COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

Obra:

PARQUE EÓLICO
"LAS MAREAS I"

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
MEQUINENZA
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

Documento:

SEPARATA
MINISTERIO DE FOMENTO
(ÁREA DE CARRETERAS)

Peticionario:

green capital power

Autor:

satel

Julio 2020

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1.- MEMORIA

DOCUMENTO 2.- PLANOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

DOCUMENTO 1

MEMORIA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

ÍNDICE MEMORIA

1.- ANTECEDENTES 1

2.- OBJETO DEL PROYECTO 2

3.- PROMOTOR 3

4.- DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO 4

4.1.- EMPLAZAMIENTO 4

4.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL 6

4.3.- AEROGENERADORES 9

4.4.- TORRE DE MEDICIÓN 10

4.5.- OBRA CIVIL 11

4.5.1.- Red de viales del Parque 11

4.5.2.- Accesos al Parque Eólico 12

4.5.3.- Viales interiores 13

4.5.4.- Drenajes 13

4.5.5.- Plataformas 14

4.5.6.- Cimentaciones 15

4.5.7.- Zanjas 16

4.5.8.- Zonas de acopio de material y oficinas 17

4.5.9.- Obras complementarias 19

4.6.- INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA 20

5.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN 21

6.- CONCLUSIÓN 23

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

1.- ANTECEDENTES

GREEN CAPITAL POWER S.L. es una sociedad que promociona y desarrolla proyectos de energías renovables en toda España y más particularmente en la Comunidad Autónoma de Aragón.

A través de su filial, GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 68, S.L.U, desarrolla el proyecto parque eólico "Las Mareas I" de 50 MW de capacidad, ubicado en el término municipal de Mequinenza (provincia de Zaragoza). Este proyecto considera la instalación de 9 aerogeneradores SG170-6.0 MW del tecnólogo Siemens-Gamesa de 5,55 MW de potencia unitaria (o modelo similar).

La evacuación de la energía eléctrica generada por el PE "Las Mareas I" se realizará, junto el parque eólico "Las Mareas II", a través de la Subestación 400/30 kV "Las Mareas", objeto de otro proyecto.

Desde la subestación "Las Mareas" partiría una línea de evacuación hasta la subestación de la red de transporte "Nueva Mequinenza 400" (también denominada "Almendra"), planificada y propiedad de Red Eléctrica de España, a través de una subestación colectora que recogerá también la energía proveniente del resto de proyectos con conexión otorgada en el nudo. La línea de evacuación, así como la infraestructura de conexión compartida con el resto de promotores, serán objeto de otros proyectos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es la justificación, descripción y cálculo de las obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la construcción del **Parque Eólico "Las Mareas I"** en el Término Municipal de Mequinenza, en la provincia de Zaragoza.

El objetivo final de este proyecto es la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica que posee dicha zona, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

El Parque Eólico "Las Mareas I" consta de 9 aerogeneradores del tipo SG170-6.0 MW, del tecnólogo Siemens-Gamesa, de 5,55 MW de potencia unitaria, con una altura de buje de 115 metros. La potencia total instalada en el parque eólico es de 50 MW.

La evacuación de la energía eléctrica generada por el PE "Las Mareas I" se realizará, junto el parque eólico "Las Mareas II", a través de la Subestación 400/30 kV "Las Mareas", objeto de otro proyecto.

Son objeto del presente proyecto los siguientes elementos correspondientes al Parque Eólico "Las Mareas I":

- Infraestructura Eólica:
  - Aerogeneradores.
  - Torre de medición
- Obra Civil:
  - Viales interiores para acceso a los aerogeneradores.
  - Plataforma para montaje de los aerogeneradores.
  - Zonas de acopio
  - Cimentación de los aerogeneradores.
  - Zanjas para líneas subterráneas de 30 kV, red de tierras y comunicaciones.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

- Infraestructura Eléctrica:
  - Centro de transformación en el interior de los aerogeneradores.
  - Líneas subterráneas de 30 kV.
  - Red de comunicaciones.
  - Red de tierras.

Todas las obras que aquí se definen, se proyectan adaptándose a los Reglamentos Técnicos vigentes y demás normas reguladoras de este tipo de instalaciones, en particular al Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y al Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

3.- PROMOTOR

El promotor de las instalaciones objeto del presente proyecto es:

GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 68, S.L.U
B01584168
Paseo Club Deportivo 1, edificio 13
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid)

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
Julio 2020
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

4.- DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

4.1.- EMPLAZAMIENTO

El Parque Eólico "Las Mareas I" se enmarca en el Término Municipal de Mequinenza, provincia de Zaragoza, dentro de la poligonal definida por los vértices siguientes (en coordenadas UTM, respecto al huso 31 y sobre los elipsoides ETRS89):

NÚM. VÉRTICE	COORDENADAS UTM, HUSO 31 ETRS89	
	X UTM	Y UTM
V1	265.824	4.578.874
V2	265.509	4.577.960
V3	265.411	4.577.210
V4	265.269	4.576.599
V5	265.216	4.575.525
V6	265.141	4.574.869
V7	264.499	4.573.701
V8	264.656	4.573.652
V9	265.392	4.573.777
V10	266.431	4.574.418
V11	267.073	4.574.923
V12	267.741	4.575.374
V13	268.219	4.575.261
V14	269.185	4.575.407
V15	270.378	4.575.213
V16	270.682	4.577.405
V17	270.377	4.577.424
V18	270.853	4.578.274
V19	270.073	4.578.869
V20	268.450	4.577.283
V21	268.316	4.576.862
V22	267.690	4.577.355
V23	267.790	4.578.078
V24	267.081	4.578.726
V25	266.613	4.579.088

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

Las posiciones de los aerogeneradores del PARQUE EÓLICO LAS MAREAS I en coordenadas UTM (respecto al huso 31 y sobre los elipsoides ETRS89) son las siguientes:

Nº AEROGENERADOR	COORDENADAS UTM, HUSO 31	
	ETRS89	
	X	Y
MR1-01	269.391	4.575.933
MR1-02	269.864	4.576.325
MR1-03	269.748	4.576.922
MR1-04	269.832	4.577.494
MR1-05	270.162	4.577.917
MR1-06	267.640	4.576.543
MR1-07	267.818	4.577.072
MR1-08	266.183	4.577.031
MR1-09	266.248	4.578.012

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

4.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL

La infraestructura eólica del Parque Eólico "Las Mareas I" consta de nueve (9) aerogeneradores de 5.550 kW de potencia unitaria. Los aerogeneradores están dotados de un sistema de componentes eléctricos internos, objeto de descripción posterior, con las protecciones necesarias para su operación en conexión con la red.

El entorno meteorológico se medirá en todo momento mediante una torre anemométrica de medición.

Los aerogeneradores y la torre del parque se conectarán al centro de control ubicado en la Subestación "Las Mareas" mediante líneas de comunicación.

La obra civil del Parque Eólico "Las Mareas I" está formada por:

- Viales de acceso: El acceso al Parque se realizará desde la carretera nacional N-211 de Mequinenza a Caspe, en su PK 301+400 aproximadamente, a unos 11,5 km del núcleo urbano de Mequinenza. El vial de acceso discurrirá en dirección sudeste durante 2.092 m. Los viales interiores partirán de los diferentes puntos de este vial de acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque. En todos los casos se intentará aprovechar, siempre que sea posible, la red de caminos existente.
- Viales Interiores al parque. Partirán del final de los viales de acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, aprovechando al máximo la red de caminos existentes. Su longitud será de 12.073,67 m.
- Plataformas de Montaje (9 Ud.) Las plataformas de montaje se han previsto con las dimensiones y distribución que a continuación se describen:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

-*Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar:* Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar. Corresponde a un área de 3kg/cm2 de carga portante en zona de grúa principal y de 2kg/cm2 en la zona de grúa auxiliar y unas dimensiones de 41x87m en su zona más desfavorable.

-*Zona Cimentación:* Junto al área de maniobra de la grúa. Corresponde a un cuadrado de 25 m de lado y de 2kg/cm2 de carga portante.

-*Zona para acopio de palas:* Paralela al área de maniobra de la grúa, al otro lado del camino, se proyectará una zona para acopio de palas, de dimensiones 85x23 m aprox. También se utilizarán anexas a la zona de palas unas áreas de unas dimensiones de 34x12 m para el acopio de distintos materiales y elementos de la nacelle.

-*Plataformas de montaje para la grúa de celosía:* Dimensiones mínimas de 3 m de anchura por una longitud de 83 m, adyacente al área de maniobra de la grúa principal, junto al camino.

En el plano Nº6.- Plataforma tipo, pueden apreciarse la forma y dimensiones de las plataformas de montaje.

- Cimentaciones Aerogeneradores (9 Ud.) Para anclaje de la torre del aerogenerador. Los aerogeneradores estarán cimentados en una zapata de planta circular con diámetro 23,2 m y una profundidad de 3,5 m. Estas dimensiones se recalcularán en base a los resultados del estudio geotécnico.

- Zanjas: En las que se dispondrá el tendido de las líneas de 30 kV, red de tierras y red de comunicaciones en su recorrido subterráneo. Discurrirán por el borde de los viales del parque y dispondrán de amojonamiento exterior. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. La longitud total de zanjas a construir es de 23.407 m.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

- Zonas de acopio temporal y otras instalaciones: Para la construcción del Parque Eólico se habilitarán unas zonas de acopio temporal y para uso de otras instalaciones requeridas durante la ejecución de las obras.
- Zona de oficinas y parking de vehículos: Serán unas zonas debidamente acondicionadas necesarias para el personal de la obra. Se encontrarán ubicadas junto a la subestación "Las Mareas".

Los componentes de la infraestructura civil son objeto de una descripción detallada en el apartado 4.5.

