobre la aceptación total a parcial del material, piezas o equipos o su rechazo.

Todo material, piezas o equipo que haya sido rechazado, será retirado de la Obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

1.2.4 Marcas de fabricación

Todas las piezas y equipos estarán provistos de placa metálica, rótulo u otro sistema de identificación con los datos mínimos siguientes:

- Nombre del fabricante.
- Tipo o clase de la pieza o equipos.
- Material de que están fabricados.
- Nº de fabricación.
- Fecha de fabricación.

Todos los equipos empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como las preceptivas especificaciones para su utilización, deberán cumplir con la normativa específica vigente. Los materiales suministrados a las obras para su incorporación a la construcción deberán ostentar el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE, en aquellos casos en que sea de aplicación. Pueden consultarse dichos materiales en la publicación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en su versión más actualizada denominada: Entrada en Vigor Marcado CE. Productos de Construcción. Normas Armonizadas y Guías DITE.

1.2.5 Acopios

Los materiales, piezas o equipos se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección.

El Director de la Obra podrá ordenar, si lo considera necesario el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del Contratista.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1.3 TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

El productor de residuos de construcción y demolición está obligado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, con el contenido previsto en el artículo 4 del RD 105/2008:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Por otro lado, el contratista presentará al promotor un Plan de Gestión de RCD que se van a generar en la obra, con el contenido previsto en el artículo 4.1 y 5 del RD 105/2008. Este Plan se basará en las descripciones y contenido del Estudio de Gestión de Residuos del proyecto y deberá ser aprobado por el Director de obra y aceptado por el promotor, Una vez aceptado pasará a formar parte de los documentos contractuales de obra.

En el caso de que el poseedor (contratista) de los RCD no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado con la aportación de la documentación, certificados y obligaciones que determina el artículo 5.3. del RD 105/2008.

Éste dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

De acuerdo con el artículo 8 del Decreto 112/2012 los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 10 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 10 t.
- Metal: en todos los casos.
- Madera: en todos los casos.
- Vidrio: 0,25 t.
- Plástico: en todos los casos.
- Papel y cartón: 0,25 t.
- Yeso de falsos techos, molduras y paneles: en todos los casos.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas -y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

De manera específica se deberán definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

La Clasificación, carga, transporte y gestión de los productos de las demoliciones y de las excavaciones está recogida en la medición de las unidades de gestión de residuos.

El total de Kg de acero correspondiente a la carga, clasificación y gestión de las armaduras pasivas y de las virolas de las cimentaciones demolidas están también incluidas en las unidades de gestión de residuos.

1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS

Cuando se aplicable la elaboración de un Plan de Prevención y Extinción de Incendios contenido, se planificarán las medidas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios forestales durante la construcción:

- Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras (p.e. controlar y limitar explosiones y voladuras).
- Definir los procedimientos para llevar a cabo aquellas operaciones con riesgo de inicio de fuegos, en especial en condiciones de viento de intensidad considerable (p.e. empleo de pantallas de protección para la realización de trabajos de corte y soldadura).
- Disminuir la probabilidad de inicio de fuego en las proximidades de la obra (p.e. mojando y desbrozando la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio).
- Dificultar la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio (p. e. disponiendo de un camión–cisterna de agua durante la ejecución de aquellos trabajos que pudieran generar peligro de incendio).

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de todas estas medidas y sus cláusulas con todo rigor, pudiendo incluso aplicar medidas adicionales para aquellos tramos clasificados de "alta prioridad de prevención" en aquellas zonas que están catalogadas como "montes" por las Comunidades Autónomas en su Normativa, fundamentalmente en tiempos de sequía y períodos estivales. Se señalizarán mediante carteles al efecto dispuestos cada 200 m las zonas de "alta prioridad de prevención".

El contratista tendrá la obligación de realizar una reunión con el personal asignado a la obra para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas, debiendo entregar a la Dirección Ambiental de la Obra el acta firmada por parte del Jefe de Obra y de todas las empresas subcontratistas que realicen trabajos de riesgo.

El Plan de Prevención y Extinción de Incendios se desarrollará en detalle por el adjudicatario de las obras, planificando las medidas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios forestales durante la construcción:

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Medidas en Fase de obra

Deberán aplicarse, con carácter general, las siguientes normas de seguridad durante las obras de construcción de la plataforma:

- Quedará prohibido encender fuegos, quemar cualquier tipo de residuos o combustibles, tirar objetos encendidos y verter basuras o restos vegetales de cualquier clase que puedan ser causa del inicio de un fuego.
- En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
- Se evitará la circulación de vehículos y maquinaria pesada por zonas con herbazales secos. En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.
- Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, estos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
- Todos los vehículos y la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, norma europea (EN 3 1996).
- Toda la maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
- El número de herramientas o maquinarias a controlar por cada operario controlador se establecerá en función del tipo de herramientas o maquinaria y del riesgo estacional de incendios.

Actuaciones en caso de emergencia

En el caso de que se produjera un incendio deberá ser comunicado inmediatamente al Director de, el cual deberá organizar los medios, el personal y las actuaciones pertinentes para sofocarlo, siempre y cuando sus dimensiones permitan un ataque y control rápido. Se dará parte a las autoridades competentes.

Si se considera que el incendio no se puede controlar con los medios disponibles, se dará aviso inmediato a los servicios de extinción, procediéndose a la evacuación del personal que se encuentre en la zona.

Cualquier operario está obligado a comunicar de forma inmediata la aparición de fuego, aunque éste sea de pequeñas dimensiones o escasa magnitud.

El aviso de fuego deberá comunicarse al encargado, jefe de obra, técnico o cualquier persona con posibilidad de utilizar cualquier sistema de comunicación con el exterior de la obra. El aviso de incendio se comunicará al Teléfono de Emergencia 112.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1.5 MARCO NORMATIVO

Con carácter general será de obligado cumplimiento toda Normativa Legal vigente sobre Medio Ambiente, Residuos, Aguas y Prevención de Riesgos Laborales.

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España en la fecha de la contratación de las obras. En caso de no existir Norma Española aplicable, serán aplicables las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indiquen en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección de Obra. En particular, se observarán los Pliegos, Normas e Instrucciones que figuran, con carácter no limitativo, en la siguiente relación, entendiendo incluidas las adiciones y modificaciones que se produzcan a partir de la mencionada fecha:

- Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras, PG-3. ORDEN de 2 de julio de 1976. B.O.E.: 07-jul-1976 y derogaciones y modificaciones posteriores.
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural. Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio (BOE 22.08.08).

1.6 DISPOSIONES GENERALES

1.6.1 Plan de Calidad

El Contratista es responsable de la calidad de las obras que ejecuta. Así, antes del comienzo de las mismas, elaborará un Plan de Calidad (PC), para su aprobación por parte de la Dirección de las Obras, con especificación detallada de las prácticas específicas, los recursos y la secuencia de actividades que se compromete a desarrollar durante las obras tanto para obtener la calidad requerida, como para verificar que la misma se ha obtenido.

1.6.2 Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra

Dentro del PC redactado, el Contratista incluirá el "Plan de ensayos" correspondiente a la obra conforma a la normativa aplicable.

Asimismo, comprenderá la realización de ensayos de compactación de rellenos así como los ensayos previos que justifiquen la adecuada calidad de los materiales de los mismos (sean de traza o de préstamos) con una intensidad suficiente para poder garantizar en todas y cada una de las tongadas el cumplimiento de las condiciones exigidas en las especificaciones de este Pliego.

El mismo nivel de intensidad deberá ser contemplado en lo relativo a los hormigones, determinando consistencias y rompiendo probetas en diversos plazos para poder determinar, en cada uno de los elementos ejecutados, el cumplimiento de las exigencias del Proyecto.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

En las demás unidades de obra, el Contratista se comprometerá a incluir en el Plan la realización de ensayos suficientes para poder garantizar la calidad exigida.

Además de esos ensayos, la Dirección de las obras puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni el presente PPTP establezca tales datos.

El laboratorio del Contratista debe permitir como mínimo la realización de los ensayos definidos a continuación:

- Suelos: Ensayos de determinación de materia orgánica, granulometría, límites de Atterberg, equivalentes de arena, peso específico, contenido de sulfatos y cloruros solubles, Proctor Normal y modificado, CBR de laboratorio, humedad y densidad in situ y placa de carga.
- Áridos: Ensayos de granulometría, equivalentes de arena, caras fracturadas, coeficiente forma, peso específico y absorción de agua, coeficiente de desgaste de Los Ángeles y Micro Deval, estabilidad al sulfato y reactividad a los álcalis del cemento.
- Cementos: Recepción, transporte y ensacado, ensayos de fraguado y estabilidad de volumen.
- Aceros: Recepción, identificación e inspección de las barras de acero.
- Hormigones: Toma de muestras de hormigón fresco, fabricación, conservación y ensayos de rotura de probetas a compresión y tracción indirecta, consistencia mediante cono de Abrams y análisis del agua para hormigones.

Los ensayos se realizan según las prescripciones del articulado del presente Pliego y según los métodos normalizados en vigor.

En caso de insuficiencia o de mal funcionamiento del laboratorio de obra, el Director de Obra puede exigir que los ensayos se realicen en un laboratorio escogido por él, a cargo del Contratista, sin que éste pueda presentar reclamaciones en razón de los retrasos o de las interrupciones de las obras resultantes de esta obligación.

Los ensayos se efectuarán en presencia de vigilantes designados por el Director de Obra; el Contratista tiene la obligación de poner a la disposición de los representantes de la Administración unos locales de obra correctamente equipados (electricidad, calefacción, aire acondicionado, teléfono, agua, sanitario, superficie indicada en las cláusulas administrativas de los contratos y mobiliario funcional...).

Los resultados de todos estos ensayos, serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el PC.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

1.6.3 Plan de Seguridad y Salud

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma, contenido y medios de trabajo, sin cuya previa aprobación no podrá iniciarse la obra.

El Contratista se obliga a adecuar mediante anexos el Plan de Seguridad y Salud cuando por la evolución de la obra haya quedado ineficaz o incompleto, no pudiendo comenzar ninguna actividad que no haya sido planificada preventivamente en el citado Plan o cuyo sistema de ejecución difiera del previsto en el mismo.

1.6.4 Afecciones y reposiciones

Antes del comienzo de cualquier trabajo, el Contratista tendrá la obligación de realizar catas para la localización de posibles afecciones.

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que hayan sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto, aquellas reposiciones que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

Se prevé reponer parte de la red de riego existente compuesta fundamentalmente por acequias y las tajaderas correspondientes.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las características generales de la instalación son las siguientes:

- Emplazamiento: Cascante (Navarra).
- Potencia total nominal: hasta 50 MW.

Número de aerogeneradores: 8 aerogeneradores Nordex con distintas configuraciones según la siguiente tabla:

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

ID AEROGENERADOR	CONFIGURACIÓN
AG01	N163/5.7 TLS200
AG02	N149/5.7X TC120
AG03	N155/4.5 TC120
AG04	N155/4.5 TC120
AG05	N155/4.5 TC120
AG06	N155/4.5 TC120
AG07	N155/4.5 TC120
AG08	N155/4.5X TS108

En la tabla siguiente se muestran las coordenadas de la ubicación de cada uno de los aerogeneradores.

