

edp renewables

enel  
Green Power

enerfín  
renovables II

green  
capital  
power

SOLAR  
PACK

verde XII  
GENERADORA ELÉCTRICA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon-e-Visado.nuevValidarCSV.asp?x7CSV=SL7TCJD9ZEDHGWEE>

SEPARATA  
AYUNTAMIENTO DE TUDELA

PROYECTO DE EJECUCIÓN:  
SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA  
220/66/33 kV "TUDELA PROMOTORES"  
EN EL T.M. DE TUDELA  
(COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)

4/5  
2021

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA 1

ABRIL 2021

## ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO I .....	MEMORIA
DOCUMENTO II.....	PLANOS
DOCUMENTO III.....	PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visorado.net/ValidarCSV.aspx?X7CSV=SJTTCUJD9Z9EHQWEE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

edp renewables

enel  
Green Power

enerfín  
renovables II

green  
capital  
power

SOLAR  
PACK

verde XII  
GENERADORA ELÉCTRICA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon-e-Visado.nuev/ValidarCSV.asp?X7CSV=SL7TCJDP9ZEMH9WE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**PROYECTO DE EJECUCIÓN:**

**SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA  
220/66/33 kV “TUDELA PROMOTORES”  
EN EL T.M. DE TUDELA  
(COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)**

**DOCUMENTO I  
MEMORIA**

## ÍNDICE

<b>CAPITULO I: GENERALIDADES .....</b>	<b>1</b>
1. PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	1
2. OBJETO DEL PROYECTO .....	2
3. PRESCRIPCIONES OFICIALES .....	2
4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	4
<b>CAPITULO II: SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA.....</b>	<b>6</b>
1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	6
3. ACTUACIONES OBRA CIVIL .....	15
3.1.- ACCESO A LA SUBESTACIÓN.....	15
3.2.- ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA.....	15
3.3.- CIMENTACIONES DE APARAMENTA .....	15
3.4.- BANCADA DE TRANSFORMADOR.....	16
3.5.- SISTEMA DE RECOGIDA DE ACEITE DE TRAFO .....	17
3.6.- RED DE TIERRAS.....	17
3.7.- CANALIZACIONES DE PARQUE .....	19
3.8.- TERMINACIÓN SUPERFICIAL .....	20
3.9.- CERRAMIENTO PERIMETRAL .....	20
3.10.- PUERTAS DE ACCESO .....	21
3.11.- FOSA SÉPTICA .....	21
3.12.- DEPÓSITO DE AGUA .....	21
3.13.- GRUPO DE PRESIÓN.....	22
3.14.- DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES .....	22
3.15.- PUNTO LIMPIO .....	23
4. EDIFICIO.....	23
4.1.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS .....	25
5. MONTAJE ELECTROMECAÁNICO .....	28
5.1.- ESTRUCTURA METÁLICA.....	28



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado.nuevoValidarCSV.aspx?x7CSV=s17TCJD92E0H0WEE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

5.2.- CAJAS DE CENTRALIZACIÓN .....	29
6. MEDIDAS CORRECTORAS .....	29
7. NORMATIVA Y SISTEMAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS ..	29
7.1.- PARQUE INTEMPERIE.....	30
7.2.- INSTALACIÓN INTERIOR .....	32
7.3.- GAS HEXAFLUORURO .....	32
8. OBRAS DE DESMANTELAMIENTO .....	34
8.1.- APARELLAJE ELÉCTRICO Y EQUIPOS.....	34
8.2.- EMBARRADOS Y CONDUCTORES.....	34
8.3.- ESTRUCTURA METÁLICA.....	34
8.4.- CIMENTACIÓN Y EDIFICIO.....	35
8.5.- CANALIZACIONES.....	35
8.6.- MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA .....	35
<b>CAPITULO III: CONCLUSIONES .....</b>	<b>37</b>



**CAPITULO I: GENERALIDADES**

**1. PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN**

El presente Proyecto de Subestación 220/66/33kV "TUDELA PROMOTORES" se realiza a petición de las siguientes sociedades:

Promotor	Instalación de Generación
ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.U (EGPE) (B-61234613) C/ Ribera del Loira nº 60, Madrid CP 28042	P.E. EL LABRADOR
GREEN CAPITAL POWER, S.L. (B-85945475) C/ Marqués de Villamagna, 3. Planta 5. Madrid, CP: 28001	P.E. DIANA
	P.E. VIENTOS DEL SUR
EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U. (B- 91115196) C/Doctor Casal, 3-5.Oviedo, Asturias, CP: 33001	F.V. TUDELA I
	F.V. TUDELA II
ELECNOR/ENERFIN: ENERFÍN RENOVABLES II, S.L. (B-01755453) Pº de la Castellana 141 Edificio Cuzco IV, pl 16, Madrid CP: 28046	P.E. ALTO DEL FRAILE
ABEY ENERGY: GENERADORA ELÉCTRICA GREEN II, S.L. (B-56104961) Avda. del Brillante, 32, Córdoba, CP: 14012	F.V. TUDELA 1
ABEY ENERGY: GENERADORA ELÉCTRICA VERDE XII, S.L. (B-56105323) Avda. del Brillante, 32, Córdoba, CP: 14012	F.V. TUDELA 2
SPK ANSAR, S.L.U (B-95947552) Avda. de Algorta nº 16, piso 3, Guecho, Vizcaya CP: 48992	F.V. AMANECER SOLAR
SPK ÁGUILA, S.L.U (B-95947388) Avda. de Algorta nº 16, piso 3, Guecho, Vizcaya CP: 48992	F.V. ATARDECER SOLAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitiaragon.es/Visado.nuevo/ValidarCSV.asp?x7CSV=s377CJDp92E0H0W6E9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Este proyecto se aborda en el Acuerdo entre los promotores mencionados, para el desarrollo de infraestructuras comunes en el que se acuerdan las bases para realizar la tramitación administrativa de las infraestructuras comunes de evacuación, necesarias para la conexión y funcionamiento de los Proyectos Renovables correspondientes.

## **2. OBJETO DEL PROYECTO**

Con la presente separata se pretende informar al Ayuntamiento de Tudela y obtener la conformidad relativa a las afecciones generadas por la construcción de la Subestación Transformadora "TUDELA PROMOTORES 220/66/33 kV".

## **3. PRESCRIPCIONES OFICIALES**

En la confección del presente proyecto, así como en la futura construcción de las instalaciones, se han tenido presente todas y cada una de las especificaciones contenidas en:

- ✓ Reglamento de Alta Tensión. 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. (BOE 09.06.14)
- ✓ Reglamento Electrotécnico de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. 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.
- ✓ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como las Ampliaciones y Modificaciones de sus Instrucciones Complementarias.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA212319 <a href="http://cofiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?XCSV=5J7TCJDP92E0HGWEE">http://cofiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?XCSV=5J7TCJDP92E0HGWEE</a>
4/5 2021
Habilitación Coleg: 4851 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- ✓ Normalización Nacional (Normas UNE).
- ✓ Recomendaciones UNESA.
- ✓ Ley del Sector Eléctrico 24/2013 de 26 de diciembre de 2013.
- ✓ Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el reglamento Unificado de Puntos De Medida en el Sistema Eléctrico.
- ✓ Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio del Ministerio de Fomento sobre la Instrucción EHE-08 de hormigón estructural.
- ✓ Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. B.O.E. núm. 303 de 3 de 17 de diciembre.
- ✓ Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- ✓ UNE-EN 60694. Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de alta tensión.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/Visado.nuevo/ValidarCSV.asp?x7CSV=sl7TCJDp9ZEHQW9E9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



#### **4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES**

La subestación "SET TUDELA PROMOTORES" se localiza en la Comunidad Foral de Navarra, concretamente en el polígono 37, parcela 540A y 539A del término municipal de Tudela.



La posición de la subestación y el camino para acceso a la misma se puede ver en el Plano de Ubicación de la Subestación incluido en el documento "Planos".

Concretamente, la subestación se construirá sobre una plataforma rectangular cuyos vértices, según se observa en el documento de planos, se situarán en los puntos definidos por las siguientes coordenadas:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?XCSV=SL7TCJD9ZEHQWEE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

COORDENADAS U.T.M. ETRS89 HUSO30		
Esquina	X (m)	Y (m)
01	613.996	4.654.832
02	613.928	4.654.889
03	613.880	4.654.832
04	613.960	4.654.764
05	613.991	4.654.800
06	613.978	4.654.811



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visorado.net/ValidarCSV.aspx?7CJCDJ9Z9EHQWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

## **CAPITULO II: SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA**

### **1. DESCRIPCIÓN GENERAL**

Para la conexión de los parques eólicos y las plantas fotovoltaicas P.E. EL LABRADOR (15,86 MW), P.E. DIANA (88,20 MW), P.E. VIENTOS DEL SUR (63,00 MW), P.S.F.V. TUDELA I (50,00 MW), P.S.F.V. TUDELA II (50,00), P.E. ALTO DEL FRAILE (42,82 MW), P.S.F.V. TUDELA 1 (20,35 MW), P.S.F.V. TUDELA 2 (20,35 MW), P.S.F.V. AMANECER SOLAR (26,43 MW), P.S.F.V. ATARDECER SOLAR (26,43 MW), a la red de transporte de Red Eléctrica de España, serán necesarias una serie de infraestructuras eléctricas que eleven y transporten la energía generada por los PE y las PSFV hasta el punto de entrega de la energía en el NUDO TUDELA 220 kV.

Para ello, la energía generada por los aerogeneradores que componen el parque eólico P.E. EL LABRADOR (15,86 MW) y por los módulos que componen las plantas fotovoltaicas TUDELA 1 (20,35 MW) y TUDELA 2 (20,35 MW) se recogerá mediante redes subterráneas de Media Tensión a 33 kV internas en las plantas fotovoltaicas y en el parque eólico, y se llevarán hasta la subestación transformadora SET "TUDELA PROMOTORES" mediante redes subterráneas, en donde se transformará su tensión a 220 kV.

Dicha SET también recibirá la energía generada por el parque eólico P.E. EL ALTO DEL FRAILE(42,82 MW) mediante una red subterránea de Alta Tensión a 66 kV donde se transformará su tensión a 220 KV.

Así mismo, mediante la SET "TUDELA PROMOTORES" se evacuará la potencia de otras PSFV y otros P.E. a través de las líneas subterráneas de alta tensión 220 kV procedentes de las subestaciones:

-SET "DIANA" (energía eléctrica producida por los parques eólicos "DIANA" (88,20 MW) y "VIENTOS DEL SUR" (63,00 MW) sumando una potencia total de 151,20 MW).

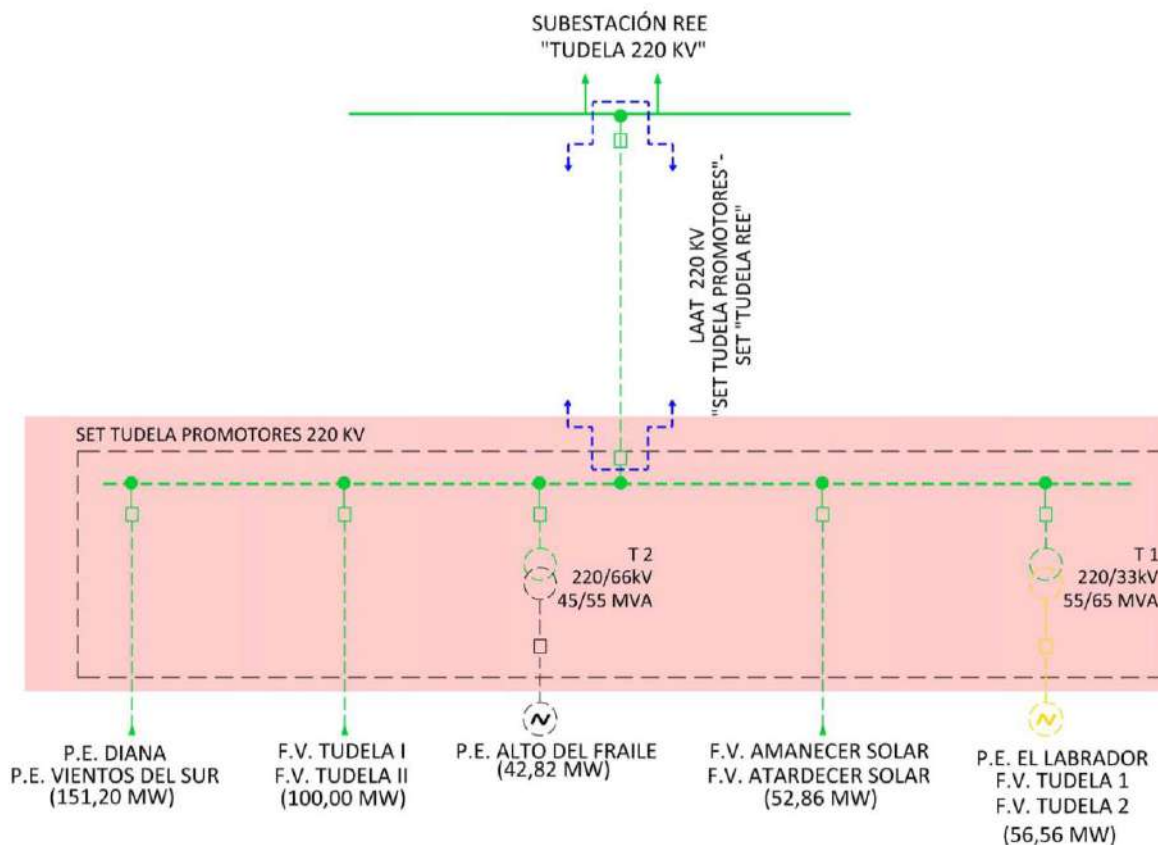
-SET Colectora 2 (energía eléctrica producida por las plantas solares fotovoltaicas "TUDELA I" (50 MW), y "TUDELA II" (50,00 MW), sumando una potencia total de 100,00 MW).

-SET Colectora 3 (energía eléctrica producida por las plantas solares fotovoltaicas "AMANECER SOLAR (26,43 MW), y "ATARDECER SOLAR (26,43 MW), sumando una potencia total de 52,86 MW).