La infraestructura eléctrica del Parque Eólico "Las Mareas I" está constituida por los siguientes elementos, descritos en el sentido de las turbinas hacia la red:

- Centros de Transformación BT/MT (9 Ud.) Se dispondrán en el interior del aerogenerador y en ellos se eleva la tensión de generación (0,69 kV) a la correspondiente de distribución en M.T. (30 kV) del Parque.
- Líneas Subterráneas de Media Tensión (30 kV). Para interconexión de los aerogeneradores entre sí y con la Subestación "Las Mareas". Discurrirán en zanjas construidas en los laterales de los viales del parque, siempre que sea posible.
- Línea de Tierra. Común para todo el Parque Eólico, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra.
- Red de Comunicaciones: La red de comunicaciones estará constituida por conductor de fibra óptica que interconectará los aerogeneradores y la torre meteorológica con el centro de control situado en la Subestación "Las Mareas".

Como se ha detallado, la red de interconexión de los aerogeneradores en media tensión, la red de tierras y la red de comunicaciones se tienden en canalización subterránea en el interior del parque a fin de minimizar el impacto ambiental.

Los componentes de la infraestructura eléctrica son objeto de una descripción detallada en el apartado 4.6.-

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

4.3.- AEROGENERADORES

Se instalarán nueve (9) aerogeneradores de 5.550 kW de potencia unitaria, resultando una potencia autorizada de 50 MW y van montados sobre torres tubulares cónicas de acero o de hormigón prefabricado de una altura hasta 115 metros.

En el caso de la torre de hormigón prefabricado, estará formada por pequeñas piezas de hormigón diseñadas para ser transportadas de forma económica y con medios convencionales a grandes distancias. No será necesario ninguna fábrica de hormigón in situ porque las piezas salen de fábrica totalmente terminadas, con todas las conexiones preparadas para la instalación de los elementos de la torre.

Sus principales características se reflejan en la siguiente tabla:

Potencia unitaria (kW)	5.550
Tensión de generación (kV)	0,69
Frecuencia de red (Hz)	50
Altura de Buje (m)	Hasta 115
Diámetro de Rotor (m)	Hasta 170
Palas	Fibra de vidrio reforzada con poliéster
Número de palas	3
Longitud palas (m)	Hasta 85

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

4.4.- TORRE DE MEDICIÓN

Con la finalidad de obtener detalles del recurso eólico en el emplazamiento del parque y validar la operación de los aerogeneradores, es preciso contar con información suficiente sobre las características de los vientos en la zona, y para ello se instalarán una torre de medición anemométrica, que se conectarán al equipo de servicios auxiliares de la subestación a través de zanja y enviará la información al sistema de control del parque por medio de la red de fibra óptica.

Gracias a esta torre se obtendrá información sobre la velocidad y la dirección del viento a diferentes alturas sobre el terreno y de la densidad del aire en el emplazamiento mediante el registro de la presión atmosférica y la temperatura.

La posición de la torre en coordenadas UTM (respecto al huso 31 y sobre los elipsoides ETRS89) es la siguiente:

NOMENCLATURA	COORDENADAS UTM, HUSO 31 ETRS89	
	X	Y
TMP_MR1	266.040	4.577.399

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
Julio 2020
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

4.5.- OBRA CIVIL

Para la instalación y mantenimiento del Parque Eólico "Las Mareas I" es preciso realizar una Obra Civil que contempla los siguientes elementos:

- Red de viales del Parque Eólico.
  - Viales de acceso al parque.
  - Viales interiores de acceso a los aerogeneradores.
- Plataformas para montaje de los aerogeneradores.
- Cimentación de los aerogeneradores.
- Zanjas para el tendido de cables subterráneos.
- Obras auxiliares.

4.5.1.- Red de viales del Parque

La red de viales del Parque Eólico está constituida por los viales de acceso al parque e interiores de acceso a los aerogeneradores para su montaje y mantenimiento, minimizando las afecciones de los terrenos por los que discurren.

Para ello se maximiza la utilización de los caminos existentes en la zona, definiendo nuevos trazados únicamente en los casos imprescindibles, de forma que se respete la rasante del terreno natural, siempre atendiendo al criterio de menor afección al medio.

En el diseño de la red de viales, se contempla la construcción de nuevos caminos y la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios, tanto para la fase de construcción como para la de explotación del Parque. Todos los viales tienen que cumplir unas especificaciones mínimas marcadas por el fabricante del aerogenerador, impuestas por las limitaciones presentadas por el transporte pesado requerido para las diferentes partes que componen el aerogenerador y por la necesidad de que los viales y las plataformas cuenten con la misma cota y pendiente a lo largo de la longitud de la plataforma. Dichas especificaciones son las siguientes:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

- Anchura mínima útil del vial: 6,00 m. Se aplicarán distintos sobreanchos en función del radio de curvatura, según especificaciones del fabricante del aerogenerador (La explanada estará compactada > 98% P.M.).
- Pendiente máxima recomendada: 10% en tramos mayores a 200 m y 13% en tramos menores a 200 m en alineaciones rectas y menor al 7% en curvas, con objeto de minimizar el desmonte de grúas y asegurar un esquema de montaje óptimo.
- Pendiente máxima recomendada en tramos hormigonados: en alineaciones rectas hasta el 13% en tramos mayores a 200 m y en alineaciones curvas mayores a 10 m.
- KV mínimo: 540
- Capacidad portante mínima: 2Kg/cm^2. En los tramos donde se prevea el movimiento de la grúa montada, la capacidad portante será de 3 Kg/cm^2.
- Firmes compuestos por una subbase de 30 cm de zahorra artificial al 98% del Proctor Modificado.
- Tierra vegetal: una capa de 30 cm de espesor.
- Desmontes: Talud 1/1
- Terraplenes: Talud 3/2
- Drenaje mediante cunetas en tierras 1 metro de anchura y 0,5 metros de profundidad

4.5.2.- Accesos al Parque Eólico

El acceso al Parque se realizará desde la carretera nacional N-211 de Mequinenza a Caspe, en su PK 301+400 aproximadamente, a unos 11,5 km del núcleo urbano de Mequinenza. El vial de acceso discurrirá en dirección sudeste durante 2.092 m. Los viales interiores partirán de los diferentes puntos de este vial de acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque. En todos los casos se intentará aprovechar, siempre que sea posible, la red de caminos existente.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

4.5.3.- Viales interiores

Los viales interiores partirán del final de los viales de acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque, intentando aprovechar al máximo la red de caminos existentes y priorizando su trazado por terrenos de labor, optimizando anchuras, radios mínimos y pendientes máximas.

El proyecto contempla la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de los aerogeneradores hasta alcanzar las características indicadas en el punto anterior. Cuando esto no sea posible, se ejecutarán viales de nueva construcción.

Todos los viales internos tendrán las características descritas anteriormente y su longitud total será de 12.073,67 m aproximadamente.

Se intentará compensar el volumen de tierras, reutilizando siempre que sea posible las tierras procedentes de la excavación para los rellenos.

4.5.4.- Drenajes

4.5.4.1 Drenaje longitudinal

Para la evacuación de las aguas de escorrentía y la infiltrada del firme de estos caminos, se han previsto en las zonas de desmonte y en puntos donde sea necesario, cunetas laterales de tipo "V" a ambos márgenes de los mismos de la sección y dimensiones que se indican en el Plano Secciones Tipo.

4.5.4.2 Drenaje transversal

En los puntos bajos de los viales interiores en los que se prevén posibles acumulaciones de agua que sea necesario evacuar se dispondrán obras de drenaje y/o vados hormigonados que faciliten la evacuación de las mismas, como se muestra en el plano Nº 7.- Secciones tipo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

En los puntos en los que los nuevos viales del parque crucen con barrancos existentes, para no afectar a la correcta evacuación de las cuencas de los mismos se ejecutarán vados hormigonados sobre los que las aguas de escorrentía puedan seguir su curso natural, como se muestra en el plano Nº 7.- Secciones tipo.

4.5.5.- Plataformas

Las plataformas o áreas de maniobra son explanaciones adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la zapata y también el estacionamiento de la grúa para montaje de la torre, que puede así realizar su tarea sin interrumpir el paso por el camino, sirviendo a su vez como zona de acopio de materiales. Las características dimensionales se detallan en el plano Nº 6 Plataforma Tipo.

- *Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar:* Área de maniobra de la grúa principal y auxiliar. Corresponde a un área de 3kg/cm2 de carga portante en zona de grúa principal y de 2kg/cm2 en la zona de grúa auxiliar y unas dimensiones de 41x87m en su zona más desfavorable. En la zona de grúa principal se aplicará un firme de 30 cm de espesor de base.
- *Zona Cimentación:* Junto al área de maniobra de la grúa. Corresponde a un cuadrado de 25 m de lado y de 2kg/cm2 de carga portante.
- *Zona para acopio de palas:* Paralela al área de maniobra de la grúa, al otro lado del camino, se proyectará una zona para acopio de palas, de dimensiones 85x23 m aprox. También se utilizarán anexas a la zona de palas unas áeras de unas dimensiones de 34x12 m para el acopio de distintos materiales y elementos de la nacelle. En estas zonas no se aplicará firme.
- *Plataformas de montaje para la grúa de celosía:* Dimensiones mínimas de 3 m de anchura por una longitud de 83 m, adyacente al área de maniobra de la grúa principal, junto al camino. No se aplicará firme.

En el plano Nº6.- Plataforma tipo, pueden apreciarse la forma y dimensiones de las plataformas de montaje.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

Las características principales de las plataformas serán:

- Pendiente Máxima ..... 1% transversal
- Firme..... 30 cm zahorra
- Desbroce ..... 30 cm
- Taludes en Desmonte..... 1/1
- Taludes en terraplén 3/2

La explanación del camino y las plataformas, constituyen las únicas zonas del terreno que serán ocupadas permanentemente. El resto de zonas podrán sufrir alguna alteración moderada durante la fase de obras, por lo que se considerarán ocupaciones temporales.