Nº AEROGENERADOR	UTM ETRS89 HUSO 30	
	X [m]	Y [m]
AG1a	607067,000	4649950,000
AG2a	606697,080	4649720,940
AG3a	606354,810	4649447,610
AG4a	606070,000	4649108,000
AG5a	605715,000	4648782,000
AG6	605174,000	4648335,000
AG7	604630,000	4647996,000
AG8	604234,000	4647618,000

El área seleccionada para el emplazamiento se encuentra aproximadamente a kilómetro y medio al oeste del municipio de Cascante más concretamente en el paraje denominado "La Cantera" en terrenos calificados en su mayoría como tierras de labor y forestal. Los terrenos interceptados por la red de caminos y plataformas del parque eólico tienen la siguiente cobertura de uso:

- Cultivos leñosos secano-regadío
- Cultivos herbáceos secano-regadío
- Coniferas

La zona de implantación del parque eólico Cascante II se encuentra sobre la divisoria de dos barrancos: Barranco de las Cañarrasa o de Plandenas y Barranco de Caldereros. Como puede observarse en la imagen siguiente se trata de una zona muy antropizada dedicada al cultivo, principalmente regadío. El parque se localiza dentro de la cuenca del Rio Queiles, afluente del río Ebro.Según la información geotécnica disponible, el área de estudio se ubica en el dominio de la Cuenca del Ebro, en la que aparecen materiales del Terciario continental y depósitos

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

cuaternarios. Estos últimos son predominantes en todo el sector y tapizan la llanura aluvial del río Ebro que presenta rastros morfológicos eminentemente planos.

Según la cartografía, las formaciones geológicas que aparecen en superficie en la zona de estudio son: Depósitos de glacis compuestos por gravas, arenas y limos, del Cuaternario y Sustrato Terciario compuesto por arcillas y limos con canales conglomeráticos y areniscosos, esporádicamente con algunas capas de yesos.

La zona de estudio se encuentra en el término municipal de Cascante, en el sur de Navarra. Se corresponde con una orografía llana y una altitud no superior a los 480 m.s.n.m.

De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Cfa. La temperatura media anual está entre 13° y 14 °C, Las precipitaciones anuales son de 400 mm, produciéndose unos 60 días lluviosos al año, y la evapotranspiración potencial está entre los 725 y 800 mm.

Las obras proyectadas se corresponden con la red de caminos internos del parque y sus accesos, las plataformas de montaje de los aerogeneradores, la red de drenaje necesaria para dotar de permeabilidad a la zona de actuación, la cimentación de los aerogeneradores, la canalización para la red de media tensión y la reposición de las acequias afectadas por las actuaciones descritas.

El parque eólico Cascante II consta de 8 aerogeneradores a los que se da acceso por una serie de caminos internos que se clasifican en:

- Camino de nueva construcción
- Adecuación de camino existente

El acceso al parque se sitúa aproximadamente en el PK 0+500 de la carretera NA 6900 Cascante-Fiteros que pertenece a la Red local de carreteras de la Comunidad Foral de Navarra. A través de él, se da acceso a todos los aerogeneradores del parque. Parte de los caminos internos discurren sobre caminos existentes, siendo necesario ampliar el ancho y el alzado de estos para conseguir los requerimientos geométricos necesarios para el transporte de los componentes de los aerogeneradores.

La longitud total de caminos internos del parque es de 6.633,17 m, distribuidos en 6 ejes conforme a la siguiente tabla:

Nº Eje	Descripción	Longitud (m)
1	ACCESO_AG2a_AG3a_AG4a	2.804,27
2	ACCESO_AG5a_AG6	1.039,29
3	ACCESO_AG7_AG8	2.180,08
4	ACCESO_AG1a	292,48
5’	NUEVO CAMINO_TM	67,50
6	ENGANCHE_CAMINO_EXISTENTE	69,31
7	ACCESO SET	180,24
	LONGITUD TOTAL	**6.633,17**

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Para los caminos se ha adoptado una plataforma de 6,00 m de anchura, con cunetas de 1,00 m ancho y profundidad 0,50 m.

Los caminos se diseñan con un bombeo a ambos lados del 2%.

Tanto en caminos como en plataformas se considera que el talud de terraplén es 3H:2V y el talud de desmonte es 2H:1V.

Se proyecta una capa de firme de 0,20 m de espesor compuesta por ZA con CBR ≥ 80 %.

En el caso de tramo de camino del eje 3 coincidente con la vía pecuaria se ha ampliado el camino existente a 5,00 m de ancho y se ha intentado respetar al alzado del camino existente.

Se proyecta una plataforma para instalaciones auxiliares de obra en las proximidades del aerogenerador AG2a. Esta plataforma tiene una superfície de 19.260 m2.

Las Obras de Drenaje Transversal se diseñan mediante tubos de hormigón armado con embocaduras y aletas de hormigón

A continuación, se incluye una tabla con las obras de drenaje transversal proyectadas.

Cuenca	Caudal (50 años)	Caudal de diseño	Eje	Pk	Solución de drenaje
Sc1	0,093				Por cuneta a cuenca 2
Sc2,1	0,055		3	1+793	Badén
Sc2	0,851	0,944	3	1+410	Badén
Sc3	0,260		3	1+113	1 tubo 600 mm
Sc4	1,745		3	0+380	3 tubos 800 mm
			3	0+287	Tubo 800 mm paso de canal
Sc5	0,214		3	0+086	Tubo 600 mm paso de canal
			5	0+013	1 tubo 600 mm
Sc6	0,084		3	0+005	1 tubo 600 mm
Sc7	0,021		2	0+493	Tubo 600 mm paso de canal
Sc8	0,236		1	2+502	Tubo 600 mm paso de canal
Sc9	0,400		1	1+099	1 tubo 600 mm
Sc10	0,196		1	0+996	1 tubo 600 mm
Sc11	0,237		1	0+102	1 tubo 600 mm
			1	0+833	1 tubo 600 mm

El drenaje longitudinal se compone, básicamente, de cunetas con las siguientes características:

- Tipología: Profunda
- Sección: Triangular
- Profundidad: 0,50 m
- Ancho: 1,00 m
- Taludes: 1/1

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Pendiente mínima: 0,50%
- Revestimiento: Sin revestimiento, dado que en ningún tramo se alcanza un 7% de pendiente, no se prevé revestimiento.

La pendiente de las cunetas será solidaria con la rasante, excepto en aquellos tramos en los que se indique como "contrapendiente", en los cuales tendrá una pendiente de 0,5% contraria a la pendiente de la rasante.

3. MATERIALES BÁSICOS

3.1 CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS

El cemento a emplear en los distintos tipos de hormigones será el definido en los artículos correspondientes del presente pliego, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las especificaciones que fija la Instrucción para la recepción de cementos R.C./16. En la prefabricación de elementos de hormigón será de total aplicación la homologación de los cementos utilizados, con arreglo a lo estipulado en la correspondiente Orden PRE/3796/2006.

3.2 ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO

Las barras de acero corrugado a emplear en las estructuras de hormigón armado serán de los tipos definidos en los planos del presente proyecto, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las especificaciones que fijan la Instrucción EHE vigente.

3.3 OTROS MATERIALES BÁSICOS

Otros materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el Pliego y Planos del presente proyecto se ajustarán a las especificaciones que fijan las normas específicas, dentro de la Normativa Técnica General relacionada en el Capítulo I Prescripciones y disposiciones generales.

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.1 OBRAS DE TIERRAS

Se incluyen en este apartado las prescripciones técnicas aplicables a las las excavaciones y rellenos tipo terraplén necesarios para la construcción de los caminos y plataformas del parque eólico de Cascante II.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

4.1.1 Despeje y desbroce del terreno

4.1.1.1 Definición y condiciones generales

Definición

Esta unidad de obra consiste en la limpieza y desbroce del terreno en la zona de actuación. La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial de tierras hasta conseguir una superficie de trabajo lisa.
- Eliminación de plantas, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc.
- Permisos necesarios.

Siempre que, a juicio de la D.O., sea conveniente incluir la capa superficial del terreno, junto con la vegetación existente, en la excavación de la capa de tierra vegetal, no se ejecutará la unidad de desbroce como unidad independiente de esta última.

Condiciones generales

- No han de quedar cepas ni raíces mayores a 10 cm en una profundidad menor o igual a 1 m.
- La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.
- Los materiales han de quedar suficientemente troceados y apilados, con la finalidad de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y las condiciones de transporte.
- Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. no haya aceptado como útiles.
- El recorrido que se haya de realizar debe cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.
- Los materiales aprovechables como la madera se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la D.O.

4.1.1.2 Condiciones del proceso de ejecución

- Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.
- Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.
- Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se especifique en el Proyecto o en su defecto la D.O.
- Se han de trasladar a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. considere como sobrantes.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

4.1.2 Excavación

4.1.2.1 Definición y condiciones generales

Definición

Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse la obra definida. Entre esas operaciones hay que distinguir:

Excavación de tierra vegetal

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de las capas aptas para su utilización como tierra vegetal según condiciones del Pliego.
- Carga y transporte a lugar de acopio autorizado o lugar de utilización.
- Depósito de la tierra vegetal en una zona adecuada para su reutilización.
- Operaciones de protección, evacuación de aguas y labores de mantenimiento en acopios a largo plazo.
- Acondicionamiento y mantenimiento del acopio.
- Pago de los cánones de ocupación si fuera necesario.

Excavación con medios mecánicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Excavación del terreno.
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario.
- Red de evacuación de aguas.
- Operaciones de protección.
- Saneo y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas.
- Regularización del fondo de excavación y saneo de los taludes.
- Construcción y mantenimiento de accesos.
- Acondicionamiento de la superficie del vertedero en su caso.
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero.
- Permisos necesarios.

Excavación en zanjas, pozos y cimientos por medios mecánicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Excavación del terreno por pequeña maquinaria cuando sea necesario.
- Entibación cuando se requiera.
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario.
- Red de evacuación de aguas.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Clasificación y Carga de los materiales excavados o volados.
- Transporte a vertedero a cualquier distancia o lugar de utilización dentro de la obra, sea cual sea la distancia.
- Operaciones de protección.
- Saneo y perfilado de la zanja y formación de desagües.
- Regularización del fondo y saneo de las paredes de la zanja.
- Construcción y mantenimiento de accesos.
- Acondicionamiento de la superficie del vertedero en su caso.
- Pago del canon gestión en vertedero.
- Permisos necesarios.