Siendo, por tanto, la potencia total a evacuar por la SET "TUDELA PROMOTORES" de 415,60 MW

En esta SET se realizará la transformación a 220 kV y la recogida de datos para la monitorización y control de la instalación generadora.

Desde la SET "TUDELA PROMOTORES" y mediante otras infraestructuras eléctricas, objeto de otros proyectos, se evacuará la energía hasta el punto de entrega de la energía, en el nudo SET 220 kV TUDELA de R.E.E., tal y como se representa en el siguiente esquema de evacuación.



Las infraestructuras a realizar, en la SET "TUDELA PROMOTORES" serán:

- ✓ Cuatro posiciones de línea de 220 kV
- ✓ Una posición de barra 220 kV
- ✓ Dos posiciones de transformador
  - Una posición de transformador 220/33 KV
  - Una posición de línea – transformador 220/66 kV
- ✓ Edificio de Control
- ✓ Punto limpio

Se dispondrá de dos transformadores, que elevarán la tensión de 33kV y 66 kV a 220 kV para poder evacuar la energía generada.

- Transformador 1- 33/220kV:
  - De PE EL LABRADOR, PSFV TUDELA 1 y PSFV TUDELA 2: 55/65 MVA ONAN/ONAF
- Transformador 2- 66/220 kV:
  - De P.E. ALTO DEL FRAILE: 45/55 MVA ONAN/ONAF

Se construirá un edificio, dividido entre diversas secciones por cada promotor y contará con las siguientes dependencias:

#### PROMOTORES 33 KV

- ✓ una sala de control para los armarios de mando, medida, protecciones, control y comunicaciones.
- ✓ Sala de telecontrol de la instalación generadora.

#### COMUN PROMOTORES 33 KV

- ✓ una sala para las celdas de media tensión con aislamiento sólido o en SF<sub>6</sub>.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?7C5V=5J7TCJD9ZEMHGWEE>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

COMUN PROMOTORES 33 KV, 66 KV Y 220 KV

- ✓ una sala independiente para transformadores de servicios auxiliares.
- ✓ Sala para los equipos de servicios auxiliares.
- ✓ Despacho de telecontrol de la instalación generadora.
- ✓ Dos Aseos/vestuarios.
- ✓ Un almacén.
- ✓ Un almacén de residuos peligrosos

COMUN PROMOTORES 66 KV Y 220 KV

- ✓ una sala GENERAL de control para los armarios de mando, medida, protecciones, control y comunicaciones.
- ✓ Cuatro salas independientes para cada uno de los promotores.

Los equipos auxiliares se alimentarán desde los transformadores de servicios auxiliares de 100 kVA conectado a las barras de media tensión.

El esquema utilizado en Media Tensión es de simple barra, dispuesto en celdas de interior, en las que se conectarán las líneas de media y alta tensión de los parques eólicos y las plantas fotovoltaicas, baterías de condensadores y los transformadores de servicios auxiliares.

Todas las posiciones irán dotadas de los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para una operación segura.

La SET TUDELA PROMOTORES en el presente proyecto consiste básicamente en los siguientes elementos:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visorado.net/ValidarCSV.aspx?x7CSV=5J7TCJD9ZEDHGWEE>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- **Sistema de 220 kV (Intemperie)**

POSICIÓN DE LÍNEA 220 KV

Cuatro (4) posiciones de línea con los siguientes elementos:

- ✓ Juego de tres botellas terminales.
- ✓ Juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de línea.
- ✓ Juego de tres transformadores de tensión.
- ✓ Un seccionador trifásico, con puesta a tierra.
- ✓ Un interruptor automático tripolar.
- ✓ Juego de tres transformadores de intensidad.
- ✓ Un seccionador trifásico.

POSICIÓN DE BARRAS 220 KV

- ✓ Una (1) posición de barras, con los siguientes elementos:
- ✓ Embarrado tubular con capacidad para 6 posiciones (cuatro posiciones de línea y dos posiciones de transformador: una de transformador de 33 kV y otra de línea transformador de 66 kV).
- ✓ Un juego de tres transformadores de tensión para medida y control.

Dos (2) posiciones de transformador con los siguientes elementos cada una:

- ✓ Un seccionador trifásico, sin puesta a tierra.
- ✓ Un interruptor automático tripolar.
- ✓ Un juego de tres transformadores de intensidad.
- ✓ Un juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de transformador.
- ✓ Un transformador de potencia:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.asp?x?CSV=5J7TCJD9ZEHQWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- ✓ Transformador 1- 33/220 kV:
  - De PE EL LABRADOR, PSFV TUDELA 1 y PSFV TUDELA 2: 55/65 MVA ONAN/ONAF
- ✓ Transformador 2- 66/220 kV:
  - De P.E. ALTO DEL FRAILE: 45/55 MVA ONAN/ONAF

- **Sistema de 66 kV (Intemperie)**

POSICIÓN DE LÍNEA – TRANSFORMADOR 66 KV

Una (1) posición de línea-transformador con los siguientes elementos:

- ✓ Juego de tres botellas terminales.
- ✓ Dos juegos de tres pararrayos autoválvulas de protección de línea.
- ✓ Un juego de tres transformadores de tensión.
- ✓ Un seccionador trifásico con puesta a tierra.
- ✓ Un interruptor automático tripolar.
- ✓ Un juego de tres transformadores de intensidad.
- ✓ Un juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de transformador.
- ✓ Una reactancia trifásica de 66 kV y su interruptor-seccionador.

- **Sistema de Media Tensión 33 kV (Intemperie)**

POSICIÓN DE TRANSFORMADOR 33 KV

Una (1) posición de transformador con los siguientes elementos:

- ✓ Un juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de transformador.
- ✓ Un embarrado con tubo de cobre para conectar los cables de salida a los bornes de 33 kV de los transformadores.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/Visado.nuevo/ValidarCSV.aspx?x7CSV=SL7TCJD9Z9EHQWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



- ✓ Una reactancia trifásica de 33 kV y su interruptor-seccionador. Se instalarán transformadores de intensidad asociados.
- ✓ Un seccionador unipolar de neutro del transformador.
- ✓ Dos baterías de condensadores, de 33 kV, para la compensación de la energía reactiva.

- **Sistema de Media Tensión 33 kV (Interior)**

El esquema en Media Tensión, es el de simple barra, dispuesto en celdas de interior, en las que se conectarán las líneas de media tensión de los de los circuitos de generación de las PSFV y del PE, al secundario de los transformadores de potencia, los transformadores de servicios auxiliares y las baterías de condensadores para compensación de la potencia reactiva. Todas las posiciones irán dotadas de interruptor, transformadores de intensidad, seccionador de aislamiento de barra con puesta a tierra. En las barras habrá una posición de medida de tensión.

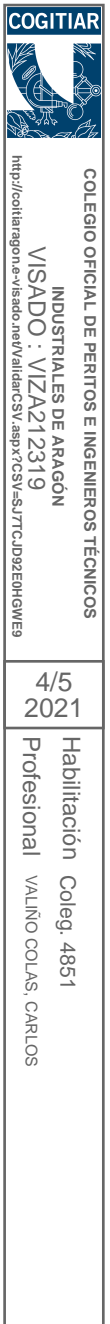
Todas las posiciones estarán dotadas de los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para una operación segura.

Celdas de 36 kV de aislamiento SF<sub>6</sub>, para las siguientes funciones:

RACK 1 (PSFV TUDELA 1 y TUDELA 2):

- ✓ Una (1) celda de protección del transformador de potencia lado 33 kV.
- ✓ Dos (2) celdas de salida de línea.
- ✓ Una (1) celdas de salida de línea de RESERVA.
- ✓ Una (1) celda de alimentación a transformador de servicios auxiliares.
- ✓ Una (1) celda de batería de condensadores.
- ✓ 3 Transformadores de Tensión instalados en barras de M.T.

Además, se instalará:



- ✓ Un (1) Transformador de SS.AA. de 33/0,42 kV y 100 kVA.

RACK 2 (PE EL LABRADOR):

- ✓ Una (1) celda de protección del transformador de potencia lado 33 kV.
- ✓ Dos (2) celdas de salida de línea.
- ✓ Una (1) celdas de salida de línea de RESERVA.
- ✓ Una (1) celda de batería de condensadores.
- ✓ 3 Transformadores de Tensión instalados en barras de M.T.
- ✓ Un (1) Transformador de SS.AA. de 33/0,42 kV y 100 kVA.

- **Sistema de Baja Tensión (Interior)**

- ✓ Sistema integrado de mando, medida, protección y control de la instalación, constituido por Una Unidad de Control de Subestación (UCS) y Unidades de Control de Posición (UCP) por cada posición de la Subestación. Se incluirán los elementos de comunicaciones para los enlaces internos más el enlace con el exterior.
- ✓ Armarios de control para la instalación de las UCP y el resto de protecciones asociadas a cada posición.
- ✓ La instalación se explotará en régimen abandonado, por lo que se dotará a la Subestación de un sistema de Telecontrol, el cual se encargará de recoger las señales, alarmas y medidas de la instalación para su transmisión a los centros remotos de operación.
- ✓ SCADA para cada PSFV y el PE: Equipos necesarios para la integración de la instalación en el sistema de Control de la Subestación para la recogida de datos y envío de órdenes, señales y alarmas a distancia. Se incluirán los elementos de comunicaciones para los enlaces internos más el enlace con el



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.asp?x7CSV=5J7TCJD9ZEHGWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

exterior. Se realizará la comunicación del sistema de control de la subestación con el sistema de comunicación de las PSFV.

- ✓ Un conjunto de armarios de Medida de energía para cada instalación.
- ✓ Un conjunto de armarios de baja tensión para servicios auxiliares de corriente alterna.
- ✓ Dos equipos rectificadores/batería de 420/125 Vcc, un convertidor 125/48 Vcc y un ondulador 125 Vcc/230 Vac por cada sistema de SSAx.
- ✓ Un grupo electrógeno.
- ✓ Instalación de un automatismo para la conmutación de los trafos de SSAA y grupo electrógeno
- ✓ Un conjunto de líneas de baja tensión para los servicios auxiliares, fuerza y alumbrado, y de comunicaciones.
- ✓ Elementos de alumbrado y tomas de corriente.
- ✓ Sistemas de seguridad contra incendios y antimúridos.
- ✓ Red de tierras y elementos de seguridad.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.asp?x?CSV=SL7TCJD9ZEMHGW9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

### **3. ACTUACIONES OBRA CIVIL**

En el presente epígrafe se describen las unidades de obra civil necesarias para la construcción de la Subestación, que son:

- ✓ Explanación y acondicionamiento de la parcela
- ✓ Excavación de zanjas y pozos
- ✓ Canalizaciones y drenajes
- ✓ Edificio de control
- ✓ Abastecimiento de agua
- ✓ Punto limpio

#### **3.1.- ACCESO A LA SUBESTACIÓN**

El acceso a la instalación poseerá una anchura mínima de 5,00 m y la capacidad portante que resulte de la colocación de una capa de 25 cm de zahorra artificial (compactada al 95% de la densidad obtenida mediante el ensayo de Proctor modificado) sobre una explanación de calidad E-2. A ambos lados del vial discurrirán sendas cunetas para evacuación del agua de lluvia.

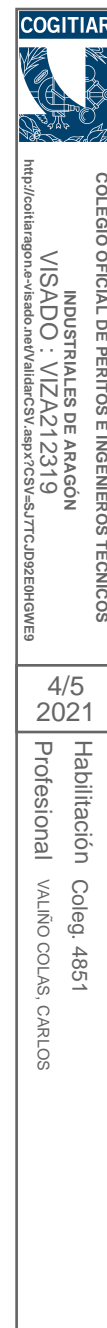
#### **3.2.- ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA**

El acondicionamiento de la parcela en la cual se construirá la subestación, alcanzará los siguientes aspectos:

- ✓ Desbroce de la capa vegetal y retirada a vertedero de la capa superficial del terreno, hasta alcanzar una profundidad aproximada de 30 cm en toda la superficie de ampliación de la Subestación.
- ✓ Se procederá a la explanación, desmonte, relleno, nivelación del terreno y compactación, aproximadamente a la cota definitiva de la instalación.

#### **3.3.- CIMENTACIONES DE APARAMENTA**

Se realizarán mediante la técnica de hormigón armado tipo C25/30.



Aplicado sobre una capa de aproximadamente 10 cm. de hormigón de limpieza.

El hormigonado se realizará en dos fases, en la primera se embeberán los pernos de anclaje de las diferentes estructuras y en una segunda se ejecutará el recocado y el remate en forma de punta de diamante para facilitar la evacuación y evitar acumulaciones de agua en la parte superior de la cimentación.

El acceso de los cables de control a la aparamenta se realizará a través del hormigón mediante tubos de PVC GP7 DN63, mientras que las tomas de tierra de todos los bastidores y aparamenta tendrá un acceso a través de la cimentación con tubos de PVC GP7 DN32.

El control en la ejecución de las cimentaciones será de tipo normal.

Los materiales utilizados en la cimentación, son:

- ✓ Hormigón: HM-30
- ✓ Acero: B 500 S (para el caso de cercos de atado).

### **3.4.- BANCADA DE TRANSFORMADOR**

El transformador de potencia se dispondrá sobre bancada de hormigón armado. Esta bancada abarcará la totalidad de la superficie del transformador y se diseñará para soportar el peso de la máquina y recoger el aceite de posibles fugas.

La bancada del transformador estará recubierta por una capa de cantos rodados con la función de apaga fuegos.

La estructura de la bancada será de hormigón armado HA-30, con armadura de acero AEH-400. Se construirá sobre una base de hormigón de limpieza HM-10.

El control en la ejecución será de tipo normal.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA212319 <a href="http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.asp?x?CSV=\$J7TCJD9ZEMHGW9">http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.asp?x?CSV=\$J7TCJD9ZEMHGW9</a>
4/5 2021
Habilitación Coleg: 4851 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Se dispondrá de un sistema de drenaje de agua consistente en un tubo vertical de PVC rígido de diámetro 200 mm. La conexión al drenaje de pluviales se realiza mediante una apertura lateral cercana a la boca superior del tubo. Esta boca quedará abierta.

### **3.5.- SISTEMA DE RECOGIDA DE ACEITE DE TRAFIO**

Con el fin de evitar que las posibles pérdidas o derrame del aceite utilizado en la refrigeración de los transformadores caigan sobre el terreno, se construirá un cubeto de recogida de aceite para cada transformador.