La orientación propuesta para las plataformas de montaje se refleja en el Plano Nº3.- Planta General de Viales.

4.5.6.- Cimentaciones

4.5.6.1 Descripción

La cimentación de los aerogeneradores consiste en una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante. Serán tronco-cónicas de planta circular con diámetro 23,2 m, una profundidad de 3,5 m, un canto de 0,5 m en su radio máximo. Estas dimensiones se reajustarán en base a los resultados del estudio geotécnico.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de tubos flexibles embebidos en la peana de hormigón. Asimismo, en el interior de la peana colocarán tubos de desagüe para evitar que se formen charcos de agua en el interior de la torre. Para facilitar la evacuación del agua a través de los desagües, se dará una cierta inclinación a la superficie superior de la cimentación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
Julio 2020
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

Una vez hecha la excavación para la cimentación con las dimensiones adecuadas, se procederá al vertido de una solera de hormigón de limpieza, en un espesor mínimo de 0,10 m, se dispondrá la ferralla y se colocará y nivelará la jaula de pernos, hormigonando en una primera fase contra el terreno, siempre que éste lo permita, consiguiendo así un rozamiento estabilizante. Posteriormente se realizará el encofrado de la parte superior de la jaula de pernos y se hormigonará la segunda fase.

Durante la realización de la cimentación se tomarán probetas del hormigón utilizado, para su posterior rotura por un laboratorio independiente.

4.5.6.2 Emplazamiento

En el plano de Planta General se presentan las localizaciones de las cimentaciones de los aerogeneradores sobre el terreno.

4.5.7.- Zanjas

Serán ejecutadas por parte del contratista de obra civil y tendrán por objeto alojar la línea subterránea a 30 kV y la línea de comunicaciones que interconecta todos los aerogeneradores del parque.

Las canalizaciones se dispondrán junto a los caminos de servicio, en el lado más cercano a los aerogeneradores. Si fuera necesario atravesar campos de cultivo, su profundidad será suficiente para garantizar la continuidad de los usos agrarios de la finca. Por ello y para evitar hormigonar dichos tramos, la profundidad de la zanja en estas zonas será de 1,50 m. En las zonas de plataformas, las zanjas discurrirán por el borde de la explanación. Sus dimensiones, en función de los circuitos alojados y de la zona a atravesar, se reflejan en la tabla adjunta:

Estas dimensiones permiten el alojamiento de los cables de media tensión, tierras y comunicaciones necesarios.

Las longitudes totales de cada tipo de zanja son las indicadas en la tabla siguiente:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

Nº Circuitos	ZANJA EN TIERRA			ZANJA HORMIGONADA		
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor arena (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor hormigón (m)
1	0,60	1,10	0,40	0,80	1,20	0,45
2	0,60	1,10	0,40	1,10	1,20	0,45
3	0,80	1,10	0,40	0,80	1,25	0,75
4	1,10	1,10	0,40	0,80	1,25	0,75

Nº Circuitos	LONGITUD TOTAL (METROS)	
	Zanja en tierra	Zanja de cruce
1	7.372,05	17,85
2	4.437,30	50,40
3	794,85	29,40
4	196,35	--
MIXTA (1MT+1BT)	478,80	--
BT	19,95	10,50

4.5.8.- Zonas de acopio de material y oficinas

Para la construcción del Parque Eólico, se habilitarán las siguientes zonas:

- Acopio de Aerogeneradores: Debidamente acondicionada, con una superficie aproximada de 3.200 m^2 (80 x 40 m), para acopio de los distintos elementos que componen los aerogeneradores.

COORDENADAS UTM, HUSO 31	
Acopio de aeros	
X	Y
269.859	4.575.931
269.899	4.575.932
269.902	4.575.852
269.862	4.575.851

- Acopio de materiales y otras instalaciones: Para la construcción del Parque Eólico se habilitarán unas zonas de acopio temporal de material de obra y para uso de otras instalaciones requeridas durante la ejecución de las obras de aproximadamente 8.000 m^2 (80 x 418 m).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
Julio 2020
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

COORDENADAS UTM, HUSO 31	
Acopio de aeros	
X	**Y**
269.858	4.577.651
269.942	4.577.705
269.985	4.577.639
269.902	4.577.584

- Zona oficina y parking de vehículos: Serán unas zonas debidamente acondicionadas necesarias para el personal de la obra y su uso se reserva para las instalaciones provisionales de oficinas y parking de vehículos de aproximadamente 9.000 m^2. Se encontrarán ubicadas junto a la subestación "Las Mareas".

COORDENADAS UTM, HUSO 31	
Acopio de aeros	
X	**Y**
269.936	4.577.755
270.001	4.577.794
270.061	4.577.788
270.089	4.577.772
270.043	4.577.703
269.989	4.577.706

- Zona control de acceso: Se habilitará junto al acceso del parque una zona de control para el propio acceso al parque de 20 x 20 m.

COORDENADAS UTM, HUSO 31	
Acopio de aeros	
X	**Y**
265.534	4.579.704
265.550	4.579.715
265.561	4.579.698
265.545	4.579.687

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

4.5.9.- Obras complementarias

Las obras auxiliares serán todas aquellas obras que no sean estrictamente la ejecución de los viales interiores tal y como reposición de cercas, vallas y muros de mampostería, adecuación de los entronques de los caminos existentes y/o a fincas particulares con la rasante de los viales diseñados, reparación y/o reposición de elementos existentes (arquetas, tuberías de riego, etc).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

4.6.- INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

En este apartado se describe la infraestructura eléctrica necesaria para la evacuación de energía producida por los aerogeneradores a la Subestación "Las Mareas", según el esquema siguiente:

- Centros de Transformación en el interior de los aerogeneradores.
- Líneas subterráneas de interconexión de los aerogeneradores con la Subestación "Las Mareas".
- Red de tierras del Parque.
- Sistema de comunicaciones del Parque.

La evacuación de la energía eléctrica generada por los aerogeneradores se realizará a través de la Subestación "Las Mareas", que evacuará, a través de una Línea Aérea de Alta Tensión 400 kV hasta la Subestación "Nueva Mequinenza" (también denominada "Almendra"), planificada y propiedad de Red Eléctrica de España. La subestación "Las Mareas", la línea de evacuación, así como la infraestructura de conexión compartida con el resto de promotores, serán objeto de otros proyectos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

5.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

La carretera N-211 es una carretera de rango nacional con una plataforma de 9 m. El acceso al Parque se realizará desde la carretera nacional N-211 de Mequinenza a Caspe, en su PK 301+400 aproximadamente, a unos 11,5 km del núcleo urbano de Mequinenza. El vial de acceso discurrirá en dirección sudeste durante 2.092 m. Los viales interiores partirán de los diferentes puntos de este vial de acceso y accederán a la base de los aerogeneradores que constituyen el parque. En todos los casos se intentará aprovechar, siempre que sea posible, la red de caminos existente.

- **Afección nº1:** en PK 301+400, desde donde parte el Eje Acceso del parque. El entronque con la carretera existente, será de nueva ejecución.

La afección nº1 es de nueva ejecución, para el cual se contemplan las adecuaciones de las curvas de acceso desde la Carretera N-211, para permitir la circulación de los vehículos de montaje (camiones tipo "góndola", grúas pesadas) y el mantenimiento de los aerogeneradores de los parques eólicos. Se ejecutarán sin asfalto, excepto los primeros metros de los viales, con el fin de minimizar el impacto ambiental provocado por los mismos. Se respetará al máximo la geometría en planta y alzado siempre que cumplan las características mínimas.

En la adecuación de estos viales se asfaltarán los primeros metros del vial para evitar que el paso continuo de los vehículos de transporte produzca derrames sobre la carretera y ésta se mantenga limpia.

Se repondrá la señalización vertical afectada en caso de ser necesario.

En concreto, en la afección nº1 se reubicarán las señales de STOP y de sentido obligatorio.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

Al margen de las actuaciones indicadas, durante la ejecución de éstas, y para el acceso de los transportes de materiales al Parque Eólico, se ejecutarán todos los condicionantes que el Organismo competente considere oportunos para garantizar la seguridad tanto del personal implicado en la obra como del resto de vehículos que circulen por la carretera N-211, en ese punto.

Además de las adecuaciones descritas, se puede comprobar en los planos adjuntos que la distancia desde el borde exterior de la Carretera N-211 al aerogenerador más cercano es superior a una vez y media la altura máxima del mismo:

Altura máxima aerogenerador: 115 m (buje) + 85 m (pala) =200 m

Distancia aerogenerador MRI-09-carretera = 1622.73 m > 1,5x200 m

El emplazamiento de las afecciones indicadas puede consultarse en los planos que se adjuntan.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

6.- CONCLUSIÓN

Expuesto el objeto de la presente SEPARATA y considerando suficientes los datos en ella reseñados, la sociedad peticionaria espera que las afecciones descritas sean informadas favorablemente por el **MINISTERIO DE FOMENTO (Área de Carreteras)** y se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

Zaragoza, Julio de 2020

El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL

David Gavín Asso

Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

DOCUMENTO 2

PLANOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

JULIO 2020

ÍNDICE DOCUMENTO 2

1.- SITUACIÓN

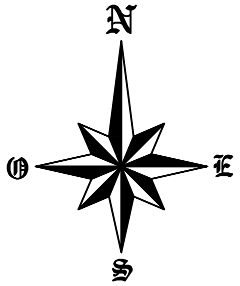
2.- EMPLAZAMIENTO

3.- PLANTA GENERAL DE VIALES

4.- AFECCIÓN A MINISTERIO DE FOMENTO (ÁREA DE CARRETERAS)