Condiciones generales

- Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.
- Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.
- No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.
- El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.
- La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.
- Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
- Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.
- Las tierras que la Dirección de Obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la Dirección de Obra considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.
- La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo relativo a Rellenos en formación de vertederos.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a un metro y medio (1,5 m) y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.
- Por causas justificadas la Dirección de Obra podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.
- La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.
- Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.
- Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.
- La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

4.1.2.2 Condiciones del proceso de ejecución

Excavación de tierra vegetal

- No se han de empezar los trabajos hasta que la Dirección de Obra no dé la aprobación al plan de trabajo. En el mismo han de figurar las zonas en que se ha de extraer la tierra vegetal y los lugares escogidos para el acopio, de forma coordinada con la ejecución del desbroce.
- La excavación de tierra vegetal se simultaneará con el desbroce siempre que ello sea posible, a fin de incluir los restos de vegetación existente. En todo caso, se procurará no mezclar los diferentes niveles, con objeto de no diluir las propiedades de las capas más fértiles.
- Durante la ejecución de las operaciones de excavación y formación de acopios se ha de utilizar maquinaria ligera para evitar que la tierra vegetal se convierta en fango, y se evitará el paso de los camiones por encima de la tierra acopiada.
- El acopio de la tierra vegetal se realizará evitando los cauces fluviales, los barrancos y vaguadas por la erosión hídrica que se produciría en caso de precipitaciones. La tierra vegetal se almacenará separadamente del resto de materiales originados como consecuencia de las obras de. Los acopios de tierra vegetal no contendrán piedras, escombros o restos de troncos y ramas.
- El acopio de tierra vegetal se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:
- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,50 m), con taludes laterales de pendiente no superior a 3H:2V. El almacenaje en caballeros de más de metro y medio (1,50 m) de altura, podrá permitirse, previa autorización de la Dirección de Obra, siempre que la tierra se remueva con la frecuencia conveniente.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Se evitará el paso de camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.
- Cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo deberán hacerse las siguientes labores de conservación:
- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad para fijar nitrógeno.
- Se consideran materiales asimilables a la tierra vegetal, a los efectos de su acopio separado y aprovechamiento en las labores de revegetación, todos aquellos suelos que no sean rechazables según las siguientes condiciones:

Parámetro	**Rechazar si**
PH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO_3 Na) > 1 % (sin CO_3 Na)
Conductividad (a 25º C extracto a saturación)	> 4 mS/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60 % arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2 mm)	> 30 % en volumen

Excavación con medios mecánicos

- Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse a la Dirección de Obra un programa de desarrollo de los trabajos de excavación.
- Se ha de prever un sistema de desagüe para evitar acumulación de agua dentro de la excavación.
- Se ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes.
- Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito de la Dirección de Obra.
- En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con la Dirección de Obra.
- Se ha evitar que arroye por las caras de los taludes cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Se han de extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
- En la coronación de los taludes de la excavación debe ejecutarse la cuneta de guarda antes de que se produzcan daños por las aguas superficiales que penetren en la excavación.
- Las excavaciones en zonas que exijan refuerzo de los taludes se han de realizar en cortes de una altura máxima que permita la utilización de los medios habituales en dicho refuerzo.
- Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes en la formación de terraplenes o rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de Obra.
- Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos marcados en el Proyecto o indicados por la Dirección de Obra. En caso contrario el Contratista propondrá otros vertederos acompañando un estudio medio ambiental que someterá a aprobación escrita por la Dirección de Obra previo informe favorable de los técnicos competentes.
- Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en el Proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.
- No se debe desmontar una profundidad superior a la indicada en Planos para el fondo de excavación, salvo que la deficiente calidad del material requiera la sustitución de un cierto espesor, en cuyo caso esta excavación tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del desmonte.
- El Contratista ha de asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial del terreno apropiados, con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, ni hubieran estado ordenados por la Dirección de Obra.
- El Contratista ha de presentar a la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, los planos y los cálculos justificativos del apuntalamiento y de cualquier otro tipo de sostenimiento. La Dirección de Obra puede ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad del apuntalamiento si lo estimase necesario, sin que por esto quedara el Contratista eximido de su propia responsabilidad, habiéndose de realizar a su costa cualquier refuerzo o sustitución.
- El Contratista será el responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de apuntalamiento, de sostenimientos, y de su incorrecta ejecución.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de los apuntalamientos y sostenimientos, y a reforzarlos o sustituirlos si fuera necesario.
- El Contratista ha de prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación. Con esta finalidad, ha de construir las protecciones: zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios y disponer de bombas de agotamiento de capacidad suficiente.
- El Contratista ha de tener especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y canalizadas antes que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.
- Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la explanación fijados en el Proyecto, el Contratista ha de eliminar el citado material hasta la cota que se marque y los volúmenes excavados se han de rellenar con material adecuado o seleccionado a determinar por la Dirección de Obra.
- Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista ha de adoptar las medidas de corrección necesarias.
- El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, que cumpla las tolerancias admisibles.
- En el caso de que los taludes presenten desperfectos, el Contratista ha de eliminar los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si los citados desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de Obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.
- El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima facilidad y seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre de acuerdo con la Legislación Vigente, incluso cuando no fuera expresamente requerido para esto por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por parte de la Dirección de Obra.
- Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina a su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área y/o se entrecrucen itinerarios.

Excavación en zanjas y pozos por medios mecánicos

- La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.
- La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.
- Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados.
- En las excavaciones en roca no se ha de dañar la roca de sustentación situada bajo el fondo de zanja realizándose en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados.
- El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.
- La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.
- La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.
- No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.
- Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarios a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la Dirección de Obra para detener la labor de agotamiento.
- En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someter a la Dirección de Obra. La entibación seguirá a las labores de excavación con una diferencia en profundidad inferior al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación.
- Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte.
- En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.
- La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.
- Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.
- Cuando la excavación en zanja se realice para localizar conductos enterrados, se realizarán con las precauciones necesarias para no dañar el conducto, apeando dichos

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

conductos a medida que queden al descubierto. Si se considerase necesarios la excavación se realizará por medios manuales.
- El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.
- El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

4.1.3 Rellenos

4.1.3.1 Definición y condiciones generales

Definiciones

El presente artículo se refiere a los rellenos artificiales que sirven de soporte a los caminos de acceso a los aerogeneradores, plataformas de montaje y relleno de la cimentación. A efectos de este PPTP se denomina indistintamente terraplén o relleno. El terreno de apoyo es el que sirve de asiento a los rellenos, una vez eliminada la tierra vegetal o en algunos casos los suelos susceptibles de crear problemas de capacidad portante o compresibilidad. La parte del relleno que sustituye al terreno eliminado se denomina, a su vez, cimiento del relleno.

Relleno tipo terraplén

La unidad de relleno o terraplén comprende el extendido y compactación de suelos y de material "todo-uno" procedentes de las excavaciones de la traza o de préstamos aprobados por la Dirección de Obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén (saneo, escarificado, compactación, adopción de medidas de drenaje, etc.).
- Extensión por tongadas del material procedente de excavación.
- Humectación o desecación de cada tongada.
- Compactación.
- Rasanteado, refino de taludes, etc.

Los materiales a emplear en la ejecución de terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o en los préstamos aprobados por la Dirección de Obra.

En principio podrá emplearse cualquier material, autorizado por la Dirección de Obra, que cumpla las correspondientes condiciones de puesta en obra, estabilidad, capacidad portante y deformabilidad.

Materiales a emplear en cimiento de rellenos o terraplenes

El material a colocar en la base o cimiento de terraplenes podrá ser:

- Análogo al del núcleo (con las restricciones que más adelante se exponen).

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Con características de refuerzo.
- Con características de drenaje.

En el primer caso deberá tenerse en cuenta si existen condiciones de posible saturación y si es así, el contenido de finos inferiores al tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE se limitará al quince por ciento (15%), prolongando esta exigencia en el núcleo hasta una altura de dos metros (2 m) por encima de la cota del terreno natural (o del relleno del saneo si lo hubo).

Para la función de refuerzo en zonas con problemas de inestabilidad (capacidad portante o compresibilidad) podrán emplearse materiales tratados con ligantes hidráulicos, interposición de geotextiles o materiales adecuados del tipo siguiente:

Tamaño máximo	80 - 400 mm (no mayor del 40% del espesor de la capa)
Cernido tamiz nº 4	20 - 50%
Cernido tamiz nº 40	< 30%
Finos < 0,080 UNE	< 8%

Cuando el cimiento deba ser permeable o drenante, se aplicarán las especificaciones indicadas para pedraplenes, hasta una cota de cincuenta centímetros (50 cm) por encima de la altura considerada inundable, con rocas no sensibles al agua, coeficiente de Los Ángeles inferior a treinta y cinco (35) y contenido de finos menor de cinco por ciento (5%). En este caso se tendrá en cuenta la posible contaminación si el terreno de apoyo es limoso o arcilloso, dando un espesor amplio a la capa (no menos de sesenta centímetros (60 cm)) o colocando una transición o geotextil con funciones de filtro.

Materiales a emplear en el núcleo y coronación de terraplenes o rellenos

Los materiales a emplear en el **núcleo** de los terraplenes serán suelos o materiales todo uno, exentos de materia vegetal y cuyo contenido en materia orgánica degradable sea inferior al uno por ciento (1%).

El contenido de sulfatos será inferior al cinco por ciento (5%), si bien la Dirección de Obra podrá admitir suelos con un contenido de sulfatos de hasta el quince por ciento (15%), siempre que se impida la entrada de agua tanto superficial como profunda mediante una coronación y espaldones impermeables.

El material empleado en el núcleo cumplirá, como mínimo, las condiciones siguientes:

- Límite líquido inferior a cincuenta (50).
- Si el límite líquido es superior a treinta y cinco (35) e inferior a cincuenta (50), el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del límite líquido menos veinte (IP > 0,73 (LL-20)).
- Asiento en el ensayo de colapso (NLT 254) inferior al uno por ciento (1%).

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Densidad máxima en el ensayo Proctor Modificado superior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (> 1,750 kg/dm3).

- El índice CBR será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al uno por ciento (1%). Para valores de hinchamiento medio superiores al uno por ciento (1%) e inferiores al dos por ciento (2%), sin que ningún ensayo supere el tres por ciento (3%), la utilización del material podrá ser autorizada por la Dirección de Obra, siempre que el material se coloque a más de dos metros bajo la cota de coronación del terraplén y que su compactación hasta la densidad exigida se efectúe con un contenido de humedad superior al óptimo Proctor.

Cuando existan condiciones de posible saturación, se limitará el contenido de finos.

En la **coronación** del terraplén se dispondrá un material de mejor calidad cumpliendo las siguientes limitaciones:

- Límite líquido inferior a cuarenta (40).
- Tamaño máximo inferior a diez centímetros (10 cm).
- El cernido por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE será inferior al cuarenta por ciento (40%) en peso en la fracción de material inferior a sesenta milímetros (60 mm) (tamiz 60 UNE). Al igual que se indicó anteriormente, este porcentaje no será superior al quince por ciento (15%) cuando existan condiciones de posible saturación. Estas condiciones se cumplirán en muestras tomadas en el material después de compactado.

El tamaño máximo no podrá superar los dos tercios (2/3) del espesor de tongada.