Se deberá prever unas pendientes en su parte inferior para facilitar el desagüe del aceite. La evacuación de los posibles vertidos se realizará a través de una canalización construida junto al cubeto. Las canalizaciones del cubeto se comunicarán al depósito de recogida de aceite correspondiente.

El depósito de recogida de aceite será estanco y tendrá la capacidad suficiente para contener el volumen total de aceite del transformador más el agua de lluvia considerando un periodo de retorno de 10 años durante 24h

### **3.6.- RED DE TIERRAS**

La red de tierra de la subestación estará unida a la red general de puesta a tierra de la instalación generadora que hará las funciones de tierra de protección y tierra de servicio de forma que se considere una ampliación a la misma.

La red de tierras general de la instalación estará compuesta por una red de tierras subterránea y aérea.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado.nuevoValidarCSV.asp?x7CSV=s17TCJD92EHHGWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

### **- RED DE TIERRAS SUBTERRÁNEA**

Para dar cumplimiento al apartado 6.1 de la ITC-RAT 13, se conectarán a tierra todas las partes metálicas que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones. Por este motivo, se instalarán tomas de tierra para todos los bastidores y demás elementos metálicos de la subestación, para el neutro del transformador, para las tomas de tierra de unión con el mallazo del edificio de control, así como la conexión eléctrica de la valla perimetral al electrodo de puesta a tierra.

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el edificio se unen a la tierra: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio. Los demás elementos metálicos, como puertas, ventanas, escaleras, barandillas, tapas y registros, etc., deberán ser conectados a tierra.

Estas conexiones se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales, que aseguren la permanencia de la unión, haciendo uso de soldaduras de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

Los conductores del electrodo se enterrarán entre tierra vegetal para facilitar la disipación de corriente.

Los cruces de los conductores de tierra y las derivaciones del electrodo hacia las tomas de tierra, se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas.

Para evitar la aparición de tensiones de contacto peligrosas desde el exterior, el electrodo principal sobresaldrá 1 m alrededor del vallado perimetral de la instalación.

El vallado estará incluido dentro de la instalación de tierra general, conectándose al mallado de puesta de tierra en varios puntos a lo largo de su longitud.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA212319 <a href="http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.asp?X7CSV=SL7TCJD9ZE0H0WE9">http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.asp?X7CSV=SL7TCJD9ZE0H0WE9</a>
4/5 2021
Habilitación Coleg: 4851 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

En los edificios de estructura metálica, esta y los demás elementos metálicos, como puertas, ventanas, escaleras, barandillas, tapas y registros, etc., deberán ser conectados a tierra.

Estará compuesta por un electrodo en forma de malla rectangular, de las siguientes características:

Conductor ..... cable desnudo de Cu  
Sección ..... 120 mm<sup>2</sup>  
Dimensiones de la malla ..... 76,70 x 110,00 m  
Celdas lado largo x ancho ..... 5 x 5  
Profundidad electrodo ..... 0,60 m

### **- RED DE TIERRAS AÉREA**

Estará compuesta por pararrayos de tipo activo. Los pararrayos protegerán todos los nuevos elementos dentro del recinto de la SET. La conexión al electrodo de tierra se realizará mediante cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup>.

### **3.7.- CANALIZACIONES DE PARQUE**

Los conductores que enlazan los elementos del parque intemperie con los elementos situados en el interior del edificio, discurren por canalizaciones que pueden ser de los siguientes tipos:

### **- CANALIZACIONES DE POTENCIA**

Están constituidas por un canal prefabricado de hormigón armado HA-25 con tapas de hormigón. Son accesibles desde la superficie.

Recogen los conductores de MT de salida del transformador y los conducen hacia el interior del edificio donde se alojan las celdas de MT.

Para el cruce con viales o pasos de vehículos se preverán pasos reforzados a base de tubos de PVC de  $\varnothing 200$  mm embebidos en hormigón.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.asp?x?CSV=5J7TCJD9ZEHQWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



### **- CANALIZACIONES DE CONTROL**

Para la recogida de los cables de alimentación y señales de los diferentes equipos y aparataje de parque y conducción de los mismos al edificio de control, se instalarán canalizaciones subterráneas.

Las canalizaciones para conducción de cables de control serán de dos tipos:

- Prefabricadas, o canalizaciones principales, constituidas por un canal prefabricado con tapas de hormigón accesibles desde la superficie.
- Tubos, o canalizaciones secundarias, realizadas con tubos de PVC GP7 DN63 para la recogida de cables de los equipos y conexión con las canalizaciones principales.

Las conducciones que transcurran por puntos por los que se prevea que puedan pasar vehículos pesados, se protegerán en superficie por una losa de hormigón armado con un mallazo.

### **3.8.- TERMINACIÓN SUPERFICIAL**

El parque intemperie irá cubierto por una capa de grava de 10 cm de espesor en toda la superficie ampliada del parque de aparataje.

### **3.9.- CERRAMIENTO PERIMETRAL**

Realización del vallado perimetral de 2,5 metros de altura, con malla metálica de simple torsión rematada en la parte superior con alambre.

El montaje de la valla se realiza sobre un murete de hormigón de al menos 30 cm. Los postes metálicos de fijación de la valla se colocarán cada 3 m.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado/newValidarCSV.asp?x7CSV=s17TCJD9ZEHGWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

### 3.10.- PUERTAS DE ACCESO

Para permitir el paso de personal y vehículos autorizados al interior del recinto de la instalación, se instalará una puerta principal, integrada sobre el vallado perimetral de la SET.

La puerta principal tendrá las dimensiones adecuadas para permitir el acceso de los vehículos previstos, y estará formada por una hoja deslizante a base de perfiles metálicos y pletinas.

Se instalará también una puerta principal de menores dimensiones, adecuada para el acceso de personas.

Así mismo, y con el fin de delimitar el acceso a las zonas de alta tensión y edificio de control se instalarán puertas de acceso integradas en el vallado interior. Tendrán las dimensiones adecuadas para permitir el acceso de los vehículos previstos.

Las zonas del grupo electrógeno, punto limpio, tendrán puertas de acceso independientes.

### 3.11.- FOSA SÉPTICA


Se instalará una fosa estanca de 2.000 litros para el almacenamiento de las aguas residuales generadas en la subestación.

### 3.12.- DEPÓSITO DE AGUA

Para el suministro de agua se ha proyectado instalar un depósito enterrado, y un sistema de bombas para conducir el agua a los puntos necesarios del edificio.

El depósito enterrado será de poliéster reforzado con fibra de vidrio e irá provisto de tuberías de entrada, rebosadero, aireación y racor de salida de aguas. Además, dispondrá de sistema de aspiración flotante y sensores de nivel.

El saneamiento de los servicios higiénicos del edificio de control, se realizará a través de un depósito estanco para el tratamiento de las aguas

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA212319 <a href="http://cohitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.asp?x7CSV=s17TCJD92E0H0WE9">http://cohitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.asp?x7CSV=s17TCJD92E0H0WE9</a>
4/5 2021
Habilitación Coleg: 4851 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

residuales generadas en la Centro de Control y Seccionamiento.

### **3.13.- GRUPO DE PRESIÓN**

Se instalará un grupo de presión para el agua en superficie protegido por una caseta de obra de 4 m x 3 m.

### **3.14.- DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES**

Para la evacuación de aguas pluviales, se dotará a la instalación de un sistema de drenaje interior y uno exterior.

#### **- DRENAJE DE AGUAS INTERIORES**

El sistema de drenaje interior, consiste en la instalación de tubo de 125 mm de diámetro bajo las canalizaciones de parque, instalado con una pendiente del 1%, con conexión a pozo de evacuación y vertido de aguas en el exterior.

#### **- DRENAJE DE AGUAS EXTERIORES**

Se instalará una red de recogida y canalización de aguas entre los taludes correspondientes al desmonte y a la explanación de la subestación, que capte el agua proveniente de la bajada natural y la canalice, desviando el curso de agua por el perímetro de la explanación y vertiendo las aguas recogidas debajo de la misma en cunetas próximas.

Dicha red consistirá en una canalización prefabricada en forma de "V", instalada entre los dos taludes.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.asp?x7CSV=sJ7TCJD9ZEHGWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

### 3.15.- PUNTO LIMPIO

En el lugar indicado en el plano correspondiente, se dispondrá una zona especialmente acondicionada para el almacenamiento de los residuos generados en el mantenimiento del PE. El punto limpio tendrá unas dimensiones de 7,2 x 4,5 m, suficientes para albergar un depósito de 2500 litros y tres contenedores de 770 litros, y estará delimitado por un murete de 0,50 m de altura, disponiendo además de una arqueta separadora de grasas, todo ello según se indica en los planos adjuntos.

### 4. EDIFICIO

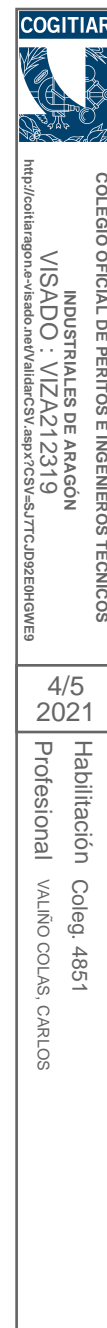
El edificio cumplirá con las ordenanzas municipales que le afecten, y con la reglamentación técnica aplicable, en concreto, el Código Técnico de la Edificación (CTE) y el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión entre otros.

El edificio deberá de cumplir la normativa existente en cuanto a prevención de incendios (resistencia al fuego adecuada de sus materiales, diseño de vías de evacuación, puertas con barra antipánico, etc.).

Las salas se dotarán de ventilación calculada adecuadamente según los equipos a instalar, y las salas de mando y control tendrán un sistema de aire acondicionado y climatización.

El edificio de la instalación se ejecutará en una sola planta y dispondrá de las siguientes salas independientes:

- ✓ Sala de celdas de MT
- ✓ Sala Transformadores SS.AA.
- ✓ Despacho de Telecontrol
- ✓ Salas de Telecontrol
- ✓ Salas de armarios de control
- ✓ Sala de servicios auxiliares
- ✓ Salas para promotores 220 kV y 66 kV
- ✓ Baños I y Baños II



- ✓ Almacén
- ✓ Almacén residuos peligrosos

El edificio, de una sola planta, se realizará mediante paneles prefabricados de hormigón tipo sándwich de 20 cm de espesor mínimo, con aislamiento térmico incorporado y acabado chapado imitando a las construcciones del lugar. La cubierta será a dos aguas prefabricada con acabado imitando a los acabados y colores de la zona.

El edificio estará perfectamente acondicionado para el uso al que se destina. En lo que respecta a la solera tendrá falso suelo técnico autoportante (3.000 kg/m<sup>2</sup>) en la sala de control.

Todos los accesos al interior del edificio se realizarán con puertas metálicas con cerraduras antipánico, aislamiento acústico-térmico y con dimensiones adecuadas para el paso de los equipos a montar.


La iluminación y aireación será a través de ventanas practicables o rejillas.

Estará perfectamente preparado para la instalación en su interior de los equipos eléctricos en las condiciones adecuadas.

Los cimientos se fabrican en hormigón armado vibrado. El hormigón tendrá una resistencia característica mínima de 30 N/mm<sup>2</sup>, todos sus componentes (cemento, áridos, agua y en su caso aditivos) se ajustan a lo especificado en la Instrucción EHE.

Las armaduras serán barras corrugadas de alta adherencia o mallas electrosoldadas corrugadas de acero B 500S ó B 500T.

La puesta a tierra del edificio se realizará con un anillo interior conectado a la red de tierras del Centro de Control y Seccionamiento, que enlaza con el exterior en la zona del acceso si la puerta es metálica, estando conectados todos los equipos y las masas metálicas del edificio mediante soldaduras aluminotérmicas, grapas y terminales de puesta a tierra.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA212319 <a href="http://cogitaragon.es/visado/newValidarCSV.asp?x7CSV=SJ7TCJD9ZEHQWE9">http://cogitaragon.es/visado/newValidarCSV.asp?x7CSV=SJ7TCJD9ZEHQWE9</a>
4/5 2021
Habilitación Coleg: 4851 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

El edificio, una vez realizado, será una superficie equipotencial, esto se consigue uniendo todas las armaduras embebidas en el hormigón, mediante soldadura eléctrica. Las puertas, rejillas y ventanas estarán en contacto con la superficie equipotencial.

Las puertas y rejillas exteriores se pintarán de color a determinar. El suelo no técnico será de baldosas de terrazo de 40 x 40 cm., excepto aseos que serán de plaqueta cerámica.

Los paramentos exteriores serán acordes a los utilizados en el lugar y las paredes interiores estarán enlucidas y pintadas con pintura plástica lisa. El techo se pintará color blanco liso. El alero exterior del edificio se pintará de color similar a las paredes exteriores del edificio, siendo los canalones y bajantes de cobre.

Se diseñará con los falsos suelos técnicos adecuados para el tendido de cables necesario: cables de control y cables de 33 kV de las celdas.

Se instalará suelo técnico en la zona de, Sala de telecontrol, Sala armarios de control, Sala de Servicios Auxiliares y Despacho.


Bordeará al edificio una acera de 1 m de ancho, con acabado de canto rodado visto, con bordillo de hormigón de alta resistencia, recibida sobre solera armada de hormigón.

Todas las zanjas para acceso de cables al edificio deberán ir perfectamente selladas contra la entrada de humedad, muy en especial las correspondientes a las canalizaciones de cables de la solera del edificio, debiendo incluso impermeabilizarse las mismas.

#### **4.1.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**

- **Cimentación del edificio**

La cimentación del edificio se realizará mediante zapata corrida o losa de hormigón armado.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA212319 <a href="http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.asp?x?CSV=\$J7TCJD9ZEMHGW9">http://cogitaragon.es/Visado.nsf/ValidarCSV.asp?x?CSV=\$J7TCJD9ZEMHGW9</a>
4/5 2021
Habilitación Coleg: 4851 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- **Estructura**

Este edificio tendrá una estructura mediante pórticos de hormigón armado unidos entre sí por un zuncho sobre el que se apoyará la cubierta.