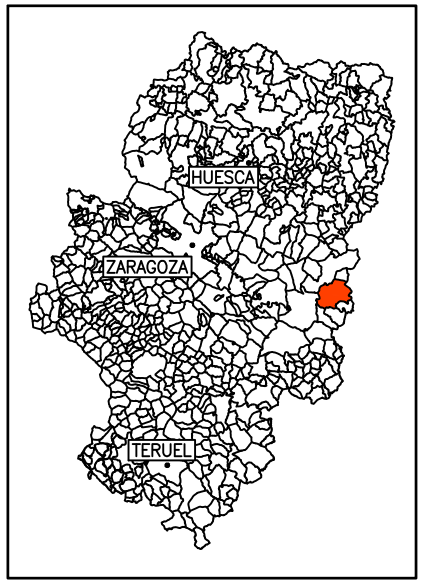
5.- SECCIONES TIPO VIALES

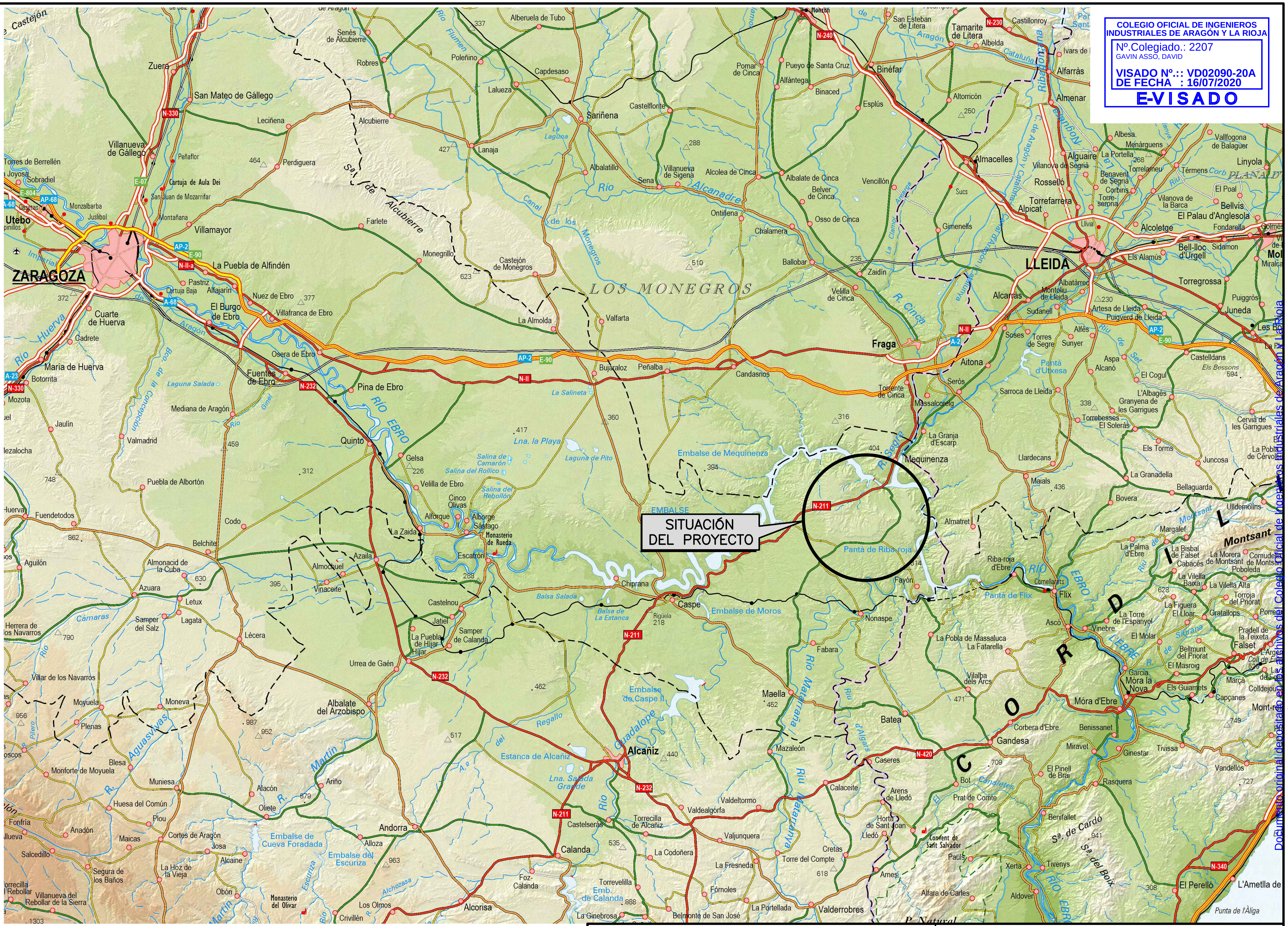
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net



ESPAÑA

ARAGÓN





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

green capital power

satel

PROYECTO:	PARQUE EÓLICO "LAS MAREAS I" EN EL T.M. DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	FECHA:	JUNIO – 2020
		ESCALA:	1:400.000
PLANO:	SITUACIÓN	PLANO N°.	01
		HOJA:	1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

Documento oficial depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2MNRV3J3Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

T.M. MEQUINENZA

T.M. FAYÓN

T.M. ALMATRET

A CASPE

A FABARA

A FAYÓN

CARRETERA N-211

CARRETERA CP-15

CARRETERA A-1411

CARRETERA A-2411

SET "LAS MAREAS"
OBJETO DE OTRO PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 31

COORDENADAS UTM VÉRTICES POLIGONAL

VÉRTICE	X UTM	Y UTM
1	265.824	4.578.874
2	265.509	4.577.960
3	265.411	4.577.210
4	265.269	4.576.599
5	265.216	4.575.525
6	265.141	4.574.869
7	264.499	4.573.701
8	264.656	4.573.652
9	265.392	4.573.777
10	266.431	4.574.418
11	267.073	4.574.923
12	267.741	4.575.374
13	268.219	4.575.261
14	269.185	4.575.407
15	270.378	4.575.213
16	270.682	4.577.405
17	270.377	4.577.424
18	270.853	4.578.274
19	270.073	4.578.869
20	268.450	4.577.283
21	268.316	4.576.862
22	267.690	4.577.355
23	267.790	4.578.078
24	267.081	4.578.726
25	266.613	4.579.088

LEYENDA

- MR1-XX — Aerogeneradores P.E. "Las Mareas I" (9)
- MR2-XX — Aerogeneradores P.E. "Las Mareas II" (9) Objeto de otro proyecto
- Torre de Medición
- Poligonal P.E. "Las Mareas I" (9)

green capital power

satel

PROYECTO:
PARQUE EÓLICO "LAS MAREAS I"
EN EL T.M. DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

FECHA: JUNIO – 2020

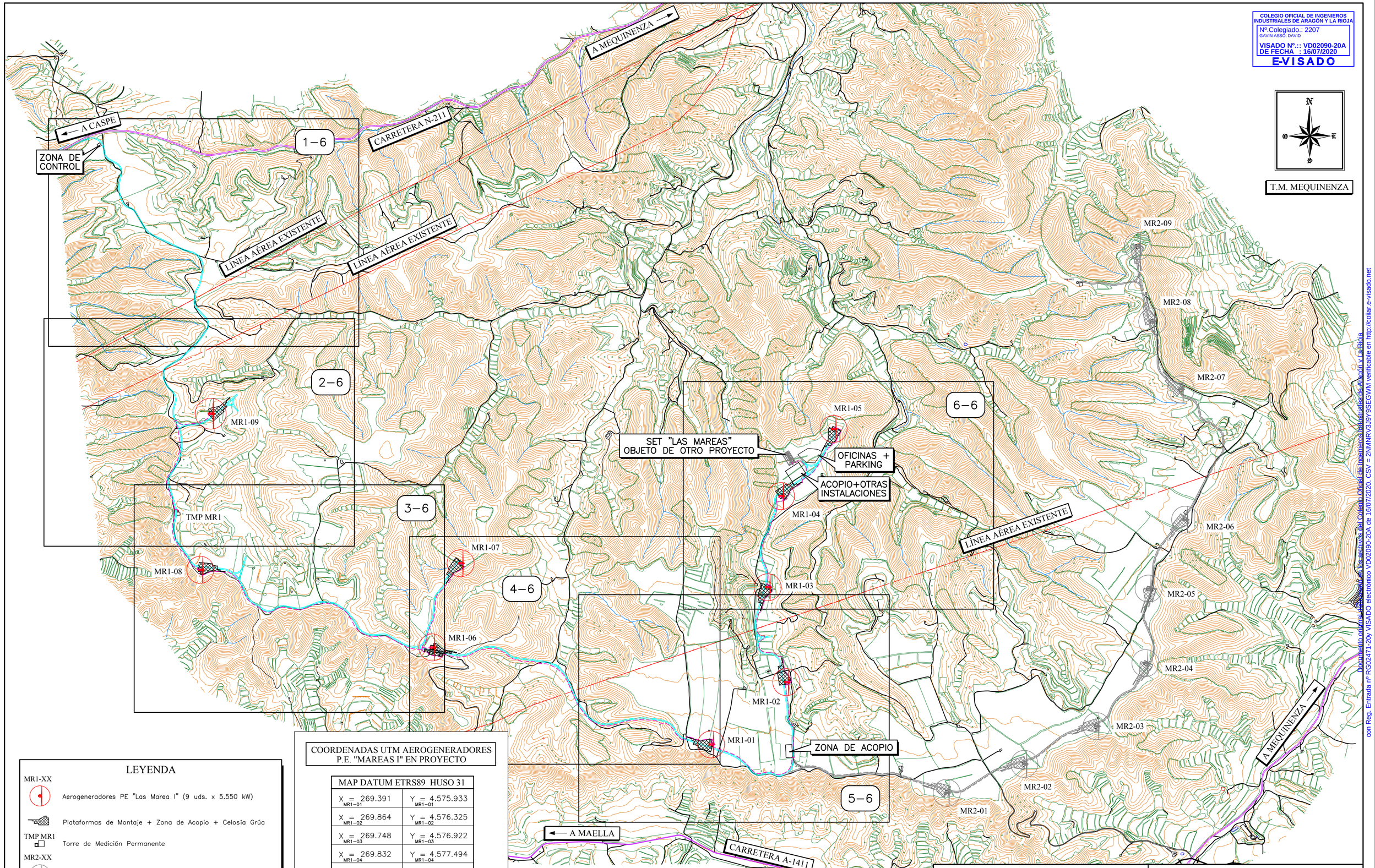
ESCALA: 1:25.000

PLANO: EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº. 02

HOJA: 1 DE 1

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO



LEYENDA

MR1-XX
- Aerogeneradores PE "Las Marea I" (9 uds. x 5.550 kW)
- Plataformas de Montaje + Zona de Acopio + Celosía Grúa