Cuando en el cimiento del terraplén haya de disponerse una capa drenante como la definida en el apartado anterior, se dispondrá entre esta capa y el núcleo del terraplén una zona de transición de al menos un metro (1 m) de espesor, con objeto de establecer un paso gradual entre ambos materiales, debiéndose verificar entre dos (2) tongadas sucesivas las siguientes condiciones de filtro:

$$(I15/S85) < 5;\ (I50/S50) < 25\ \ ;\ \ (I15/S15) < 20$$

Siendo Ix la abertura del tamiz por el que pasa el x% en peso de material de la tongada inferior y Sx la abertura del tamiz por el que pasa el x% en peso del material de la tongada superior.

Rellenos localizados

Extendido y compactación de material procedente de las excavaciones o préstamos, en trasdós de muros, zanjas y pozos y en general, aquellas zonas cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales.

Se han considerado los rellenos siguientes:

- Relleno en zanjas y pozos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Situación de los puntos topográficos de referencia.
- Extendido y compactación del relleno.

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a veinte centímetros (20 cm) y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno.

El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las condiciones exigidas al material para coronación de los terraplenes.

En el caso de zanjas para tuberías, el relleno se efectuará compactándolo simultáneamente a ambos lados del tubo, en tongadas de espesor quince centímetros (15 cm) hasta una cota de sesenta centímetros (60 cm) por encima del tubo.

En toda la superficie de las tongadas se ha de llegar, como mínimo, al grado de compactación del noventa y cinco por ciento (95%) sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (NLT-108).

4.1.3.2 Condiciones del proceso de ejecución

Equipo

- Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

Preparación de la superficie de asiento del terraplén

- Previamente a la colocación de cualquier material se realizará el desbroce del terreno en las condiciones que se describen en el artículo correspondiente, así como la excavación y extracción de la tierra vegetal y el material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos o a juicio del Director de Obra. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos o señalada por el Director de Obra y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.
- En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se recortarán éstos en forma escalonada, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo, será transportado a vertedero.
- Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución.
- Si en la zona de apoyo del relleno existiese terreno inestable, turba o arcillas blandas, limos colapsables, rellenos, escombreras, etc., se asegurará la eliminación completa de este material o en la profundidad que indique el Director de Obra. Cualquier reutilización,

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

con las oportunas medidas de selección, estabilización, compactación, etc., requerirá la previa autorización expresa de la Dirección de Obra.

- Para conocer el espesor y la densidad de los suelos en el área de apoyo del relleno, se efectuarán calicatas y ensayos cada mil metros cuadrados de superficie.
- Atendiendo a las circunstancias específicas de determinados rellenos, la Dirección de Obra podrá reconsiderar las limitaciones anteriores expuestas para los rellenos apoyados sobre suelos.
- En aquellos casos en que el relleno se asiente sobre una ladera natural con pendiente superior al veinte por ciento (20%) se excavarán bermas escalonadas para garantizar la estabilidad del relleno.
- Cuando el terraplén lleve espaldones, éstos se ejecutarán conjuntamente con el núcleo, llevándolos algo por debajo (unas dos (2) tongadas) respecto a éste.
- La situación de las bermas que figura en los Planos para cimiento de rellenos en las laderas es aproximada. Deben ser definidas en obra con el criterio de estar excavadas en roca o apoyadas en suelos firmes en el caso de que el espesor de los mismos sea superior a tres metros (3 m), a no ser que se indique en los Planos lo contrario. Las bermas no deben excavarse con excesiva anticipación a la ejecución del relleno; el proceso constructivo debe ser tal que no exista más que una berma excavada con anticipación al tajo del relleno y compactación. En el caso de que al excavarlas se apreciara la existencia de manantiales fluyentes o potencialmente fluyentes en época de lluvias o zonas húmedas, debe disponerse el correspondiente drenaje (zanjas rellenas con material filtrante envuelto en geotextil).

Extensión de las tongadas

- Una vez preparado el cimiento del relleno, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.
- El espesor de las tongadas no será superior a veinticinco centímetros (25 cm), medidos después de compactar. El aumento de espesor hasta cincuenta centímetros (50 cm) requerirá autorización escrita de la Dirección de Obra, basada en tramos de ensayo con el mismo equipo de compactación de modo que se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.
- En el caso de que el porcentaje de finos sea mayor del veinticinco por ciento (25%) y el índice de plasticidad mayor de diez (10), la Dirección de Obra podrá exigir la reducción del espesor de tongada a veinte centímetros (20 cm).
- Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

- Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se podrá proceder a la mezcla en tajo de materiales de procedencias diferentes.
- Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
- Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Humectación o desecación

- Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado el mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se efectuará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima (hópt+2%), determinándose ésta con ensayos Proctor Modificado o pruebas realizadas en obra con la maquinaria disponible.
- En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones de humedad superiores al dos por ciento (2%), salvo autorización de la Dirección de Obra.
- En los casos especiales en que la humedad natural 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.

Compactación

- Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada y no se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación.
- En el cuerpo del terraplén se deberá alcanzar como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. En coronación del relleno se deberá alcanzar como mínimo el cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado
- En el caso de material "todo-uno", la verificación del método de extendido y compactación se llevará a cabo en un tramo de ensayo, como más adelante se describe.
- La densidad especificada deberá alcanzarse en todo el espesor de la tongada y en cualquier punto de la misma.
- Asimismo, el módulo de deformación Ev2, obtenido en el tramo de recarga de un ensayo de placa (NLT-357/98), será superior a treinta MegaPascales (30 MPa) en capas de cimiento y núcleo y a sesenta MegaPascales en capas de coronación (100 MPa),

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

debiéndose verificar además que Ev2/ Ev1< 2,2 siempre que el valor de Ev1 hubiese resultado inferior al sesenta por ciento (60%) de Ev2.

- Se cuidará el cosido entre tongadas de los terraplenes, evitando extender nuevas tongadas sobre superficies lisas arcillosas que pueden resultar de la compactación de materiales con porcentajes de finos relativamente altos o pizarrosos. En tales casos, la Dirección de Obra podrá exigir un suave escarificado superficial de las tongadas.
- Asimismo, cuando existan materiales gruesos fragmentables o evolutivos, se procederá de modo que esta fragmentación se produzca durante la puesta en obra en la mayor medida posible: paso de las cadenas del tractor sobre el material en la zona de extracción o durante el extendido, empleo de rodillo estático dentado ("pata de cabra") en las primeras pasadas, etc.
- El Proyecto, o en su caso el Director de la Obra, podrá definir, en función de la altura e importancia de los terraplenes, el tipo de material a emplear, procedimientos de compactación y control, etc., tratando de cumplir similares objetivos a los perseguidos con las especificaciones de este Pliego.
- Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obra de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Limitaciones de la ejecución

- Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2º C) debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.
- Si existe el temor de que vayan a producirse heladas, el Contratista deberá proteger todas aquellas zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán sin abono adicional alguno.
- Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, incluso de los equipos de construcción, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se produzcan roderas en la superficie.

Terminación

- Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del terraplén.
- Las obras de terminación y refino de la coronación del terraplén, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino del terraplén se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa de forma.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.
- No se extenderá ninguna tongada de la capa de forma sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.
- Una vez terminado el terraplén deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Tolerancias de acabado

- En la superficie de coronación del terraplén se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. En los recuadros entre estacas, la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella más de tres centímetros (3 cm) en ningún punto.
- La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del terraplén. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista y a sus expensas.
- Los rellenos de saneos de fondo de desmonte y base de terraplén se ejecutarán según lo indicado en el Pliego para los de coronación de terraplén.

4.2 FIRMES

4.2.1 Zahorra artificial

Será de aplicación lo prescrito en el artículo 510 Orden FOM2523/2014, en todo lo que no es explícitamente modificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en cualquier caso, los criterios de aceptación y rechazo no podrán ser menos exigente que los indicados en dicho artículo. Las tablas y epígrafes que se indican en el presente apartado se refieren a dicha Orden.

Los materiales empleados como bases granulares de zahorra artificial, su puesta en obra y la obra resultante, verificarán lo especificado en el artículo 510 de la Orden FOM2523/2014, con las siguientes puntualizaciones:

- La granulometría estará contenida dentro del huso correspondiente al tipo ZA 0/32
- La preparación, incluida la humectación, se hará en central, empleando un mínimo de dos fracciones de áridos de machaqueo clasificados, que se homogeneizarán en mezclador de eje horizontal.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Previamente a su utilización en obra, se procederá, en base a las granulometrías de los áridos componentes, a establecer un huso restringido de fabricación que deberá quedar dentro del huso especificado. Las amplitudes entre los porcentajes máximos y mínimos representativos del cernido ponderal acumulado en cada tamiz, en el huso restringido, serán las de la tabla siguiente:

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	**32**	**20**	**12,5**	**8**	**4**	**2**	**0,5**	**0,25**	**0,063**
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

- El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a treinta (<30) (Tabla 510.2).
- El equivalente de arena será superior a treinta y cinco (>35).
- Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.
- Los defectos o irregularidades en la superficie de asiento se corregirán como se ha indicado para el asiento de la zahorra en capas inferiores.
- Queda prohibido el tráfico de obra sobre la capa de zahorra artificial, con excepción del vehículo regador en imprimación, y de los aportadores de la mezcla asfáltica para capa de base, en el momento de su extendido sobre cada porción de aquélla. Si el Contratista decidiera pasar el tráfico de obra sobre algunas zonas específicas de la capa de zahorra artificial, las someterá a aprobación de la Dirección de Obra, y, contando con ella, les aplicará un riego de imprimación con árido de cobertura, conformes a las especificaciones de este Pliego, lo que no le eximirá de proceder al arreglo o reconstrucción de las partes dañadas.
- La compactación será tal que la densidad seca "in situ" iguale o supere a la máxima conseguida en el ensayo Proctor Modificado (100% PM).
- El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los siguientes valores:
  - o Camino de acceso Ev2 ≥ 100
  - o Plataformas Ev2 ≥ 100

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Debiéndose verificar además que Ev2/ Ev1< 2,2 siempre que el valor de Ev1 hubiese resultado inferior al sesenta por ciento (60%) de Ev2.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra, tal y como indica el apartado 510.5 de la Orden FOM2523/2014, será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra. La longitud del tramo de pruebas será fijada por el Director de la Obra, aunque en ningún caso podrá ser inferior a cien metros (100 m). A la vista de los resultados el Director de Obra determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

En base al artículo 510.7.3 de la citada Orden FOM, la rasante de la superficie terminada no podrá superar en ningún punto a la rasante teórica, ni quedar por debajo de ella en más de 15 cm., procediéndose en caso contrario al reperfilado del tramo o, si el Director de Obra lo considerase conveniente en base a la nivelación realizada, a escarificar el tramo problemático y volver a nivelarlo, compactarlo y refinarlo. En caso de que se detectase una importante irregularidad en las zonas entre perfiles, el Director de Obra podrá ordenar su comprobación topográfica con los mismos criterios que los utilizados en el artículo mencionado para los perfiles de proyecto.

El control de calidad se ejecutará de acuerdo a lo especificado en el apartado 510.9 del artículo 510 de la Orden FOM2523/2014.