El cálculo de la estructura portante se realizará de acuerdo con el código técnico de la edificación R.D. 314/2006.

- **Cubierta**

Las cubiertas serán de teja colocada sobre tabiquillos palomeros con tablero de rasilla y los correspondientes elementos de impermeabilización y aislamiento térmico.

- **Cerramiento**

El cerramiento exterior será mediante paneles prefabricados de hormigón con aislamiento térmico incorporado y acabado chapado imitando a las construcciones del lugar.

Las paredes divisorias interiores serán de tabicón de 10 cm de espesor.

- **Revestimientos**

Los revestimientos para los interiores del centro de control, vestíbulo y distribuidores, serán enyesados y pintados al plástico. En los servicios, serán alicatados sobre revoco de mortero de cemento.

- **Pavimentos**

El pavimento será de terrazo de 40x40 y gres en las zonas de servicio. Irá sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo incorporado, y encachado de grava y lámina de polietileno. En los espacios exteriores (recinto de entrada) se dejará una solera de hormigón visto.

- **Evacuación**

Las aguas pluviales se recogerán en la cubierta mediante canalones para proteger el edificio del retorno contra el cerramiento por el efecto del viento. Todos los albañales serán de PVC con junta tórica, con las correspondientes arquetas. Los bajantes serán de P.V.C. Se dispondrá de fosa séptica para las aguas fecales.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visado.nev/ValidarCSV.asp?x7CSV=5J7TCJD9ZEHGWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- **Canalizaciones de cables**

En el interior del edificio se instalarán zanjas de conducción de cables subterráneas, con tapa de chapa metálica, para conexión entre aparatos de campo y cuadros de mando, medida, protección, control y comunicaciones instalados en el interior del edificio.

Se prevé la instalación de tubos de PVC de 160 mm de diámetro para el paso de cables entre distintas zanjas y para la conexión con los distintos aparatos.

- **Carpintería exterior y vidriería**

La carpintería exterior en la sala de celdas será prefabricada de hormigón de aproximadamente 60x45 cm que serán definidas en el proyecto de detalle. Sólo se harán practicables las partes superiores de los ventanales si se consideran necesario, mediante bastidores galvanizados.

El resto de ventanas serán de perfil de aluminio lacado en color, para vidrio 6+6+6.

- **Carpintería interior**

Toda la carpintería del interior será de madera para pintar.

- **Cerrajería**

Toda la cerrajería de puertas, rejas y protecciones será de acero galvanizado.

- **Electricidad y alumbrado**

El suministro de energía eléctrica se realizará desde el Cuadro de servicios auxiliares. Se instalarán el conjunto de medidas y dispositivos privados de mando y protección, así como el cuadro general de distribución y el de conmutación. La distribución energética se hará por líneas generales y cuadros secundarios de función, a partir de los cuales se alimentan los receptores de alumbrado y fuerza motriz. Se colocarán luminarias adosadas, estancas, con chasis de poliester reforzado con fibra de vidrio, difusor de metacrilato, equipadas con tubos fluorescentes de diámetro 26 mm.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?XCSV=SL7TCJD9ZEMHGWEE>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



- **Lampistería y sanitarios**

La red de distribución interior será en acero galvanizado en montaje superficial en paredes y techos.

La producción de agua caliente sanitaria para el vestuario será a partir de un termo eléctrico de acumulación situado en el mismo lugar de consumo. Todos los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada blanca. La grifería y complementos serán de calidad media.

- **Contra incendios y especiales**

El edificio cumplirá tanto en su protección como en los equipos de extinción según lo indicado en el apartado 12.

- **Instalaciones interiores**

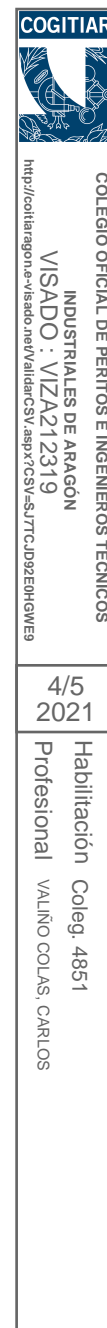
El edificio se completará con las siguientes instalaciones:

- ✓ Instalación de alumbrado interior normal y emergencia.
- ✓ Instalación de tomas de corriente.
- ✓ Instalación de ventilación / climatización.
- ✓ Panoplia de seguridad reglamentaria.
- ✓ Sistema de extinción de incendios formado por extintores.
- ✓ Instalación de telefonía.
- ✓ Instalación de interfonía.
- ✓ Instalación de informática.

## **5. MONTAJE ELECTROMECAÁNICO**

### **5.1.- ESTRUCTURA METÁLICA**

Los soportes de los diferentes aparatos del parque, se realizarán en base a perfiles metálicos normalizados de acero soldados y/o atornillados, sobre los que se aplicará un tratamiento anticorrosión por galvanizado por inmersión en caliente.



Los soportes estarán amarrados por su base a los correspondientes pernos de anclaje embebidos en las cimentaciones respectivas, y la fijación de los aparatos a los mismos y entre sus piezas se realizará mediante tornillería.

Los taladros adecuados para la fijación del soporte a los pernos de anclaje, del aparato al soporte, de las cajas de centralización o mando y de las grapas de conexión a tierra a realizar en las estructuras metálicas se ejecutarán con antelación al tratamiento anticorrosión.

## **5.2.- CAJAS DE CENTRALIZACIÓN**

Las señales procedentes del parque exterior se recogerán en cajas de centralización de los siguientes tipos:

- ✓ Caja de formación de intensidades de medida y protección.
- ✓ Caja de formación de tensiones de medida y protección.
- ✓ Caja de formación de intensidades de facturación.
- ✓ Caja de formación de tensiones de facturación.

## **6. MEDIDAS CORRECTORAS**

Al tratarse de una subestación en el exterior, las actuaciones previstas se refieren fundamentalmente a la fase de obra y montaje de equipos, puesto que una vez se proceda a la puesta en servicio, la existencia de la instalación será percibida desde el exterior de la misma, por lo que las instalaciones han sido diseñadas y dimensionadas para que el impacto visual de la subestación sea mínimo. Es decir, se consigue explotar una subestación de 220 kV, con las consecuentes mejoras en la red de Alta Tensión y en los suministros en Baja Tensión, con un mínimo impacto visual.

## **7. NORMATIVA Y SISTEMAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

Se diseña para la subestación un sistema de protección contra incendios, basado en:

- Un sistema de detección automático.
- Una red de detectores automáticos (de tecnología óptica), y pulsadores manuales de alarma.
- Una centralita convencional con microprocesador de última generación que recibe la información de los detectores y pulsadores, y en función de la programación instalada, responde con las acciones oportunas.
- Una red de extintores para intervención manual de polvo polivalente ABC y CO2

Se ha previsto instalar un conjunto de extintores portátiles, adecuado a los riesgos que en estas zonas se pueden presentar.

También se instalará una sirena óptica y acústica, que actúa una vez se han activado detectores, con el fin de alertar tanto interiormente, para poder realizar la evacuación, como exteriormente para alertar al entorno.

Como medida complementaria, se contempla la existencia de alumbrado de emergencia con señalización de las salidas y de las vías de escape.

Por otro lado, la confinación de la subestación, hace que la posibilidad de expansión del incendio sea mínima, de forma que quede aislado en todo momento.

### **7.1.- PARQUE INTEMPERIE**

En aplicación de las prescripciones de la ITC-RAT 15, apartado 6.1 "Sistemas contra incendios", se utilizarán materiales que prevengan y eviten la aparición de fuego y su propagación a otros puntos de la instalación al exterior.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado/newValidarCSV.asp?x7CSV=5J7TCJD9ZEMHGWEE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

El transformador de potencia es el único elemento de la instalación que contienen material inflamable y con carga de fuego a considerar, pues contiene aceite aislante, el cual puede ser considerado un líquido de peligrosidad baja, al ser su punto de inflamación superior a 150°C, cuando la norma UNE 21-320, parte V, fija un punto de inflamación para los aceites aislantes superior a 140°C. Por tanto, cumple con las características técnicas de la norma UNE 21-320.

El transformador cumple las directivas del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, para instalaciones de exterior (ITC-RAT 15) indican:

- a) Que se instalen dispositivos de protección rápida que corten la alimentación de todos los arrollamientos del transformador.  
  
Para ello se montan interruptores automáticos de potencia en todos los devanados que lo alimentan de energía eléctrica. Estos son actuados por protecciones digitales de última generación (diferencial y sobre intensidad), consiguiendo al final el corte rápido de la alimentación al transformador.
- b) Se eligen las distancias suficientes para evitar la propagación de fuego a instalaciones próximas.
- c) Se instala pantalla entre los transformadores con el objeto de evitar el deterioro de uno de ellos por la proyección de aceite u otros materiales al averiarse otro próximo.
- d) Se montan sobre bancada de hormigón con foso de recogida de aceite, provista en su parte superior de una rejilla metálica, sobre la que se dispone una capa de grava de unos 20cm de espesor, para permitir el paso del aceite y provocar el apagado del mismo antes de ser conducido y recogido en el foso, de volumen adecuado para recoger la totalidad del aceite del transformador con mayor cantidad de aceite. Estos fosos estarán rellenos de cantos de grava. Dicha grava



tiene la función de disgregar el volumen de aceite que, por incendio del transformador, pudiera caer ardiendo, actuando por tanto de cortafuegos.

## 7.2.- INSTALACIÓN INTERIOR

Se aplicarán las prescripciones de la ITC-RAT 14 (apartado 5.1) para prevención de incendios en los edificios de la SET. Asimismo será de aplicación el RSCIEI (Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales).

De acuerdo con la ITC-RAT 14 (apartado 5.1) b) no es necesaria la instalación de un equipo de extinción automática.

No obstante, deberán ubicarse en el edificio de control instalaciones fijas para extinción de incendios. Así pues, se situarán dos extintores, de eficacia 21A 144B, en el interior del edificio.

## 7.3.- GAS HEXAFLUORURO

Como medio aislante de extinción del arco de los interruptores de 220kV, 66 kV y en 33kV se emplea una atmósfera de gas hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), que además sirve de medio de interrupción. Es un gas inodoro, no tóxico, químicamente muy estable, prácticamente insoluble en agua, no combustible y cinco veces más pesado que el aire.

El SF<sub>6</sub> se descompone bajo la acción de descargas y arcos eléctricos. La mayoría de las veces se recombina tras el enfriamiento, pero pueden producirse reacciones con los materiales de construcción y producir fluoruros de azufre gaseosos y fluoruros metálicos sólidos en forma de polvo, así como fluoruro de hidrógeno y dióxido de azufre en presencia de agua o de aire húmedo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visado.nev/ValidarCSV.aspx?X7CSV=5J7TCJD9ZEHQWEE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

El SF<sub>6</sub> alcanza unas tres veces la rigidez dieléctrica del aire a la misma presión. Físicamente el gas tiene características electronegativas, es decir, la propiedad de capturar electrones libres transformando los átomos en iones negativos, lo cual provoca en el gas las altas características de ruptura del arco eléctrico y por tanto la gran velocidad de recuperación dieléctrica entre los contactos, después de la extinción del arco.

El armario de control del interruptor va provisto de un densímetro (presostato con compensación de temperatura) para controlar el nivel de hexafluoruro, así como las posibles pérdidas eventuales de este. Lleva tres contactos de actuación; alarma, disparo del interruptor y bloqueo, los cuales se accionarán en función de la pérdida del gas.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.aspx?7CJD92E0H9WE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

## **8. OBRAS DE DESMANTELAMIENTO**

Al cese total de la actividad se procederá al desmantelamiento y/o demolición de la subestación, conforme a un Proyecto de Desmantelamiento. El plazo de ejecución de las actuaciones previstas en el Plan será de aproximadamente seis meses. Durante el desmantelamiento se adoptarán todas las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales recogidas en la legislación vigente en ese momento, así como toda la legislación sectorial aplicable.

### **8.1.- APARELLAJE ELÉCTRICO Y EQUIPOS**

Para el aparellaje eléctrico de AT, como transformadores de medida, interruptores, seccionadores, y transformadores de potencia, se procederá a la desconexión de los mismos, retirada y traslado cada uno según su posterior aprovechamiento, a los lugares de almacenaje que indiquen sus propietarios.

Para los equipos de menor envergadura como cuadros eléctricos, bastidores de control, rectificadores, etc., se procederá de igual manera.


En caso en que esto anterior no sea posible se trasladarán a vertederos autorizados para el tratamiento de chatarra y eliminación de aceites y otros elementos potencialmente contaminantes, gestionándose conforme a lo establecido en la legislación vigente

### **8.2.- EMBARRADOS Y CONDUCTORES**

Dado que los materiales empleados son principalmente cobre y aluminio, estos se enviarán a gestor autorizado para su reciclaje.

### **8.3.- ESTRUCTURA METÁLICA**

Una vez retirados los equipos, se procederá al desmontaje de la estructura metálica de acero. Para ello, se emplearán los medios adecuados como grúas autopropulsadas, camiones pluma, elementos de sujeción y manipulación.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA212319 <a href="http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?X7CSV=SL7TCJD9ZEHGWE9">http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?X7CSV=SL7TCJD9ZEHGWE9</a>
4/5 2021
Habilitación Coleg: 4851 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Esta estructura será retirada a los lugares de almacenaje que indiquen los propietarios para su posterior reutilización o reciclaje.

#### **8.4.- CIMENTACIÓN Y EDIFICIO**

Se eliminarán las cimentaciones hasta una profundidad mínima de 70 cm, a medir desde la cota natural del terreno. Una vez realizada la extracción, se procederá al recubrimiento de la zona afectada mediante de una capa de terreno vegetal de espesor suficiente para que se permita el arraigo de las especies autóctonas.

Para el caso de edificios, se procederá a su demolición y retirada de escombros a vertedero autorizado.

De la misma forma, se repondrán los terrenos ocupados por la subestación a su morfología original, y se revegetará usando especies autóctonas.

#### **8.5.- CANALIZACIONES**


Se retirarán todos los elementos como canalizaciones de cables, canalizaciones del sistema de drenajes, tubos instalados, cunetas para evacuación de aguas, llevando todo este material de desecho (principalmente escombros, hormigón, tubos, etc.) a un vertedero autorizado.