TMP MR1
- Torre de Medición Permanente

MR2-XX
- Aerogeneradores PE "Las Mareas II" Objeto de otro proyecto
- Nuevos Viales PE "Las Mareas I"
- Nuevos Viales PE "Las Mareas II" Objeto de otro proyecto
- Carreteras Existentes
- Caminos Existentes
- Eje Canalización Línea Subterránea de MT

COORDENADAS UTM AEROGENERADORES P.E. "MAREAS I" EN PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 31	
X_{MR1-01} = 269.391	Y_{MR1-01} = 4.575.933
X_{MR1-02} = 269.864	Y_{MR1-02} = 4.576.325
X_{MR1-03} = 269.748	Y_{MR1-03} = 4.576.922
X_{MR1-04} = 269.832	Y_{MR1-04} = 4.577.494
X_{MR1-05} = 270.162	Y_{MR1-05} = 4.577.917
X_{MR1-06} = 267.640	Y_{MR1-06} = 4.576.543
X_{MR1-07} = 267.818	Y_{MR1-07} = 4.577.072
X_{MR1-08} = 266.183	Y_{MR1-08} = 4.577.031
X_{MR1-09} = 266.248	Y_{MR1-09} = 4.578.012

COORDENADAS UTM TORRE MEDICIÓN P.E. "MAREAS I" EN PROYECTO

MAP DATUM ETRS89 HUSO 31	
$X_{TMP\ MR1}$ = 266.040	$Y_{TMP\ MR1}$ = 4.577.399

green capital power

satel

PROYECTO: PARQUE EÓLICO "LAS MAREAS I" EN EL T.M. DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

PLANO: PLANTA GENERAL DE VIALES

FECHA: JUNIO – 2020
ESCALA: 1:15.000
PLANO Nº. 03
HOJA: 1 DE 1

Documento original identificado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

P.K. 301+400

Eje Entronque

ZONA DE CONTROL

AFECCIÓN Nº1

A CASPE

CARRETERA N-211

A MEQUINENZA

T.M. MEQUINENZA

V.H. MR1_ACCESO 115

Eje Acceso

V.H. MR1_ACCESO 510

V.H. MR1_ACCESO 890

OD MR1_ACCESO 1240

LÍNEA AÉREA EXISTENTE

LÍNEA AÉREA EXISTENTE

1-6

2-6

3-6

4-6

5-6

6-6

LEYENDA

MR1-XX — Aerogeneradores PE "Las Mareas I" (9 uds. x 5.550 kW)

Plataformas de Montaje + Zona de Acopio + Celosía Grúa

TMP MR1 — Torre de Medición Permanente

Infraestructuras PE "Las Mareas II" Objeto de otro proyecto

Nuevos Viales PE "Las Mareas I"

Desmonte

Terraplén

Carreteras Existentes

Caminos Existentes

Eje Canalización Línea Subterránea de MT

Obras de Drenaje

Vados Hormigonados

green capital power

satel

PROYECTO:
PARQUE EÓLICO "LAS MAREAS I"
EN EL T.M. DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

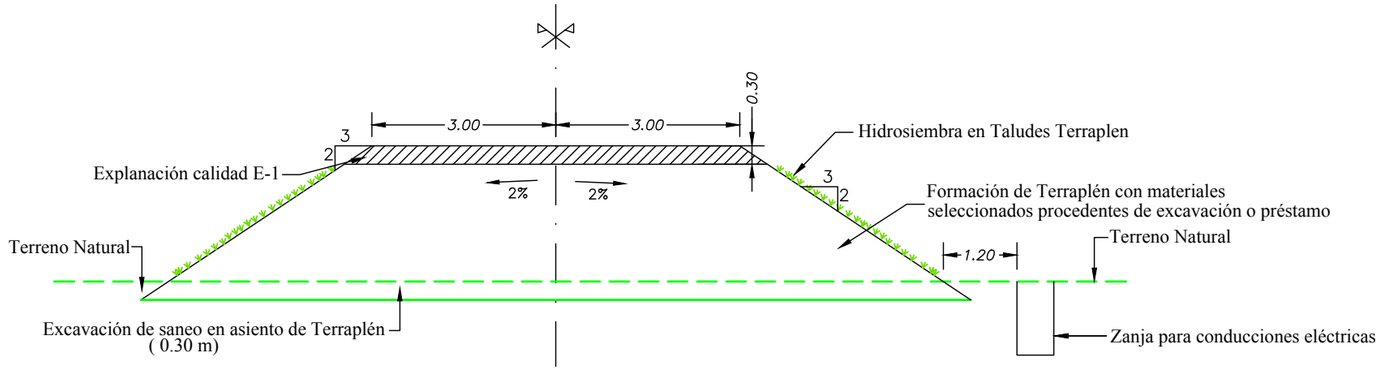
PLANO:
AFECCIÓN MINISTERIO DE FOMENTO. CARRETERAS

FECHA: JUNIO – 2020
ESCALA: 1:5.000
PLANO Nº. 04
HOJA: 1 DE 1

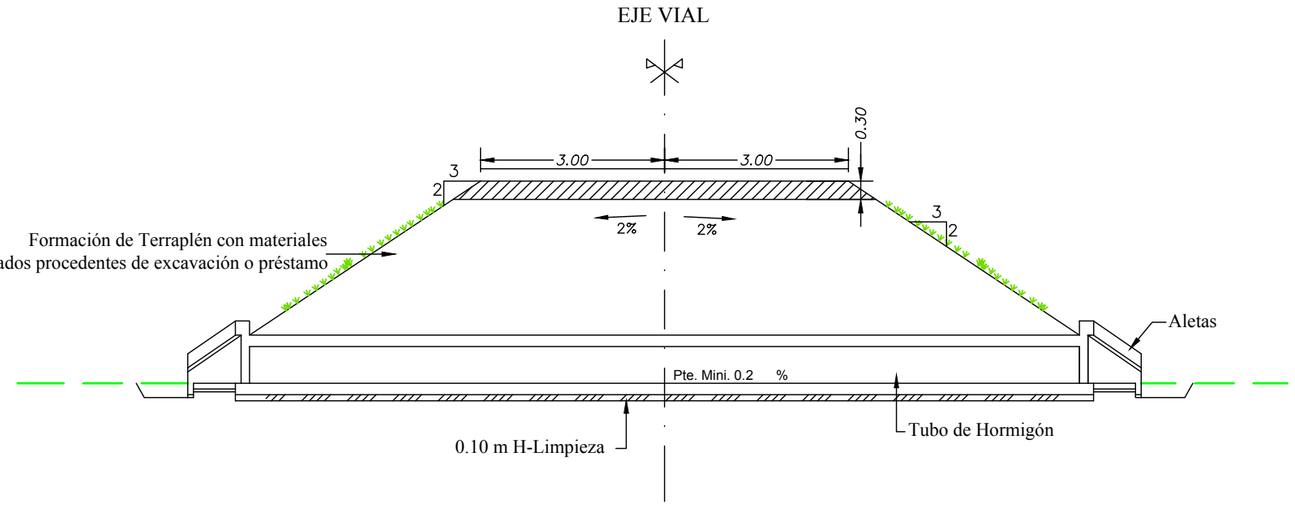
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

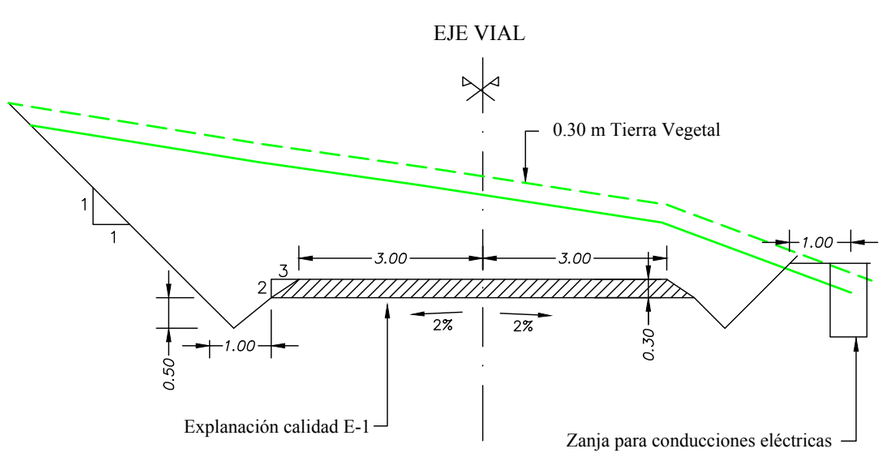
SECCIÓN TIPO VIAL EN TERRAPLÉN
EJE VIAL



SECCIÓN TIPO VIAL EN TERRAPLÉN
(SECCIÓN TIPO CON O.D.)
ALETAS-ALETAS



SECCIÓN TIPO VIAL EN DESMONTE



FIRMES

Zahorra (0.30 m)