4.3 CIMENTACIONES

4.3.1 Generalidades

Los trabajos definidos en el proyecto constructivo referente a esta cimentación deberán llevarse a cabo por personal cualificado y formado para este tipo de obra. Para ello:

- Antes de comenzar los trabajos de la cimentación, se deberá realizar una reunión explicativa en la que estén presentes todas las organizaciones involucradas en los trabajos. En el contenido de esta reunión deberán tratarse, entre otros, los planos que contempla el proyecto, normas de seguridad y programación de los trabajos. Es importante que todos los documentos para la construcción estén actualizados.
- La información dada deberá estar consensuada y en conocimiento de todas las partes involucradas antes del comienzo de la obra. Formando parte de la misma:
  - Permisos o licencias de construcción.
  - Informe geotécnico, en su caso.
  - Programación de los trabajos.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Plan de seguridad y salud.
- Plan de Calidad y puntos de inspección.
- Planos constructivos.
- Medios necesarios para la correcta ejecución y vertido del hormigón de la cimentación.

- Sólo deberán emplearse los documentos realmente aprobados para la ejecución de los trabajos. Si existiesen ambigüedades se deberá consultar al Director de Obra para que tome las decisiones oportunas.
- Es obligatorio que exista en la obra al menos una colección de planos y documentos permanentemente actualizados.
- Deberá verificarse antes del inicio de los trabajos que las coordenadas de la cimentación son las realmente proyectadas.
- Las No conformidades detectadas y las reparaciones realizadas para cerrarlas deberán quedar registradas.
- Se realizará una reunión previa entre los representantes del comprador de hormigón y los representantes del productor con los siguientes objetivos:
  - Revisar las especificaciones sobre la calidad del hormigón, para comprobar que estén formuladas adecuadamente y hayan sido comprendidas e interpretadas de igual forma por los que participan en la contratación.
  - Programar una visita de reconocimiento inicial y posteriores visitas periódicas a las instalaciones del laboratorio de verificación de calidad del hormigón, que deberá estar acreditado.
  - Verificar y acordar que la información en general se haga llegar oportuna y eficientemente a todos los interesados involucrados en la contratación.

4.3.2 Procedimiento constructivo general

El orden de los trabajos para la ejecución de la cimentación será el que se relaciona a continuación:

1) Limpieza del terreno y excavación de tierra vegetal.
2) Replanteo de la excavación.
3) Excavación.
4) Preparación y limpieza del fondo de excavación.
5) Colocación del hormigón de nivelación
6) Replanteo, nivelación y colocación del sistema de conexión torre-cimentación.
7) Colocación de la armadura e instalación de los pasatubos para los cables de media tensión.
8) Colocación del encofrado.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

9) Vertido del hormigón.
10) Sellado e impermeabilización
11) Relleno y compactación.

4.3.3 Inicio de tajo

Antes de comenzar las obras, el Contratista realizará la comprobación del replanteo. Marcando la ubicación de zapatas, entrada de cables y restos de elementos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El contratista hará constar las contradicciones, errores u omisiones que pudiese haber observado en los documentos del proyecto, de forma que puedan solucionarse antes de la consecución de los trabajos.

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle necesarios para la ejecución de las obras.

4.3.4 Desbroce y excavación

Se procederá a realizar el replanteo de las cimentaciones, para posteriormente realizar la limpieza del terreno hasta una profundidad de 30 cm.

Si ésta fuese a ser utilizada para restauración de las zonas afectadas por las obras, se acopiará en las condiciones necesarias que permitan su adecuada conservación. En caso contrario se retirará según lo previsto en obra junto con los productos resultantes de la limpieza del terreno.

Será de aplican lo dispuesto en el apartado 4.1.1 de este documento.

4.3.5 Excavación de la cimentación

Una vez realizada la limpieza del terreno y retirada la tierra vegetal, el Contratista realizará la excavación de tierras.

La excavación, se realizará con medios mecánicos en seco. Adaptándose los taludes de excavación en función de las condiciones locales del suelo con el objeto de que sean estables y requerirán la aprobación por parte del Director de la Obra. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrán presente las características del suelo, con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades.

Cualquier alteración que suponga una modificación de la excavación definida en proyecto, necesitará un documento justificativo donde se recoja la necesidad de la misma realizado por el contratista que presentará a la Dirección de Obra para su aprobación.

Los materiales resultantes de la excavación no se acopiarán o almacenarán en las inmediaciones de la excavación con el objeto de evitar derrumbes y accidentes.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

En el caso de que se produjeran desprendimientos hacia el interior de la excavación, todo el material que cayese en la excavación será extraído por el Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación, se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica en más o en menos, de cinco centímetros (± 5 cm) en el caso de tratarse de suelos, y en más cero y menos veinte (+0 y -10 cm) en el caso de tratarse de roca.

Una vez retiradas las tierras se realizará una inspección por el Geólogo o Especialista en Geotecnia de la obra para la aprobación de los fondos de excavación y/o sustituciones del terreno previstas, quedando constancia por escrito mediante el documento contemplado en el Plan de Calidad. En el caso de que el Director de Obra considere necesario realizar algún ensayo in situ para la comprobación de la calidad geotécnica del terreno asumida en Proyecto, ésta deberá proponer los ensayos apropiados para ello, teniendo en cuenta previamente los datos de partida disponibles y justificando debidamente su necesidad para la conveniente aprobación de la excavación. Estas decisiones se tomarán en obra de la forma más ágil que permita la entidad del problema detectado.

El Contratista informará inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como aparición de agua, movimiento del suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje de la excavación, sean estas provisionales o definitivas, procederá de inmediato al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos originados por esta demora o en su caso las condiciones que marque el contrato.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas. En el caso de que las excavaciones queden inundadas se evacuará el agua a la mayor brevedad, siendo necesaria una nueva aprobación del fondo antes de colocar el hormigón de sello.

Una vez aprobado el fondo de excavación se procederá a su limpieza definitiva para la eliminación de los materiales sueltos o cualquier rastro de suelo que haya podido quedar en el estrato rocoso, empleando para ello si fuese necesario equipos de aire comprimido.

La Dirección de Obra podrá exigir la excavación de una capa de 50 cm. de profundidad, bajo el fondo de excavación indicado anteriormente, de manera que este nuevo fondo pasará a ser el nuevo fondo de excavación. De manera que este nivel será el lugar donde se van a alojar los cables para las conducciones eléctricas.

En todo aquello no indicado en los párrafos anteriores se cumplirá lo establecido en el apartado 4.1.2 de este documento.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

4.3.6 Hormigón en capas de limpieza

4.3.6.1 Generalidades

Se trata de una capa de hormigón no estructural, de pequeño espesor que tiene como objetivo, evitar la desecación del hormigón estructural durante su vertido, así como una posible contaminación de éste durante las primeras horas de su colocación. También evita que la colocación de las armaduras se haga sobre el suelo que puede ser irregular, permitiendo trabajar en una superficie nivelada.

En planos se define el hormigón de nivelación como una capa de 10 cm de espesor de C16/20.

4.3.6.2 Materiales

El hormigón definido para capas de nivelación es C16/20. El tamaño máximo del árido será de 20 mm.

4.3.6.3 Puesta en obra

Con anterioridad a la puesta en obra del hormigón de nivelación se verificará que el fondo de excavación y la limpieza del mismo constan de la aprobación pertinente.

Se realizará el replanteo en planta y para su nivelación se colocarán estacas a las distancias necesarias para garantizar la correcta nivelación y planeidad de la superficie resultante. Esta superficie no presentará segregación o exceso de agua de sangrado. La uniformidad de la superficie será la indicada por el diseño de la cimentación.

El hormigón de nivelación no será objeto de ensayos. Si se someterá a la inspección visual para la comprobación de su suministro cumple con lo establecido.

El constructor deberá tomar las medidas oportunas con el fin de mantener en la posición adecuada los conductos para las conducciones eléctricas durante el hormigonado, en caso de que estos se hubieran dispuesto.

4.3.7 Acero en barras corrugadas para armaduras pasivas

4.3.7.1 Generalidades

Se entiende por suministro y colocación del acero en barras corrugadas al conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar armaduras para la formación de hormigón armado.

A efectos de esta especificación el acero para armadura pasiva está formado por barras de acero corrugado.

4.3.7.2 Materiales

Sólo podrán emplearse barras o rollos de acero corrugado soldable B 500 S que sean conformes con UNE EN 10080.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. (EHE-08).

Tabla 32.2.a Tipos de acero corrugado

Tipo de acero		Acero soldable		Acero soldable con características especiales de ductilidad	
Designacion		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Limite elastico, f_y (N/mm2)		400	500	400	500
Carga unitaria de rotura, f_s (N/mm2) (1)		440	550	480	575
Alargamiento de rotura, ε_u (%)		14	12	20	16
Alargamiento total bajo carga máxima, I_{max} (%)	acero suministrado en barra	5,0	5,0	7,5	7,5
	acero suministrado en rollo (3)	7,5	7,5	10,0	10,0
Relación f_s/f_y (2)		1,05	1,05	1,20 f_s/f_y 1,35	1,15 f_s/f_y 1,35
Relacion $f_y/f_{y,nom}$		--	--	1,20	1,25

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.
(2) Relación admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenidos en cada ensayo.
(3) En el caso de aceros corrugados procedentes de suministros en rollo, los resultados pueden verse afectados por el metodo de preparacion de la muestra para su ensayo, que debera hacerse conforme a lo indicado en el Anejo 23. Considerando la incertidumbre que puede conllevar dicho procedimiento, pueden aceptarse aceros que presenten valores característicos de ε_{max} que sean inferiores en un 0,5% a los que recoge la tabla para estos casos.

Además, las barras deberán tener aptitud al doblado-desdoblado, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1, empleando los mandriles de la Tabla 32.2.b. (EHE-08).

Las barras de acero corrugado deben estar libres de defectos.

Los Suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Según indicado en art. 79.3.1 de la EHE-08.

Con la entrega de cualquier material o producto, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo, la información que a continuación se detalla de forma específica para cada uno de ellos.

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE, o en su caso, indicación de autoconsumo.
- Número de identificación de certificado de homologación de adherencia, en su caso, contemplado en el apartado 32.2 de esta instrucción
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la fábrica.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero.
- Diámetros y coladas suministrados.
- Designación de los tipos de aceros suministrados
- Forma de suministro (barra o rollo).
- Identificación del lugar de suministro.

El acero en barras corrugadas deberá protegerse durante su transporte, manejo y almacenamiento. No deberá ser acopiado o almacenado directamente sobre el suelo. Si se prevé que el almacenaje en obra va a ser prolongado, es recomendable que no se haga directamente a la intemperie, o en caso contrario que se dispongan de las protecciones adecuadas contra oxidaciones o cualquier otro deterioro.

4.3.7.3 uestreo, métodos de prueba y criterios de aceptación y rechazo

Número

Para todos los diámetros de barra corrugada, deben efectuarse las siguientes pruebas:

TABLA 6.- Muestreo

Tamaño del lote en toneladas		Tamaño de la muestra		
Más de	Hasta	Análisis químico	Prueba de tensión	Prueba de doblado
	50	1	2	1
50	75	1	3	2
75	100	1		
100	125	1	4	3
125	150	1		
150	-----	1, más 1 por cada 50 toneladas adicionales	1 por cada 50 t	1 por cada 50 t

No se mezclarán aceros de diferentes fabricantes en un mismo lote.