Como en el resto de la Subestación, se procederá a la restitución de la zona mediante recubrimiento de una capa de suelo que permita la revegetación de matorral de la zona, no afectando a las cuencas hidrológicas de la zona.

#### **8.6.- MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA**

Las medidas correctoras que se plantean están enfocadas a lograr alguno/s de los siguientes aspectos:

- Reducir o eliminar las alteraciones que el medioambiente de la zona pueda haber sufrido por las instalaciones de la subestación.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA212319 <a href="http://cogitaragon.es/visado/newValidarCSV.asp?x7CSV=SJ7TCJD9ZEMHGW9">http://cogitaragon.es/visado/newValidarCSV.asp?x7CSV=SJ7TCJD9ZEMHGW9</a>
4/5 2021
Habilitación Coleg. 4851 Profesional VALINO COLAS, CARLOS



- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que se ha provocado.
- Llevar a cabo medidas de restauración de modo que se consiga el efecto contrario a la acción provocada.

En la tabla siguiente aparece un esquema simplificado de los aspectos a considerar para el buen desarrollo de las medidas correctoras a realizar.

<b>FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN</b>	
<b>Contaminación Atmosférica</b>	- Reducir los niveles de polvo
<b>Contaminación Acústica</b>	- Minimizar los niveles de ruido en las labores de desmantelamiento. - Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas. - Protección del personal adscrito a la obra según Plan de Seguridad y Salud.
<b>Suelo</b>	- Reducir los riesgos de contaminación propios de esta fase. - Restauración de las zonas ocupadas por las instalaciones.
<b>Vegetación</b>	- Revegetación de los puntos ocupados por la subestación, empleando especies autóctonas que lo aproximen al clima.
<b>Paisaje</b>	- Restauración paisajística de las zonas ocupadas por la subestación.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?7C9D92E0H0WEE>

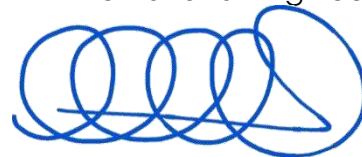
4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

### **CAPITULO III: CONCLUSIONES**

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la instalación de la Subestación Transformadora, así como las características principales de la misma y la necesidad de efectuar las afecciones que nos ocupan, esperamos nos sea concedida la debida autorización.

Zaragoza, abril de 2021  
El Ingeniero Técnico Industrial  
al servicio de la empresa  
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás  
Colegiado nº 4851 COITIAIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?7CSV=5J7TCJD9Z9EHQW9E9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS

edp renewables

enel  
Green Power

enerfín  
renovables II

green  
capital  
power

SOLAR  
PACK

verde XII  
GENERADORA ELÉCTRICA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon-e-Visado.nuev/ValidarCSV.asp?X7CSV=SJ7TCJD9ZEMH9WE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**PROYECTO DE EJECUCIÓN:**

**SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA  
220/66/33 kV “TUDELA PROMOTORES”  
EN EL T.M. DE TUDELA  
(COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)**

**DOCUMENTO II  
PLANOS**

## ÍNDICE DE PLANOS

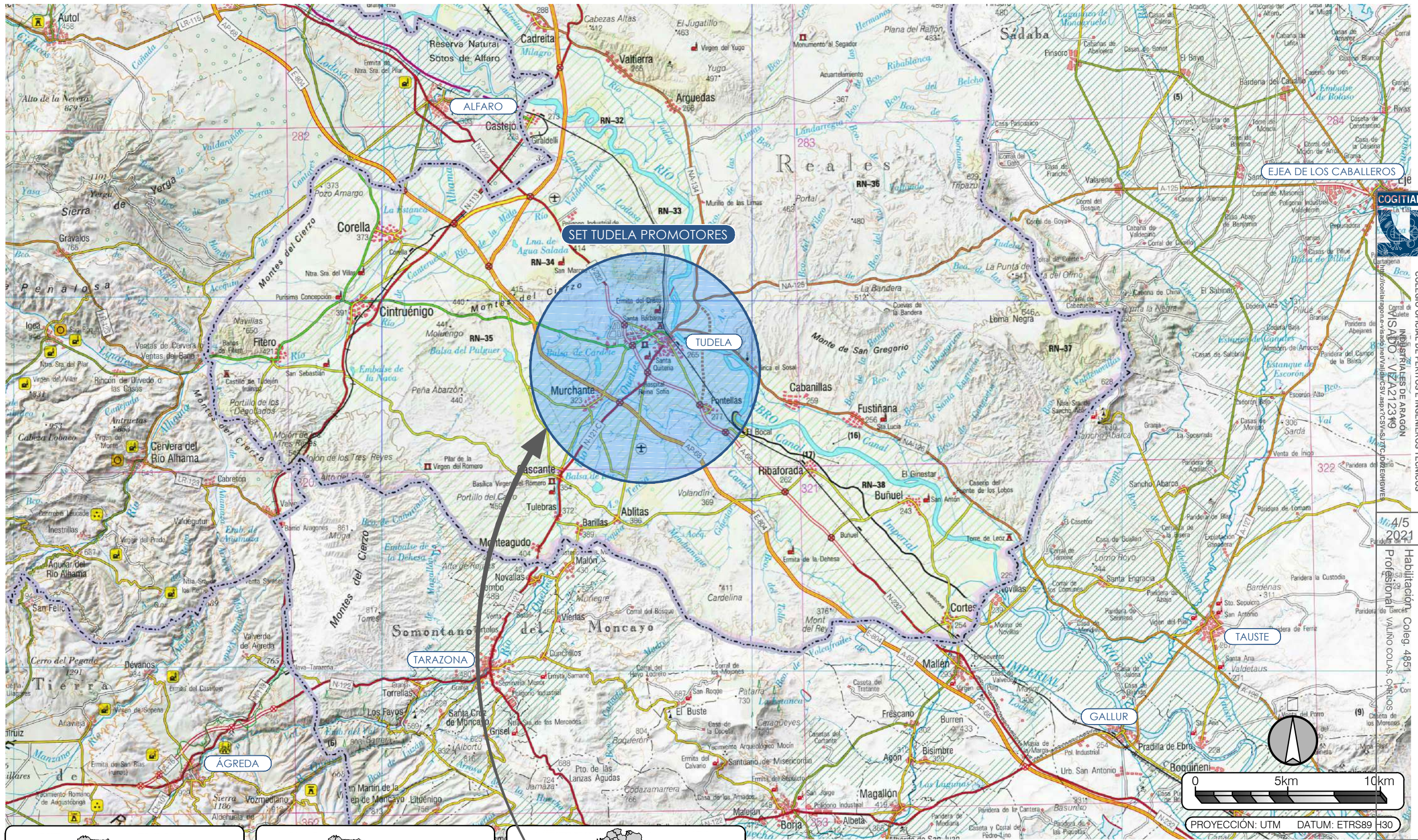
- 01.- SITUACIÓN
- 02.- EMPLAZAMIENTO
- 03.- PLANTA SET SOBRE ORTOFOTO
- 04.- PLANTA SET SOBRE PARCELARIO
- 05.- PLANTA GENERAL SET



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?X7CSV=5J7TCJDP9Z9EHQWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

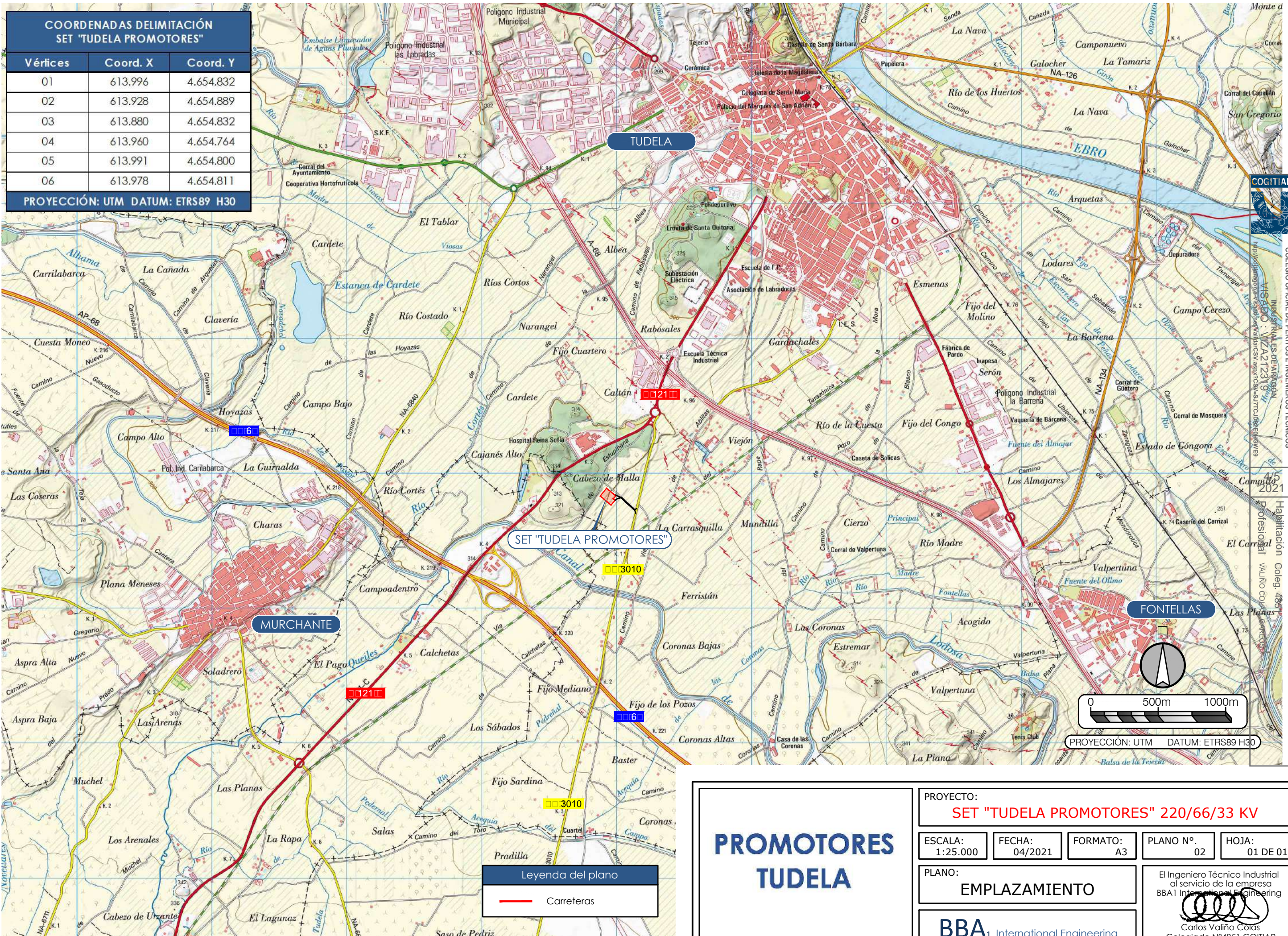


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VIA SAINO: VIZA212349  
Módulo 4/5  
2021  
Profesional VALIÑO COLAS CARLOS  
Habilitación Coleg. 4851



# PROMOTORES TUDELA

PROYECTO: <b>SET "TUDELA PROMOTORES" 220/66/33 KV</b>				
ESCALA: 1: 200.000	FECHA: 04/2021	FORMATO: A3	PLANO N°: 01	HOJA: 01 DE 01
PLANO: <b>SITUACIÓN</b>				
BBA <sub>1</sub> International Engineering			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA <sub>1</sub> International Engineering  Carlos Valiño Colas Colegiado N°4851 COITIAI	



COORDENADAS DELIMITACIÓN SET "TUDELA PROMOTORES"		
Vértices	Coord. X	Coord. Y
01	613.996	4.654.832
02	613.928	4.654.889
03	613.880	4.654.832
04	613.960	4.654.764
05	613.991	4.654.800
06	613.978	4.654.811

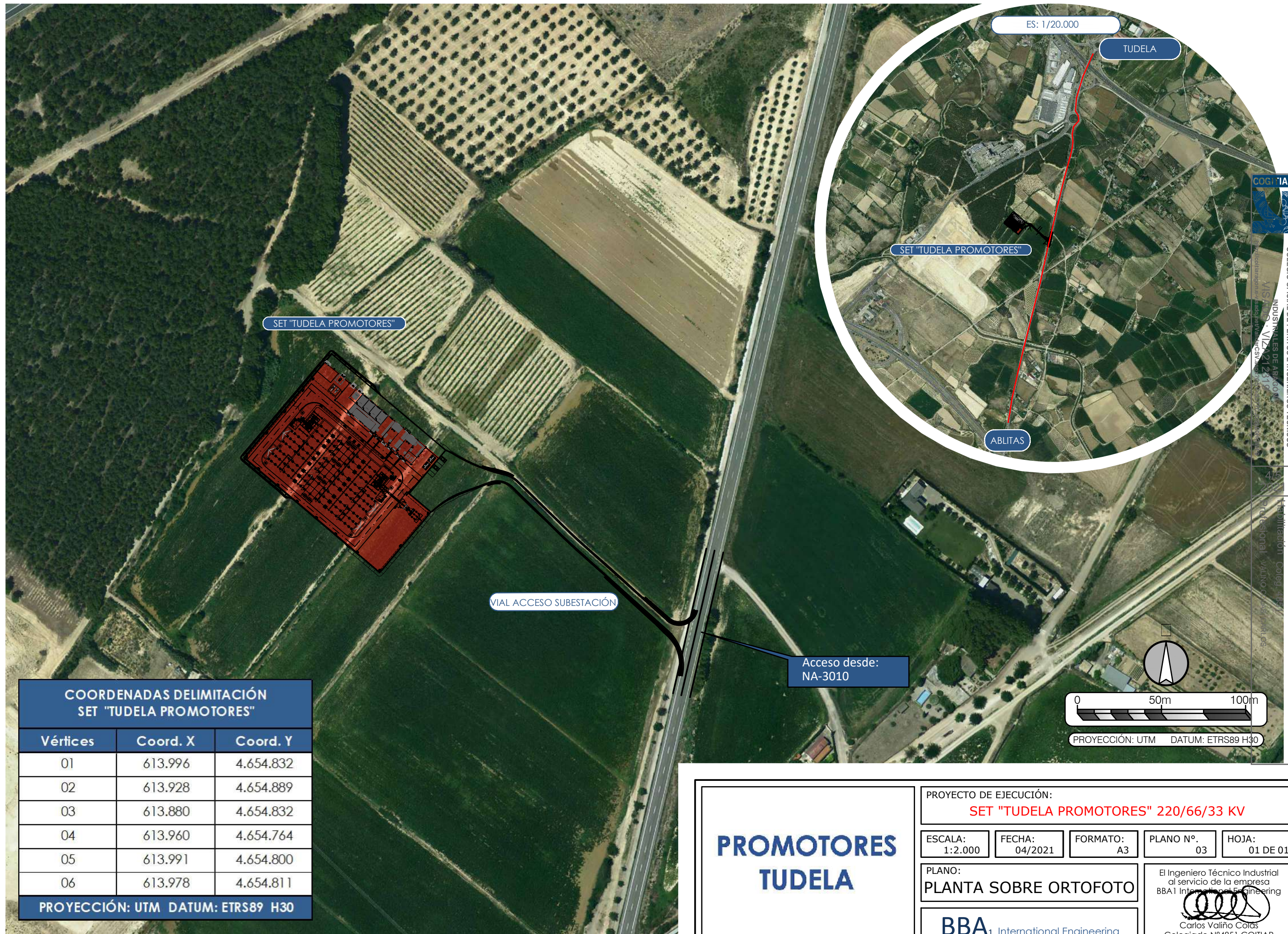
PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