green capital power

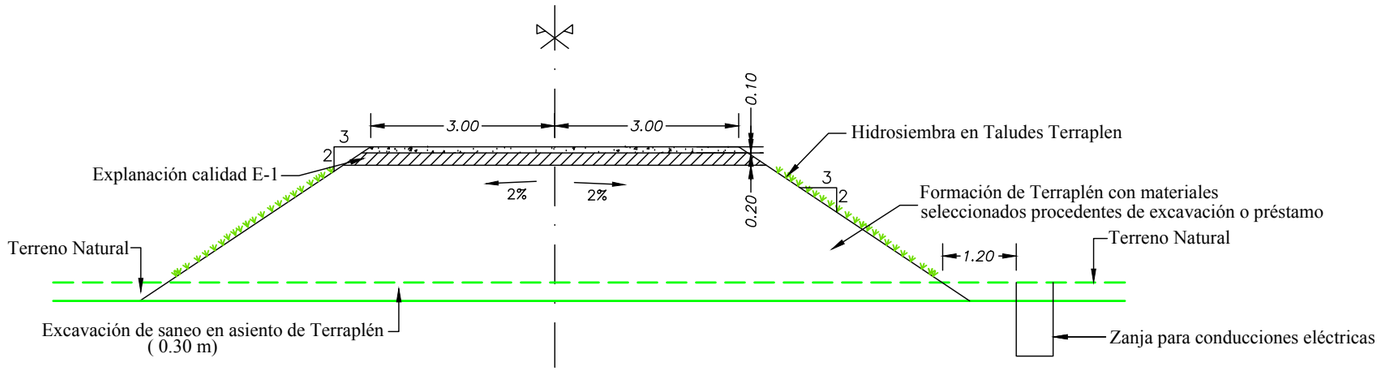
satel

PROYECTO: PARQUE EÓLICO "LAS MAREAS I" EN EL T.M. DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	FECHA: JUNIO – 2020
	ESCALA: 1:100
PLANO: SECCIÓN TIPO VIALES	PLANO Nº. 07
	HOJA: 1 DE 5

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

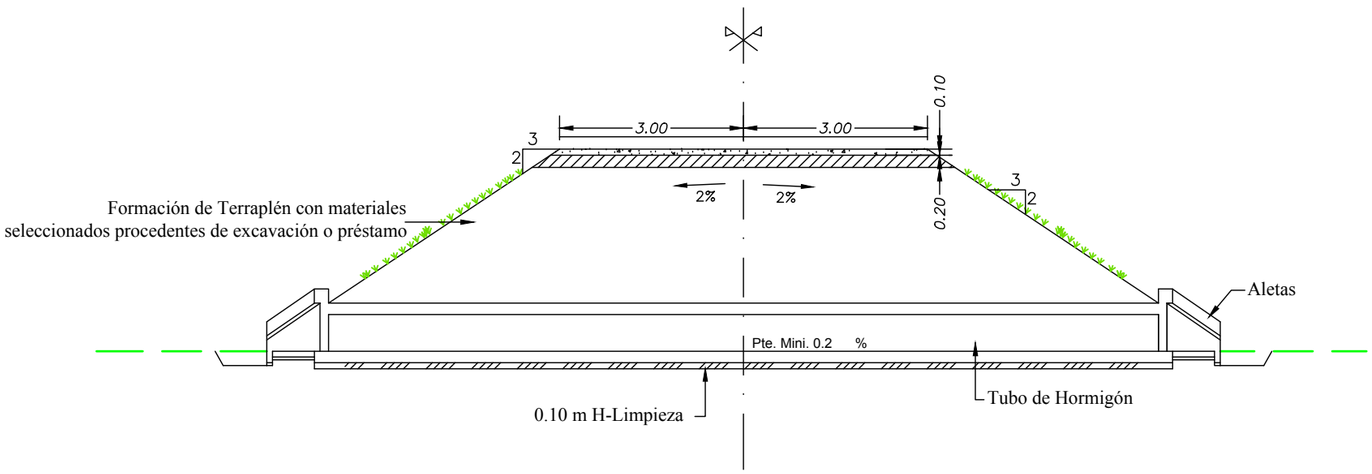
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

SECCIÓN TIPO VIAL EN TERRAPLÉN
(HORMIGONADO)
EJE VIAL



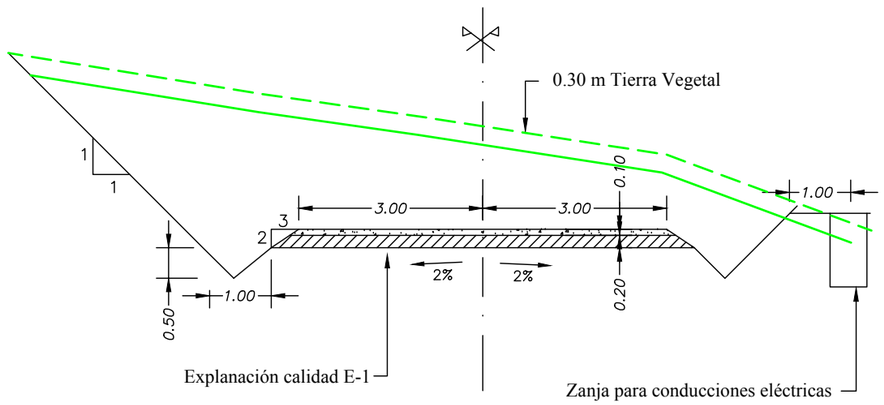
SECCIÓN TIPO VIAL EN TERRAPLÉN
(HORMIGONADO)
(SECCIÓN TIPO CON O.D.)
ALETAS-ALETAS

EJE VIAL



SECCIÓN TIPO VIAL EN DESMONTE
(HORMIGONADO)

EJE VIAL



FIRMES

Hormigón (0.10 m)

Zahorra (0.20 m)

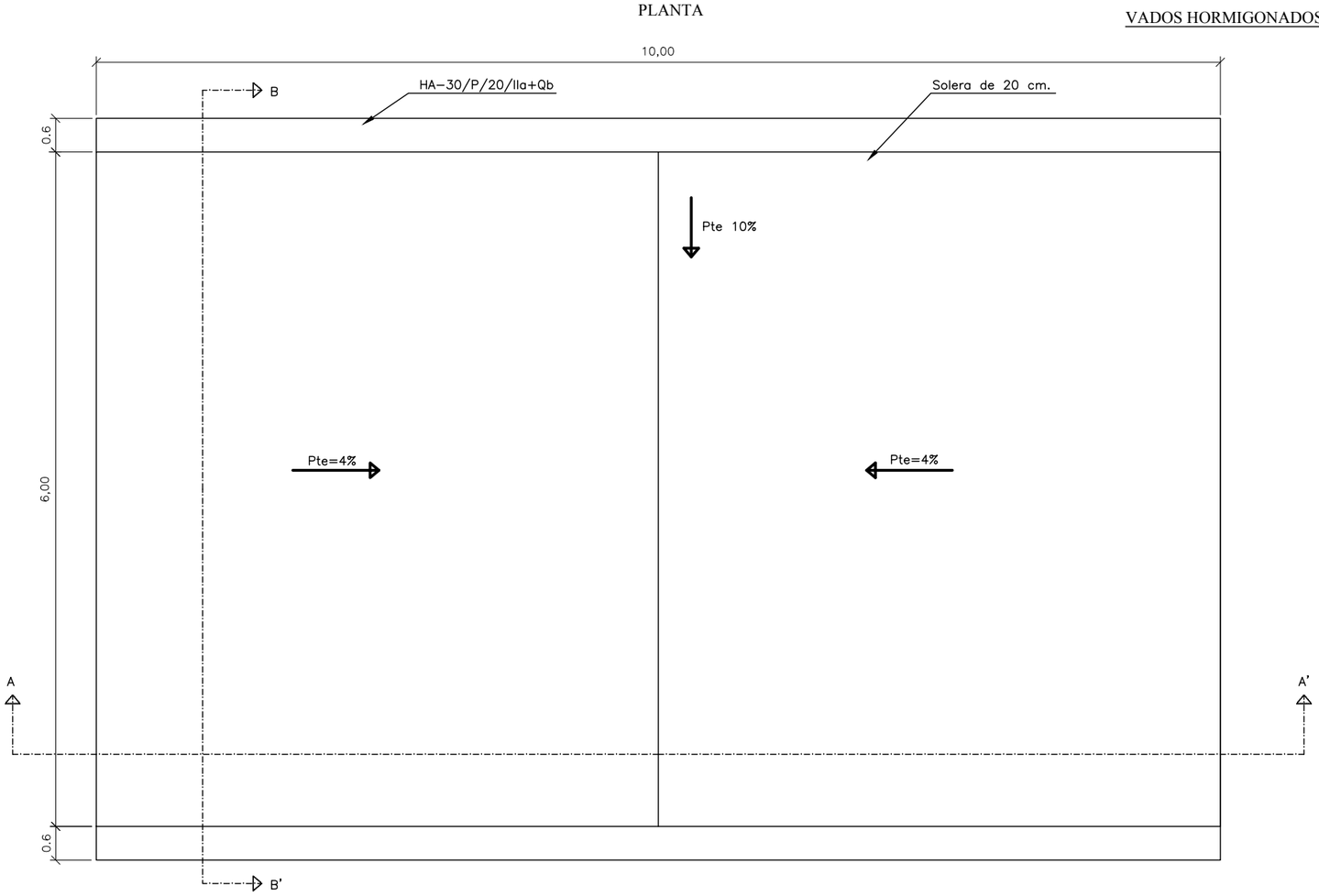
green capital power	satel
PROYECTO: PARQUE EÓLICO "LAS MAREAS I" EN EL T.M. DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	FECHA: JUNIO – 2020
	ESCALA: 1:100
PLANO: SECCIÓN TIPO VIALES	PLANO Nº. 07
	HOJA: 2 DE 5

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

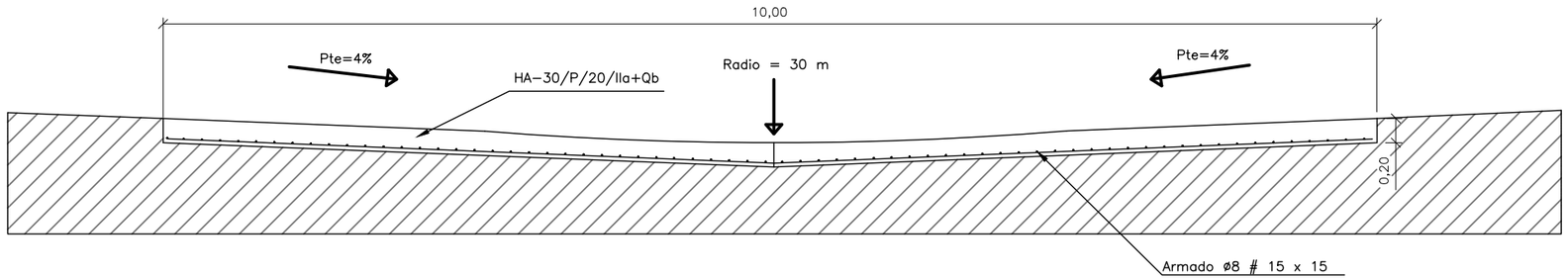
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

PLANTA

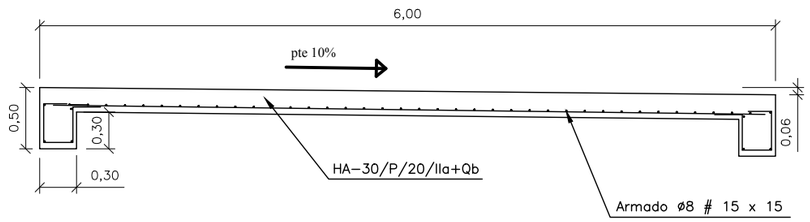
VADOS HORMIGONADOS TIPO



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFIC. ELEMENTO art. 39.2 EHE	NIVEL DE CONTROL 95 EHE	COEFICIENTE PONDERACIÓN		
				Yc	Ys	Yt
HORMIGÓN	IGUAL TODA LA OBRA					
	ARQUETAS	HA-30/P/20/IIa+Qb	NORMAL	1.5		
	PILARES					
	VIGAS					
	ANCLAJES	HM-20/P/20/IIa+Qb	NORMAL	1.5		
ACERO DE ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B-500 S	NORMAL		1.1	
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS					
	LOSAS Y FORJADOS					
EJECUCIÓN	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL			1.6
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS					
	LOSAS Y FORJADOS					

NOTAS:

RESISTENCIA DEL TERRENO σ_T= 2 Kg/cm²

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGONES	ÁRIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA ESPECIFICADA fck en KP/cm	
	TIPO DE ÁRIDO	TAMAÑO MAX.	DESIGNACIÓN 26 EHE	Art. 30.6 EHE	A LOS 7 DIAS	A LOS 28 DIAS
HA-30/P/20/IIa+Qb	RODADO	20 M/M	CEM. I 42.5/SR	PLASTI.(3-5)	225	300
HM-20/P/20/IIa+Qb	RODADO	20 M/M	CEM. I 42.5/SR	PLASTI.(3-5)	150	200

green capital power

satel

PROYECTO:

PARQUE EÓLICO "LAS MAREAS I"
EN EL T.M. DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

FECHA: JUNIO – 2020

ESCALA: 1:50

PLANO:

SECCIONES TIPO – DRENAJES

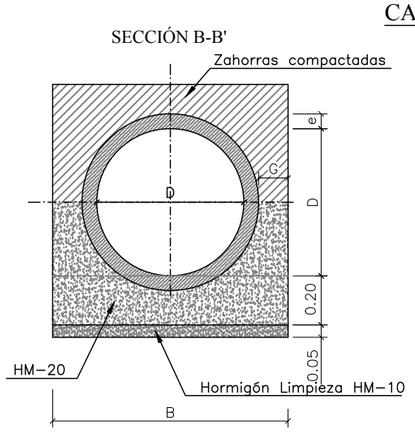
PLANO Nº. 07

HOJA: 3 DE 5

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

CAÑOS TIPO DE HORMIGÓN

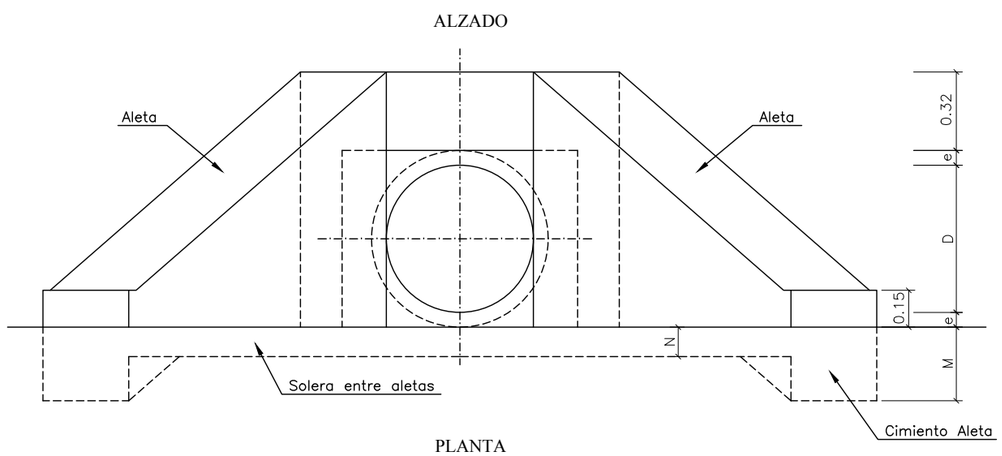
SECCIÓN B-B'



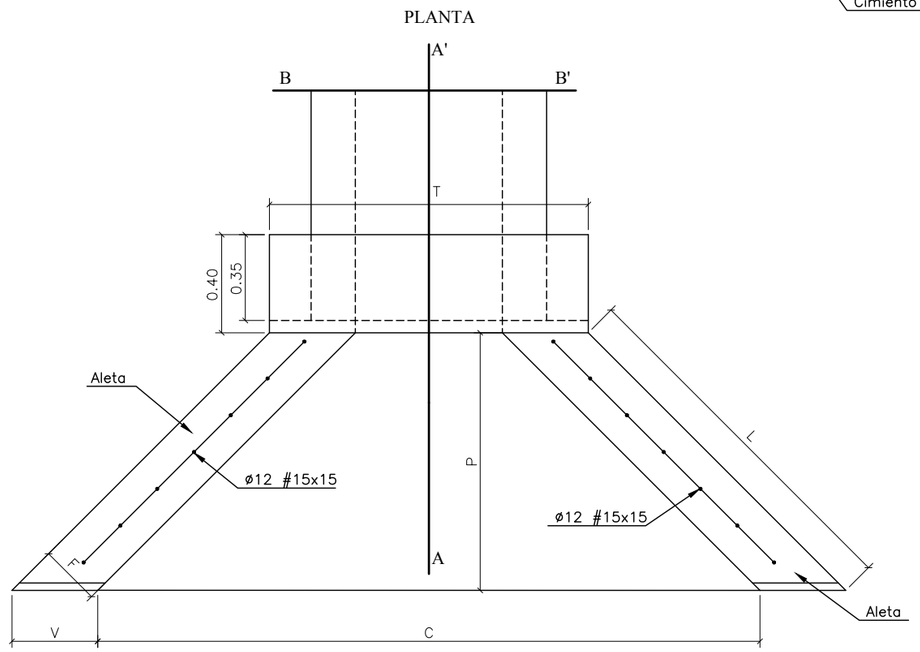
ø INTERIOR	e	G	B	C	L	P	F	V	T	M	N
0,60	0,08	0,12	0,96	2,70	1,48	1,05	0,25	0,35	1,30	0,30	0,12
0,80	0,10	0,14	1,23	3,30	1,64	1,05	0,30	0,47	1,74	0,40	0,14
1,00	0,12	0,15	1,46	3,86	1,87	1,20	0,30	0,47	1,94	0,40	0,15

EMBOCADURAS TIPO

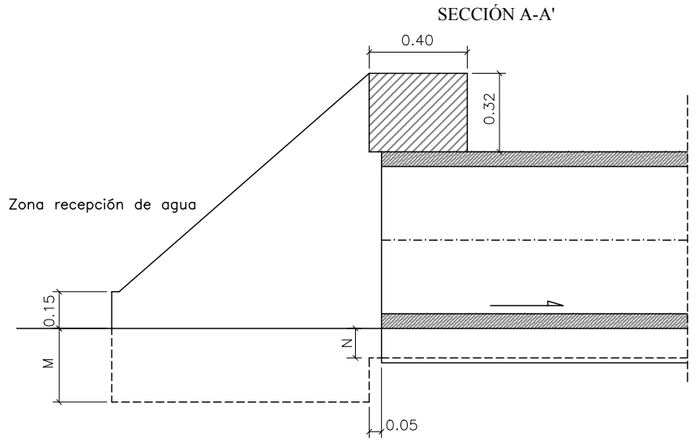
ALZADO



PLANTA



SECCIÓN A-A'



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE						
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFIC. ELEMENTO art. 39.2 EHE	NIVEL DE CONTROL 95 EHE	COEFICIENTE PONDERACIÓN		
				Yc	Ys	Yt
HORMIGÓN	IGUAL TODA LA OBRA					
	ARQUETAS	HA–30/P/20/IIa+Qb	NORMAL	1.5		
	PILARES					
	VIGAS					
	ANCLAJES	HM–20/P/20/IIa+Qb	NORMAL	1.5		
ACERO DE ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B–500 S	NORMAL		1.1	
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS					
	LOSAS Y FORJADOS					
EJECUCIÓN	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL			1.6
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS					
	LOSAS Y FORJADOS					

NOTAS:

RESISTENCIA DEL TERRENO $\bar{\sigma}_T$= 2 Kg/cm²

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES						
TIPO DE HORMIGONES	ÁRIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA fck en KP/cm	
	TIPO DE ÁRIDO	TAMAÑO MAX.	DESIGNACIÓN 26 EHE	Art. 30.6 EHE	A LOS 7 DIAS	A LOS 28 DIAS
HA–30/P/20/IIa+Qb	RODADO	20 M/M	CEM. I 42.5/SR	PLASTI.(3–5)	225	300
HM–20/P/20/IIa+Qb	RODADO	20 M/M	CEM. I 42.5/SR	PLASTI.(3–5)	150	200

green capital power

satel

PROYECTO:

PARQUE EÓLICO "LAS MAREAS I"
EN EL T.M. DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

PLANO:

SECCIONES TIPO – DRENAJES

FECHA: JUNIO – 2020

ESCALA: 1:50

PLANO Nº. 07

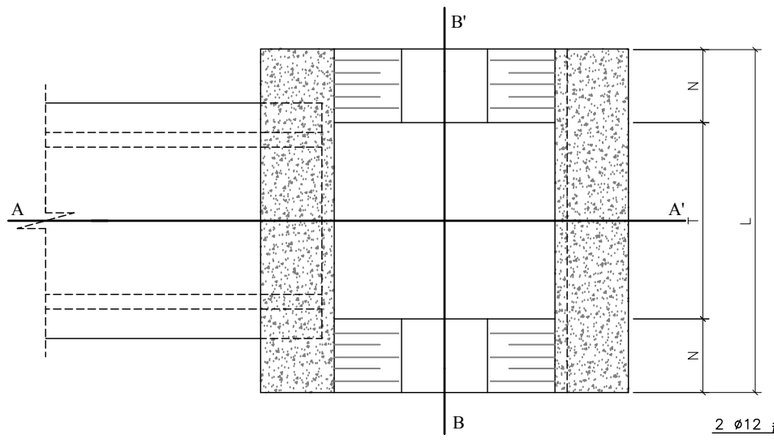
HOJA: 4 DE 5

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

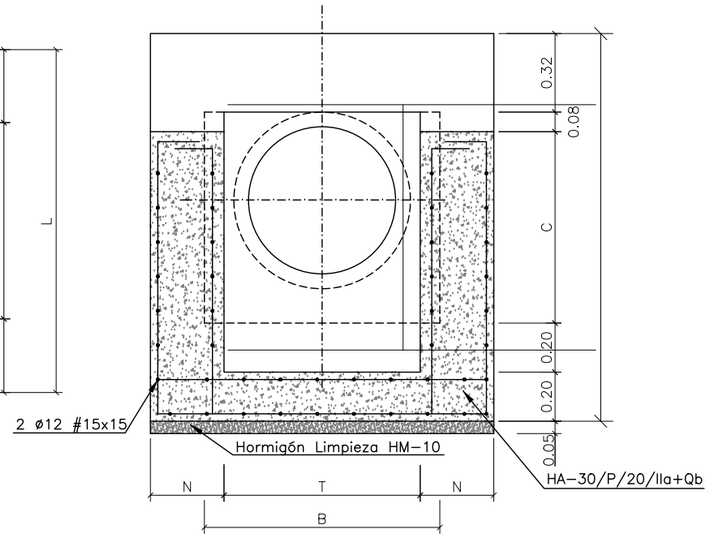
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net

ARQUETAS TIPO

ALZADO

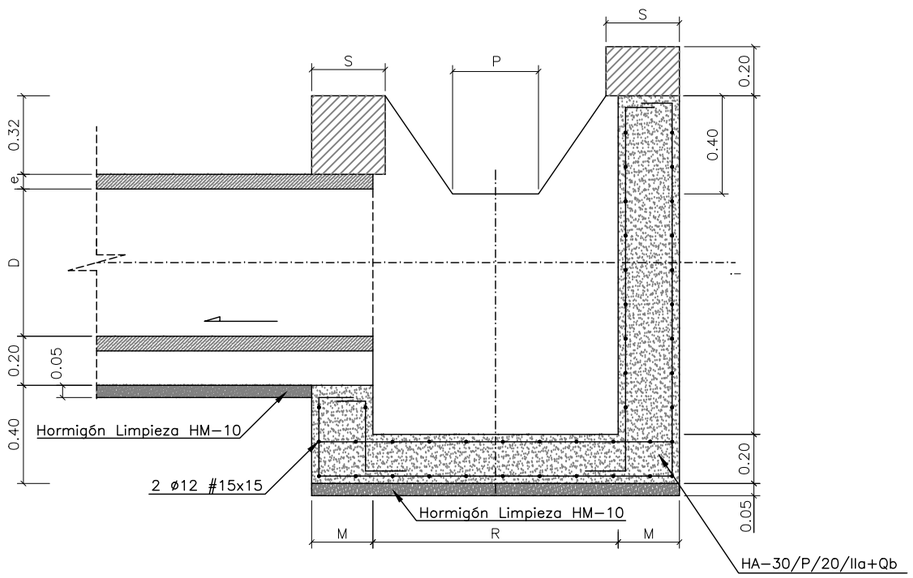


SECCIÓN B-B'



ø INTERIOR	e	G	A	B	C	H	M	N	R	T	S	P	i	L
0,60	0,08	0,12	0,98	0,96	0,78	1,48	0,25	0,30	1,00	0,80	0,30	0,35	1,38	1,40
0,80	0,10	0,14	1,215	1,23	1,015	1,64	0,30	0,35	1,20	1,00	0,35	0,40	1,615	1,70

SECCIÓN A-A'

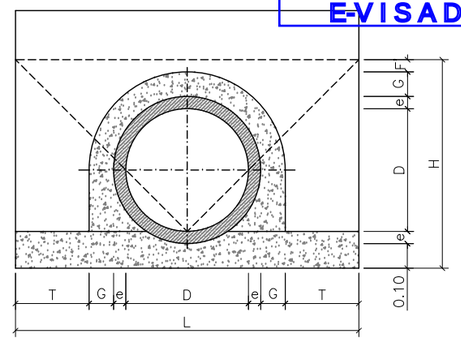


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE						
ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFIC. ELEMENTO art. 39.2 EHE	NIVEL DE CONTROL 95 EHE	COEFICIENTE PONDERACIÓN Yc	Ys	Yt
HORMIGÓN	IGUAL TODA LA OBRA					
	ARQUETAS	HA-30/P/20/IIa+Qb	NORMAL	1.5		
	PILARES					
	VIGAS					
	ANCLAJES	HM-20/P/20/IIa+Qb	NORMAL	1.5		
ACERO DE ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B-500 S	NORMAL		1.1	
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS					
	LOSAS Y FORJADOS					
EJECUCIÓN	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL			1.6
	CIMENTACIÓN Y MUROS					
	PILARES					
	VIGAS					
	LOSAS Y FORJADOS					
NOTAS: RESISTENCIA DEL TERRENO $\bar{\sigma}_T$= 2 Kg/cm²						

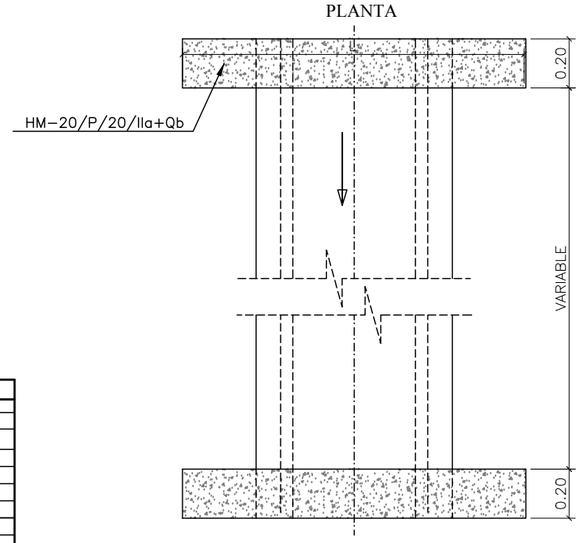
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES						
TIPO DE HORMIGONES	ÁRIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA fck en KP/cm	
	TIPO DE ÁRIDO	TAMAÑO MAX.	DESIGNACIÓN 26 EHE	Art. 30.6 EHE	A LOS 7 DIAS	A LOS 28 DIAS
HA-30/P/20/IIa+Qb	RODADO	20 M/M	CEM. I 42.5/SR	PLASTI.(3-5)	225	300
HM-20/P/20/IIa+Qb	RODADO	20 M/M	CEM. I 42.5/SR	PLASTI.(3-5)	150	200

PASO SALVACUNETAS

ALZADO



PLANTA



ø INTERIOR	e	G	T	F'	H	L
0,40	0,06	0,06	0,20	0.--	0,64	1,00

green capital power

satel

PROYECTO:

PARQUE EÓLICO "LAS MAREAS I"
EN EL T.M. DE MEQUINENZA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

PLANO:

SECCIONES TIPO – DRENAJES

FECHA: JUNIO – 2020

ESCALA: 1:50

PLANO Nº. 07

HOJA: 5 DE 5

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD02090-20A
DE FECHA : 16/07/2020
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG02471-20y VISADO electrónico VD02090-20A de 16/07/2020. CSV = 2NMNRV3J9Y9SEGWM verificable en http://coiiar.e-visado.net