Métodos de prueba y criterios de aceptación o rechazo

Se seguirán los métodos de prueba y los criterios de aceptación o rechazo establecidos en la EHE-08.

Plan de Calidad

Todo el acero que sea suministrado en el proyecto deberá contar con sus respectivos certificados de calidad correspondientes a la colada y diámetro y serán conformes con las especificaciones contenidas en la normativa vigente.

Adicional a la certificación de calidad del fabricante, y para comprobar la calidad del acero, en la obra se deberán tomar por el laboratorio de calidad, muestras al azar de cada diámetro de barra suministrada al inicio y cada vez que se rebasen las 40 toneladas de suministro, para determinar

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

y comprobar la resistencia mínima a la tensión, la Resistencia de fluencia mínima del acero y el alargamiento y las dimensiones de la corruga.

Se lotificará el acero en barras corrugadas en función de los diámetros y de la cantidad necesaria para la ejecución de la obra, incorporándose la identificación de los diferentes lotes y las pruebas necesarias al Plan de Calidad de la Obra.

Cada lote debe quedar perfectamente identificado y no se utilizará en tanto que no se acepte su empleo en base a los resultados de las pruebas de ensayo.

4.3.7.4 Colocación del acero en armaduras pasivas

Con anterioridad a la colocación del acero en barras corrugadas se comprobará que este no ha sufrido ningún tipo de deterioro y que está exento de oxidación excesiva. Al efectuarse la puesta en obra del hormigón debe comprobarse que el acero está exento de grasas, aceites, pintura, polvo, tierra y cualquier otra sustancia que reduzca su adherencia con el hormigón.

Para poder conseguir el recubrimiento especificado en planos (50 mm), se utilizarán separadores mortero con objeto de mantener esta distancia entre los paramentos y las armaduras. La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un (1) metro, y para los situados en un plano vertical, no superior a dos (2) metros.

Las uniones se realizarán mediante solape, no estando permitidas las uniones mecánicas (barras mecanizadas para unión mediante manguitos) ni las uniones por soldaduras. Mientras sea posible, no se dispondrán más que aquellos empalmes o solapes que aparezcan indicados en los planos con el rigor, proporcionalidad y dimensiones dispuestas en los mismos. En caso de nuevas adaptaciones deberán cumplir con la normativa aplicable y código sísmico vigente y por tanto ser aprobados por el Director Responsable de Obra. Las longitudes de solape se realizarán siguiendo las indicaciones del articulo 69.5 (EHE-08).

Las dimensiones y radios de curvatura de las armaduras deben estar de acuerdo con el estándar de acero y los planos estructurales. Durante la instalación o construcción, los planos de la cimentación deben permanecer en el tajo.

Las barras corrugadas siempre se doblarán en frío, no estando permitido el doblado en caliente. El doblado se realizará con los mandriles adecuados para cada diámetro. No se permitirá el calentamiento de varillas torcidas para su enderezado.

La armadura debe ser colocada con la precisión y el grado de proporcionalidad que se define en planos, admitiéndose diferencias de hasta un (1) diámetro en la separación vertical entre armaduras y de hasta tres (3) diámetros en repartos horizontales, sobre la teórica. La armadura se fijará usando el alambre de atar recocido blando, de forma que se mantenga en la posición correcta y firme durante la puesta en obra del hormigón. La armadura de montaje o pates auxiliares de montaje deberá ser tal que garantice la suficiente rigidez y evite deformaciones de la armadura montada.

Por razones de seguridad, las barras que sobresalen verticalmente deben colocarse protectores de plástico. Estos tapones de plástico se deben retirar antes del vertido del hormigón.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Una vez finalizado el armado de la cimentación, éste debe ser revisado y aceptado por una persona cualificada o por el Director de obra, y este proceso tiene que ser documentado. Si como consecuencia de esta inspección, fuese necesaria la corrección del acero montado, y una vez realizada está, se deberá volver a realizar la inspección y se procederá a la aprobación por escrito antes de proceder al vertido del hormigón.

Se recuerda que antes y durante el vertido del hormigón, el armado debe mantenerse libre de toda contaminación para asegurar la adherencia entre el acero y el hormigón.

Si fuera necesario, además, se deberá habilitar huecos o espacios suficientes en la jaula de armado para permitir la inserción de la manguera de la bomba y vibradores, y asegurar una compactación adecuada del hormigón especialmente en las zonas donde hay gran densidad de armado.

No está permitido realizar soldaduras en el acero para armaduras pasivas.

Se comprobará visualmente que el cable de tierra está conectado a todos los elementos, terminales y barras de acero previstas.

4.3.8 Hormigón estructural

4.3.8.1 Generalidades

Se prevé la utilización de un solo tipo de hormigón en la ejecución de la cimentación:

- Cimentación: C30/37.

Todo el hormigón utilizado será fabricado en central y dosificado en masa.

4.3.8.2 Materiales

Cemento

El cemento empleado en la elaboración de hormigón hidráulico para su uso en la construcción debe cumplir las características y especificaciones incluidas en el Capítulo 6 de la EHE-08 y en la RC-16.

Los tipos de cemento que podrán utilizarse son los indicados en el artículo 26 EHE-08. Se recomienda que los cementos empleados tengan la característica especial de bajo calor de hidratación (BCH). No se requiere que el cemento tenga alta resistencia inicial.

En el caso de que se usarán cementos que no posean la característica especial de BCH se extremarán especialmente las condiciones de curado y vertido del hormigón

Se deben utilizar los métodos de prueba definidos en la EHE-08

Áridos

Los áridos empleados en la fabricación de hormigón armado para su uso en la construcción deben cumplir las características y especificaciones incluidas en el Capítulo 6 de la EHE-08. Empleándose así mismo los métodos de prueba definidos en la EHE-08.

Agua de amasado

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

El agua de amasado utilizada en la fabricación de hormigón hidráulico para su uso en la construcción debe cumplir las características y especificaciones incluidas en el Capítulo 6 de la EHE-08.

El Director de Obra o equivalente debe constatar que el agua empleada para el amasado del hormigón se encuentra almacenada en depósitos limpios y cubiertos.

Se deben utilizar los métodos de prueba definidos en la EHE-08.

Aditivos

Los aditivos utilizados en la elaboración de hormigón hidráulico para su uso en la construcción deben cumplir las características y especificaciones incluidas en el Capítulo 6 de la EHE-08.

Se recomienda no utilizar aditivos en obra, salvo excepciones y siempre bajo la autorización expresa del Director de Obra.

4.3.8.3 Dosificación del Hormigón

Con anterioridad al comienzo de la ejecución de las cimentaciones se realizarán las pruebas necesarias con el fin de obtener la dosificación adecuada. Esta será la que garantice la resistencia a compresión de diseño del hormigón a los 28 días, pero además también deberá permitir la puesta en obra o vertido del hormigón con garantías de calidad y garantizar los requisitos de durabilidad del hormigón.

La relación agua/cemento (a/c) será la mínima que garantice las condiciones de resistencia a compresión exigidas al hormigón, así como las condiciones de trabajabilidad para su puesta en obra, según tabla 37.3.2.a (EHE-08).

Si se dispone de planta de hormigón en obra, con el objeto de validar las dosificaciones de hormigón a utilizar, el contratista realizará los ensayos previos necesarios para cada tipo de hormigón. Se obtendrán resultados de consistencia y de resistencia a compresión para cada tipo de hormigón a 7d/14d/21d y 28d.

No se pondrá en obra ningún tipo de hormigón cuya dosificación no esté validada previamente.

4.3.8.4 Fabricación y transporte del Hormigón

Central suministradora de hormigón

La central suministradora de hormigón tendrá las acreditaciones y homologaciones necesarias para la fabricación de hormigón estructural.

De acuerdo con el productor se realizará una inspección inicial para la inspección y comprobación de las instalaciones. Inicialmente y antes de que comience la fabricación se comprobará que los equipos de medición están calibrados por el organismo competente y que existe un plan de Calibración. Dependiendo de la duración de la obra podrán establecerse inspecciones periódicas.

Independientemente de los ensayos que se realicen a los componentes del hormigón se podrá solicitar al productor los ensayos internos realizados en la central.

Tolerancia en la dosificación

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Las tolerancias en la dosificación del hormigón cumplirán lo establecido en el artículo 37.3.1 de la EHE-08.

Transporte y entrega del hormigón

El transporte del hormigón cumplirá lo indicado en el artículo 71.4 de la EHE-08.

Resaltando que para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la puesta en obra del hormigón, no debe ser mayor de una hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado. Está totalmente prohibido añadir agua durante el transporte del hormigón.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Así mismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas amasadoras o en su interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

Cada camión de hormigón suministrado deberá ir acompañado de una nota de remisión de entrega del hormigón que deberá contener los datos indicados en el artículo 79.3.11 y que se complementan con los indicados en el anejo 21 de la EHE-08.

4.3.8.5 Requisitos del hormigón en estado fresco

Docilidad

Se denomina docilidad del hormigón al grado de trabajabilidad o facilidad de manejo del mismo. A continuación se incluye una tabla con los valores nominales de asentamiento permitidos, medidos en el Cono de Abrams, del hormigón de las cimentaciones.

TIPO DE HORMIGÓN	ELEMENTO	ASENTAMIENTO (cm)	Tolerancia (cm)
C30/37	CIMENTACIÓN	10-15	A establecer en diseño

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE EN 12350-2. Las tolerancias serán las definidas en la EHE-08

Queda completamente prohibido añadir agua al hormigón para conseguir el asentamiento demandado.

Temperatura del hormigón. Precauciones en climas extremos

Hormigonado en Tiempo frio

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Las condiciones climáticas de la zona son un condicionante a tener en cuenta a la hora de realizar los trabajos de hormigonado por ello.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información, véase Artículo 86º (EHE-08) necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos aceleradores de fraguado o aceleradores de endurecimiento o, en general, de cualquier producto anticongelante específico para el hormigón, requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra.

Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas

Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

4.3.8.6 Vertido del Hormigón

Con anterioridad al inicio del vertido del hormigón, el responsable de esta operación deberá tener constancia de que existe la aprobación de la colocación de la armadura, que debe haber sido revisado y aceptado por una persona cualificada o el Director de Obra.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Se debe comprobar antes y durante el vertido del hormigón, que la armadura montada se mantendrá libre de toda contaminación para asegurar la adherencia entre el acero y el hormigón. Debe comprobarse también que la colocación de los encofrados, los separadores y la virola es la correcta.

Una vez realizadas estas comprobaciones iniciales con resultado satisfactorio puede comenzar el proceso de vertido.

En las superficies con pendientes se deberá garantizar la compactación y acabado del mismo, por lo que se recomienda el empleo de reglas vibrantes que compacten y/o vibren el hormigón en las superficies de acabado y faciliten su planeidad.