Leyenda del plano	
	Carreteras

# PROMOTORES TUDELA

PROYECTO: <b>SET "TUDELA PROMOTORES" 220/66/33 KV</b>				
ESCALA: 1:25.000	FECHA: 04/2021	FORMATO: A3	PLANO N°: 02	HOJA: 01 DE 01
PLANO: <b>EMPLAZAMIENTO</b>			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Valiño Colás Colegiado N°4851 COITIAR	
<b>BBA<sub>1</sub></b> International Engineering				

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGON  
 VALIÑO COLÁS CARLOS  
 Nº 4851 COITIAR  
 4/5  
 2021  
 Habilitación Coleg. 4851  
 Profesional VALIÑO COLÁS CARLOS



COORDENADAS DELIMITACIÓN SET "TUDELA PROMOTORES"		
Vértices	Coord. X	Coord. Y
01	613.996	4.654.832
02	613.928	4.654.889
03	613.880	4.654.832
04	613.960	4.654.764
05	613.991	4.654.800
06	613.978	4.654.811

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

# PROMOTORES TUDELA

PROYECTO DE EJECUCIÓN:  
**SET "TUDELA PROMOTORES" 220/66/33 KV**

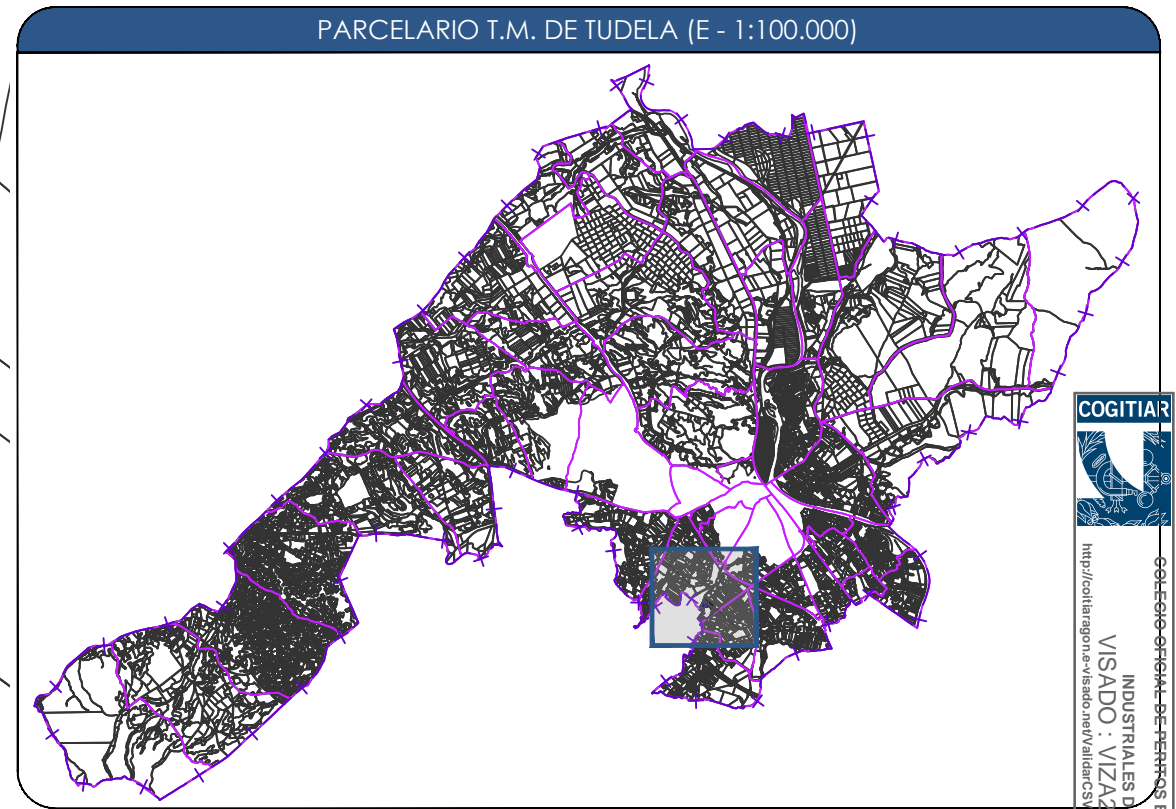
ESCALA: 1:2.000	FECHA: 04/2021	FORMATO: A3	PLANO N°: 03	HOJA: 01 DE 01
--------------------	-------------------	----------------	-----------------	-------------------

PLANO:  
**PLANTA SOBRE ORTOFOTO**

**BBA<sub>1</sub>** International Engineering

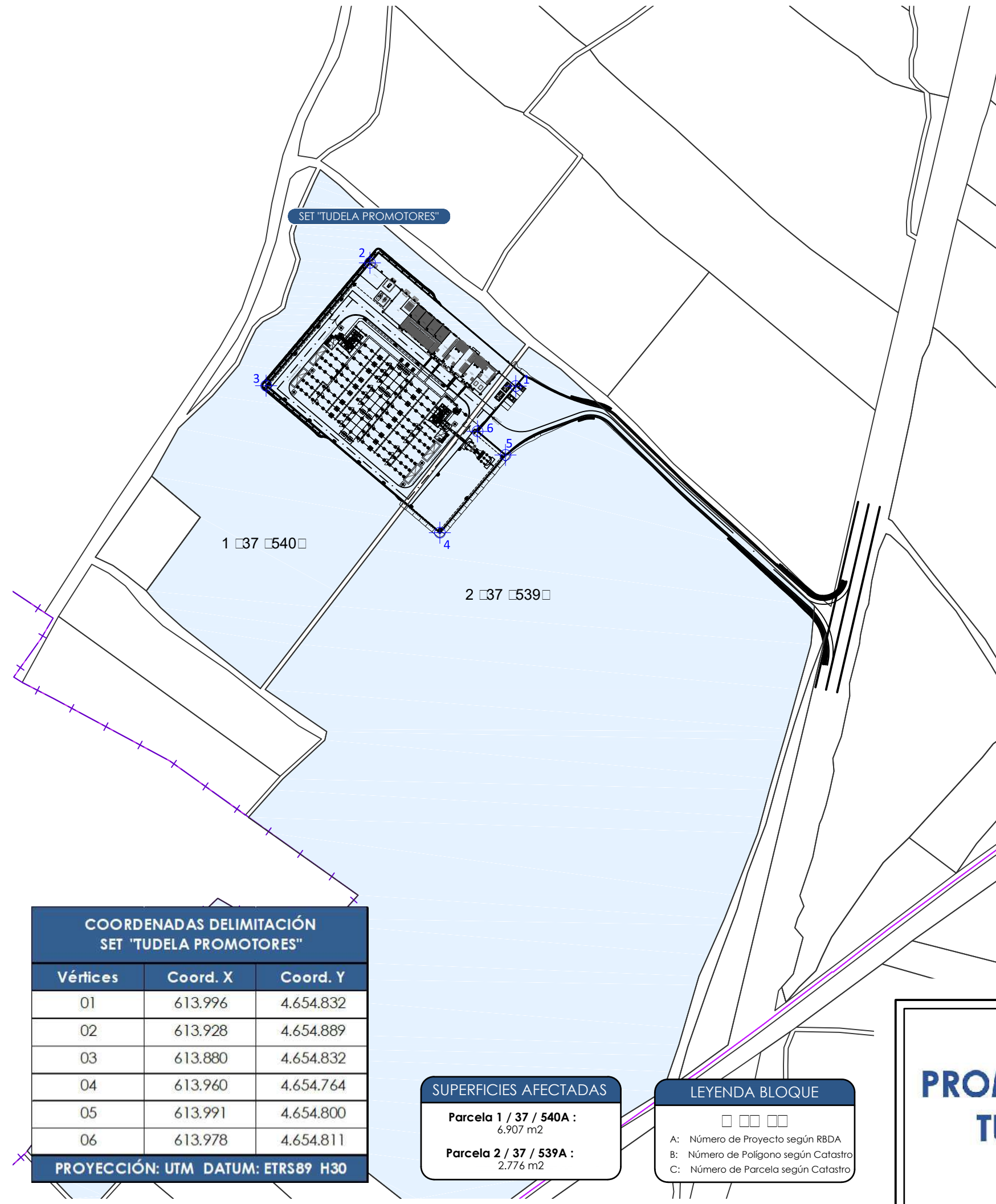
El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  
  
 Carlos Valiño Corás  
 Colegiado N°4851 COITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 M.S. Nº. 172/2019  
 Colegiado Nº 4851 COITIAR  
 Carlos Valiño Corás



COLECCIÓN ORIGINAL DE DISEÑOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://colitaibarraiva-vizado.net/validacion.asp?XTCS=AS/TTCC/IDRE/INOMIER>

4/5  
2021  
Habilitación Coleg. 4851  
Profesional  
VALIÑO COLAS, CARLOS



COORDENADAS DELIMITACIÓN SET "TUDELA PROMOTORES"		
Vértices	Coord. X	Coord. Y
01	613.996	4.654.832
02	613.928	4.654.889
03	613.880	4.654.832
04	613.960	4.654.764
05	613.991	4.654.800
06	613.978	4.654.811

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

**SUPERFICIES AFECTADAS**

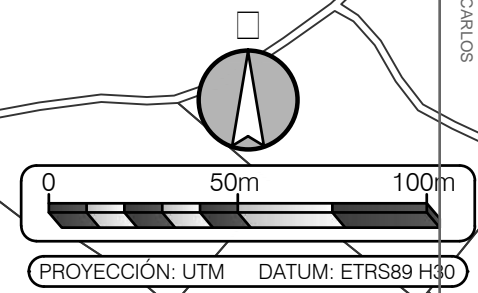
**Parcela 1 / 37 / 540A :**  
6.907 m<sup>2</sup>

**Parcela 2 / 37 / 539A :**  
2.776 m<sup>2</sup>

**LEYENDA BLOQUE**

□ □ □

A: Número de Proyecto según RBDA  
B: Número de Polígono según Catastro  
C: Número de Parcela según Catastro



# PROMOTORES TUDELA

PROYECTO DE EJECUCIÓN:  
**SET "TUDELA PROMOTORES" 220/66/33 KV**

ESCALA: 1:2.000    FECHA: 04/2021    FORMATO: A3    PLANO N°. 04    HOJA: 01 DE 01

PLANO:  
**PLANTA SOBRE PARCELARIO**

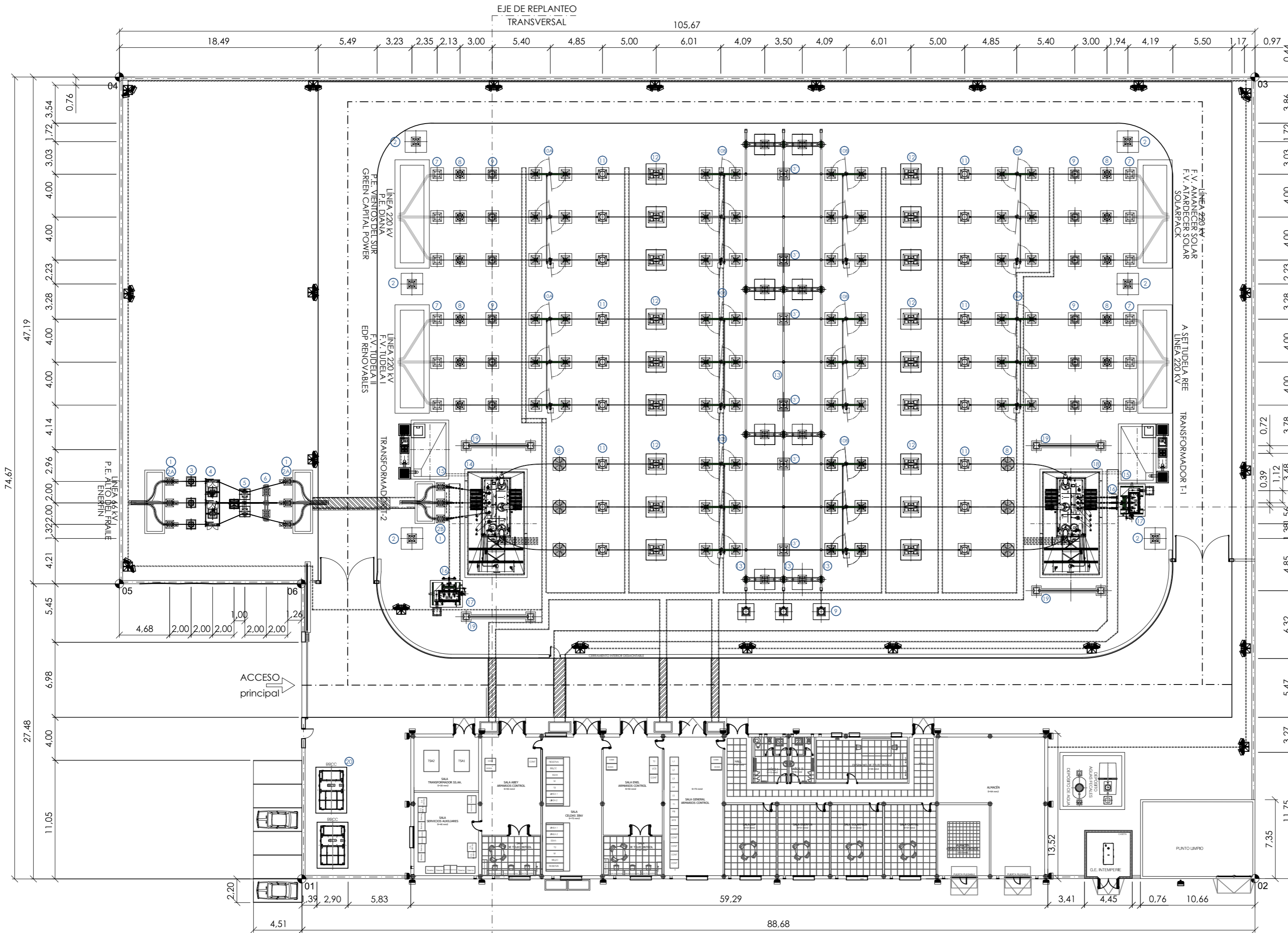
**BBA<sub>1</sub>** International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa  
BBA<sub>1</sub> International Engineering

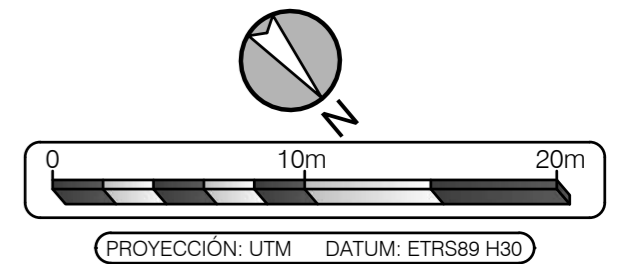
Carlos Valiño Colas  
Colegiado N°4851 COITIAI



POSICIÓN	FUNCIONALIDAD	CANTIDAD
1	BOTELLA TERMINAL CABLE SUBTERRÁNEO 66 KV	9
2	PARARRAYOS PUNTA FRANKLIN	6
2A	A.T. AUTOVALVULAS / PARARRAYOS LÍNEA 66 KV	6
2B	A.T. AUTOVALVULAS / PARARRAYOS TRANSFORMADOR 66/220 KV	3
3	A.T. TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 66KV	6
4	A.T. SECCIONADOR TRIPOLAR CON PUESTA A TIERRA 66 KV	1
5	A.T. INTERRUPTOR TRIPOLAR 66 KV	1
6	A.T. TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 66 KV	3
7	BOTELLA TERMINAL CABLE SUBTERRÁNEO 220 KV	12
8	A.T. AUTOVALVULAS / PARARRAYOS LÍNEA 220 KV	12
9	A.T. TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 220 KV	15
10A	A.T. SECCIONADOR TRIPOLAR CON PUESTA A TIERRA 220 KV	4
10B	A.T. SECCIONADOR TRIPOLAR 220 KV	6
11	A.T. TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 220 KV	18
12	A.T. INTERRUPTOR UNIPOLAR 220 KV	18
13	BARRA 220 kV & POSICIONES	1
13'	AISLADORES DE SOPORTE	12
13''	AISLADORES BAJO EMBARRADO PRINCIPAL	6
14	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 66/220 KV	1
15	DEPÓSITO DE ACEITE	2
16	PORTICO SALIDA MT	2
17	M.T. AUTOVALVULAS / PARARRAYOS TRANSFORMADOR	2
17	M.T. REACTANCIA DE PUESTA A TIERRA	2
18	M.T. SECCIONADOR DE RECTANCIA	2
18	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 30/220 KV	1
19	PANTALLA CORTAFUEGOS	4
20	BATERÍA DE CONDENSADORES	2



EJE DE REPLANTEO  
LONGITUDINAL



**PROMOTORES TUELA**

<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN:</b> SET "TUELA PROMOTORES" 220/66/33 KV				
ESCALA: 1:300	FECHA: 04/2021	FORMATO: A2	PLANO Nº: 05	HOJA: 01 DE 01
<b>PLANO:</b> PLANTA GENERAL			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa <b>BBA1</b> International Engineering	
<b>BBA1</b> International Engineering			Carlos Valiño Carlos Colegiado Nº4851 COGITAR	

edp renewables

enel  
Green Power

enerfín  
renovables II

green  
capital  
power

SOLAR  
PACK

verde XII  
GENERADORA ELÉCTRICA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.asp?X7CSV=SL7TCJD9ZEMHWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**PROYECTO DE EJECUCIÓN:**

**SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA  
220/66/33 kV “TUDELA PROMOTORES”  
EN EL T.M. DE TUDELA  
(COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)**

**DOCUMENTO III  
PRESUPUESTO**

**ÍNDICE**

1. PRESUPUESTO PARCIAL SET .....	1
1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRA.....	1
1.2.- OBRA CIVIL.....	2
1.3.- EQUIPOS E INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN 220kV.....	4
1.4.- EQUIPOS E INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN 66kV.....	5
1.5.- EQUIPOS E INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN 33kV.....	6
1.6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y SERVICIOS AUXILIARES.....	7
1.7.- PRESUPUESTO PARCIAL DE SET.....	9
2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	10
3. GESTIÓN DE RESIDUOS .....	12
4. PRESUPUESTO PARCIAL DE FUTURO DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	13
4.1.- PRESUPUESTO PARCIAL DE DESMANTELAMIENTO.....	14
1. PRESUPUESTO GENERAL.....	15



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visado.nev/validarCSV.asp?x7C5V=sJ7TCJd9Z9EHQWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**1. PRESUPUESTO PARCIAL SET**

**1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRA.**

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>m<sup>3</sup> de Terraplén.</b> Formación de terraplenado con material adecuado procedente de la propia obra y/o de aportación, extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm y posterior compactación mediante equipo mecánico al 98% del Proctor Modificado, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante, incluso humectación del mismo, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación, preparación de la superficie de asiento y carga, transporte y descarga del material.	6.483,12	7,70	49.920,02
<b>m<sup>3</sup> de Desmante.</b> Desmante en todo tipo de terreno con medios mecánicos. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y/o vertedero. Incluye rasanteo de la explanada a cotas de proyecto, reperfilado de cunetas y refino de taludes.	4.633,77	4,35	20.156,90
<b>m<sup>3</sup> de zahorra artificial.</b> Capa de base mediante zahorra < 0,3 para el firme de viales incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo y compactación al 97% de P.M en formación de base.	3.730,67	17,00	63.421,39
<b>m, de bionda, galvanizada.</b> Colocada en lateral de camino de acceso.	380,00	35,95	13.661,00
<b>TOTAL:</b>			<b>147.159,31 €</b>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.asp?x7CSV=s17TCJD9ZEHGWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**1.2.- OBRA CIVIL.**

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>Ud. Cimentación maciza para aparato.</b> Cimentación maciza de aparato que incluye, suministro y colocación de hormigón de limpieza, encofrado, suministro, colocación y nivelación de pernos, suministro y colocación de hormigón en primera y segunda fase, suministro y colocación de tubos de cable de tierra y señales, totalmente terminada.	187	437,54	81.819,98
<b>Ud. Cimentación maciza para foso cables.</b> Cimentación maciza que incluye, suministro y colocación de hormigón de limpieza, encofrado, suministro, colocación y nivelación de pernos, suministro y colocación de hormigón en primera y segunda fase, suministro y colocación de tubos de cable de tierra y señales, totalmente terminada.	7	658,76	4.611,32
<b>Ud. Cimentación maciza para batería de condensadores</b> que incluye, suministro y colocación de hormigón de limpieza, encofrado, suministro, colocación y nivelación de armaduras, suministro y colocación de hormigón en primera y segunda fase, totalmente terminado.	2	658,76	1.317,52
<b>Ud. Bancada para transformador de potencia</b> que incluye suministro y colocación de hormigón de limpieza, encofrado, suministro y colocación de hormigón en primera y segunda fase, suministro y colocación de tubos de cable de tierra y señales, totalmente terminada.	2	16.642,53	33.285,06
<b>Ud. Depósito de recogida de aceite</b> que incluye, suministro y colocación de hormigón de limpieza, encofrado, suministro, colocación y nivelación de armaduras, suministro y colocación de hormigón en primera y segunda fase, suministro y colocación de tubos de cable de tierra y señales, totalmente terminado.	2	13.247,42	26.494,84
<b>P.A. Edificio de control.</b> Edificio de control para alojamiento de equipos de interior, incluyendo instalaciones auxiliares y punto limpio, totalmente terminado.	1	423.240,00	423.240,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO - VIZADA 2021  
http://coltiaran.es/visado/validarCSV.asp?X7CSV=SL7TCJD9ZBHGWE9

4/5  
2021

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>P.A. Fosa Séptica.</b> Fosa séptica prefabricada de hormigón armado, de 100 cm. de diámetro y 200 cm. de altura de dimensiones totales, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalada y lista para funcionar, incluido la excavación para su alojamiento y el relleno perimetral posterior, con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y solera de hormigón en masa de HM-25/P/40/I de 15 cm. de espesor sobre la instalación.	1	8.424,27	8.424,27
<b>P.A. Depósito de agua.</b> Suministro y colocación de depósito prefabricado, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, con una capacidad para 3000 l de agua, dotado de tapa, montado y nivelado con mortero de cemento, completamente instalado	1	7.832,55	7.832,55
<b>P.A. Canalizaciones prefabricadas</b> y de obra para cables de control y potencia.	1	85.384,00	85.384,00
<b>P.A. Acabado de parque y urbanización.</b> Acabado de parque y urbanización, con extensión de gravilla machacada 18-20 mm, en capa de 10 cm	1	7.200,00	7.200,00
<b>P.A. Cerramiento perimetral.</b> Suministro e instalación de cerramiento perimetral de 2,5 m de altura, incluida puerta de acceso.	1	45.445,20	45.445,20
<b>P.A. Malla de puesta a tierra.</b> Suministro e instalación de malla de puesta a tierra con conductor de 120 mm <sup>2</sup> y soldaduras, incluida conexión con malla de PaT existente.	1	18.000,00	18.000,00
<b>P.A. Drenajes interiores.</b> Suministro e instalación de drenajes interiores de la subestación.	1	18.070,08	18.070,08
<b>P.A. Vial para camiones.</b> Vial para paso de camiones y vehículos pesados.	1	58.106,52	58.106,52
<b>P.A. Caseta de grupo electrógeno,</b> incluyendo instalaciones auxiliares, totalmente terminado.	1	22.365,00	22.365,00
<b>P.A. Caseta de residuos,</b> incluyendo instalaciones auxiliares, totalmente terminado.	1	17.950,27	17.950,27
<b>TOTAL:</b>			<b>859.546,61 €</b>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO - 17/24/2021  
http://coltiaranon.e-visado.jnef.valdarsa.es/asp/x7csw-s17tclj92EHGWE9

4/5  
2021  
Habilitación Coleg. 4851

**1.3.- EQUIPOS E INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN 220kV.**

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>Ud. Botellas terminales 220kV</b> , incluida estructura metálica y montaje.	12	23.339,00	280.068,00
<b>Ud. Autoválvulas de tensión 220kV</b> , incluida estructura metálica, montaje y contador de descargas.	12	1.774,14	21.289,68
<b>Ud. Transformadores de tensión de 220kV</b> , incluida estructura metálica y montaje. Totalmente instalados sobre soporte, incluyéndose todos los elementos de fijación (tornillería de acero inoxidable), grapas y cables del sistema de puesta a tierra.	15	7.338,49	110.077,35
<b>Ud. Transformadores de intensidad de 220kV</b> , incluida estructura metálica y montaje. Totalmente instalados sobre soporte, incluyéndose todos los elementos de fijación (tornillería de acero inoxidable), grapas y cables del sistema de puesta a tierra.	18	7.970,39	143.467,02
<b>Ud. Seccionador tripolar de tensión 220kV con puesta a tierra</b> , incluida estructura metálica y montaje.	4	17.565,73	70.262,92
<b>Ud. Seccionador tripolar de tensión 220kV</b> , incluida estructura metálica y montaje.	6	14.970,02	89.820,12
<b>Ud. Interruptor unipolar automático de tensión 220kV</b> , incluida estructura metálica y montaje.	12	17.085,00	205.020,00
<b>Ud. Transformador de potencia de tensión 220/33kV.</b> Transformador de potencia 220/33 kV, 75/85 MVA (ONAN/ONAF) con regulación en carga +-10x1,5%.	1	330.000,00	330.000,00
<b>Ud. Embarrado tubular de 220 kV</b> con capacidad para 6 posiciones, incluidos aisladores soporte para embarrado, tubo conductor de barras, incluida estructura metálica y montaje.	1	21.811,52	21.811,52
<b>Ud. Aisladores auxiliares para amarre de conductor de 220kV</b> , incluida estructura metálica y montaje.	12	1.138,42	13.661,04
<b>P.A. Material diverso de conexión</b> , aisladores, conductores,...	6	12.494,17	74.965,02
<b>TOTAL:</b>			<b>1.360.442,67 €</b>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO - VIZADO 2021  
http://colitiaron.es/visado.nuevo/ValidarSV.aspx?CSV=SL7TCJD92EIHGWE9