El personal responsable de recibir el hormigón en la obra será personal cualificado para tal fin y deberá llevar a cabo la verificación de los albaranes de las entregas conforme a lo indicado en apartados anteriores. En cada uno de los albaranes de entrega del hormigón anotará la hora de la llegada del camión a la obra, la hora de comienzo de la descarga y la hora de finalización de la descarga.

No se deberá descargar ningún camión de hormigón si se ha superado el tiempo de consumo indicado en la nota de entrega.

La docilidad de los hormigones será la establecida en los apartados anteriores de tal manera que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten no se produzcan coqueras y no refluya la pasta hasta el final de la operación. Se deberá comprobar que la temperatura del hormigón cumpla los valores establecidos en este pliego.

El vertido del hormigón se realizará en capas o tongadas horizontales. Se elaborará un plan particularizado de vertido del hormigón en función de la capacidad de suministro, de la capacidad del bombeo, de los tiempos de trabajabilidad del hormigón y de las temperaturas existentes durante el vertido.

Las capas o tongadas tendrán un espesor aproximadamente de 30 cm, en cualquier caso el espesor de la capa será tal que el vibrador pueda penetrar en la capa inferior durante la compactación del hormigón.

Es muy importante asegurar que la superficie inclinada exterior esté bien compactada y unida por la vibración con el interior del hormigón. Este plano inclinado se ejecuta durante el vertido por capas.

En el caso de que el proceso de ejecución sea continuo y no se genere la junta de construcción mencionada, se debe tener especial precaución para que esta superficie quede perfectamente ligada y monolítica.

Para la puesta en obra del hormigón de la cimentación, será necesario disponer de una bomba de hormigón de repuesto en el lugar, excepto si puede asegurarse la disponibilidad de otra bomba de modo que no se vea interrumpido el vertido del hormigón. Del mismo modo, habrá una doble serie de vibradores y suficiente combustible para el suministro de electricidad por los generadores que los alimentan.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

La caída libre del hormigón no deberá ser mayor de 1,5 m ó 2 m, en el caso que no exista en esa altura interferencia importante de armadura o elementos que provoque dispersión o segregación de los áridos del hormigón.

Se tendrá especial precaución de proteger la cimentación con los medios adecuados si se prevé que pueda haber precipitaciones en las 10h posteriores al vertido del hormigón.

Tolerancias de acabado

De forma general la máxima flecha de irregularidad admisible en los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud, aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: cinco (5) milímetros
- Superficies ocultas: diez (10) milímetros

4.3.8.7 Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará mediante vibración, con vibradores mecánicos de frecuencias medias. La terminación de los planos inclinados de la cimentación se hará con reglas vibrantes para conseguir un acabado adecuado.

Se prestará especial atención en la vibración del hormigón alrededor de la brida inferior y bajo brida superior. La armadura dispondrá del acceso necesario para que el personal pueda acceder a la zona de la brida inferior.

Es de suma importancia para evitar cualquier tipo de bolsa de aire o coquera en esta zona.

El espesor de las capas o tongadas de hormigón será el adecuado para que el vibrador penetre en la capa inferior a la que se está vibrando.

4.3.8.8 Curado

El curado del hormigón se realizará mediante un sistema de humectación permanente a base de geotextiles o esterillas húmedas que garanticen la hidratación continua y homogénea de toda la superficie.

De forma general se debe cubrir la superficie superior de la cimentación con el geotextil mojado lo antes posible, siempre y cuando el endurecimiento del hormigón lo permita (durante la noche siempre deberá quedar cubierta). En función de las condiciones climáticas se establecerá la cantidad de días a aplicar el sistema de humectación, pero nunca menos de tres días. A lo largo del día se deberá mantener el geotextil húmedo revisando su estado de humedad y regando las veces necesarias para mantener dicho estado. Siempre dos o más veces y regando la primera vez en el momento de colocación del geotextil.

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

En el caso de utilizar cementos que no posean la característica especial de BCH adquiere especial importancia el curado del mismo. El periodo de curado se alargará de modo que se tenga la certeza de que los efectos negativos derivados de su mayor calor de hidratación y su mayor retracción no se producen. Se realizarán las pruebas necesarias para establecer el periodo de curado adecuado.

Sólo se podrán utilizar productos filmógenos para el curado del hormigón, cuando sean autorizados expresamente por el Director de Obra. Para su uso se han de cumplir las especificaciones e instrucciones dadas por el fabricante y previamente se debe establecer la idoneidad y efectividad de los mismos.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

En cuanto a los tiempos y temperatura de curado será de aplicación lo indicado en el artículo 71.6 EHE-08

4.3.8.9 Requisistos del hormigón en estado endurecido

Una vez comprobado que el hormigón suministrado a la obra cumple con los requisitos descritos anteriormente y que su vertido y colocación es satisfactoria, la comprobación de la resistencia a compresión del hormigón es la base de aceptación del mismo.

El hormigón suministrado a la obra debe tener la resistencia a compresión de diseño. La determinación de la resistencia a compresión se realizará conforme al siguiente apartado y seguirá las especificaciones contenidas en la EHE-08.

4.3.8.10 Frecuencia de muestreo y ensayos

La frecuencia de muestreo y pruebas se realizarán conforme a lo descrito en la EHE-08.

4.3.9.10.1 Hormigón en estado fresco

Se realizará una prueba de docilidad y de temperatura por cada amasada suministrada a la obra. Las pruebas de docilidad se realizan conforme a la norma EHE-08.

El hormigón que no cumpla los valores nominales de asentamiento establecidos en esta especificación será rechazado.

Hormigón endurecido

La calidad del hormigón endurecido se verifica mediante pruebas de resistencias a la compresión en cilindros elaborados, curados y probados de acuerdo con el artículo 86.3 de la norma EHE-08.

Se designa como unidad de control la unidad de cimentación. Para cada tipo de hormigón, se tomará: un mínimo de cuatro (4) series por cada 100 m3 o fracción, para la elaboración de cinco (5) probetas. Se realizará el curado y la rotura a compresión a 7 días y 28 días. Cada tipo de hormigón se evaluará por separado.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

El hormigón se considera admisible cuando se cumpla que la resistencia de diseño f'c cumplan con los criterios establecidos en la EHE-08.

(*) El valor de la resistencia de proyecto definida en planos y en esta especificación para el hormigón es el determinado en probetas cilíndricas, esto se deberá tener en cuenta en el caso de realizar el control de la resistencia en probetas cúbicas y aplicar los valores de correlación establecidos para obtener su equivalencia con las probetas cilíndricas de 150mm x 300mm.

En el caso de que exista duda de la calidad del hormigón, ya sea porque el resultado del ensayo de las probetas estándar indique que no se ha alcanzado la resistencia requerida, o porque existan evidencias de incumplimiento sobre los procedimientos de colocación, acomodo o curado del hormigón el Contratista informará a la Dirección de Obra sin demora. Y la Dirección de Obra podrá exigir la comprobación de dicha calidad mediante ensayos de testigos de la estructura en la que se colocó el hormigón cuya calidad se cuestiona. Por cada incumplimiento con la calidad especificada se deben probar como mínimo tres (3) testigos tomados de la zona en duda.

La interpretación de los resultados se hará conforme a las normas vigentes.

4.3.8.11 Durabilidad

La clasificación de exposición ambiental definida es tipo.

El contenido mínimo en cemento será 300 Kg/m3, la máxima relación a/c=0,55, se recomienda que el cemento tenga característica especial de bajo calor de hidratación (BCH).

4.3.8.12 Recubrimientos

El recubrimiento definido es 50 mm. La tolerancia se definirá en el diseño. Se recomienda que en las primeras unidades de cimentación ejecutadas se realice un control de recubrimientos exhaustivo para comprobar que se están cumpliendo con los valores establecidos. Este control se podrá realizar con pachómetros.

En el caso de que los resultados no sean satisfactorios se tomarán las medidas correctoras necesarias para su corrección, actuando sobre la separación o las dimensiones de los separadores, y revisando los métodos de colocación de la armadura y del vertido del hormigón.

Una vez realizado el control inicial, si los resultados de este son los esperados se podrá disminuir el número de medidas tomadas.

4.3.9 Encofrados

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos de aglomerados, etc. En el caso de encofrado de madera las juntas de este no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar hueco necesario para evitar que, por efecto de la humedad durante la puesta en obra, se compriman y deformen los tableros.

Todos los encofrados estarán en perfectas condiciones antes de cada utilización y se limpiarán y repararán en lo que sea necesario, reponiendo los elementos deteriorados.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Los encofrados, con sus ensambles o soportes, tendrán la rigidez y resistencia necesarias para soportar el vertido sin movimientos de conjunto. Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado deben ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

El producto desencofrante no deberá dejar ninguna mancha en la superficie del hormigón visto.

4.3.10Laboratorios de control

El laboratorio utilizado para la realización de ensayos deberá estar acreditado por la entidad competente y contar con las homologaciones pertinentes.

4.3.11Rellenos

El relleno localizado de tierras sobre la zapata se hará por tongadas asegurando en todo momento una correcta compactación. Los materiales utilizados en el relleno deberán tener una densidad > 1.800 Kg/m^3. La compactación se realizará al % del próctor de referencia definido en el diseño.

Como material de relleno se utilizará el propio terreno de excavación si este tiene la densidad requerida. En el caso de que los materiales de la excavación no cumplan el requisito de densidad, el relleno se deberá realizar con materiales procedentes de préstamos. Los materiales de la excavación podrán ser mezclados con materiales de aporte o préstamos para su mejora y consecución de la densidad requerida.

La capa de coronación deberá tener una inclinación mínima de un 2% para un buen drenaje. En cada caso se estudiará la necesidad de implementar un sistema drenante más complejo (zanja, tubos drenante, etc.) si se considerara que es necesario.

En todo aquello no contenido en los párrafos anteriores se cumplirá lo establecido en el Apartado 4.1.3 de este documento

4.4 DRENAJE

4.4.1 Tubos para obras de drenaje

4.4.1.1 Definición y condiciones generales

Definición

Se definen como tales los tubos de hormigón armado.

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados, así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

4.4.1.2 Condiciones del proceso de ejecución

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será el indicado en los planos.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

Los tramos de tubo irán colocados sobre una solera de hormigón HM-20 de diez (10) cm y recubiertos con veinte (20) cm de hormigón HM-20.

El entronque de los tubos con pozos y arquetas y conexiones a redes existentes se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta, pozo o boquilla.

Madrid, Julio 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO



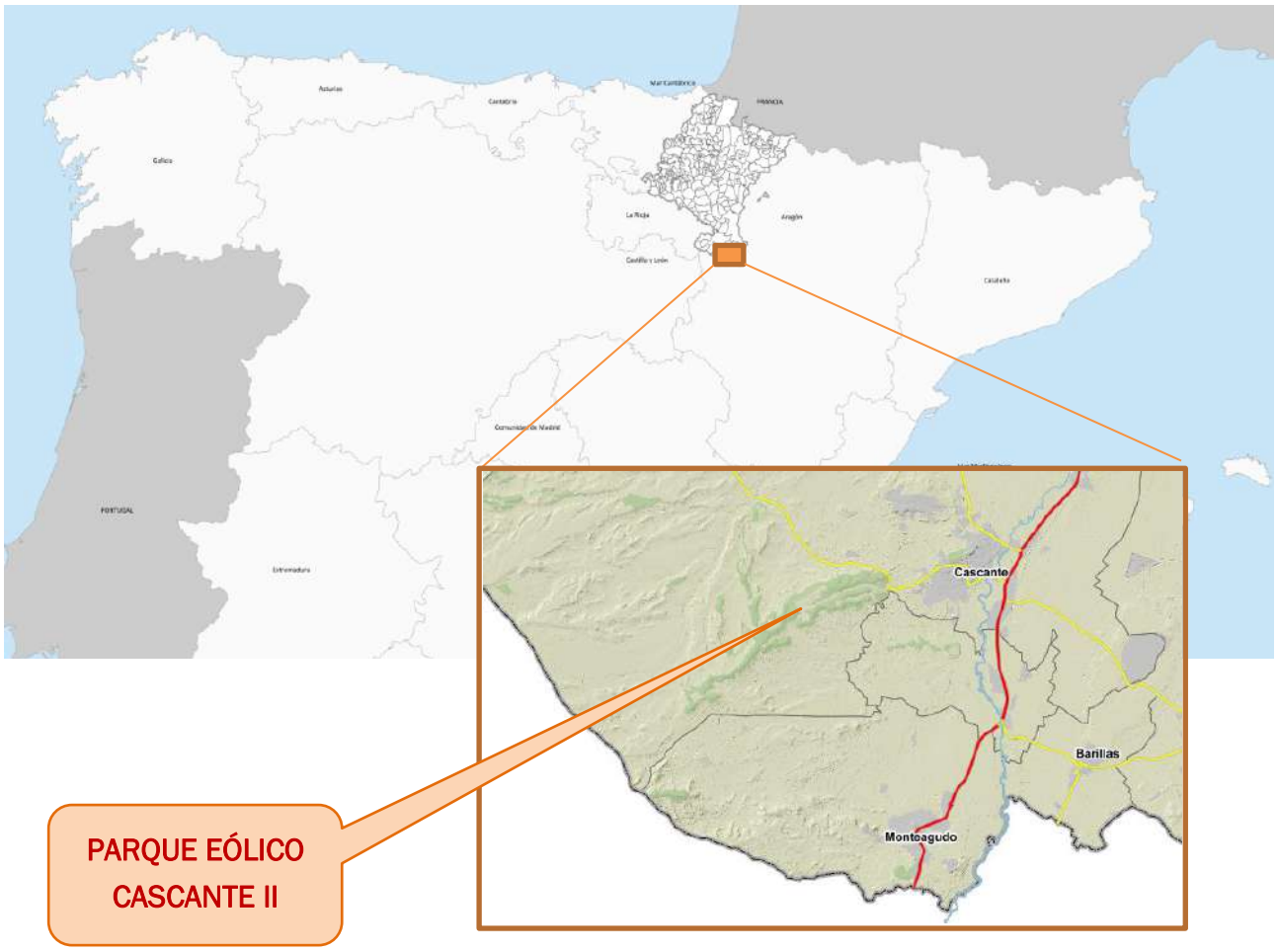
Fdo: Santiago Arriola García

INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 6288 COIIB

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARQUE EÓLICO CASCANTE II (NAVARRA, ESPAÑA)

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO



Doc.: P2017-DOC4-PRE-02

Fecha: 07/07/2020

Cliente: EÓLICA CASCANTE S.L.U.

Esteyco SA retains the ownership and copyright of this document. Except as expressly provided herein, the document may not be copied in whole or in part without express written permission from Esteyco SA. Unauthorized use, duplication and distribution of it, or any part of it, may result in severe civil and criminal penalties in Spain and abroad. All violations will be prosecuted to the fullest extent of the law. / Este documento es propiedad de Esteyco SA y su reproducción total o parcial está totalmente prohibida y queda amparada por la legislación vigente. Los contraventores serán perseguidos legalmente tanto en España como en el extranjero. El uso, copia o venta de esta publicación sólo podrá realizarse con autorización expresa y por escrito de Esteyco SA.

PE CASCANTE II
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

PRESUPUESTOS PARCIALES

Nº	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (€)	SUBTOTAL
CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.1	m2	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluye todos los equipos y medios necesarios para su completa ejecución, inlcuyendo carga y transporte a vertedero o gestor autorizado.	133.719,49	0,58	77.557,30
1.2	m3	Excavación de tierra vegetal incuso carga y acopio dentro de la obra, deposito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios.	30.237,37	7,14	215.894,82
1.3	m3	Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos (tipo excavadora o similar) sin explosivos incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, refino de taludes, carga y transporte a vertedero o al lugar de utilización dentro de la obra.	69.945,81	6,30	440.658,60
1.4	m3	Terraplén con materiales procedentes de la excavación o de préstamos, incluso transporte, extendido, humectación, nivelación, compactación al 95% PM en nucleo y 98%PM en coronación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	49.710,17	5,50	273.405,94
				TOTAL CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.007.516,66
CAPÍTULO 2. FIRMES					
2.1	m3	Suministro, extendido y compactación de material granular para capas de pavimento con CBR ≥ 80%.	10.749,28	25,25	271.419,32
2.2	m3	Suministro, extendido y compactación de MBC para capas de rodadura de 10 cm de espesor, incluido la mezcla bituminosa, el betún y el riego completamente terminada.	48,00	180,25	8.652,00
				TOTAL CAPÍTULO 2 FIRMES	280.071,32
CAPÍTULO 3. DRENAJE					
3.1	m	Perfilado de cuneta sin revestimiento en V de 0,50 m de profundidad y 1,00 m de ancho conforme a la definición de planos. Totalmente ejecutada.	6.716,00	1,70	11.417,20
3.2	m	Tubería de HA diámetro 600 mm. Incluye excavación y relleno, el suministro, transporte, descarga, colocación en zanja, uniones, y cualquier otra actividad para su completa ejecución.	80,00	250,00	20.000,00
3.3	m	Tubería de HA diámetro 800 mm. Incluye excavación y relleno, el suministro, transporte, descarga, colocación en zanja, uniones, y cualquier otra actividad para su completa ejecución.	32,00	110,00	3.520,00
3.4	ud	Boquilla para colector	12,00	482,60	5.791,20
3.5	ud	Badén de hormigón armado de 10 m de longitud y 6 m de ancho, incluye excavación, relleno, hormigón y acero para armar, totalmente terminado.	2,00	5.180,00	10.360,00
3.6	m	Ejecución de cunetón en tierras	732,00	6,20	4.538,40
				TOTAL CAPÍTULO 3 DRENAJE	55.626,80
CAPÍTULO 4. CIMENTACIÓN DE AEROGENERADORES					
4.1	m2	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluye todos los equipos y medios necesarios para su completa ejecución, inlcuyendo carga y transporte a vertedero o gestor autorizado.	4.512,80	0,58	2.617,42
4.2	m3	Excavación de tierra vegetal incuso carga y acopio dentro de la obra, deposito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios.	1.353,60	7,14	9.664,70

PE CASCANTE I I
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

PRESUPUESTOS PARCIALES

Nº	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (€)	SUBTOTAL
4.3	m3	Excavación para cimentación de estructuras, incluida el riego o la pulverización del fondo de excavación con agua y su compactación.	10.808,80	7,00	75.661,60
4.4	m3	Relleno compactado sobre cimentación hasta la cota definida en planos.	8.050,96	6,00	48.305,76
4.5	m3	Suministro y colocación de hormigón de limpieza HL-150/F/20, en capas de nivelación y limpieza	320,80	69,50	22.295,60
4.6	m3	Suministro y colocación en losa de cimentación HA-30/L/20/IIa , en losa	3.790,64	120,73	457.643,97
4.8	m3	Suministro y colocación de acero para armaduras B 500 S en barras corrugadas	400.832,00	1,20	480.998,40
				TOTAL CAPÍTULO 4 CIMENTACIÓN DE AEROGENERADORES	1.097.187,46
CAPÍTULO 5. SEÑALIZACIÓN					
5.1	m	Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente de 10 cm de ancho incluso preparación de la superficie y premarcaje totalmente acabada.	240,00	0,60	144,00
5.2	m	Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente de 40 cm de ancho incluso preparación de la superficie y premarcaje totalmente acabada.	3,00	1,64	4,92
5.3	m2	Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente en símbolos y cebreados.	7,69	3,87	29,76
5.4	ud	Ud. Señal vertical, totalmente instalada incluso poste y cimentación, incluso parte proporcional de señalización y señalistas si fuera necesario, con características retrorreflexivas RA3.	1,00	159,04	159,04
				TOTAL CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN	337,72
CAPÍTULO 6. CANALIZACIÓN PARA ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN					
6.1	m	Canalización para red de media tensión, de hasta 3 circuitos. Incluye la excavación y el relleno de zanjas conforme a la definición dada en planos. Incluso la parte proporcional de canalización reforzada en cruces de caminos, acequias y obras de drenaje.	5.521,91	36,15	199.617,12
				TOTAL CAPÍTULO 6 CANALIZACIÓN PARA ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN	199.617,12
CAPÍTULO 7. RED DE MEDIA TENSIÓN					
7.1	ud	Red de media tensión conforme a valoración incluida en el Anejo Nº 5 de la Memoria	1,00	237.823,18	237.823,18
				TOTAL CAPÍTULO 7 RED DE MEDIA TENSIÓN	237.823,18
CAPÍTULO 8. SUMINISTRO DE AEROGENERADORES Y DE TORRE DE MEDICIÓN					
8.1	ud	Suministro de aerogeneradores y torre de medición conforme a presupuesto incluido en el Anejo Nº 4 de la Memoria	1,00	24.304.549,08	24.304.549,08
				TOTAL CAPÍTULO 8 SUMINISTRO DE AEROGENERADORES Y DE TORRE DE MEDICIÓN	24.304.549,08

PE CASCANTE II
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS
CAPÍTULO 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.007.516,66
CAPÍTULO 2	FIRMES	280.071,32
CAPÍTULO 3	DRENAJE	55.626,80
CAPÍTULO 4	CIMENTACIONES DE AEROGENERADORES	1.097.187,46
CAPÍTULO 5	SEÑALIZACIÓN	337,72
CAPÍTULO 6	CANALIZACIÓN PARA RED DE MEDIA TENSIÓN	199.617,12
CAPÍTULO 7	RED DE MEDIA TENSIÓN (Según valoración incluida en el Anejo nº 5)	237.823,18
CAPÍTULO 8	SUMINISTRO DE AEROGENERADORES Y TORRE DE MEDICIÓN (Según presupuesto incluido en el Anejo Nº 4)	24.304.549,08
CAPÍTULO 9	GESTIÓN DE RESIDUOS	135.913,65
CAPÍTULO 10	SEGURIDAD Y SALUD	546.372,86
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**27.865.015,85**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTISIETE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL QUINCE euros con OCHENTA Y CINCO céntimos de euro.

Madrid, Julio 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo: Santiago Arriola García

INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 6288 COIIB