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional: FRANCISCO GARCIA

**1.4.- EQUIPOS E INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN 66kV.**

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>Ud. Botellas terminales 66kV</b> , incluida estructura metálica y montaje.	9	14.925,23	134.327,07
<b>Ud. Autoválvulas de tensión 66kV</b> , incluida estructura metálica, montaje y contador de descargas.	9	1.395,00	12.555,00
<b>Ud. Transformadores de tensión de 66kV</b> , incluida estructura metálica y montaje. Totalmente instalados sobre soporte, incluyéndose todos los elementos de fijación (tornillería de acero inoxidable), grapas y cables del sistema de puesta a tierra.	6	4.575,00	27.450,00
<b>Ud. Transformadores de intensidad de 66kV</b> , incluida estructura metálica y montaje. Totalmente instalados sobre soporte, incluyéndose todos los elementos de fijación (tornillería de acero inoxidable), grapas y cables del sistema de puesta a tierra.	3	6.171,00	18.513,00
<b>Ud. Seccionador tripolar de tensión 66kV con puesta a tierra</b> , incluida estructura metálica y montaje.	1	18.936,00	18.936,00
<b>Ud. Interruptor tripolar automático de tensión 220kV</b> , incluida estructura metálica y montaje.	1	20.126,00	20.126,00
<b>Ud. Transformador de potencia de tensión 220/66kV.</b> Transformador de potencia 220/66 kV, 45/55 MVA (ONAN/ONAF) con regulación en carga +-10x1,5%.	1	250.000,00	250.000,00
<b>Ud. Reactancia trifásica de tensión 66kV</b> , 300A 10seg., incluye su seccionar tripolar de 72,5KV incluyendo estructura soporte.	1	17.553,96	17.553,96
<b>P.A. Material diverso de conexión</b> , aisladores, conductores,...	1	9.610,90	9.610,90
<b>TOTAL:</b>			<b>509.071,93 €</b>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO - VIZADO 2021  
http://colihit/aragon-e-vizado.net/ValidarCSV.asp?x7CSV=sJ7TCJD9ZELHGW9E

4/5  
2021  
Habilitación Coleg. 4851



**1.5.- EQUIPOS E INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN 33kV.**

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>Ud. Cabina de salida transformador de potencia</b> de tensión 36kV, con interruptor automático, con aislamiento en SF6, incluido montaje.	2	21.588,50	43.177,00
<b>Ud. Cabina de salida línea 36kV</b> , con interruptor automático, con aislamiento en SF6, incluido montaje.	4	18.049,94	72.199,76
<b>Ud. Cabina de salida línea 36kV</b> de medida de barra, incluido montaje.	2	11.601,90	23.203,80
<b>Ud. Cabina de salida BB.CC.</b> 36kV, con interruptor automático, con aislamiento en SF6, incluido montaje.	2	18.049,95	36.099,90
<b>Ud. Cabina para transformador de servicios auxiliares</b> 36KV, , con interruptor automático, con aislamiento en SF6, incluido montaje..	2	14.810,20	29.620,40
<b>Ud. Posición de medida</b> 3 Transformadores de tensión para medida de barras de tensión 36kV, incluido montaje.	1	11.601,91	11.601,91
<b>Ud. Reactancia trifásica de tensión 33kV</b> , 300A 10seg., incluye su seccionar tripolar de 36KV incluyendo estructura soporte.	1	17.553,96	17.553,96
<b>Ud. Transformador de servicios auxiliares</b> de tensión 33/0,42kV. Suministro y montaje de transformador de servicios auxiliares, exterior, trifásico, 33/0,42kV 100kVA. Incluye material auxiliar de conexión, acopio, montaje y conexionado total del conjunto. Totalmente instalado, incluyéndose todos los elementos de fijación (tornillería de acero inoxidable), pequeño material, abrazaderas, tubos, etc.	2	12.543,49	25.086,98
<b>Ud. Autoválvulas</b> 33 kV, incluida estructura metálica y montaje.	3	305,30	915,90
<b>P.A. Estructura metálica de salida de cables MT.</b> Suministro y montaje de estructura metálica de salida de cables de MT, incluidos tubos de cobre de conexión, soportes aislantes y resto de material diverso para su completa instalación.	1	3.402,89	3.402,89
<b>Ud. Batería de condensadores</b> 33 kV, incluidos montaje accesorios y montaje..	2	25.338,85	50.677,70
<b>TOTAL:</b>			<b>313.540,20 €</b>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogiataragon.es/visado.nuevoValidarCSV.aspx?x7CSV=5J7TCJD9ZEMHGWEE>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**1.6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y SERVICIOS AUXILIARES**

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>Ud. Cuadro de protección y control de posición de línea de A.T.</b> , incluido montaje.	5	9.076,54	45.382,70
<b>Ud. Cuadro de protección y control de posición de barra de A.T.</b> , incluido montaje.	1	18.492,22	18.492,22
<b>Ud. Cuadro de protección y control de posición de transformador de A.T.</b> , incluido montaje.	2	8.996,04	17.992,08
<b>Ud. Armario de telecontrol UCS.</b> Armario de control de la subestación UCS (Unidad de control de la subestación, con capacidad de comunicaciones redundantes con puesto de control local y oficina remota), incluyendo PC industrial con pantalla y teclado para control y supervisión de la subestación, con comunicación con puesto de control local a instalar en la subestación, incluyendo concentradores de fibra óptica.	2	68.646,29	137.284,58
<b>Ud. Equipo rectificador y batería 125V, c.c.</b> Equipo rectificador destinado a la carga de baterías de acumuladores destinado a la alimentación de los circuitos de control, mando, protección, señalización, rectificadores automáticos y autorregulados destinados a sistemas de comunicaciones o telecontrol y batería 125V c.c.	2	9.240,60	18.481,20
<b>Ud. Equipo rectificador y batería 48V, c.c.</b> Equipo rectificador destinado a la carga de baterías de acumuladores destinado a la alimentación de los circuitos de control, mando, protección, señalización, rectificadores automáticos y autorregulados destinados a sistemas de comunicaciones o telecontrol y batería 125V c.c.	2	2.399,77	4.799,54
<b>Ud. Armario de servicios auxiliares c.a.</b> Suministro, montaje y cableado de Cuadro General de Servicios Auxiliares de Corriente Alterna 400/230 Vca. Totalmente instalado y cableado	2	41.129,66	82.259,32



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitiaragon.es/visado/verValidarCSV.aspx?x7CSV=sl7TCJD9ZEMHGWEE>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>Ud. Armario de servicios auxiliares c.c.</b> Suministro, montaje y cableado de Cuadro General de Servicios Auxiliares de Corriente Continua 125/48 Vcc. Totalmente instalado y cableado.	2	14.648,28	29.296,56
<b>Ud. Conjunto de protecciones de celdas de MT.</b> Suministro y montaje de conjunto de protecciones de celdas de MT.	12	14.648,28	175.779,36
<b>Ud. Grupo electrógeno y sus Accesorios.</b> Suministro y colocación de Grupo electrógeno de 30kVA de potencia. Totalmente instalado y en servicio.	1	14.225,13	14.225,13
<b>P.A. Panoplia de seguridad y elementos de indicación de peligro.</b> La subestación estará dotada de: una banqueta aislante, un par de guantes aislados, una pértiga aislante, una pantalla de separación de contactos donde sean necesarios, extintores, placas de señalización de riesgo eléctrico y placas informativas de primeros auxilios y de instrucciones con las secuencias a seguir en las maniobras de las celdas.	3	840,01	2.520,03
<b>P.A. Equipo de medida.</b> Equipos de medida compuesto por contadores, registradores (principal y redundante) y MODEM de comunicaciones.	7	16.308,36	114.158,52
<b>P.A. Equipos comunicación.</b> Equipos completos del sistema de comunicaciones.	3	31.344,13	94.032,39
<b>TOTAL:</b>			<b>754.703,63 €</b>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitiar.gon-e-visado.nuevavalidacsv.asp?x7CSV=sJ7TCJD9ZEHGWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**1.7.- PRESUPUESTO PARCIAL DE SET**

MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	147.159,31 €
OBRA CIVIL .....	859.546,61 €
EQUIPOS E INSTALACIONES ALTA TENSIÓN 220 KV .....	1.360.442,67 €
EQUIPOS E INSTALACIONES ALTA TENSIÓN 66 KV .....	509.071,93 €
EQUIPOS E INSTALACIONES MEDIA TENSIÓN 33 KV .....	313.540,20 €
EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y SERVICIOS AUXILIARES.....	754.703,63 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>3.944.464,35 €</b>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?7CJCDJ9ZEHQWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

## 2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>P.A. Protecciones individuales.</b> Las protecciones individuales incluirán chalecos reflectantes, casco de seguridad con barbuquejo, gafas antiproyecciones, mascarilla de papel, protector auditivo (tapón y casco), arnés de seguridad, mono de trabajo, trajes impermeables, guantes (de goma, cuero, anticorte y dieléctricos), botas (de agua, seguridad y dieléctricas), pantalla soldador, gafas sopletero, chaqueta de cuero soldador, manguitos de soldador y mandil.	1	2.786,01	2.786,01
<b>P.A. Protecciones colectivas.</b> Las protecciones colectivas constan de mampara antiproyecciones, cable fiador para sujeción en cubiertas y estructuras, señalización zanja con varilla de 8mm, 1m y banderola, malla de deslizamiento 1m de alto por 50m de largo, cinta de balizamiento, señalización y protección de zanjas, señalización protección excavación, señal de stop con soporte y normalizada, barandilla de protección huecos, carteles (de riesgo con y sin soporte), incluye las horas de reparación y mantenimiento de protecciones.	1	4.166,65	4.166,65
<b>P.A. Extinción de incendios.</b> En la extinción de incendios se emplearán extintores de polvo polivalente, incluido soporte y colocación.	1	169,48	169,48
<b>P.A. Equipos de seguridad eléctrica.</b> Instalación eléctrica incluye la instalación de puesta a tierra, armario eléctrico con elementos de protecciones adecuados, y maquinaria de protección en acceso a cuadro eléctrico.	1	1.261,61	1.261,61
<b>P.A. Instalación de higiene y bienestar.</b> Instalación una caseta (modulo prefabricado), que servirá de oficina y de un WC químico para los trabajadores de la obra, incluye la acometida eléctrica.	1	2.452,79	2.452,79
<b>P.A. Medicina preventiva y primeros auxilios.</b> Medicina preventiva y primeros auxilios, incluye botiquín de urgencias y reposición de este, asistencia a accidentados y reconocimiento médico de todo el personal que comience a trabajar en la obra.	1	742,73	742,73



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado/validarCSV.asp?x7CSV=s377CJD9ZEHGWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>P.A. Vigilancia y formación.</b> Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo al personal de la obra, según lo dispuesto en la "Ley de Prevención de Riesgos Laborables" y los Reales Decretos que la desarrollan.	1	2.082,26	2.082,26
<b>TOTAL:</b>			<b>13.661,53 €</b>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?7CJCDJ9ZEMHGWEE>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

### 3. GESTIÓN DE RESIDUOS

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<b>P.A. Gestión de Residuos.</b> Según la Ley 22/2011, la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta la recogida por parte de un gestor autorizado habilitando una zona de almacenamiento de residuos .no peligrosos y peligrosos, para su valoración y eliminación	1	1.303,00	1.303,00
<b>TOTAL:</b>			<b>1.303,00 €</b>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?XCSV=5J7TCJDP9ZE0HGWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**4. PRESUPUESTO PARCIAL DE FUTURO DESMANTELAMIENTO DE LAS  
INSTALACIONES**

**4.1.- DESMONTAJE LA SUBESTACIÓN.**

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
<p>DEMOLICIÓN COMPLETA EDIFICIO.</p> <p>Demolición completa, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 802 m<sup>2</sup> de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 1 planta sobre rasante con una altura edificada de 3,5 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es buena, a la vista de los estudios previos realizados. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado y la demolición de la cimentación.</p>	1 PA	344.780,00	344.780,00
<p>DESMONTAJE APARAMENTA AT y MT.</p> <p>Desmontaje de aparamenta, retirada y traslado cada uno según su posterior aprovechamiento, a los lugares de almacenaje que indiquen sus propietarios.</p>	1 PA	39.121,32	39.121,32
<b>TOTAL:</b>			<b>383.901,32 €</b>

**COGITIAR**

INDUSTRIALES DE ARAGON  
VISADO : VIZA212319  
<http://cogitariagon.es/visado/validar.asp?x7CSV=5J7TCJD9ZEHQWE9>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

4/5  
2021

Profesional  
Habilitación Coleg: 4851

/M/D COLAS, CARLOS



**4.2.- OBRA CIVIL DESMONTAJE.**

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN. Demolición de cimentación de hormigón armado y pedestal, con compresor de 2000l/min. Corte de armaduras con disco, hasta una profundidad de 1 m por debajo de la rasante del terreno, incluso retirada de escombros y armaduras a reciclador, reutilizador o vertedero autorizado.	1PA.	10.000,00	10.000,00
APORTE DE TIERRA VEGETAL. Carga, transporte, relleno y extendido de tierra vegetal en la caja de la cimentación tras la demolición de la misma hasta una profundidad de 1m.	1 P.A.	15.000,00	15.000,00
<b>TOTAL:</b>			<b>25.000,00</b>

**4.1.- PRESUPUESTO PARCIAL DE DESMANTELAMIENTO.**

DESMONTAJE SUBETSACION.....	383.901,32 €
OBRA CIVIL DESMONTAJE.....	25.000,00 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DESMANTELAMIENTO</b>	<b>408.901,32 €</b>

**COGITAR**

INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISTADO : VIZA212319  
<http://cogitaragon.es/visado.nuevo/ValidarCSV.aspx?XCSV=SL76ADP22EMHWE9>

4/5  
2021

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**1. PRESUPUESTO GENERAL**

PRESUPUESTO PARCIAL SUBESTACIÓN .....	3.944.464,35 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	13.661,53 €
GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.303,00 €
DESMANTELAMIENTO FUTURO .....	408.901,32 €

<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>4.368.330,20 €</b>
---	-----------------------

<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>4.368.330,20 €</b>
GASTOS GENERALES 10%	436.833,02 €
BENEFICIO INDUSTRIAL 6%	262.099,81 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA</b>	<b>5.067.263,03 €</b>

Asciende el presente presupuesto de ejecución, incluido el diez por ciento de gastos generales y el seis por ciento de beneficio industrial, a la cantidad de:

**CINCO MILLONES SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS,  
CON TRES CÉNTIMOS.**

Zaragoza, abril de 2021  
El Ingeniero Técnico Industrial  
Al servicio de la empresa  
**BBA1internationalEngineering**



Carlos Valiño Coiras

Colegiado nº 4851 COITIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA212319  
http://coitiarngen-e-vis-  
indiarco/visaz.asp?x3  
TC0JD9ZEH0HWE9

4/5  
2021

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS