Obra:

PROYECTO LINEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V"

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE

SABIÑÁNIGO

(PROVINCIA DE HUESCA)

Documento:

PROYECTO EJECUCIÓN

Titular:

ENERLAND

Autor:

ENERLAND

Mayo 2021

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

ANEXO Nº1 Cálculos eléctricos LSMT
ANEXO Nº2 Relación de bienes y derechos afectados
ANEXO Nº3 Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

DOCUMENTO Nº3 PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

Í N D I C E

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
3. NORMATIVA APLICABLE 7
4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 10
5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA. 13
5.1 TRAZADO DE LA LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 11 kV..... 13
5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA 14
5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES 15
6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN..... 15
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES..... 15
6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA 17
8. CONCLUSIÓN:..... 24

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante aprovechamiento de energías renovables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Datos del Promotor:

CIF: B99531790

C/Bilbilis 18, Nave A04

50197-Zaragoza (España)

ENERLAND planea la construcción de un conjunto de plantas fotovoltaicas, denominado Parque Fotovoltaico Sabiñánigo en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca), con una potencia pico instalada de 49,9525 MWp, y una potencia nominal de 38,95 MWn. De los cuáles forma parte el “PFV Sabiñánigo V”.

En fecha 4 de diciembre de 2020 **ENERLAND** solicitó ante el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto “PFV Sabiñánigo II y V”, con su correspondiente línea de evacuación de media tensión 11/15 kV en el término municipal de Sabiñánigo con número de expediente AT-237/2020.

Inicialmente, el proyecto parque fotovoltaico Sabiñánigo, según características de los puntos de conexión concedidos por Endesa y Energías de Aragón I, constaba de tres líneas de evacuación, evacuando las 6 plantas fotovoltaicas agrupadas de dos en dos, según la tabla adjunta. Tramitándose como tres proyectos fotovoltaicos con su correspondiente línea de evacuación.

- “PFV Sabiñánigo I y IV”.
- “PFV Sabiñánigo II y V”.
- “PFV Sabiñánigo III y VI”.

Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I y IV	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II y V	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III y VI	15.006,42	11.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

En fecha 15-01-21 **ENERLAND** recibió el Condicionado Técnico Económico de Endesa para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo I y Sabiñánigo IV, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma conjunta, siendo necesario hacer una línea de evacuación única para el conjunto de las dos plantas.

En fecha 30-04-21 **ENERLAND** recibió los Condicionados Técnico Económicos de Energías de Aragón I para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo II, Sabiñánigo III, Sabiñánigo V y Sabiñánigo VI, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma independiente, siendo necesario hacer una línea de evacuación independiente para cada planta.

ENERLAND recibió un requerimiento por parte del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca, en el que indicaban que el número de proyectos fotovoltaicos presentados (3) no coincidía con el número de avales presentados (6), uno por cada punto de conexión.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, y a las especificaciones de los Condicionados Técnico Económicos de Endesa y Energías de Aragón I, **ENERLAND** ha optado por realizar 6 proyectos independientes para las plantas fotovoltaicas en función del punto y la potencia de evacuación, quedando diseñados de la siguiente forma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

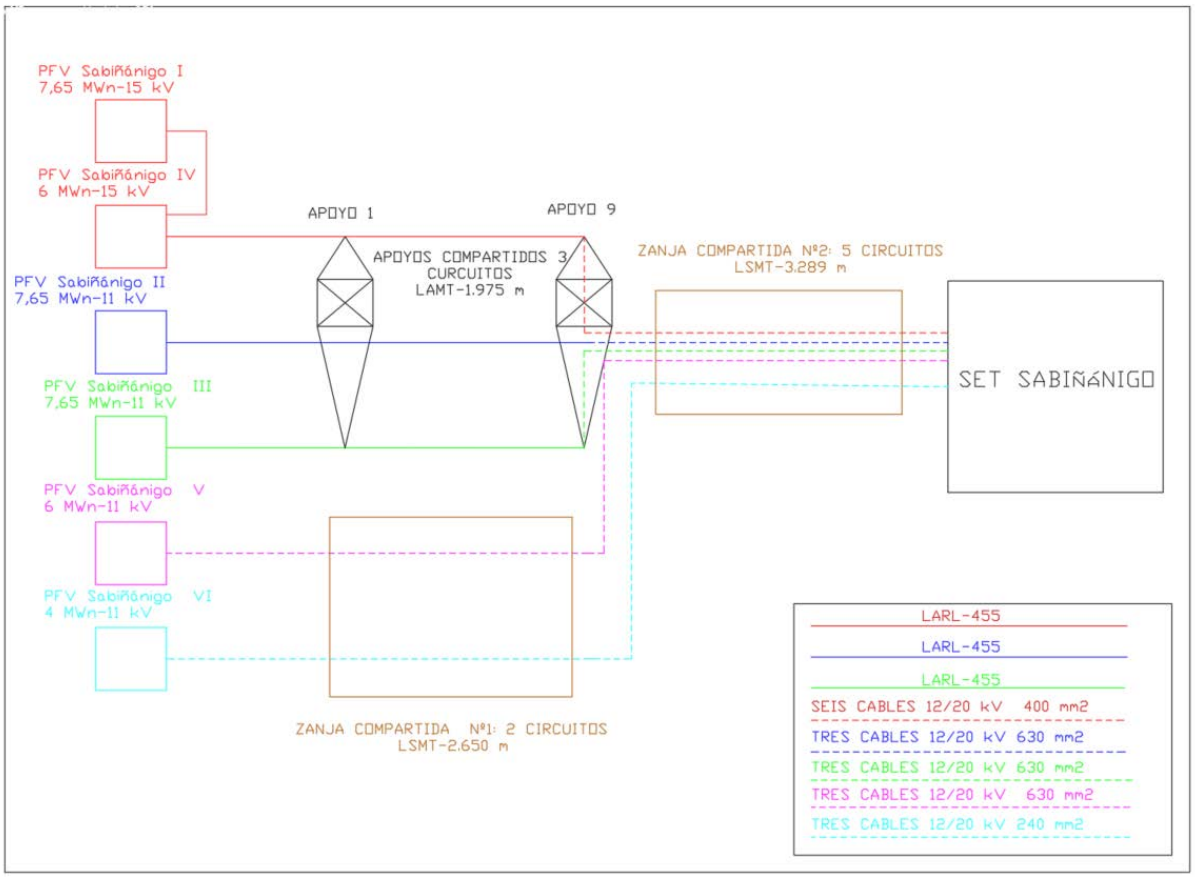
Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
	Sabiñánigo IV	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
4	Sabiñánigo V	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
5	Sabiñánigo VI	5.043,48	4.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

Las plantas de generación propiedad del promotor anteriormente mencionado, precisan para la evacuación de su energía de la construcción de cinco líneas de media tensión, ya que el “PFV Sabiñánigo I” y el “PFV Sabiñánigo IV” compartirán la línea de evacuación por especificaciones de Endesa, siendo por tanto, un único circuito. El trazado de las líneas de evacuación 1, 2 y 3 (correspondientes a “PFV Sabiñánigo I y IV” (evacuando en un único circuito), “PFV Sabiñánigo II”, y “PFV Sabiñánigo III” (respectivamente) compartirán las infraestructuras de evacuación aérea -apoyos-, así como la zanja subterránea que corresponde a la última parte del trazado, hasta la SET Sabiñánigo. Por tanto, el trazado aéreo estará formado por tres circuitos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4DPOXDQZDC2RT

- El circuito número 1, evacuará la energía generada en las plantas fotovoltaicas “PFV Sabiñánigo I” y “PFV Sabiñánigo IV”, evacuando la energía de forma conjunta en un único circuito (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 2, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 3, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto).

Por otro lado, las líneas de evacuación 4 (objeto de este proyecto) y 5 (objeto de otro proyecto) (correspondientes al “PFV Sabiñánigo V” y “PFV Sabiñánigo VI” respectivamente), irán de forma subterránea en todo su recorrido compartiendo zanja con los circuitos número 1, 2 y 3 (Pertenecientes al “PFV Sabiñánigo I”, “PFV Sabiñánigo IV”, “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”) en la última parte del trazado. Cada uno de los circuitos irá entubado de forma independiente. A continuación, se muestra una imagen aclaratoria de todos los circuitos que forman parte de la evacuación de todas las plantas del “PFV Sabiñánigo”.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En el cuadro siguiente se muestran las plantas productoras cuya evacuación es objeto de este proyecto y sus principales características:

PLANTA	POTENCIA (MWn)	TENSIÓN (kV)	PROMOTOR	CIF	PUNTO DE CONEXIÓN
PFV SABIÑÁNIGO V	6	11	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.	B99531790	SET SABIÑÁNIGO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El origen de la Línea subterránea de Media Tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” será la caja de empalme nº1, donde llega la energía generada por el “PFV Sabiñánigo V” a través de una línea de media tensión interna del parque. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de longitud 2.650 metros compartida con la línea de evacuación del “PFV Sabiñánigo VI”, aunque respetando su independencia eléctrica llegará hasta el último apoyo (apoyo nº 9) de la línea aérea -subterránea de media tensión de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de unos 3.289 metros en la que irán entubados de forma independiente los cinco circuitos procedentes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” “PFV Sabiñanigo III” “PFV Sabiñánigo V”, y “PFV Sabiñánigo VI” alcanzará la SET Sabiñánigo destino de los circuitos de las líneas de Media Tensión. Todas las instalaciones se ubican en el T.M. de Sabiñánigo, provincia de Huesca.

Con el presente proyecto se pretende establecer las características a las que tendrá que ajustarse la instalación, teniendo presentes criterios de seguridad, calidad de servicio, técnicos, estéticos, medioambientales, económicos y de explotación de las instalaciones, siendo su objeto la tramitación oficial de la línea en proyecto, en cuanto a Autorización Administrativa de Construcción.

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes en su edición vigente:

- Normalización Nacional (Normas UNE)
- Recomendaciones UNESA.
- 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
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre “Señalizaciones de Obras” y consideraciones sobre “Limpieza y Terminación de las obras”.
- Real Dereto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03- 1971) en sus partes no derogadas.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea subterránea de media tensión discurrirá por los Términos Municipales que a continuación se citan:

TERMINO MUNICIPAL
Sabiñánigo

En la siguiente tabla se muestran los vértices del tramo subterráneo de la línea.

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA.

5.1 TRAZADO DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 KV.

El origen de la Línea de Media Tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” será la caja de empalme nº 1, desde este punto y compartiendo zanja con la línea de media tensión procedente del “PFV Sabiñánigo VI”, pero manteniendo su independencia eléctrica ya que cada uno va en circuitos independientes llegará de forma subterránea hasta el último apoyo (apoyo nº9) de la línea de media tensión aérea-subterránea de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”.

Desde el apoyo nº9, los 5 circuitos procedentes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo V” (objeto de este proyecto) y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto) irán de forma subterránea en circuitos independientes, pero compartiendo infraestructura (zanja) hasta la SET Sabiñánigo propiedad de ENDESA y ENERGÍAS DE ARAGON I. Toda la línea se ubica en el término municipal de Sabiñánigo. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de los puntos anteriormente mencionados son:

Vértice	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30
Caja de empalme nº 1	X= 713.864,24; Y= 4.712.654,81
Apoyo nº9 (Objeto de otro proyecto)	X= 715.756,34; Y= 4.712.398,17
SET Sabiñánigo	X= 716.933,06; Y= 4.710.548,96

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA

Así mismo en el trazado de la línea subterránea de media tensión 11/15 kV se verán afectados los siguientes organismos o entidades, bien por cruzamientos o paralelismos:

Nº VÉRTICE	AFECCIÓN / ORGANISMO
V01-V08	CARRETERA N-330 P.K. 632,5 A / MINISTERIO DE FOMENTO
V07-V08	LÍNEA TELEFÓNICA
V01-V02	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V08-V09	LAMT 30kV / ENDESA
V10-V11	LAMT 45kV / ENDESA
V11-V13	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V39-V43	COLADA DE ISÍN/INAGA
V44-V45	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	CARRETERA N-330 P.K. 629,3 / MINISTERIO DE FOMENTO
V46-V47	LÍNEA TELEFÓNICA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V52-V56	CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA / INAGA
V47-V59	GASODUCTO / REDEXIS / GAS NATURAL
V52-V53	LAAT 220kV / ENDESA
V53-V54	LAMT 15kV / ENDESA
V56-V57	LAMT 15kV / ENDESA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Las medidas a tomar con respecto a terrenos serán:

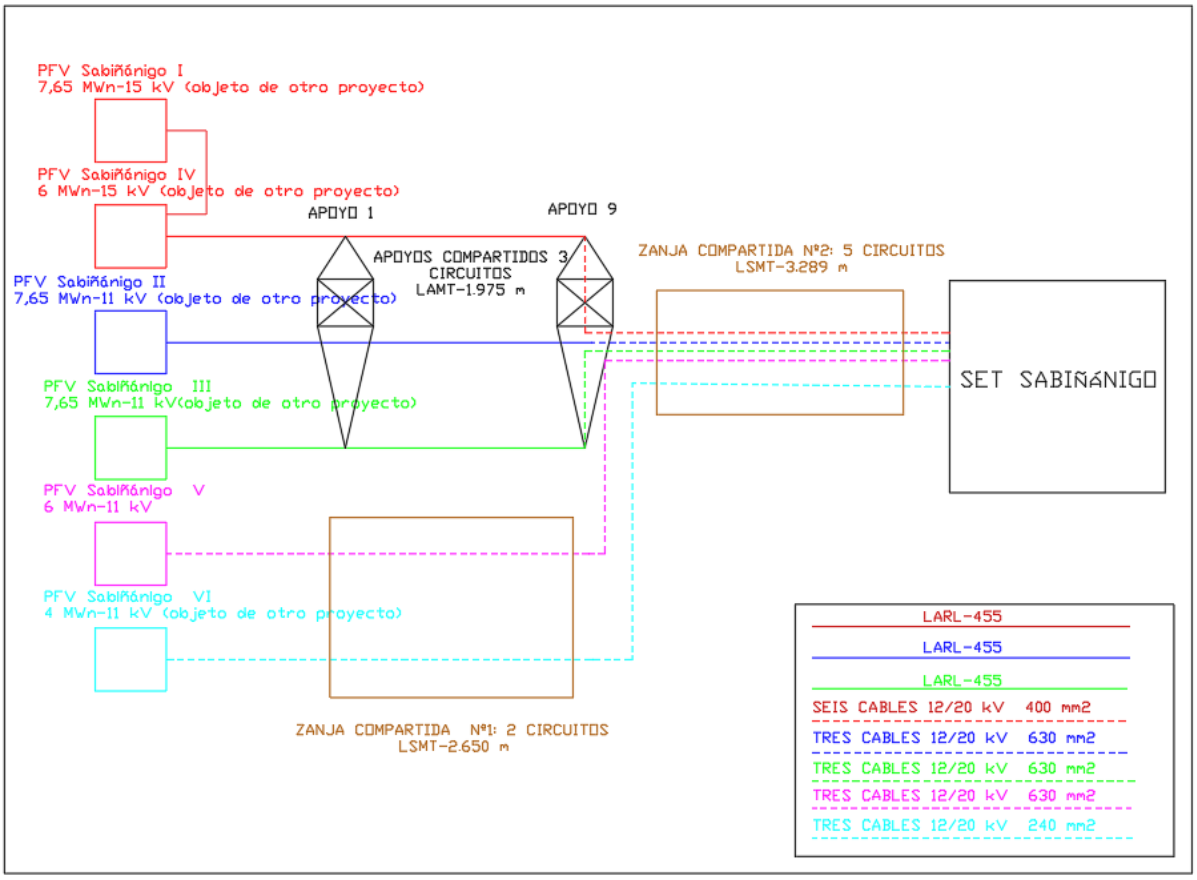
- Todos los movimientos de tierra se ejecutarán con riguroso respeto a la vegetación natural, evitando afectar a las comunidades vegetales de las laderas. Todo el trazado de la línea subterránea discurrirá por caminos, tratando de afectar lo menos posible al entorno.
- Se aprovecharán al máximo los caminos existentes para la construcción y el montaje de la línea.
- Se prevé la instalación de una campa de acopio en las proximidades del apoyo 1 (objeto de otro proyecto), dentro de las parcelas dedicadas a la construcción del parque fotovoltaico.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 CARACTERISTICAS GENERALES

A continuación, se muestran las características de la línea de media tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V”, junto con los circuitos con los que comparte infraestructura de evacuación (zanja) en cada tramo. Se describen las características de todos los circuitos, y se indica que parte de los mismos corresponde a este proyecto y cuáles pertenecen a otros proyectos. Se muestra una imagen aclaratoria de los tipos de zanjas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



-Zanja número 1: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto)

Tensión nominal	2 circuitos de 11 kV
Nº de circuitos	2 de 11 kV
Longitud de la zanja número 1	2,650 km
Conductores por circuito parte subterránea	**Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de este proyecto)** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

-Zanja número 2: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

Tensión nominal	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV
Nº de circuitos	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Longitud de la zanja número 2	3,289 km
Conductores por circuito parte subterránea	Circuito 1: Seis cables 12/20 kV XLPE 400 mm2 (doble terna) (objeto de otro proyecto) Circuito 2: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) Circuito 3: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) **Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Zanjas

- **Zanja número 1**: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (apoyo nº9) (Objeto de otro proyecto).

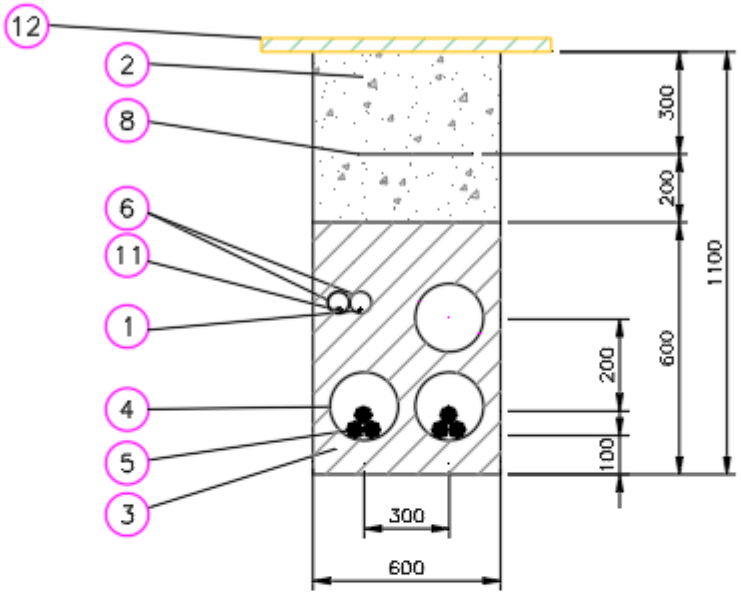
Se realizará una zanja de aproximadamente 2.650 metros. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.6 m y 1.1 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los dos circuitos procedentes del **“PFV Sabiñánigo V”** y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto), y habiendo otro de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.
Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- **Zanja número 2**: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

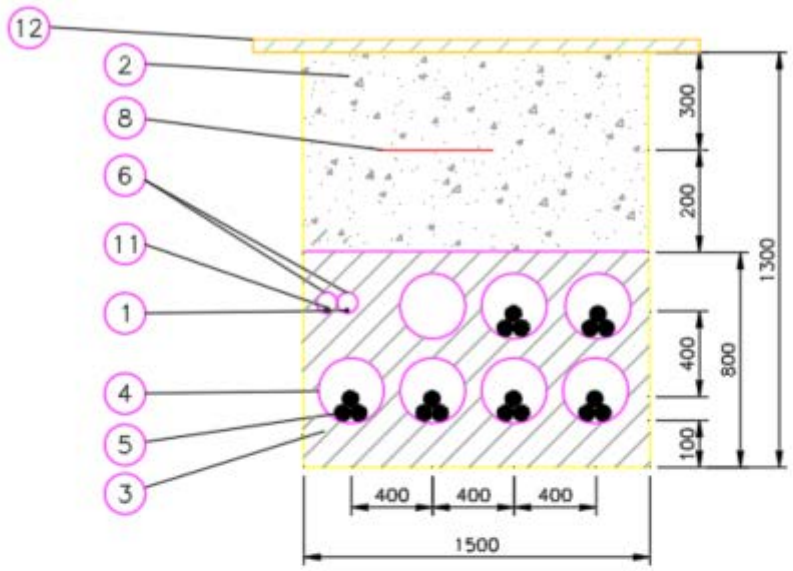
Se realizará una zanja de aproximadamente 3.289 m. La zanja tendrá una anchura mínima de 1.5 m y 1.3 m de profundidad, en la que se colocarán 7 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los cinco circuitos procedentes del “PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV” (que evacúan de forma conjunta) (objeto de otro proyecto), “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto), “PFV Sabiñánigo III “(objeto de otro proyecto), “**PFV Sabiñánigo V”,** y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto) dejando un tubo de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM- 20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.

Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Arquetas

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja. La dimensión vendrá determinada por el radio de giro que indique el fabricante.

Cable

El cable a tender en la zanja subterránea será cable unipolar de aluminio tipo HEPR 12/20 kV, aislamiento etileno propileno de alto gradiente, de sección 630,400 y 240 mm2 Al, que cumple con las prescripciones correspondientes a cables subterráneos de Alta Tensión.

En función del circuito se emplearán las siguientes secciones:

-**Circuito número 1 (PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV)**: se emplearán dos ternas entubadas independientemente de sección 400 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 2 (PFV Sabiñánigo II): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 3 (PFV Sabiñánigo III): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 4 (PFV Sabiñánigo V): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2.

-Circuito número 5 (PFV Sabiñánigo VI): se empleará una terna entubada independientemente de sección 240 mm2. (Objeto de otro proyecto).

A continuación, se muestran características de este cable:

Cables eléctricos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDZDC5ZZY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x240 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 240 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,125 Ω/km.
  - Reactancia: 0,102 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x400 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 400 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,008 Ω/km.
  - Reactancia: 0,096 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x630 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 630 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,047 Ω/km.
  - Reactancia: 0,09 Ω/km.

- Condiciones de cálculo de la intensidad:
  - Temperatura máxima conductor: 105 ºC.
  - Temperatura ambiente: 40ºC.
  - Temperatura del terreno: 25ºC.
  - Profundidad de instalación: 1,3 m.
  - Resistividad térmica del terreno: 1 k.m/W

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7. PLANIFICACIÓN

	SEMANA1	SEMANA2	SEMANA3	SEMANA4	SEMANA5	SEMANA6	SEMANA7	SEMANA8	SEMANA9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
IMPLANTACION EN OBRA												
LLEGADA DE ANCLAJES Y PRIMEROS TRAMOS												
EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ANCLAJES												
LLEGADA APOYOS A OBRA												
MONTAJE E IZADO DE APOYOS												
LLEGADA DE CABLE DESNUDO												
LLEGADA DE CABLE OPGW												
LLEGADA DE AISLADORES Y HERRAJES												
LLEGADA DE CABLE AISLADO												
EXCAVACION DE ZANJAS												
TENDIDO DE CABLE												
TENDIDO DE OPGW												
TENDIDO DE CABLE AISLADO Y REMATES												
COLOCACION DE PUESTA A TIERRA												
COLOCACION DE AVIFAUNA Y REMATES												
PRUEBAS Y ENERGIZACIÓN												

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

8. CONCLUSIÓN:

Con lo expuesto anteriormente, y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la instalación de la línea eléctrica de media tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” que transcurre por el término municipal de Sabiñánigo (Huesca).

Zaragoza, Mayo de 2021
El Ingeniero Industrial al servicio de
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba
Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ANEXO Nº1

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE ANEXO 1

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS EN MEDIA TENSIÓN 3

1.1 CÁLCULOS 3

1.2 NORMATIVA APLICABLE 3

1.3 DATOS DE PARTIDA 3

1.3.1 Datos climatológicos y ambientales 3

1.3.2 Condiciones de diseño 4

1.3.3 Datos de partida 4

1.4 METODOS DE INSTALACIÓN 6

1.5 CÁLCULO INTENSIDADES 7

1.5.1 Intensidad circuito a 11 kV 7

1.6 CÁLCULO SECCIÓN CABLES 7

1.6.1 Cálculo de la intensidad admisible por los cables (Iz) 8

1.6.2 Cálculo de los factores de corrección (k) 8

1.6.3 Cálculo de la intensidad máxima admisible (I’z) 11

1.6.4 Cálculo de la caída de tensión (e) 12

1.6.5 PÉRDIDA DE POTENCIA 13

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS EN MEDIA TENSIÓN

1.1 CÁLCULOS

Realizaremos los siguientes cálculos:

- Cálculo de intensidades.
- Cálculo de la sección de los cables.
- Cálculo de la pérdida de potencia (Pp).

1.2 NORMATIVA APLICABLE

La normativa vigente utilizada para realizar estos cálculos es la siguiente:

- Pliego de Condiciones Técnicas de instalaciones conectadas a red, PCT-C-REV julio 2011 elaborada por el Departamento de Energía Solar del IDAE y CENSOLAR.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones complementarias.
- R.D. 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.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen las medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna.

1.3 DATOS DE PARTIDA

1.3.1 Datos climatológicos y ambientales

Los datos climatológicos y ambientales considerados para el cálculo de los cables de Media Tensión son:

- Condiciones climáticas de la situación geográfica más importantes:
  - Rango de temperatura: -20º C a +40º C.
  - Altitud: 825 m.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Condiciones ambientales de los cables:
  - Para conductores instalados al aire, cualquiera que sea su modo de instalación: Temperatura ambiente 40º C.
  - Para conductores instalados subterráneos: Temperatura del suelo 25º C.

1.3.2 Condiciones de diseño

Los cálculos de las secciones de los conductores se realizarán según el triple criterio:

- Intensidad permanente máxima admisible: según el tipo de cable utilizado en cada tramo.
- Caída de tensión.
- Intensidad de cortocircuito máxima admisible.

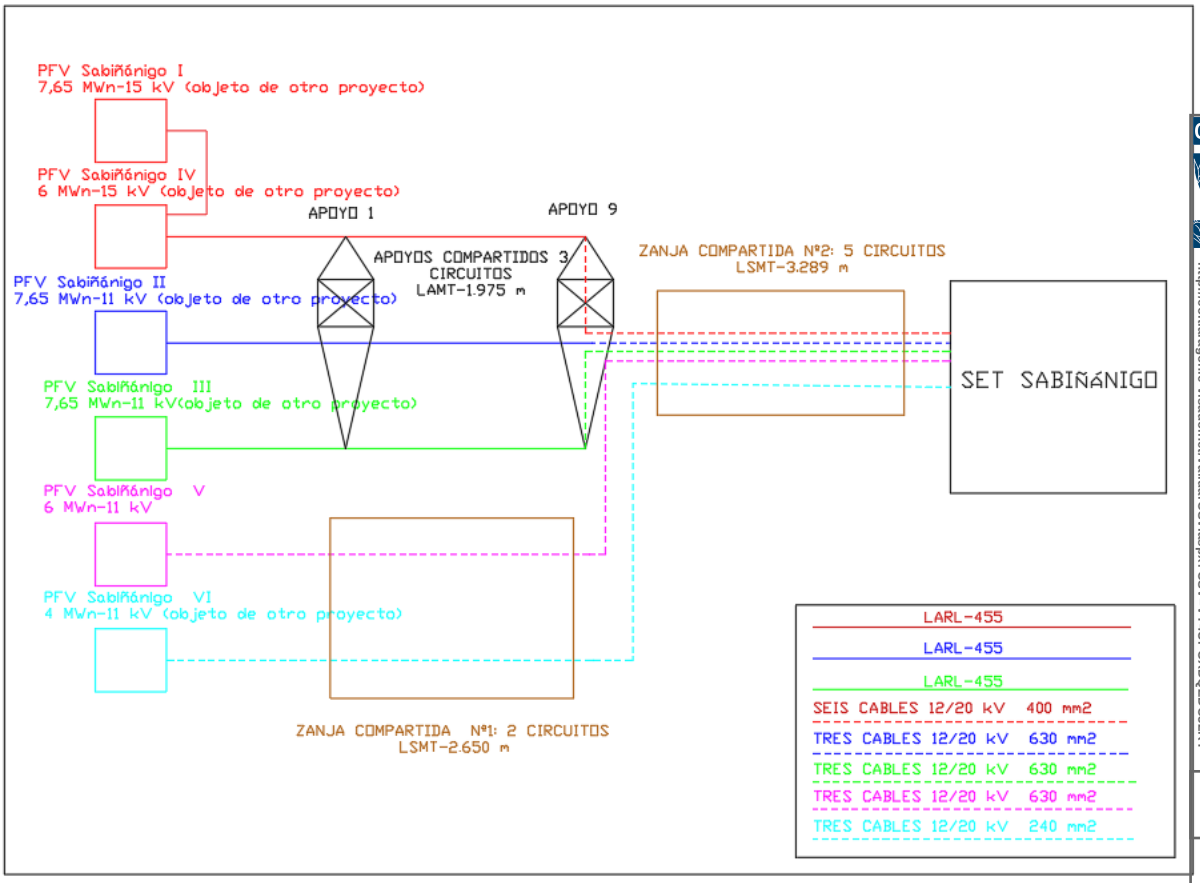
Dado que se trata de una generación de energía, para el dimensionado de las secciones, se calcularán también:

- Pérdidas máximas por efecto de Joule (RI2),

1.3.3 Datos de partida

Los datos de partida utilizados para el desarrollo de los cálculos son los siguientes:
Se va a hacer el cálculo del cableado de media tensión de la caja de empalme nº1, hasta la SET Sabiñánigo de la línea de media tensión 11/15 kV del “PFV Sabiñánigo V”. Desde la caja de empalme nº 1 hasta el apoyo nº 9 de la línea aérea de media tensión por la que van los circuitos provenientes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otros proyectos) compartirá infraestructura de evacuación (zanja) durante 2.650 metros con la linea de media tensión procedente del “PFV Sabiñánigo VI”. Desde el apoyo nº 9, y hasta la SET de Sabiñánigo, compartirán infraestructuras de evacuación (zanjas) los 5 circuitos, aunque siempre respetando su independencia eléctrica.
Se muestra imagen aclaratoria de la agrupación de circuitos anteriormente comentada:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



Zanja compartida Nº 1: Por esta zanja discurren los dos circuitos provenientes del “PFV Sabiñánigo V” y del “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto).

Zanja compartida Nº 2: Por esta zanja discurren los dos circuitos provenientes del “PFV Sabiñánigo V” y del “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto), así como los circuitos provenientes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “ PFV Sabiñánigo III” (objetos de otros proyectos).

Se hará referencia a los circuitos con el siguiente orden:

- Circuito nº 1: proveniente del “PFV Sabiñánigo I y IV”, evacúan la energía de forma conjunta. (objeto de otro proyecto)
- Circuito nº 2: proveniente del “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto).
- Circuito nº 3: proveniente del “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto).
- Circuito nº 4: proveniente del “PFV Sabiñánigo V” .
- Circuito nº 5: proveniente del “PFV SabiñánigoVI” (objeto de otro proyecto).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

A continuación, se calculará la sección del cable del circuito nº 4 proveniente del “PFV Sabiñánigo V”.

- Tensión: 11 kV.
- Nº Circuitos: 1
- Potencia: 6.000 kW
- Cables eléctricos:
  - Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x630/16 mm² Al:
    - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
    - Sección: 630 mm2.
    - Tipo de conductor: Aluminio.
    - Resistencia óhmica a 105º C: 0,0643 Ω/km.
    - Reactancia: 0,09 Ω/km.
  - Condiciones de cálculo de la intensidad:
    - Temperatura máxima conductor: 105ºC.
    - Temperatura ambiente: 40ºC.
    - Temperatura del terreno: 25ºC.
    - Profundidad de instalación: Zanja tipo nº 1: 1,1 m-Zanja tipo nº2: 1,3 m.
    - Resistividad térmica del terreno: 1 k.m/W.
  - Longitudes totales:
    - Circuito nº 4:
      - Caja de empalme nº 1- Apoyo 9 = 2.650 m. (zanja nº 1)
      - Apoyo 9- SET Sabiñánigo=3.289 m. (zanja nº 2).

1.4 METODOS DE INSTALACIÓN

Los conductores objeto de cálculo será tendido con el siguiente modo de instalación:

- De forma directamente enterrada sobre lecho de arena para cables MT.
- Bajo tubo enterrados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1.5 CÁLCULO INTENSIDADES

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}' * V * \cos f}$$

en dónde:

- P: Potencia total en kW
- V: Tensión compuesta primaria en kV.
- I: Intensidad en Amperios.
- Cosφ=0,95

1.5.1 Intensidad circuito a 11 kV

La intensidad de cada circuito a 11 kV sustituyendo valores en la expresión anterior será:

- Potencia:
  - ❖ Circuito nº 4: 6.000 kW
- Intensidad:
  - ❖ Circuito nº 4: 331,49 A

.

1.6 CÁLCULO SECCIÓN CABLES

Para el cálculo de la sección de los cables eléctricos en Media Tensión usaremos la siguiente metodología:

- Cálculo de la intensidad admisible por los cables (Iz).
- Cálculo de los factores de corrección aplicables (k).
- Cálculo de la intensidad máxima admisible por los conductores (I'z).
- Cálculo de la caída de tensión (e).
- Cálculo de la potencia máxima de transporte.
- Cálculo de la pérdida de potencia (Pp).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1.6.1 Cálculo de la intensidad admisible por los cables (Iz)

La intensidad admisible (Iz) de partida que circula por un cable según su sección vendrá determinada en función del método de instalación de referencia, del tipo de cable y conductor a utilizar, tanto para el caso de instalación aérea mediante conductores unipolares como de instalación directamente enterrada.

Tal y como hemos descrito en el apartado anterior de datos de partida, según tabla 6 de la Instrucción ITC-LAT-06 del RLAT, correspondientes a "Intensidades máxima admisibles en servicio permanente y con corriente alterna para cables unipolares aislado de hasta 12/20 kV bajo tubo", respectivamente, la intensidad Iz de las secciones elegidas son:

- Iz = 590 A para cable tipo HEPRZ1 12/20 kV de 3x1x630 mm2 Al.

1.6.2 Cálculo de los factores de corrección (k)

La intensidad Iz obtenida en función de la sección del cable elegido se verá afectada por la aplicación de unos factores de corrección, los cuales reducirán la intensidad a circular por el cable en mayor o menor medida según los condicionantes de instalación del mismo.

Así, los factores de corrección que se aplicarán a Iz serán los siguientes:

- **(k1) Factor de temperatura:**
  - Para el caso de temperatura del conductor de 105ºC, se aplicará la Tabla 7 de la ITC-LAT-06:

Temperatura ºC Servicio Permanente θs	Temperatura del terreno, θ_t, en ºC								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
105	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,90	0,87	0,83
90	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78
70	1,15	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,82	0,75	0,67
65	1,17	1,12	1,06	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Puesto que en condiciones de diseño hemos considerado como referencia una temperatura del terreno de 25º C, el factor de corrección K1 a aplicar será:

k1 = 1

- **(k2) Factor de corrección por resistividad térmica del suelo distinta de 1.5 k.m/W,** se aplicará la Tabla 8 de la ITC-LAT-06:

Tipo de instalación	Sección del conductor mm²	Resistividad térmica del terreno, K.m/W						
		0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3
Cables directamente enterrados	25	1,25	1,20	1,16	1,00	0,89	0,81	0,75
	35	1,25	1,21	1,16	1,00	0,89	0,81	0,75
	50	1,26	1,26	1,16	1,00	0,89	0,81	0,74
	70	1,27	1,22	1,17	1,00	0,89	0,81	0,74
	95	1,28	1,22	1,18	1,00	0,89	0,80	0,74
	120	1,28	1,22	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	150	1,28	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	185	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	240	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,73
	300	1,30	1,24	1,19	1,00	0,88	0,80	0,73
	400	1,30	1,24	1,19	1,00	0,88	0,79	0,73
Cables en interior de tubos enterrados	25	1,12	1,10	1,08	1,00	0,93	0,88	0,83
	35	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,88	0,83
	50	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,83
	70	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
	95	1,14	1,12	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
	120	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	150	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	185	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81

Puesto que en condiciones de diseño hemos considerado como referencia una resistividad térmica del terreno de 1 k.m/W, sabiendo que usaremos secciones de cable de 630 mm² el factor de corrección K2 a aplicar será:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

k2 = 1,10

- **(k3) Factor de corrección por agrupación de circuitos:**

Factor de corrección										
Tipo de instalación	Separación de los ternos	Número de ternos de la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables directamente enterrados	En contacto (d=0 cm)	0,76	0,65	0,58	0,53	0,50	0,47	0,45	0,43	0,42
	d = 0,2 m	0,82	0,73	0,68	0,64	0,61	0,59	0,57	0,56	0,55
	d = 0,4 m	0,86	0,78	0,75	0,72	0,70	0,68	0,67	0,66	0,65
	d = 0,6 m	0,88	0,82	0,79	0,77	0,76	0,74	0,74	0,73	-
	d = 0,8 m	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79	-	-	-
Cables bajo tubo	En contacto (d=0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-

Para el caso de instalación enterrada y cables bajo tubo, se aplicará la Tabla 10 de la ITC-LAT-06:

Puesto que nuestro circuito bajo tubo comparte zanja con el circuito número 5, en la zanja compartida número 1, y con los otros cuatro circuitos en la zanja compartida número 2, usaremos el coeficiente K3 más restrictivo de las dos zanjas, siendo la distancia entre ternas de 200 mm en la zanja tipo nº 1, y de 400 mm en la zanja tipo nº2. El coeficiente K3 será:

- Zanja tipo nº1: K3 =0,82 (dos ternas)
- Zanja tipo nº2: K3 =0,72 (seis ternas)

Por tanto, usaremos **K3 =0,72.**

- **(k4) Factor de corrección por profundidad de instalación distinta de 1 m,** se aplicará la Tabla 11 de la ITC-LAT-06:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Profundidad (m)	Cables enterrados de sección	
	≤185 mm²	>185 mm²
0,50	1,06	1,09
0,60	1,04	1,07
0,80	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96
1,75	0,96	0,94
2,00	0,95	0,93
2,50	0,93	0,91
3,00	0,92	0,89

Puesto que los cables estarán instalados a una profundidad de 1,1 m para la zanja tipo nº 1, y a 1,3 m para la zanja tipo nº 2, el factor de corrección K4 a aplicar será el más restrictivo:

K4 = 0,98

1.6.3 Cálculo de la intensidad máxima admisible (I’z)

Una vez definida la intensidad de partida en los conductores (Iz), así como los coeficientes de reducción aplicables (kT) según las condiciones de instalación, se determinarán las intensidades máximas admisibles por los conductores (I’z).

Para ello, para que la sección del cable elegido sea correcta se deberá cumplir la siguiente expresión:

$$I'_z = I_z \times k_T = I_z \times k1 \times k2 \times k3 \times k4 \geq I$$

Sustituyendo estos valores tendremos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CIRCUITOS	SECCIÓN DISEÑADA (mm²)	In	Iz	K1	K2	K3	K4	Kt	I'z	RESULTADO
CIRCUITO 4										
Caja de empalme -SET Sabiñánigo	630	331,49	590	1	1,1	0,72	0,98	0,78	457,93	FAVORABLE

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA JOSE RAMON

1.6.4 Cálculo de la caída de tensión (e)

La caída de tensión por resistencia y reactancia de una línea (despreciando la influencia de la capacidad) viene dada por la fórmula:

$$\Lambda U = V3 * I * (R * \cos\varphi + X \operatorname{sen}\varphi) * L$$

en donde:

- ΛU = Caída de tensión, en voltios.
- I = Intensidad por la línea, en amperios.
- R = Resistencia por fase en Ω/km.
- X = Reactancia por fase en Ω/km.
- L = Longitud de la línea, en km.
- f = Angulo de desfase (se considera cos f = 0,95)

Sustituyendo estos valores tendremos:

CIRCUITOS	SECCIÓN DISEÑADA (mm²)	I (A)	L (km)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	ΔU parcial (%)	ΔU max. (%)	RESULTADO
CIRCUITO 4									
Caja de emplame-SET Sabiñánigo	630	331,49	5,939	0,0643	0,09	303,43	2,758	5	FAVORABLE

1.6.5 PÉRDIDA DE POTENCIA

La pérdida de potencia en los cables de Media Tensión en corriente alterna vendrá determinada por la expresión:

$$Pp = 3 \bullet I_m^{\ 2} \bullet R \bullet L$$

siendo:

- P_p: Pérdidas de potencia en los cables de media Tensión en Watios.
- I: Valor medio de la Intensidad en Amperios.
- R: Resistencia del conductor en ohmios/km.
- L: Longitud del conductor en km.

Teniendo en cuenta lo comentado hasta ahora, sustituyendo valores tendremos que la pérdida de potencia total del parque fotovoltaico en Media Tensión en corriente alterna será:

CIRCUITOS	Potencia (kW)	SECCIÓN DISEÑADA (mm²)	I (A)	L (km)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	ΔU (V)	Pérdida de potencia total (W)
CIRCUITO 4								
Caja de emplame-SET Sabiñánigo	6.000	630	331,49	5,939	0,0643	0,09	303,43	125890,8651
PÉRDIDA POTENCIA TOTAL PLANTA FV EN MT (kW)								125,89
PÉRDIDA POTENCIA TOTAL PLANTA FV EN MT (%)								2,10%

Notas al cuadrante anterior:

- El dato de la potencia instalada en la planta fotovoltaica en corriente alterna ha sido establecido del total de la potencia de transformadores instalados.
- El valor de la Im se ha considerado el máximo posible del circuito.

El resultado total de pérdidas obtenido ha sido considerando el 100 % de la carga en todo momento, lo cual nunca ocurrirá debido a las diferencias de los valores de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación: Coleg. 2480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MART NEGRO EBA, JOSE RAMON

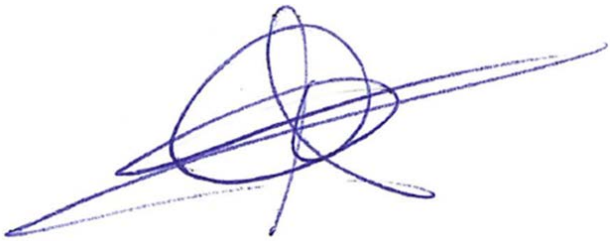
intensidad, y por lo tanto de potencia, a lo largo de las horas centrales del día e incluso nula por la noche.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Zaragoza, Mayo de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba

Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ANEXO Nº2

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
1	22275L00300002	3	2	72076	SABIÑANIGO	59,00	53,1	236
2	22275E00109009	1	9009	97993	SABIÑANIGO	13,00	11,7	52
3	22275L00309008	3	9008	31791	SABIÑANIGO	32,00	28,8	128
4	22275L00300003	3	3	23449	SABIÑANIGO	201,00	180,9	804
5	22275L0030001	3	10	1087	SABIÑANIGO	30,00	27	120

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
6	22275L00309003	3	9003	2630	SABIÑANIGO	70,00	63	280
7	22275L00209001	2	9001	28776	SABIÑANIGO	10,00	9	40
8	22275L00209005	2	9005	4269	SABIÑANIGO	575,00	517,5	2300
9	22275L0020001	2	10	150633	SABIÑANIGO	-	-	37
10	22275L00200006	2	6	110430	SABIÑANIGO	-	-	24
11	22275L00209003	2	9003	8763	SABIÑANIGO	480,00	432	1920
12	22275L00200005	2	5	9045	SABIÑANIGO	23,00	20,7	89

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
13	22275L00200003	2	3	95329	SABIÑANIGO	9,00	8,1	71
14	-	Urbana	-	-	SABIÑANIGO	210,00	189	840,00
15	5223801YN1152S	Urbana		1053	SABIÑANIGO	-	-	8
16	5224004YN1152S	Urbana		883	SABIÑANIGO	-	-	1
17	5223806YN1152S	Urbana		3779	SABIÑANIGO	-	-	36
18	5224005YN1152S	Urbana		2622	SABIÑANIGO	-	-	11
19	22275L00105607	1	5607	428	SABIÑANIGO	-	-	7

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
20	22275L00105605	1	5605	4138	SABIÑANIGO	110,00	99,00	440
21	22275L00109021	1	9021	288	SABIÑANIGO	71,00	63,90	284
22	22275L00109019	1	9019	365	SABIÑANIGO	9,00	8,10	36
23	22275L00109007	1	9007	11124	SABIÑANIGO	6,00	5,40	24
24	22275L00100017	1	17	16311	SABIÑANIGO	-	-	22
25	22275L00100008	1	8	91565	SABIÑANIGO	-	-	33
26	22275L00109004	1	9004	4679	SABIÑANIGO	525,00	472,5	2100,00

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
27	22275L00105369	1	5369	1303	SABIÑANIGO	-	-	13
28	22275L00100011	1	11	62577	SABIÑANIGO	-	-	40
29	22275L00100016	1	16	58289	SABIÑANIGO	-	-	14
30	22275L00109005	1	9005	1892	SABIÑANIGO	155,00	139,5	632
31	22275L00100015	1	15	93133	SABIÑANIGO	63,00	89,25	322
32	22275L00100012	1	12	8968	SABIÑANIGO	-	-	70
33	5823401YN1152S	Urbana		18294	SABIÑANIGO	331,00	662	2049

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
34	5925201YN1152N	Urbana		5099	SABIÑANIGO	-	-	95
35	22275L00109000	1	9000	106190	SABIÑANIGO	-	-	220,6
36	22275L00109022	1	9022	2586	SABIÑANIGO	100,00	200	515
37	22275L00105620	1	5620	4000	SABIÑANIGO	72,00	144	188,51
38	22275L00105549	1	5549	694	SABIÑANIGO	27,00	54	194,4
39	22275L00105556	1	5556	4730	SABIÑANIGO	11,50	23	82,8
40	22275L00105554	1	5554	24700	SABIÑANIGO	361,00	722	2599,2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
41	22275A01100011	11	11	77669	SABIÑANIGO	309,00	618	2224,8
42	22275A01100022	11	22	20341	SABIÑANIGO	-	-	18,2
43	22275A01100023	11	23	14100	SABIÑANIGO	67,00	134	482,4
44	22275A01109001	11	9001	20308	SABIÑANIGO	36	72	841,6
45	22275A00209000	2	9000	2289242	SABIÑANIGO	1489	2978	10720,8
46	7413101YN1171S	-	Urbana	2331	SABIÑANIGO	18	36	136
47	7311510YN1171S	-	Urbana	514	SABIÑANIGO	22	44	136

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
48	22275A01109012	11	9012	16316	SABIÑANIGO	152	304	1094,4
49	7007011YN1170N	-	Urbana	210471	SABIÑANIGO	97	194	698,4
50	7007028YN1170N	-	Urbana	14630	SABIÑANIGO	182	364	1285,2
51	7007018YN1170N	-	Urbana	16259	SABIÑANIGO	3,00	6	21,6
TOTALES						5.928,50	8.973,45	34.637,91

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ANEXO Nº3

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

Í N D I C E

1. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION 3
2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD 6
3. PREVENCIÓN DE RESIDUOS 7
4. SEPARACIÓN DE RESIDUOS 8
5. GESTIÓN DE RESIDUOS 9
6. REUTILIZACIÓN.....9
7. VALORIZACIÓN 9
8. ELIMINACIÓN.....11
9. DESTINO RCD’s.....11
10. VALORACION DEL COSTE DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS.....12

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)

	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
		1.- Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicas
X	17 01 01	Hormigón
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas que contienen sustancias peligrosas
		2.- Madera, vidrio y plástico
	17 02 01	Madera
X	17 02 02	Vidrio
X	17 02 03	Plástico
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico que contienen sustancias peligrosas
		3.- Productos derivados del alquitrán
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
		4.- Metales
	17 04 01	Cobre, bronce y latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y sustancias
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
		5.- Tierra, piedras y lodos de drenaje
	17 05 03*	Tierra y piedras que contiene sustancias peligrosas
X	17 05 04	Tierra y piedras distintos de los especificados en el código 17 05 03
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
		6.- Materiales de aislamiento y amianto
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que contiene sustancias peligrosas
X	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados
		7.- Materiales de yeso

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso con sustancias peligrosas
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los anteriores
		8.- Otros Residuos de construcción
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB
	17 09 03*	Otros residuos de construcción que contienen sustancias peligrosas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	17 09 04	Residuos de construcción distintos de los especificados
		9.- Residuos municipales
	20 01 13*	Disolventes
	20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
	20 01 27*	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas
X	20 01 28	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintas de las indicadas
X	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 02 03	Otros residuos NO biodegradables
		10.- Residuos de envase
X	15 01 01	Envases de papel y cartón
X	15 01 02	Envases de plástico
	15 01 03	Envases de madera
	15 01 04	Envases metálicos
	15 01 07	Envases de vidrio
	15 01 10*	Envases que contiene sustancias peligrosas
	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración contaminados por sustancias peligrosas
X	15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración distintos de los indicados
		11.- Residuos de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos)
	08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos peligrosas
	08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
	08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen sustancias peligrosas
	08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de especificados en código 08 04 09
		12.- Residuos de aceites y de combustibles líquidos
	13 01 09*	Aceites hidráulicos minerales clorados
	13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados
	13 01 11*	Aceites hidráulicos sintéticos
	13 01 12*	Aceites hidráulicos fácilmente biodegradables,
	13 02 04*	Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
	13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
	13 02 06*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
	13 02 07*	Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión y lubricantes
	13 07 01*	Fuel oil y gasóleo
	13 07 02*	Gasolina
		13.- Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos
	14 06 02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados.
	14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes.
		14.- Residuos NO especificados
	16 01 03	Neumáticos fuera de uso
	16 01 07*	Filtros de aceite
	16 01 13*	Líquidos de frenos
	16 06 01*	Baterías de plomo
	16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://cogitiarazon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VN4UPDXDQZDC5ZRY

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

Se propone realizar una estimación del volumen total de residuos generados, mediante la asignación de un 0,2% de la longitud de línea de tensión. Este valor se ha obtenido de otros estudios de residuos de similares características. El contratista podrá utilizar durante la redacción del plan de RCD's, cualquier otro método de cálculo, de reconocido prestigio, siempre que sea aprobado por la Dirección facultativa de la obra.

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS		
Superficie Construida total	5939	m
RCD's previstos	0,002	m³/m
Volumen de RCD's	11,878	m³

Para estimar el volumen previsto de cada residuo identificado anteriormente, se toma un porcentaje en volumen basado en la composición residuos media que llega a vertedero, según fuentes contrastadas en el Plan Nacional de Residuos.

	% VOLUMEN	VOLUMEN (m³)		DENSIDAD (t/m³)		TONELADAS	
RCD's: Naturaleza no pétrea		**4,35**	**m³**	-		**4,23**	**t**
Asfaltos-Bituminosos	0,00%	0,00	m³	1,5	t/m³	0,00	t
Madera	11,72%	0,51	m³	0,6	t/m³	0,30	t
Metales y sus aleaciones	23,22%	1,01	m³	1,5	t/m³	1,52	t
Papel y cartón	23,22%	1,01	m³	0,9	t/m³	0,91	t
Plástico	18,62%	0,81	m³	0,6	t/m³	0,49	t
Vidrio	0,00%	0,00	m³	1,2	t/m³	0,00	t
Otros	23,22%	1,01	m³	1	t/m³	1,01	t
RCD's: Naturaleza pétrea		**7,53**	**m³**	-		**10,5**	**t**
Arena, grava y otros áridos	32%	2,41	m³	1,2	t/m³	2,89	t
Hormigón	59,1%	4,45	m³	1,5	t/m³	6,67	t
Materiales de yesos	0,00%	0,00	m³	1,5	t/m³	0,00	t
Otros	9,16 %	0,69	m³	1,5	t/m³	1,03	t
RCD: Potencialmente peligrosos	0,20%	**0,02**	**m³**	1	t/m³	**0,02**	**t**
RCD's TOTAL		**11,878**	**m³**			**14,8**	**t**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6/2021
Habilitación Colegio 7400 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx

3. PREVENCIÓN DE RESIDUOS

NO	SI	MEDIDA PREVENCIÓN / REDUCCIÓN
	X	Separación de residuos en origen (en obra)
	X	Inventario de residuos peligrosos (si los hay)
	X	Separación de residuos biodegradables (basura orgánica)
	X	Nombramiento de responsable de prevención / reducción de residuos.
	X	Utilización de materiales prefabricados (elementos de hormigón, bloques prefabricados…)
	X	Utilización de materiales con mayor vida útil o que favorezcan su reutilización, reciclado, etc.
	X	Evitar derrames, fugas, roturas de material o inservible mediante un control de calidad.
X		Posibilidad de utilizar el material sobrante o No válido en otra obra o uso distinto.
	X	Control y medición de unidades de obra durante la recepción del material.
	X	Utilización de envases y embalajes reciclables de materiales para la construcción.
	X	Implantación de medidas de vigilancia y control de vertidos incontrolados.
	X	Otras a incluir por el poseedor de residuos (constructor)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VV4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Profesional Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

4. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo al Art. 5 R.D.105/2008 el poseedor de residuos deberá proceder a su separación en fracciones, cuando se prevea que los residuos superen las siguientes cantidades:

RESIDUO RCD's	PREVISTO (t)	LÍMITE (t)
HORMIGÓN	6,67	80 t
LADRILLOS, TEJAS Y MATERIAL CERÁMICO	-	40 t
METAL	1,52	2 t
MADERA	0,30	1 t
VIDRIO	-	1 t
PLÁSTICO	0,49	0,5 t
PAPEL Y CARTÓN	0,91	0,5 t

Según la estimación de volumen de residuos RCD's realizada, se deberán tomar medidas de separación para cada fracción identificada en la tabla, que deberán ser confirmadas o modificadas por el poseedor de residuos.

NO	SI	MEDIDA SEPARACIÓN
X		Eliminación previa de materiales desmontables (solo en caso de demolición)
X		Utilización de contenedores de gran volumen para RCD's (solo en caso de demolición)
X		Recogida de RCD's en obra (todo mezclado)
	X	Separación de residuos peligrosos RRPP's (si los hay)
	X	Acondicionamiento de zonas en obra para efectuar la separación de RCD's
	X	Nombramiento de responsable en obra de controlar y supervisar la separación de RCD's
	X	Utilización de contenedores públicos para residuos biodegradables (si los hay)
	X	Utilización de envases / sacos de 1 m³ para separación de RCD's
	X	Identificación de residuos mediante etiquetas o símbolos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZ2GS2RY
14/6 2021
Profesional Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los RCD’s generados durante la ejecución de la obra se gestionarán mediante alguna de las operaciones siguientes (reutilización, valorización o eliminación). Estas medidas deberán ser confirmadas o modificadas por el poseedor de residuos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213944
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQXDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

6. REUTILIZACIÓN

NO	SI	OPERACIÓN PREVISTA
	X	Se prevé alguna operación de reutilización
X		Previsión de reutilización en la misma obra o en otro emplazamiento externo
X		Reutilización de hormigón en plantas de hormigón o cementeras
X		Reutilización de mezclas bituminosas en otras obras
	X	Reutilización de arena y grava en áridos reciclados o urbanización
X		Reutilización de ladrillos triturados o deteriorados en otras obras
X		Reutilización de material cerámico en otras obras
X		Reutilización de materiales NO pétreos: madera, yeso, vidrio en otras obras
X		Reutilización de materiales metálicos en otras obras

7. VALORIZACIÓN

NO	SI	OPERACIÓN PREVISTA
X		Valorización en la misma obra
	X	Entrega a gestor de RCD’s autorizado
X		Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
X		Recuperación o regeneración de disolventes

	X	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (basuras)
	X	Reciclado o recuperación de compuestos metálicos en fundiciones o similar
	X	Reciclado o recuperación de hormigones, gravas y arenas para hormigón nuevo, material de base en carreteras, sellado de vertederos…
	X	Reciclado o recuperación de mezclas bituminosas en plantas de asfalto
X		Regeneración de ácidos o bases
X		Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
https://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

8. ELIMINACIÓN

NO	SI	OPERACIÓN PREVISTA
	X	Se prevé alguna operación de eliminación
	X	Depósito de RCD's en vertedero autorizado de residuos inertes
	X	Depósito en vertedero de residuos peligrosos
X		Eliminación de RCD's en incinerador

9. DESTINO RCD'S

Se aporta una tabla resumen donde se refleja la salida / gestión que se propone dar a cada RCD identificado y cuantificado anteriormente. Constituye una propuesta que deberá ser confirmada por el posedor de residuos.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
17 01 01	Hormigón	Valorización (reciclado)	Fabricación hormigón nuevo
17 01 01	Madera	Valorización (reciclado)	Valorización como combustible
17 02 02	Vidrio	Valorización (reciclado)	Depósito en vertedero
17 02 03	Plástico	Valorización (reciclado)	Servicio recogida basuras
17 03 02	Mezclas bituminosas	Valorización (reciclado)	Fabricación de asfaltos
17 04 02	Aluminio	Valorización (reciclado)	Utilización en obras externas
17 04 05	Hierro y acero	Valorización (reciclado)	Utilización en obras externas
17 05 04	Tierra y piedras	Valorización (reutilización)	Utilización en obras externas
17 06 04	Materiales de aislamiento	Valorización (reciclado)	Utilización en obras externas
17 08 02	Materiales de yeso	Sin tratamiento	Depósito en vertedero
20 01 21*	Tubos fluorescentes	Valorización (reciclado)	Gestor de Residuos Peligrosos
20 02 01	Residuos biodegradables	Valorización (reciclado)	Servicio recogida basuras
15 01 01	Envases de papel y cartón	Valorización (reciclado)	Servicio recogida basuras
15 02 03	Absorbentes	Valorización (reciclado)	Depósito en vertedero

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VYIMPOXQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

10. VALORACION DEL COSTE DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS

Se ha previsto un coste de 2.807 € para el almacenamiento de los residuos dentro de la obra y su transporte al Gestor autorizado de residuos.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs					
Tipología RCDs	**Estimación**		**Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor**		**Importe (€)**
CATEGORÍA IV Tierras y pétreos de la excavación	7,53	m3	14,00	€/m3	105,42
RCDs **CATEGORIA III** Limpio	0	m3	15,00	€/m3	0,00
RCDs **CATEGORIA II** Sucio	4,35	m3	43,31	€/m3	188,39
RCDs **CATEGORIA I** Peligrosos	0,02	m3	1000,00	€/m3	20,23
Horas de formación básica en la gestión de residuos para los trabajadores de la obra.	10	h	37,00	€/h	370,00
Retirada y devolución de bobinas en caso de que el fabricante no viniera a recogerlas	3	ud	300,00	€/ud	900,00
			TOTAL		**1.584,04**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº2

PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE PLANOS

1. **SITUACIÓN**

2. **PLANO GENERAL RBDA**

   2.1. **PLANO GENERAL DETALLE 1**

   2.2. **PLANO GENERAL DETALLE 2**

   2.3. **PLANO GENERAL DETALLE 3**

   2.4. **PLANO GENERAL DETALLE 4**

3. **AFECCIÓN LINEA**

4. **ZANJA TIPO 1**

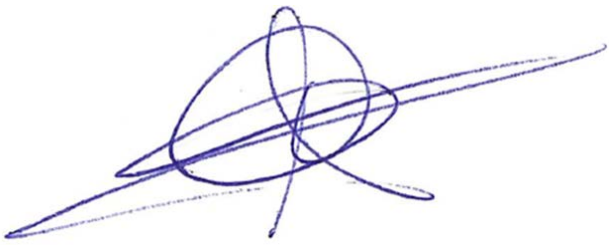
5. **ZANJA TIPO 2**

6. **SECCIÓN HINCA**

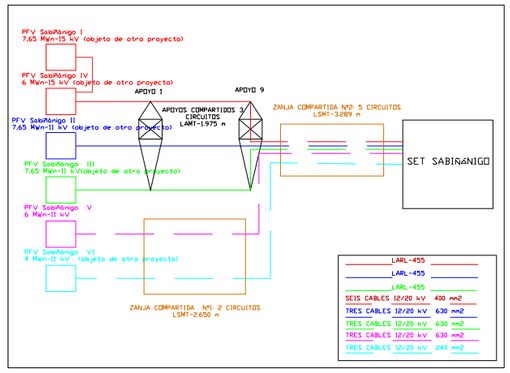
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Zaragoza, Mayo de 2021

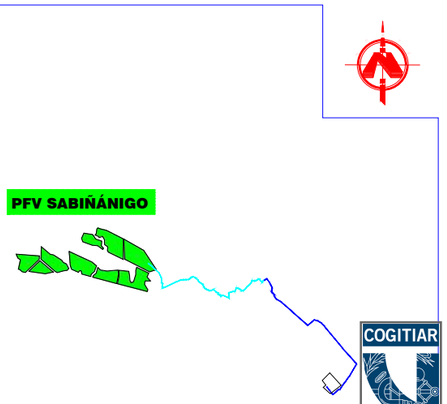
El Ingeniero Industrial al servicio de
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba
Colegiado 7480 COITIAR







PFV SABIÑÁNIGO

LASMT 11/15 kV-TRAMO AÉREO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III (0bjeto de otro proyecto)

LASMT 11/15 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III,V,VI

LSMT 11 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V,VI

SET SABIÑÁNIGO

LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/alfalta/CSV.aspx?CSV=VY4UPOXPQZDCS2RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SITUACIÓN

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colegial Nº 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional

FIRMAS:

Sistema de Gestion
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 01

DIBUJADO: A.P.B

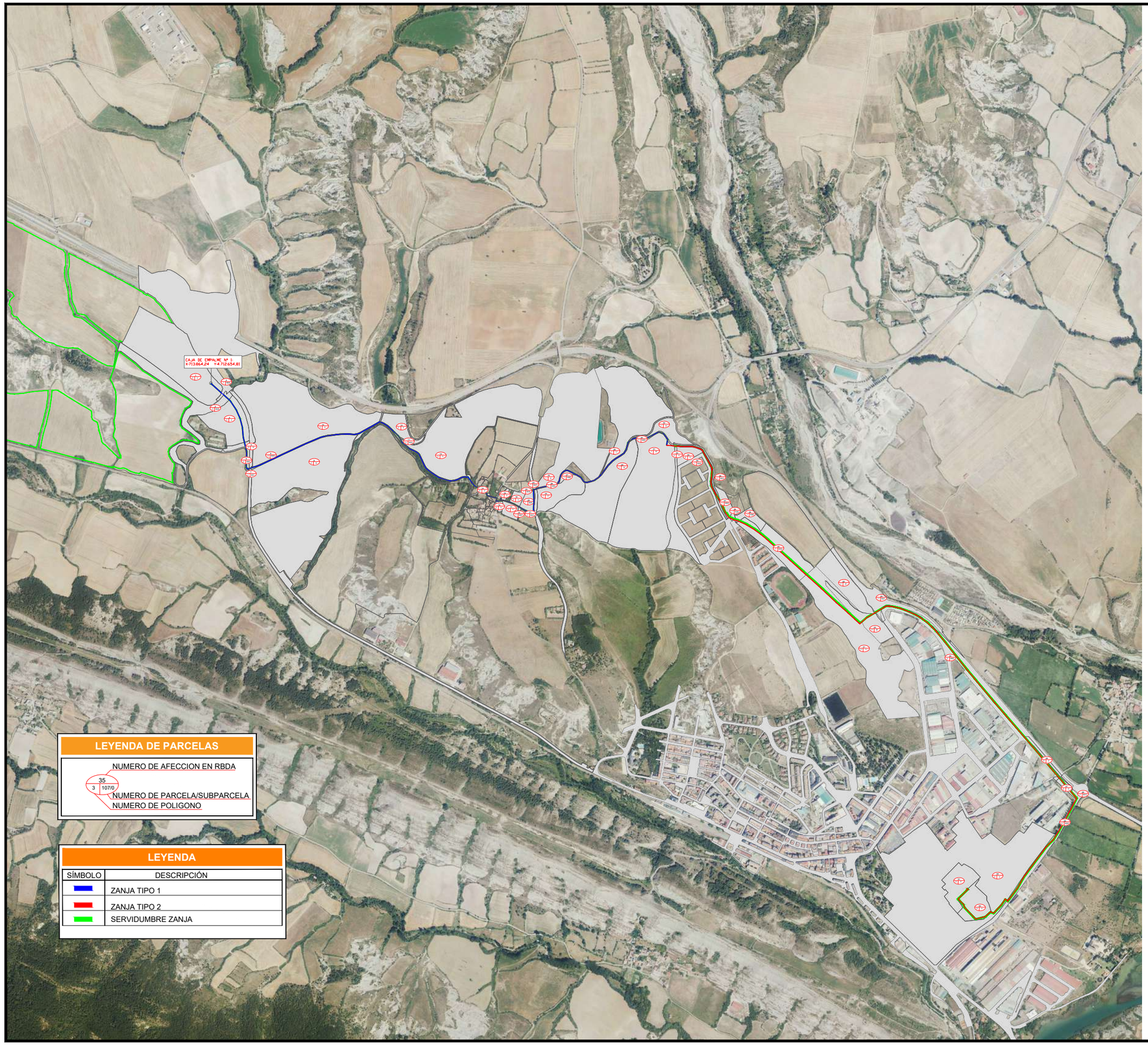
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:50.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LEYENDA DE PARCELAS

NUMERO DE AFECCION EN RBDA

35

3 | 107/0

NUMERO DE PARCELA/SUBPARCELA

NUMERO DE POLIGONO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO 1
	ZANJA TIPO 2
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
PLANO GENERAL

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO, VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 02

DIBUJADO: A.P.B

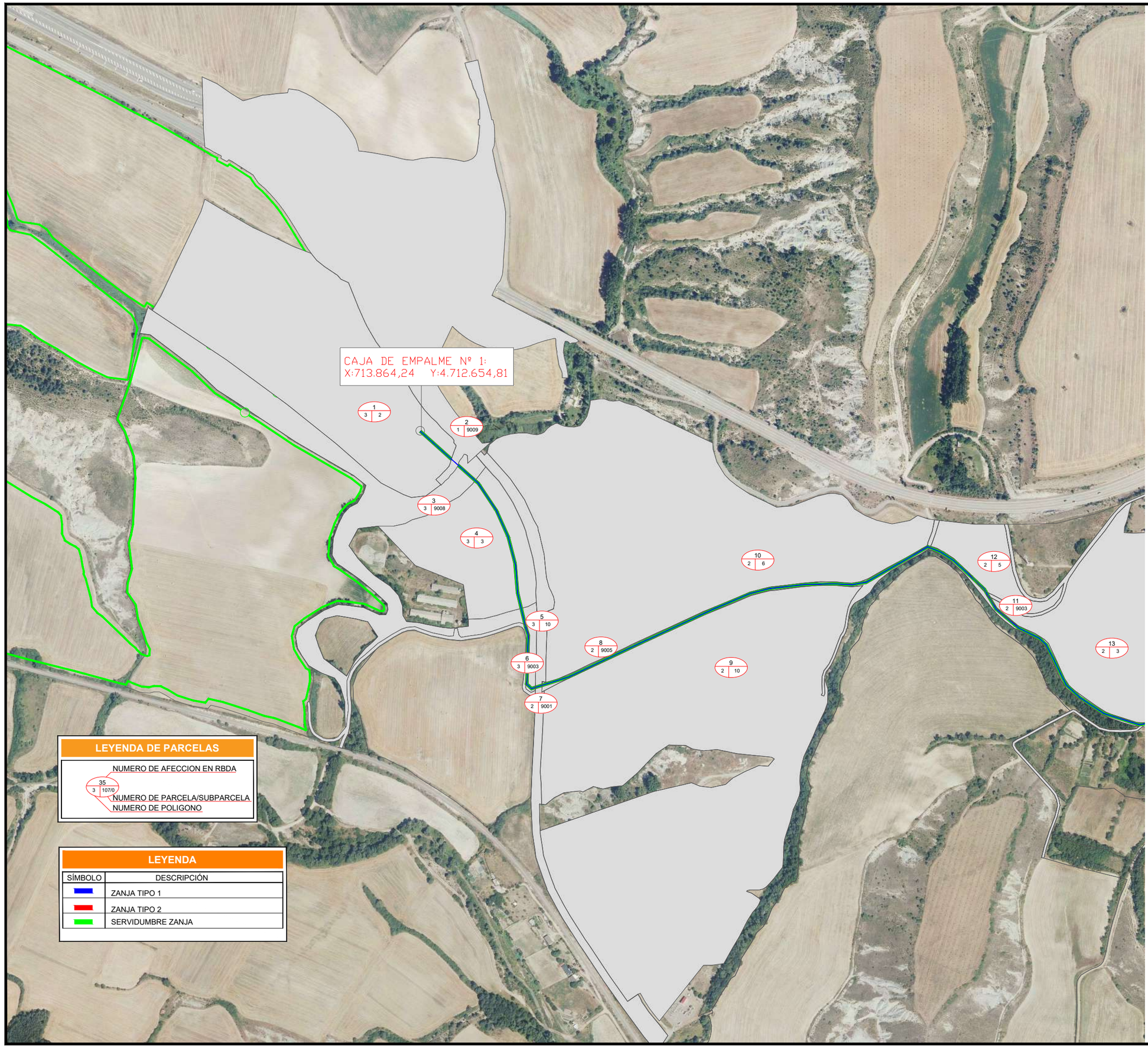
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:15.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LEYENDA DE PARCELAS

35 / 3 | 107/0

NUMERO DE AFECCION EN RBDA

NUMERO DE PARCELA/SUBPARCELA

NUMERO DE POLIGONO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO 1
	ZANJA TIPO 2
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
PLANO GENERAL DETALLE

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 02

DIBUJADO: A.P.B

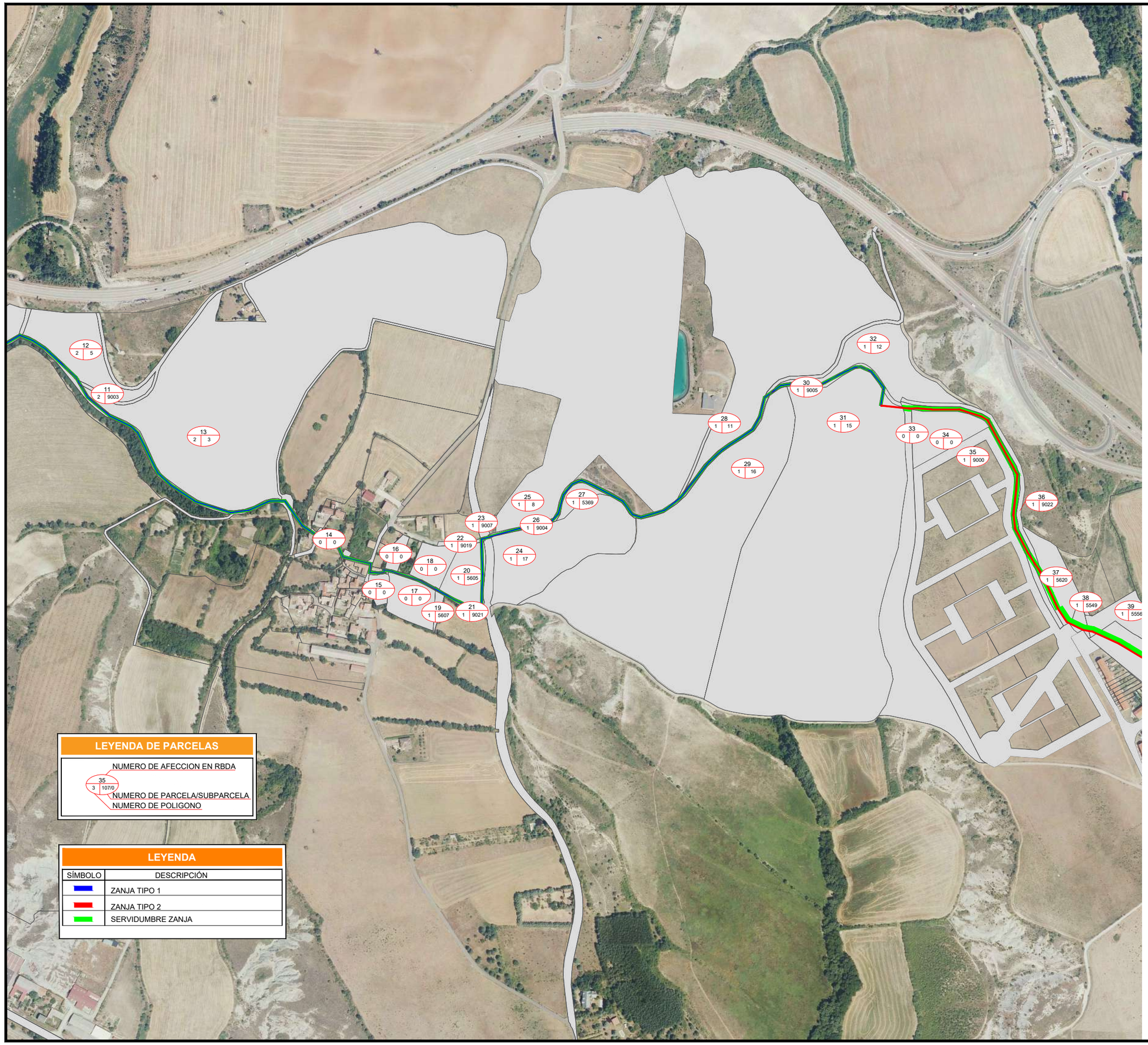
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:5.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LEYENDA DE PARCELAS

35 / 3 | 107/0

NUMERO DE AFECCION EN RBDA

NUMERO DE PARCELA/SUBPARCELA

NUMERO DE POLIGONO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO 1
	ZANJA TIPO 2
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
PLANO GENERAL DETALLE 2

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 02

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:5.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://cotiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

14/6 2021

Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



LEYENDA DE PARCELAS

35
3 107/0

NUMERO DE AFECCION EN RBDA
NUMERO DE PARCELA/SUBPARCELA
NUMERO DE POLIGONO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO 1
	ZANJA TIPO 2
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
PLANO GENERAL DETALLE 3

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 02

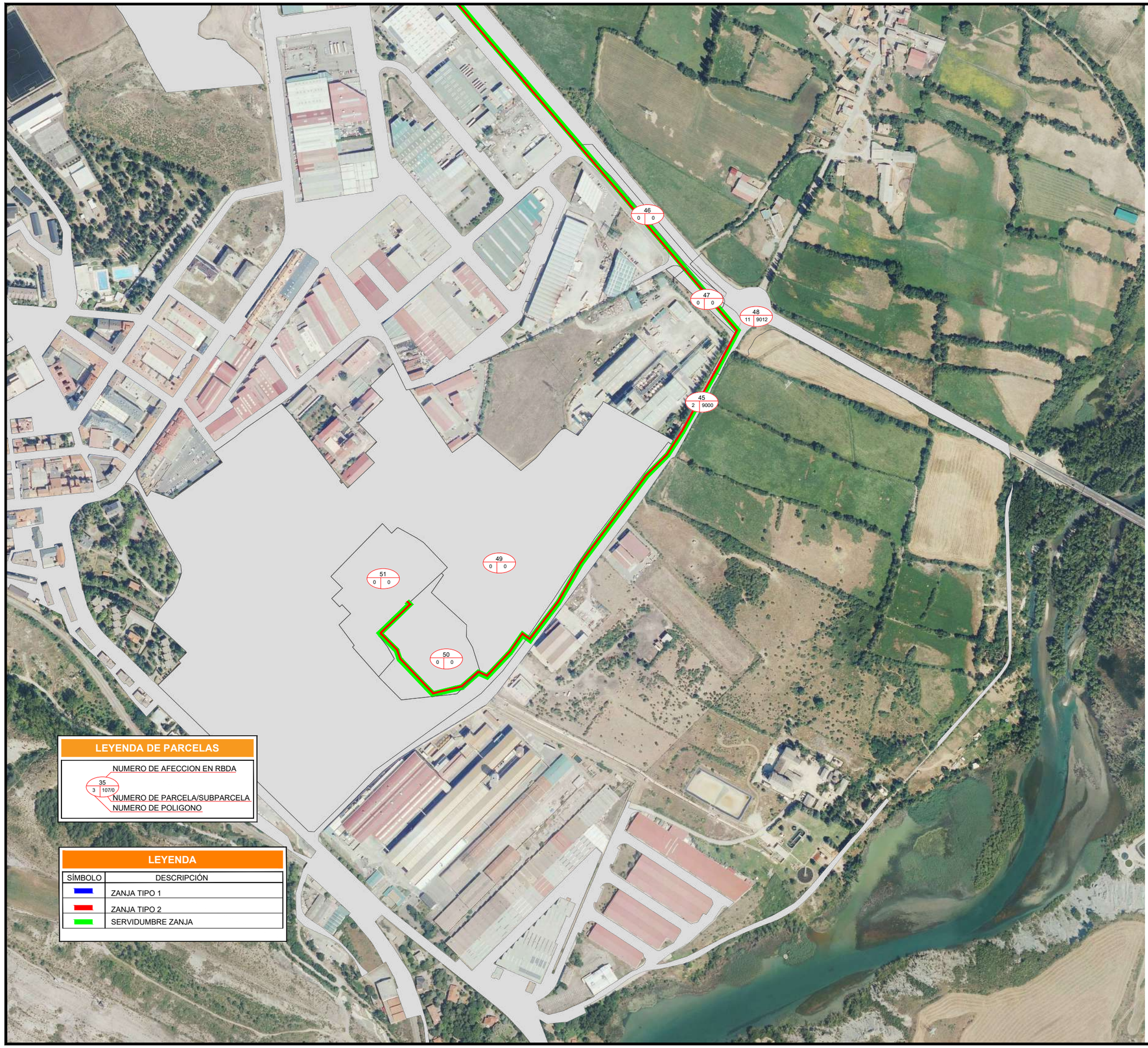
DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:5.000
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



LEYENDA DE PARCELAS

NUMERO DE AFECCION EN RBDA
35
3 107/0
NUMERO DE PARCELA/SUBPARCELA
NUMERO DE POLIGONO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO 1
	ZANJA TIPO 2
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
PLANO GENERAL DETALLE 4

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 02

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

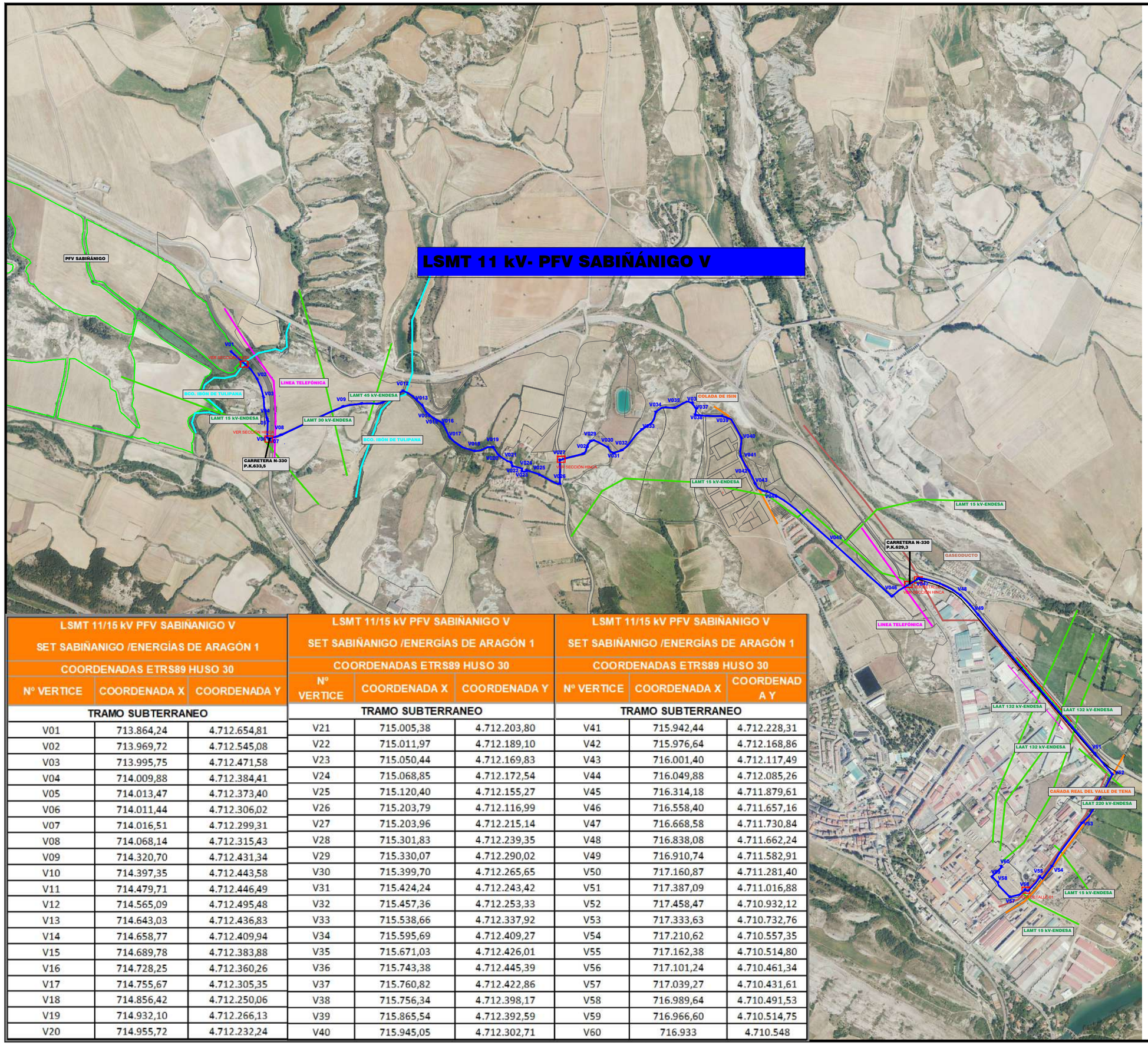
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:5.000
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://cotiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA21344

http://coitiaragon.e-visado.net/ataliaCSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY

Habilitación Colegiado Nº 7480 (al servicio de la empresa)

Profesional: GUTIÉRREZ RUEBA, JOSE RAMON

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO V

CONTENIDO:
AFECCIONES LINEA

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9105033571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

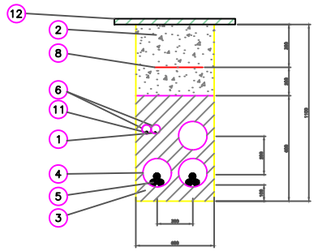
ESCALA: 1:15.000

VERSIÓN: 1

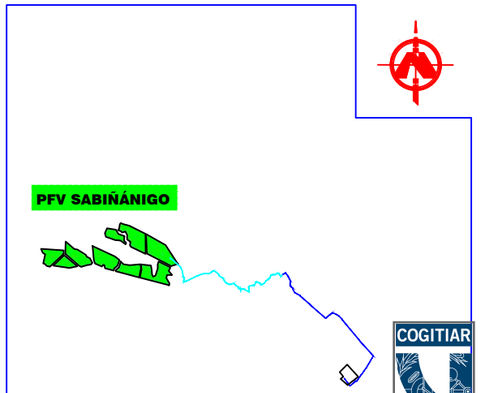
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	Denominacion



LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 1

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA: ENERLAND

REF: 16

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

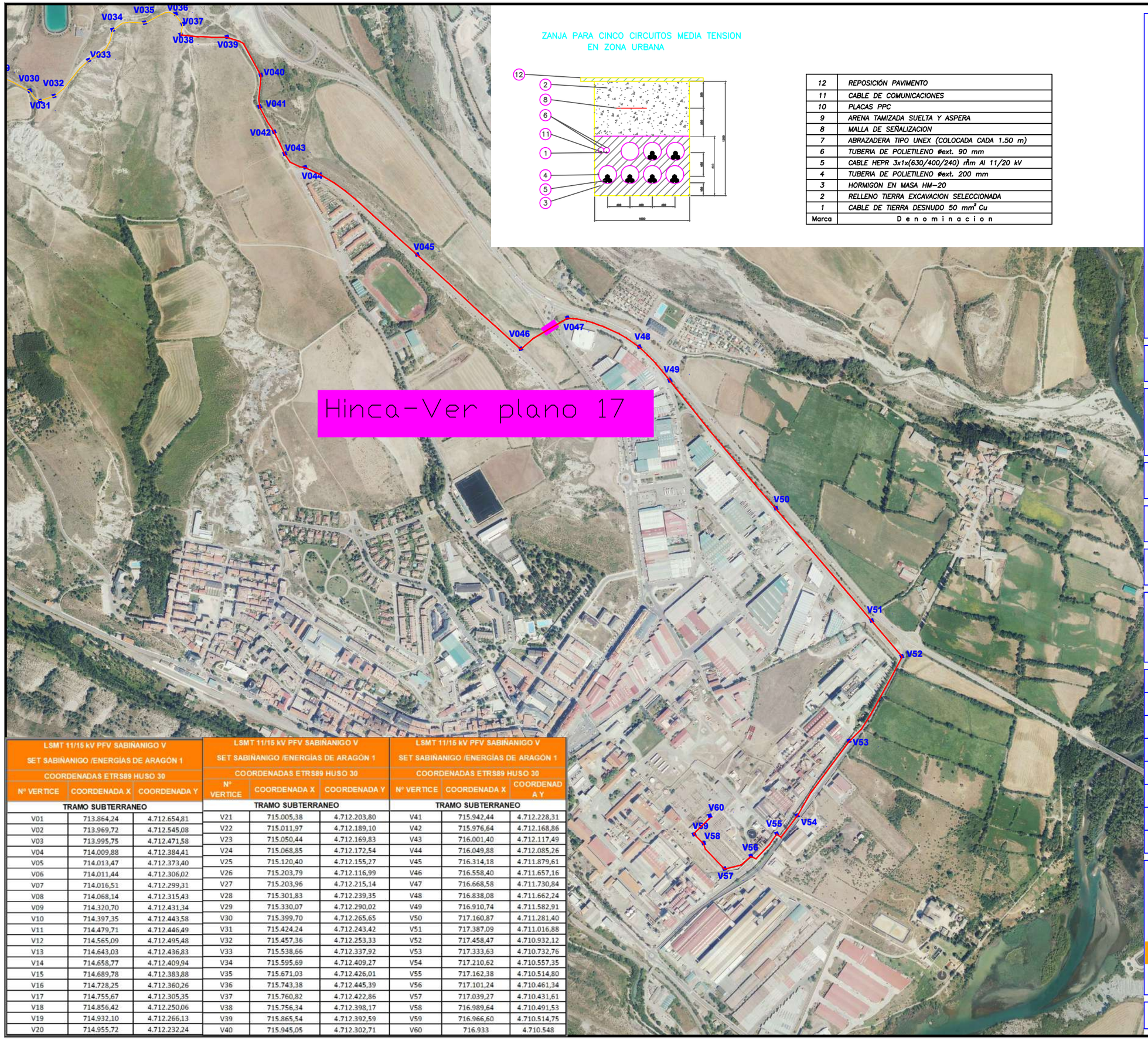
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

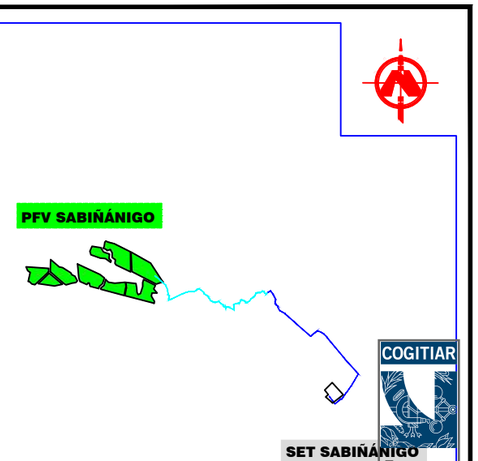
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
14/6 2021
Habilitación Colg. 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional: INIGO RUEBA, JOSE RAMON
http://coitiaragon.visado.net/ratio/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY



ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA

12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	D e n o m i n a c i o n



LOCALIZACIÓN

S/E ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cogitiaragon.es/pdb-net/afiliados/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 2

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colg. 7430 (al servicio de la empresa)
Profesional: JUNQUERA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 16

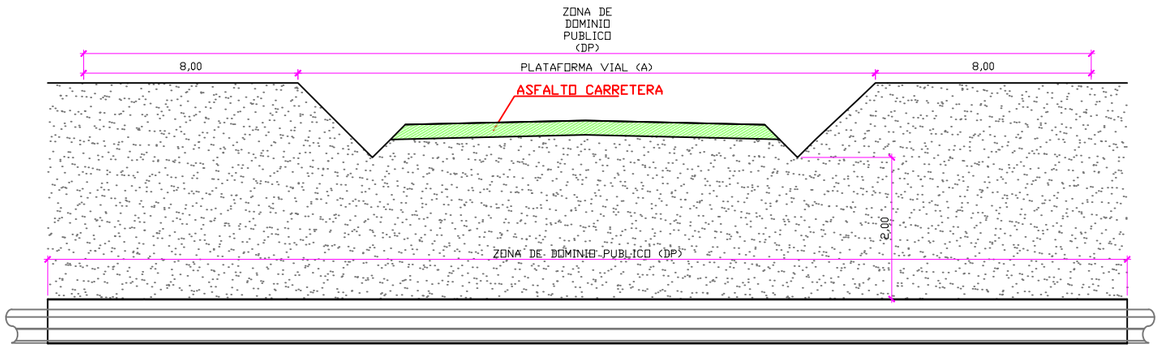
DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

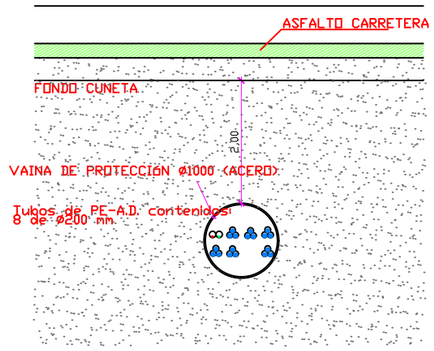
FECHA: MAYO/2021

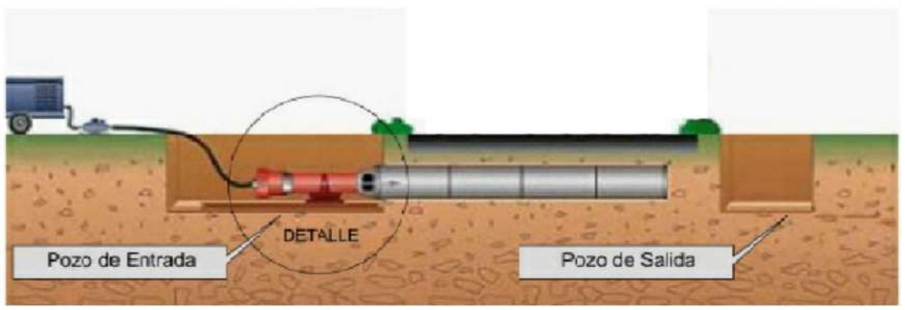
ESCALA: S/E

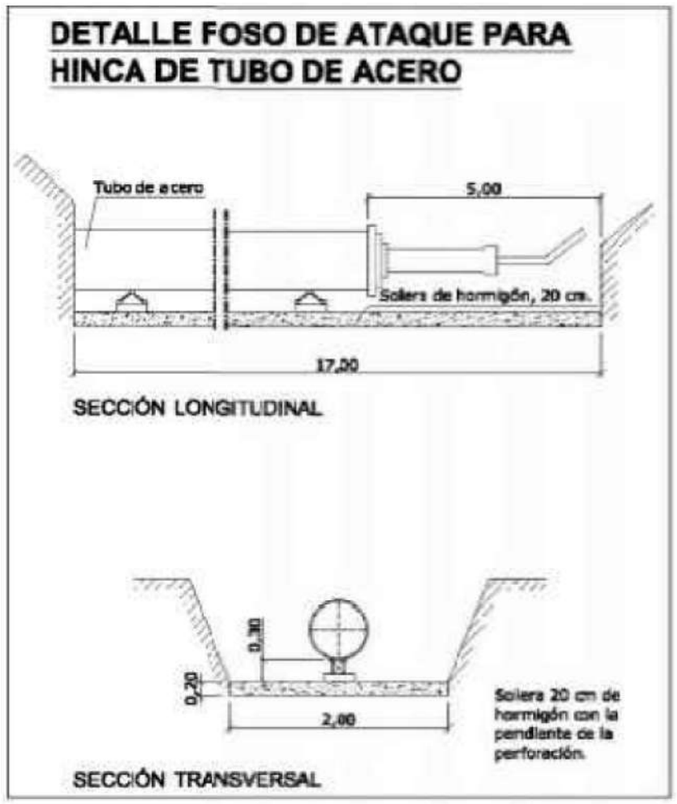
VERSIÓN: 1

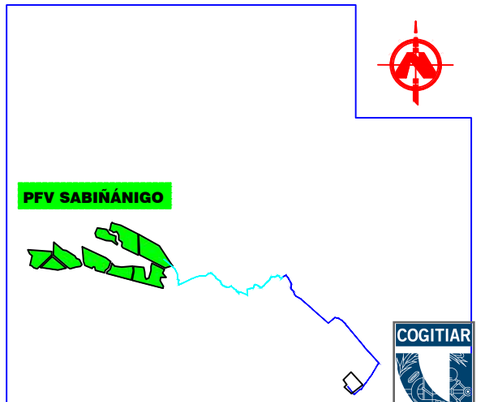
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768











LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SECCIÓN HINCA

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 17

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cotiaragon.es/sdsb.nsf/alias/CSV.aspx?CSV=VY4UPXQQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Colegiado 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ RUEDA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº3

PRESUPUESTO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

PRESUPUESTO

A continuación, se muestra el presupuesto de la línea de media tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V”.

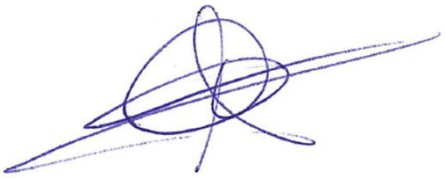
RESUMEN DE PRESUPUESTO
LÍNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV
“PFV SABIÑANIGO V”

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
2	COSTE PARTE SUBTERRÁNEA LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V	203.897,79 €
TOTAL	COSTE TOTAL LSMT 11/15 kV PFV SABIÑÁNIGO V	203.897,79 €

Zaragoza, Mayo de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba

Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
COSTE TOTAL LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V					**203.897,79 €**
COSTE PARTE SUBTERRÁNEA LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V					**203.897,79 €**

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	**ML**	**ZANJA LSAT 1,5X1,3 M TOTAL**	3.290,00	61,00 €	200.690,00 €
Excavación de zanjas para cableado de seis ternas, de hasta 1,5 x 1,3 m., incluso relleno de capa de arena en lecho y sobre cables según sección tipo constructiva del proyecto, baliza de señalización y hormigón HM 20, tubos PVC de 200 mm de diámetro de doble pared incluido suministro y tendido FO y suministro y tendido de cable de tierra, así como la limpieza y mantenimiento del fondo de zanja y terraplenado posterior con materiales procedentes de la excavación, incluye restauración del terreno a su estado original al inicio de los trabajos fuere este cual fuere y extendido de capa de tierra vegetal acopiada, tubos de 90 mm de diámetro para tendido de fibra y cable de tierra y hormigonado hasta proteger por completo los tubos. Completamente terminada y finalizada con elementos de señalización cada 20 m y parte proporcional de arquetas, incluido elementos de fijación y mordazas.					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**30.915,02 €**
2.2	**ML**	**ZANJA LSAT 0,6X1,1 M TOTAL**	2.650,00	30,00 €	79.500,00 €

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Excavación de zanjas para cableado de dos ternas, de hasta 0,6 x 1,1 m., incluso relleno de capa de arena en lecho y sobre cables según sección tipo constructiva del proyecto, baliza de señalización y hormigón HM 20, tubos PVC de 200 mm de diámetro de doble pared incluido suministro y tendido FO y suministro y tendido de cable de tierra, así como la limpieza y mantenimiento del fondo de zanja y terraplenado posterior con materiales procedentes de la excavación, incluye restauración del terreno a su estado original al inicio de los trabajos fuere este cual fuere y extendido de capa de tierra vegetal acopiada, tubos de 90 mm de diámetro para tendido de fibra y cable de tierra y hormigonado hasta proteger por completo los tubos. Completamente terminada y finalizada con elementos de señalización cada 20 m y parte proporcional de arquetas, incluido elementos de fijación y mordazas.		**Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V**			**47.700,00 €**
2.2	**m**	**CABLE HEPR 12/20 kV 1x630 mm2 Al TOTAL**	17.817,00	5,00 €	89.085,00 €
Cable aislado para tramo subterraneo 12/20kV, conductor en aluminio y aislamiento HEPR : AL HEPRZ1 1x1x630mmAl +pantallla de cobre 16 mm2. Instalación de dicho cable a lo largo de todo su recorrido incluido las pruebas necesarias de verificación de su conductividad y aislamiento. Se incluye los elementos necesarios para su instalación en de pat tanto para la bajante por el apoyo como el tendido a lo largo de toda la canalización enterrada y la caja de pantalla de pat y la caja de conexión con descargadores.					
2.3	**UD**	**FIBRA OPTICA MONOMODO TOTAL**	**5.900,00**	2,00 €	11.800,00 €
Fibra optica monomodo de 48 fibras. Incluido conexión y reflectometria.					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**4.136,69 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.4	**UD**	**HINCA BAJO CARRETERA TOTAL**	30	500,00 €	15.000,00 €
Realización de perforación hinca bajo carretera nacional de tubo de acero de 1000 mm de diametro y 10 mm de espesor incluidos 7 tubos de 200 mm para la canalización de MT y dos tubos de 90 para el cable de tierra y el de fibra. Se colocarán separadores entre los tubos.Incluidos pozos de ataque y arquetas de entrada y salida.					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**2.310,65 €**
2.5	**UD**	**HINCA BAJO CARRETERA TOTAL**	60	500,00 €	30.000,00 €
Realización de perforación hinca bajo carretera nacional de tubo de acero de 1000 mm de diametro y 10 mm de espesor incluidos 3 tubos de 200 mm para la canalización de MT y dos tubos de 90 para el cable de tierra y el de fibra. Se colocarán separadores entre los tubos.Incluidos pozos de ataque y arquetas de entrada y salida.					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**18.000,00 €**
2.6	**Ud**	**GESTIÓN DE RESIDUOS TOTAL**	1	1.584,04 €	1.584,04 €
Gestión de residuos de la construcción					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**950,42 €**
2.7	**Ud**	**ENSAYOS EN OBRA TOTAL**	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Conjuntos de ensayos y certificados de calidad para la recepción dela obra.					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**6.000,00 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.8	**Ud.**	**SEGURIDAD Y SALUD TOTAL**	1	8.000,00 €	8.000,00 €
Conjunto de materiales de prevención y seguridad detallados en el estudio de seguridad y salud del proyecto correspondiente.					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**4.800,00 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº4

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DOCUMENTO Nº4

1. OBJETO 1
2. DEFINICIONES 1
3. NORMATIVA APLICABLE 1
4. DESCRIPCION GENERAL 3
4.1 GENERALIDADES 3
5. ALCANCE DEL SUMINISTRO 5
5.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS 5
5.2 ORGANIGRAMA GENERAL DE OBRA 5
5.3 REQUISITOS MÍNIMOS DE CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA .. 6
6. ACEPTACIÓN DEL PROYECTO DE DETALLE 8
7. OBRA CIVIL Y ARQUITECTURA 9
7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES 9
7.1.1 Rellenos en explanación general 9
7.1.2 Subbases granulares 9
7.1.3 Bases de macadam 9
7.1.4 Doble tratamiento superficial 9
7.1.5 Rellenos localizados 9
7.1.6 Relleno de material granular 9
7.1.7 Cementos 10
7.1.8 Agua para morteros y hormigones 10
7.1.9 Áridos para morteros y hormigones 10
7.1.10 Madera 10
7.1.11 Hierros y aceros laminados 10
7.1.12 Acero en redondos para armaduras 11
7.1.13 Ladrillos 11
7.1.14 Yesos 11
7.1.15 Bovedillas cerámicas 11
7.1.16 Viguetas prefabricadas 12
7.1.17 Carpintería de madera 12
7.1.18 Fábrica de bloques de hormigón 12
7.1.19 Cerrajería 13
7.1.20 Vidriería 13
7.1.21 Pavimentos 14
7.1.22 Pinturas 14
7.1.23 Tuberías de PVC 14
7.1.24 Equipos y materiales eléctricos 15

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7.1.25 Otros materiales 16
7.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIRSE EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 16
7.2.1 Replanteo 16
7.2.2 Desbroces y limpieza del terreno 16
7.2.3 Excavaciones a cielo abierto 17
7.2.4 Excavación de la explanación y préstamos 18
7.2.5 Rellenos en explanación general 18
7.2.6 Escarificación y compactación 19
7.2.7 Capas granulares 20
7.2.8 Bases de macadam 20
7.2.9 Doble tratamiento superficial 20
7.2.10 Excavación y rellenos en zanjas y cimientos 20
7.2.11 Características de los hormigones 20
7.2.12 Fabricación del hormigón 20
7.2.13 Encofrados 21
7.2.14 Fábricas de hormigón en masa 22
7.2.15 Fábricas de hormigón armado 23
7.2.16 Hormigonado 24
7.2.17 Cunetas 27
7.2.18 Estructuras metálicas 27
7.2.19 Fábricas de ladrillo 30
7.2.20 Forjados 31
7.2.21 Guarnecidos 31
7.2.22 Enlucidos y enfoscados 32
7.2.23 Carpintería de madera 32
7.2.24 Cerrajería 33
7.2.25 Vidriería 33
7.2.26 Pavimentos 33
7.2.27 Pinturas 34
7.2.28 Sistemas de puesta a tierra 34
7.2.29 Alumbrado y fuerza en edificios 35
7.2.30 Materiales y/o unidades de obra que no contempla expresamente este pliego 35
7.2.31 Limpieza de obras 35
7.3 PRUEBAS Y ENSAYOS 35
7.4 NORMATIVA APLICABLE 36
7.5 INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL SUMINISTRADOR 36
7.6 REGISTROS DE CALIDAD 36
7.7 GARANTÍAS 36

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

8. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 38
8.1 DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO 38
8.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MECÁNICAS Y CONSTRUCTIVAS 39
8.2.1 Generalidades 39
8.2.2 Implantación de obra 41
8.2.3 CABLES DE MEDIA TENSIÓN 41
8.2.4 Tendido y conexionado de cables 42
8.2.5 Sistemas de puesta a tierra 44
8.2.6 Contraincendios 46
8.2.7 Residuos 46
8.3 PRUEBAS Y ENSAYOS 46
9. PUESTA EN MARCHA Y SERVICIO 48
10. INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA 49
10.1 DOCUMENTACIÓN AS-BUILT 49
10.2 REGISTROS DE CALIDAD 49
10.3 GARANTÍAS 50

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. OBJETO

El presente Pliego tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnicas que han de regir en la ejecución, desarrollo, control y recepción de la ejecución de la obra civil y montaje de la línea subterránea de media tensión.

2. DEFINICIONES

El término "Concursante" significa en este documento la firma que estando legalmente capacitada y aceptando las condiciones del presente concurso y demás disposiciones vigentes haya presentado la documentación necesaria para licitar en el mismo.

El término "Adjudicatario" será aquel licitador cuya oferta sea definitivamente aceptada por LA PROPIEDAD.

El término "Obra" designará el lugar donde se construirá la ampliación o modificación.

El término "Gestor" será la persona que designará LA PROPIEDAD como su representante, a fin de actuar con las facultades que se determinan en este documento.

El término "Director Técnico", será la persona que designará el Adjudicatario, como su representante, a fin de actuar con las facultades que se determinan en este documento.

El término "Suministro" contempla el conjunto de suministros y servicios ofertados por el concursante para la realización del proyecto, suministro de materiales, montaje, pruebas, puesta en marcha y puesta en servicio de todas las instalaciones de la subestación.

El término "Oferta" significará la documentación presentada por el concursante de acuerdo con lo exigido en los distintos Pliegos de Condiciones.

3. NORMATIVA APLICABLE

A continuación se relacionan las normas y reglamentos que serán de aplicación en las distintas facetas para la realización del "Suministro" sin menoscabo de aquellas otras de obligado cumplimiento dictadas por la Administración:

- R.D. 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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- R.D. 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.
- Ley 24/2013 de 26 de Diciembre, del Sector Eléctrico.
- R.D. 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- R.D. 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE y CEI.
- Normas CENELEC, Comité Europeo para la Normalización.
- Normas vigentes del Ministerio de Fomento que tengan aplicación.
- Prescripciones de seguridad de UNESA.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y los Reglamentos que la desarrollan.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 25/1988 de 29 de julio, de Carreteras.
- Legislación Medio Ambiental (Residuos Industriales, Jardinería, Ruidos, Aceites, Estudio Impacto Ambiental e Integración en el entorno, etc.)
- Estándares de Ingeniería de LA PROPIEDAD, en su defecto los criterios funcionales de la instalación.
- Legislación Municipal y Urbanística.
- R.D. 1247/2008 de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- R.D. 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

La edición de las Normas y Reglamentos aplicables al Contrato, será la vigente en la fecha del mismo.

En caso de discrepancia entre las Normas o Reglamentos y esta Especificación, prevalecerá el criterio más restrictivo.

El Contratista cumplirá fielmente todas las indicaciones que respecto a la ejecución del montaje señale el Director de Obra durante el transcurso de la misma.

Es obligación del Contratista limpiar la zona de la obra y sus inmediaciones de residuos y materiales que no sean necesarios, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos que sean necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de Obra.

De los accidentes que pudieran originarse como consecuencia de las obras, durante su ejecución o durante el plazo de garantía de las mismas, será enteramente responsable el Contratista de ellas, siempre que no se hayan derivado de las disposiciones ordenadas por el Director de Obra.

4. DESCRIPCION GENERAL

Requisitos y Condiciones del proyecto, suministro y montaje de las instalaciones.

4.1 GENERALIDADES

El Adjudicatario será responsable de la adaptación del proyecto tipo a las necesidades de cada caso, en sus aspectos de obra civil, estructuras, montaje, instalaciones, control, telecontrol, protectivo, etc. de las instalaciones que formarán parte del concurso, así como del suministro, transporte, carga y descarga de los materiales, y por supuesto de la construcción de la obra civil, estructuras y soportes metálicos, contemplando igualmente el montaje de todos los equipos que intervienen en las instalaciones, a excepción de los propios equipos de MT, que serán responsabilidad del propio fabricante.

Formará también parte del suministro las instalaciones de todo tipo que sean necesarias, tales como las de alumbrado, fuerza, insonorización, aislamiento, red de tierras superior e inferior, contra-intrusismo, contra-incendios, etc, así como la construcción e instalación de todos los armarios eléctricos, como por ejemplo cuadros de control, servicios auxiliares, contaje , protecciones, alumbrado, comunicaciones, etc. a excepción de los correspondientes al aparellaje de AT facilitado por los propios fabricantes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Igualmente será competencia del Adjudicatario la Puesta en Marcha y Puesta en Servicio de la totalidad de las instalaciones, así como la garantía del Suministro, hasta la Recepción Definitiva.

También será obligación del Adjudicatario facilitar Asistencia Técnica a los necesarios servicios de mantenimiento durante el período de garantía.

Todos los elementos necesarios para el funcionamiento y control de las instalaciones, aunque el Adjudicatario los hubiese omitido en la adaptación del Proyecto tipo, por error u olvido, se considerarán incluidos en la oferta y por lo tanto se exigirá su construcción a cargo del Adjudicatario.

El Suministro deberá satisfacer la mejor y moderna práctica corriente en ingeniería mecánica, eléctrica, instrumentación y control, comunicaciones, fluidos, medioambiente, anti-intrusismo, seguridad y salud, etc.

Se emplearán materiales de primera calidad de las marcas de prestigio tanto nacionales como extranjeras. Estas deberán mencionarse, reservándose LA PROPIEDAD el derecho a escogerlas y su empleo será obligado para el Adjudicatario.

La selección de una marca y modelo no podrá considerarse como motivo de modificación de contrato.

Las instalaciones deberán reunir las condiciones máximas de seguridad en cuanto a incendios, inundaciones, distancias reglamentarias, tensiones de paso y contacto en caso de defectos a tierra, etc...

Se dispondrán todos los dispositivos de protección necesarios respetando íntegramente las normativas legales vigentes, que serán de obligado cumplimiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO

5.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance de los trabajos a realizar consistirá en:

1. Aceptación del proyecto de detalle entregado por LA PROPIEDAD
2. Durante el desarrollo de la obra, indicación de los cambios realizados en la proyecto de detalle. Estas indicaciones se entregarán al final de la obra para que el servicio de Ingeniería pueda realizar la documentación As-built de la instalación.
3. Suministro de materiales no estratégicos
4. Ejecución de la obra Civil
5. Suministro, transporte y montaje de la Estructura Metálica
6. Ejecución del montaje electromecánico
7. Control, protección y telecontrol
8. Pruebas y puesta en marcha
9. Dirección de obra

En definitiva, la construcción y realización de todas las actividades relacionadas con la puesta en explotación del parque.

5.2 ORGANIGRAMA GENERAL DE OBRA

a) En el proceso de diseño y construcción podrán participar tres servicios distintos:

A. Ingeniería.

B. Construcción y montaje.

C. Control de Calidad, Seguimiento y Activación, Seguridad y Salud, y Seguimiento certificaciones contratistas.

En principio un mismo contratista puede conjuntamente asumir los servicios A y B ó A y C.

En todos los casos los contratistas del grupo B deben tener su propio sistema de aseguramiento de calidad.

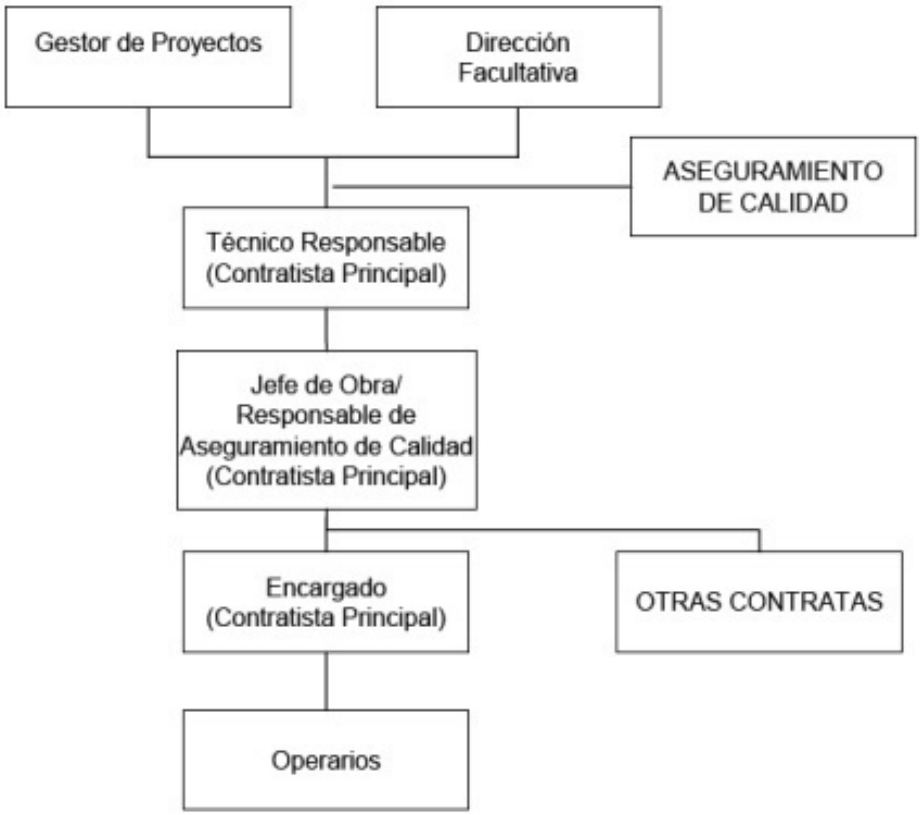
La Dirección Facultativa será la entidad responsable de la obra, con las atribuciones definidas por la legislación, normativa y reglamentación vigentes, siendo la representante de LA PROPIEDAD ante la Administración y otros entes en materias relativas a la obra.

La jefatura de la obra debe ser asumida por un técnico de la contrata principal que cumpla los requisitos mínimos de cualificación indicados en el apartado 5.3. Esta jefatura de obra puede ser asumida por el Técnico Responsable de la contrata principal. La jefatura de obra lleva asociada las funciones del Responsable de Aseguramiento de Calidad, aunque si se

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

considera oportuno, estas funciones puede asumirlas una persona distinta al Jefe de Obra (esta circunstancia debe indicarse en el organigrama de la obra).

La contrata principal debe adjuntar al PAC un organigrama de la obra que muestre las dependencias jerárquicas dentro de la misma. A continuación se incluye un organigrama tipo que puede usarse como modelo para el desarrollo del organigrama específico de la obra.



b) En el PAC, junto a este organigrama se deben indicar los nombres y apellidos de las personas que ocupan los distintos puestos y su teléfono de contacto.

La Dirección Facultativa de la obra será nombrada por LA PROPIEDAD y se identificará en el PAC.

5.3 REQUISITOS MÍNIMOS DE CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA

a) Los requisitos mínimos de cualificación para los diferentes puestos identificados en el organigrama son los siguientes:

Nota. Los requisitos de experiencia laboral son complementarios a los de formación, es decir hay que cumplir los requisitos de formación y los de experiencia laboral de cada puesto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Técnico Responsable de la Obra

Formación: Titulado en alguna carrera técnica (preferiblemente en Ingeniería Técnica Industrial). Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).

Experiencia Laboral: 1 año como técnico redactor de proyectos eléctricos.

Jefe de Obra

Formación: Titulado en alguna carrera técnica (preferiblemente en Ingeniería Técnica Industrial). Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).

Experiencia Laboral: 1 año como técnico redactor de proyectos eléctricos o como jefe de obras de tipo eléctrico.

Responsable de Aseguramiento de Calidad

Formación: Titulado en alguna carrera técnica (preferiblemente en Ingeniería Técnica Industrial).

Experiencia Laboral: 1 año de experiencia en gestión de Sistemas de Calidad, o de Planes de Aseguramiento de Calidad en obras.

Encargado

Formación: Graduado Escolar. Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).

Experiencia Laboral: 3 años de experiencia en obras de tipo eléctrico como encargado u oficial de 1ª.

b) El Responsable de Aseguramiento de Calidad de la obra debe disponer de copia de los registros de formación y experiencia laboral que demuestren el cumplimiento de cada persona con los requisitos del puesto que ocupa. Estos registros estarán a disposición del Gestor de Proyectos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

6. ACEPTACIÓN DEL PROYECTO DE DETALLE

Tras la recepción del proyecto de detalle, es obligación del contratista revisar y notificar los problemas que puedan detectarse, y realizar las modificaciones indicadas por LA PROPIEDAD.

La aceptación del proyecto implica necesariamente que el Contratista ejecutará los trabajos de manera tal que resulten enteros, completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere de la documentación contractual, aunque en esta documentación no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto y sin que por ello tenga derecho al pago de adicional alguno.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales no estratégicos, como así también de la mano de obra y todo personal necesario para la realización correcta y completa de la obra contratada y para el mantenimiento de los servicios necesarios para la ejecución de las obras, el almacenamiento del material sobrante de las excavaciones, rellenos y cualquier otra provisión, trabajo o servicio detallados en la documentación contractual o que sin estar expresamente indicado en la misma, sea necesario para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo a su fin y a las reglas del arte de construir.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7. OBRA CIVIL Y ARQUITECTURA

7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES

7.1.1 RELLENOS EN EXPLANACIÓN GENERAL

Los materiales a emplear en la formación de rellenos cumplirán con lo prescrito en el ART. 330 “Terraplenes”, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3 2.000), del Ministerio de Fomento; en lo sucesivo: P.P.T.G.

7.1.2 SUBBASES GRANULARES

Los materiales a emplear en subbases deberán cumplir lo prescrito en el Art. 500 “Zahorras naturales” o en el Art. 501 “Zahorras artificiales”, según corresponda, del P.P.T.G.

7.1.3 BASES DE MACADAM

Los materiales a emplear en bases de macadam deberán cumplir lo prescrito en el Art.502 “Macadam”, del P.P.T.G.

7.1.4 DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

Todos los materiales a emplear deberán ajustarse a las exigencias impuestas en el Art. 533 “Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla”, del P.P.T.G.

Como ligante bituminoso se utilizará emulsión asfáltica u otro autorizado por el Ingeniero Encargado.

7.1.5 RELLENOS LOCALIZADOS

Los materiales a emplear se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o de préstamos, estarán exentos de áridos mayores de diez centímetros (10 cm),si no se indica en los planos otra cosa, su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 35% en peso, su límite liquido será inferior al 40% (LL< 40), el índice C.B.R, será superior a 5, el hinchamiento medido en dicho ensayo será inferior al 2% y se compactarán hasta conseguir una densidad ≥ al 100% del Proctor normal en la coronación (últimos 60 cm) y ≥ al 95% en el resto.

7.1.6 RELLENO DE MATERIAL GRANULAR

Los materiales a emplear serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7.1.7 CEMENTOS

En la obra se empleará el cemento Portland artificial que resulte más adecuado de acuerdo con las recomendaciones generales para la utilización de cementos (Instrucción EHE), siempre que sea necesario se utilizará cemento sulforresistente (SR).

El cemento se sujetará en todo a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (Rc97) e Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

7.1.8 AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Como norma general podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones todas aquellas que hayan sido sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de hormigones similares.

7.1.9 ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Los áridos para la confección de morteros y hormigones cumplirán las condiciones que señala la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Antes de dar comienzo a las obras, por el Director de Obra se fijará, a la vista de la granulometría de los áridos, la proporción y tamaños de los mismos a mezclar para conseguir la curva granulométrica más conveniente para el hormigón, adoptando como mínimo una clasificación de tres tamaños de áridos y sin que por la contrata pueda solicitarse pago suplementario alguno por este concepto.

Así mismo se fijará el tamaño máximo de árido a emplear para cada tipo de obra.

7.1.10 MADERA

Cualquiera que sea de su procedencia, la madera que se emplee en encofrados, deberá reunir las condiciones siguientes:

a) Estará desprovista de vetas o irregularidades en sus fibras.

b) En el momento de su empleo, estará seca.

c) No se podrá emplear madera cortada fuera de la época de paralización de la savia.

7.1.11 HIERROS Y ACEROS LAMINADOS

Los aceros laminados, piezas perfiladas y palastros, deberán ser de grano fino y homogéneo, sin presentar grietas o señales que puedan comprometer su resistencia,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

estará bien calibrado cualquiera que sea su perfil y los extremos escuadrados y sin rebabas.

Los aceros laminados cumplirán con todo lo preceptuado en el Código Técnico de la Edificación DB-SE-A.

7.1.12 ACERO EN REDONDOS PARA ARMADURAS

Tanto la superficie como la parte interior de las barras y varillas para armar el hormigón, deberán estar exentas de toda clase de defectos, como grietas, oquedades y pelos.

Las barras y varillas deben ser rectas, de sección circular bien dibujada y de las dimensiones que se fijan en los planos.

Todo el acero para armaduras cumplirá las condiciones que señala la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

7.1.13 LADRILLOS

El ladrillo que se emplee habrá de ser duro, compacto y homogéneo, de sonido claro y fractura concoidea. Estará limpio de tierras y sustancias extrañas, bien moldeado y cocido y sin vitrificaciones en su masa, no conteniendo tampoco ni grietas ni oquedades. Las dimensiones serán generalmente las usadas en la localidad y su forma la paralepipédica perfecta.

Tanto los ladrillos como las fábricas construidas con ellos, cumplirán con lo preceptuado el Código Técnico de la Edificación DB-SE-F.

7.1.14 YESOS

Se ajustará a las condiciones fijadas para el yeso designado Y-12 en el Pliego General de Condiciones para le Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de la Construcción.

7.1.15 BOVEDILLAS CERÁMICAS

Deberán ser homogéneas, de grano fino y uniforme, de textura compacta.

Deberán carecer de manchas, eflorescencias, grietas, coqueras y materias extrañas, que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido campanil al ser golpeadas con un martillo y serán inalterables al agua.

Deberán tener suficiente adherencia a los morteros.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7.1.16 VIGUETAS PREFABRICADAS

Cualquier tipo de vigueta o placa alveolar utilizada ha de ser de fabricante de solvencia, tener la correspondiente licencia de uso aprobada por el Ministerio de Fomento y deberá ser aprobada, previamente a su colocación, por el Director de Obra.

Deberá preverse que la sobrecarga de servicio no sea inferior a cuatrocientos Kilogramos por metro cuadrado (400 Kg/m2) salvo que en los planos se indique otra cosa.

Las viguetas y placas alveolares serán de hormigón pretensado, admitiéndose viguetas de perfil completo y semi-viguetas.

7.1.17 CARPINTERÍA DE MADERA

La madera deberá estar bien seca y cepillada. El trillaje de las puertas, cercos, molduras, contracercos, etc. Serán de pino de primera calidad.

Las hojas serán lisas, del tamaño indicado en los planos, y de cuarenta y cinco milímetros (45 mm) de grueso.

El contrachapado será encolado y prensado al armazón y no se permitirá el uso de clavos.

Serán construidas a escuadra, planas y sin alabeos. Serán colgadas en sus marcos de madera y que no rocen en ningún punto al abrirlas.

La carpintería para pintar será de pino de primera calidad, maciza de tablero aglomerado cubierta por ambas caras con chapa de madera de pino Valsain, Soria, Flandes (2ª) o similar, llevará una capa de protección, incolora, y dos manos de pintura al óleo.
La carpintería para barnizar será de madera de primera calidad, maciza de tablero aglomerado cubierta por ambas caras de chapa de madera de Guinea (Embero, Abebay, Sapelly, etc.) llevará una capa de protección y dos manos de barniz.

Tanto los herrajes de colgar como de seguridad, que deberán ser aprobados por el Ingeniero Encargado, los instalará el Contratista, quien inspeccionará y ajustará cada uno y todos los herrajes antes de la recepción de la unidad.

Todas las cerraduras podrán amaestrarse.

7.1.18 FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN

Los bloques de hormigón para las fábricas de cara vista, deberán ser perfectamente paralepipédicos, las aristas y esquinas no presentarán roturas o desportillamientos, la textura o dibujo de las caras vistas estarán de acuerdo con lo indicado en los planos; se

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

realizará con árido de machaqueo obtenido de mármol blanco y cemento blanco, al que podrá añadirse el colorante que proceda.

La gama de fabricación deberá contar con piezas accesorias para zunchos, semibloques, etc., se colocarán en hiladas perfectamente horizontales, el mortero de agarre estará formado por arena de río y cemento en la proporción 3:1.

Cualquier corte que sea necesario, deberá ser realizado con máquina radial de disco de carborumdun o diamante. Durante el enfoscado de aleros y revoco de piñones o pintado de ambos, se protegerá con plásticos al objeto de no manchar los paramentos.

En las fábricas de bloques de cara no vista, se admitirán, en un porcentaje reducido, ligeros desportillamientos, que serán fijados discrecionalmente por el Director de Obra.

7.1.19 CERRAJERÍA

La carpintería metálica de puertas estará formada por perfiles de acero galvanizado y chapas de acero galvanizadas. Las chapas exteriores grecadas de e=0,7 mm y las interiores lisas de e=2 mm.

Los herrajes de colgar y seguridad deberán ser de primera calidad y disposición adecuada. Deberán presentarse para su aprobación por el Director de Obra, los modelos de herrajes que hayan de ser utilizados.

En ventanas la carpintería será metálica de chapa de acero galvanizado o aluminio resistente.

Todas las ventanas serán del tipo practicable de corredera.

Cuando sea necesaria la instalación de rejas, estas serán fijas y estarán formadas por barras de acero galvanizado F1120, como mínimo, y cumplir lo prescrito en la norma UNE 108-142-88.

7.1.20 VIDRIERÍA

Los vidrios deberán resistir la acción de los agentes atmosféricos sin experimentar variación alguna, careciendo de manchas, burbujas, grietas o cualquier otro defecto.

Serán completamente planos y transparentes y de espesor uniforme, debiendo estar perfectamente cortados, presentando bordes rectos sin ondulación de ninguna clase.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En caso de ser requerido vidrio laminar, éste estará constituido por dos o más hojas de vidrio estirado o de luna, íntimamente unidas por una película o solución plástica incolora o coloreada. Será resistente al impacto de piedras (tipo Stapid o similar).

7.1.21 PAVIMENTOS

Los pavimentos de baldosa de gres estarán formados por dos capas superpuestas. La capa base será de mortero M-40 sobre cama de arena limpia y la capa superior será de baldosa de gres de 15 a 20 mm de espesor.

7.1.22 PINTURAS

Todas las pinturas utilizadas han de ser de marca garantizada aprobadas, previamente a su aplicación, por el Director de Obra. El pigmento para la pintura de la primera mano de las estructuras metálicas deberá estar constituido por minio de plomo electrolito o imprimación antioxidante equivalente.

7.1.23 TUBERÍAS DE PVC

El material empleado se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquél que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, en tubería, estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%) y colorantes estabilizadores y materiales auxiliares, siempre que su empleo sea aceptable en función de su utilización.

Las características físicas del material de policloruro de vinilo en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno con cuarenta y dos (1,37 a 1,42 kg/dm^3) (UNE 1183).
- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60 a 80) millonésimas de metro por metro y grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento no menor de ochenta grados centígrados (80º C), siendo la carga del ensayo de un (1) Kilogramo (UNE ISO 306).
- Módulo de elasticidad a veinte grados (20º C) veintiocho mil (28.000 kg/cm^2).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Valor mínimo de la tensión máxima (s) del material a tracción quinientos (500) kg/ cm^2, realizando el ensayo a veinte más menos un grado centígrado (20± 1º C) y una velocidad de separación de mordazas de seis milímetros por minuto (6 mm/min) con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura deberá ser como mínimo el ochenta por ciento (80%) (UNE 1452).
- Absorción máxima de agua cuatro miligramos por centímetro (4mg/cm^2) (UNE 1452).
- Opacidad tal que no pase más de dos décimas por ciento (0,2%) de la luz incidente (UNE 13468).

Los tubos de PVC se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos por la normativa vigente y con los complementarios que juzgue oportuno el fabricante.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento y resistencia de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

7.1.24 EQUIPOS Y MATERIALES ELÉCTRICOS

Todos los equipos y materiales serán de primera calidad, fabricados por una firma de reconocida garantía y responderán a las características especificadas en el Documento de Mediciones. Todos los materiales deberán ser aprobados, previamente, por la Dirección de Obra.

Los conductores serán de cobre electrolítico con doble capa de aislamiento y cumplirán las normas UNE aplicables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Los tubos de PVC serán de tipo rígido, reforzado, para instalaciones eléctricas, con uniones roscadas y de acuerdo con lo especificado en el Documento de Mediciones.

Las cajas de derivación y conexiones serán de PVC, provistas de conos o racores para el paso de tubos e irán equipadas con bornas de tipo tornillo para conexión de los cables.

7.1.25 OTROS MATERIALES

Los demás materiales que sin especificarse en el presente pliego hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reuniesen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motiva su empleo.

7.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIRSE EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7.2.1 REPLANTEO

El replanteo de las obras se efectuará dejando sobre el terreno señales o referencias, que tengan suficientes garantías de permanencia para que, durante la construcción, pueda fijarse con relación a ellas la situación en planta o altura de cualquier elemento o parte de las obras.

Se tendrá especial cuidado en comprobar "a priori" que la parte más alta del alero o cubierta de los edificios cumple con las distancias de seguridad, rectificándose en caso necesario las elevaciones que figuran en los planos. En caso de que sea preciso modificar alguna elevación, debe comunicarse Director de Obra.

Toda la demolición y reconstrucción o la adaptación, si ésta fuera posible a juicio del Director de Obra, de todas las partes de las obras que no se ajusten a las cotas y rasantes señaladas, tanto por error involuntario como por haber sido movida alguna referencia, será de cuenta Contratista, con la única excepción de que le hubieran sido dados equivocados los planos.

7.2.2 DESBROCES Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Consiste en extraer y retirar de las zonas asignadas, todos los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas, escombros, basuras, broza o cualquier otro material de desecho o no apto como material.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daños a las construcciones afectadas. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

El arranque de material se realizará con la ayuda de pala o retroexcavadora, vertido sobre camión basculante y llevado hasta lugar de acopio (si lo hubiera) o a vertedero autorizado.

A medida que se vaya excavando, se irá inspeccionando el material resultante, para dictaminar visualmente cuando se ha retirado la capa vegetal, lo cual se cumplirá cuando el contenido de materia orgánica sea inferior al 10%, así como para conocer la profundidad de la misma.

Los tocones con raíces grandes, se retirarán hasta una profundidad de por lo menos un metro por debajo del nivel de explanación final, excepto donde el relleno vaya a tener una altura mayor de un metro. En este caso los tocones se retirarán una profundidad de por lo menos 150 cm.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste a las cotas del proyecto.

7.2.3 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Las excavaciones a cielo abierto se efectuarán de acuerdo con los planos y hasta la profundidad indicada por el Director de Obra, a la vista de la naturaleza y clase de terreno encontrado.

El arranque de material se realizará con maquinaria adecuada para cada caso (retroexcavadora, pala cargadora, etc), vertido en camión basculante y se desplazará hasta vertedero autorizado o lugar de acopio, según se estime.

Se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar la entrada de agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose, ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Si se tuvieran que realizar entibaciones y/o apuntalamientos, estos cumplirán las siguientes condiciones:

- Será realizada por encofradores u operarios de suficiente experiencia como entibadores, dirigidos por un encargado con conocimientos sobre dicho tema.
- Se realizará un replanteo general de la entibación, fijando puntos y niveles de referencia.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- En terrenos buenos, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales hasta una altura entre 60 y 80 cm., colocándose una vez alcanzada esta profundidad una entibación horizontal compuesta por tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales, apuntalados por maderas u otros elementos.
- En terrenos buenos con profundidades de más de 1,80 m., con escaso riesgo de derrumbe, se colocarán tablas verticales de 2,00 m., quedando sujeto por tablas horizontales y codales de madera u otro material.
- Si los terrenos son de relleno, o tienen una dudosa cohesión, se entibaran verticalmente a medida que se procede a la excavación de tierras.
- Se protegerá la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.
- Se regularizará y compactará el fondo de excavación, para evitar las ondulaciones del mismo y obtener un mejor asiento del material a terraplenar.

Los fondos se comprobarán mediante la realización de densidades in situ, según lo establecido en el plan de ensayos, y se limpiarán de todo material suelto o flojo, así mismo serán rellenadas las grietas y hendiduras.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación, no podrá ser mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

Si durante la ejecución de las obras se comprobase la necesidad de variar la excavación prevista, el Director de Obra tomará las resoluciones oportunas, siendo obligación del contratista ejecutar, a los precios ofertados para cada unidad de obra, las excavaciones que se consideren necesarias.

7.2.4 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

La ejecución se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Art. 320 "Excavación de la explanación y préstamos" del P.P.T.G. del Ministerio de Fomento.

7.2.5 RELLENOS EN EXPLANACIÓN GENERAL

Los materiales de relleno, salvo si se indica lo contrario, procederán de las excavaciones y serán aprobados por la dirección de obra, que podrá ordenar la colocación de materiales de préstamo si aquellos resultasen inadecuados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno con presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Esta se llevará a cabo por tongadas de material con características homogéneas, las cuales no superan los 20 cm. y en las que se rechazarán los terrones que superen el 40% del espesor de la tongada. Una vez extendida, cada tongada, se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el grado de humedad sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se procederá a su desecación, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días, si es de hormigón.

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto en el Art.330 "Terraplenes" del P.P.T.G.

7.2.6 ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

El grado de compactación de cualquiera de las tongadas será como mínimo igual al mayor que posea el terreno y los materiales adyacentes situados en el mismo nivel.

La densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor normal. (UNE 103500:1994).

Cuando se utilicen, para compactar, rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar aquellas.

No se realizará nunca la compactación cuando existan heladas o esté lloviendo.

Se evitará el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y en todo caso se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie dejando huella.

La ejecución de estos trabajos se realizará según lo dispuesto en el Art. 302 "Escarificación y compactación" del P.P.T.G.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7.2.7 CAPAS GRANULARES

La ejecución de las obras, tolerancia de la superficie y limitaciones de la ejecución de esta unidad de obra, se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Art.500 "Zahorras naturales" o en el Art. 501 "Zahorras artificiales" del P.P.T.G.

7.2.8 BASES DE MACADAM

La ejecución de las obras, tolerancia de la superficie y limitaciones de ejecución de esta unidad de obra, se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Art. 502 "Macadam" del P.P.T.G.

7.2.9 DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

El equipo necesario, realización de las obras y limitaciones de ejecución de esta unidad de obra, estará de acuerdo con lo especificado en el Art. 533 "Tratamientos Superficiales mediante riegos con gravilla" del P.P.T.G.

7.2.10 EXCAVACIÓN Y RELLENOS EN ZANJAS Y CIMIENTOS

La excavación de zanjas y cimientos, se ajustará a lo prescrito en el Art. 321 "Excavación en zanjas y pozos", del P.P.T.G.

7.2.11 CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

El hormigón a emplear será el indicado en planos. Cumplirá lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

7.2.12 FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigón se hará a ser posible con máquina, pudiendo el Contratista realizarlo en el tajo o transportarlo desde estaciones centralizadas, siempre que el tiempo que transcurra desde el amasado a la puesta en obra sea inferior al cincuenta por ciento (50%) del tiempo necesario para iniciarse el fraguado. Queda totalmente prohibido añadir agua a las cubas de hormigón fabricado en central.

Los vibradores cuyo empleo es obligatorio siempre, serán suficientemente revolucionados y enérgicos para que actúen en toda la tongada del hormigón que se vibre. Se someterá el sistema de vibrado a la aprobación del Director de Obra.

A la salida de las hormigoneras se tomarán muestras, cuando lo disponga el Director de Obra, con las que se confeccionarán probetas cúbicas de veinte centímetros (20 cm) de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

lado que han de dar cargas de rotura a los veintiocho(28) días que no sean inferiores a las que se indican en los planos.

El hormigón cumplirá las condiciones que señala la vigente normativa para el proyecto y ejecución de las obras de Hormigón EHE.

7.2.13 ENCOFRADOS

Estos son sistemas utilizados como moldes para verter hormigón y dar forma al elemento resultante hasta su endurecimiento. Dada la función que realizan su resistencia y estanqueidad debe estar contrastada a fin de no provocar deformaciones que inutilizarían el elemento resultante.

Estos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Se prohíbe el aluminio en contacto con el hormigón.
- Se humedecerán para que no absorban agua del hormigón depositado.
- Las paredes estarán limpias y no impedirán la libre retracción del hormigón.
- Deberán permitir el correcto emplazamiento de armaduras y tendones.
- Deberán poderse retirar sin provocar sacudidas ni daños en el hormigón
- Los productos de desencofrado han de ser expresamente autorizados.
- En elementos de más de 6 m. se recomiendan disposiciones que produzcan una contraflecha en la pieza hormigonada.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, así como tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesor (m)	Tolerancia (mm)
≤ 0,10	2
0,11 ÷ 0,20	3
0,21 ÷ 0,40	4

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

0,41 ÷ 0,60	6
0,61 ÷ 1,00	8
≥ 1,00	10

El montaje se realizará según un orden determinado, dependiendo de la pieza, de la pieza a hormigonar: si es un muro, primero se coloca una cara, después la armadura y, por último, la otra cara; en el caso de pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas, primero el encofrado y a continuación la armadura.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Antes de colocar las armaduras se aplicarán los desencofrantes.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos y siempre con la aprobación de la dirección facultativa

Los encofrados en general serán preferentemente de madera o metálicos con rigidez suficiente para que no sufran deformaciones con el vibrado del hormigón, ni dejen escapar morteros por las juntas. No se procederá a la retirada de encofrados antes del tiempo que fije el Director de Obra, como mínimo el contratista se atendrá a lo estipulado en el artículo 75 de la EHE.

7.2.14 FÁBRICAS DE HORMIGÓN EN MASA

Las superficies sobre las que haya de ser vertido el hormigón estarán limpias y humedecidas, pero sin agua sobrante. Antes de reanudar el trabajo, después de una interrupción admitida por el Director de Obra se limpiarán perfectamente las superficies y se procederá como se indica en la vigente norma EHE Artículo 71.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7.2.15 FÁBRICAS DE HORMIGÓN ARMADO

Las altas prestaciones del hormigón, se deben a sus características para soportar grandes esfuerzos a compresión, por el contrario no soportan esfuerzos de tracción, hecho por el cual existen los hormigones armados, estos consisten básicamente en la inclusión, dentro del hormigón en masa, de barras de acero con características geométricas particulares y adaptadas para obtener una alta adherencia con el hormigón.

Los encofrados que hayan de emplearse en las obras de hormigón armado tendrán en cada caso las formas y dimensiones precisas, además de la solidez necesaria para soportar, sin deformación sensible, no sólo el peso y la presión del hormigón que hayan de contener, sino también el de la fábrica que haya de ir elevándose encima.

Los encofrados de todos los elementos se alinearán con gran cuidado y tendrán la forma geométrica que le corresponda sin alabeos ni deformaciones.

Las armaduras pasivas estarán exentas de pintura, grasa o cualquiera otra sustancia que afecte negativamente al acero o a su adherencia al hormigón.

La sujeción podrá realizarse por soldadura cuando esta se elabore en taller con instalación industrial fija, con acero soldable y por personal y procedimiento debidamente cualificados.

Para la sujeción de los estribos, es preferible el simple atado, pero se acepta la soldadura por puntos, siempre que se realice antes que la armadura esté colocada en los encofrados.

Los separadores se colocarán de la siguiente forma:

- En elementos superficiales horizontales (losas, forjados y zapatas):

  -Emparrillado inferior, cada 50 diámetros o 100 cm.

  -Emparrillado superior, cada 50 diámetros o 50 cm.

- En muros:

  -Por emparrillado, cada 50 diámetros o 50 cm.

  -Separación entre emparrillados, cada 100 cm.

- En vigas: Cada 100 cm.
- En soportes: Cada 100 diámetros o 200 cm.

Estos no podrán estar constituidos por material de desecho, sino que serán elaborados ex profeso para esta función.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

El doblado de armaduras se realizará, en general, en frío y no se admite el enderezamiento de codos.

El enderezamiento de esperas, se podrá hacer, si se cuenta con experiencia y no se producen fisuras ni grietas en la zona afectada. No debe doblarse un número elevado de barras en una misma sección.

Los diámetros de los mandriles para el doblado de las armaduras, son los siguientes:

- Para ganchos, patillas y ganchos en U:

  -Diámetro de la barra < 20 mm.

  - B 400 S y B 500 S diámetro 4.

  -Diámetro de la barra > 20 mm

  - B 400 S y B 500 S diámetro 7.

- Para barras dobladas y barras curvadas:

  -Diámetro de la barra < 20 mm.

  - B 400 S diámetro 10

  - B 500 S diámetro 12

  -Diámetro de la barra > 20 mm.

  - B 400 S diámetro 12

  - B 500 S diámetro 14

Las barras para el armado tendrán la calidad y el diámetro indicado en los planos del Proyecto. El Director de Obra determinará en cada caso la forma y dimensiones a dar a las uniones de las barras, así como instrucciones referentes a la manera de ejecutarse dichos enlaces.

7.2.16 HORMIGONADO

El hormigón es un producto formado de diferentes componentes a saber; agua cemento, áridos y aditivos. Aunque su función principal es la resistencia a compresión (en la que intervienen los tres primeros) también es necesario tener en cuenta otras variables relativas a las condiciones de vertido y/o ambientales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Por todo ello, el proyecto debe definir los tipos de hormigones permitidos en cada elemento constructivo y la dirección facultativa definirá, en función de las condiciones de la obra, aquellas características adicionales a cumplir por el suministrador del mismo.

a) Condiciones generales de ejecución.

Salvo indicación en contra en el Pliego de Condiciones del Proyecto, se cumplirán los siguientes aspectos:

- El hormigonado deberá ser autorizado por la Dirección de Obra.
- Los modos de compactación recomendados serán:

  -Vibrado enérgico – para hormigones de consistencia SECA.

  -Vibrado normal – para consistencias PLASTICA y BLANDA

  -Picado con barra – para consistencia FLUIDA.

- Sea cual sea el modo de compactación, se evitará la segregación de los diferentes componentes del hormigón.
- Las juntas de hormigonado se situarán en dirección normal a las tensiones de compresión.
- Cuando se emplee vibrador de superficie, el espesor de la tongada no será mayor de 20 cm.
- No se hormigonará sobre las juntas de hormigonado sin la aprobación de la Dirección de Obra ni sin su previa limpieza.

Cuando esta actividad se desarrolle en TIEMPO FRIO:

- La temperatura del hormigón antes del vertido no será menor de 5º C, ni se verterá sobre encofrados o armaduras a temperatura inferior a 0º C.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que la temperatura ambiente bajará de 0º C en las 48 horas siguientes.
- El empleo de aditivos anticongelantes, precisará la autorización expresa de la Dirección de Obra.
- Se demolerá toda la fábrica en que se compruebe que el mortero se encuentra deteriorado a consecuencia de las heladas. En cualquier caso el Contratista cumplirá lo especificado en el artículo 72 de EHE.

Cuando esta actividad se desarrolle en TIEMPO CALUROSO:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Se evitará la evaporación del agua de amasado.
- Una vez vertido el hormigón se protegerá del sol.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura sea mayor de 40º C o haya viento excesivo.
- El Contratista cumplirá siempre lo prescrito en el artículo 73 de EHE.

El hormigonado se continuará una vez que el director de Obra o representante suyo, haya comprobado que el hormigón anteriormente colocado no haya sufrido daño alguno o, en su caso, después de la demolición de la zona dañada.

En cualquier caso, no se permitirán interrupciones en el hormigonado de cimentaciones importantes, tales como cimentación del auto- trafo, cimentación de pórticos de amarre, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

b) Condiciones de curado del hormigón

Tras el vertido el hormigón, este comienza a endurecerse hasta conseguir unos valores de resistencia nominales a los 28 días. Durante dicho periodo, el proceso producido, provoca un alto desprendimiento de calor y por consiguiente una rápida evaporación del agua contenida.

Para equilibrar el contenido de agua se somete al proceso de curado consistente básicamente en el lavado o riego de su superficie durante un periodo no inferior a los 3 días y con las siguientes condiciones:

- Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse un curado intensivo (riego intenso).
- Se podrá efectuar por riego directo sin que se produzca deslavado.
- El agua empleada cumplirá con el artículo 27º de la EHE, aunque en general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- Como alternativa, se podrán utilizar protecciones que garanticen la retención de la humedad inicial y no aporten sustancias nocivas.
- Se deberán tener presente las condiciones ambientales para que la humedad relativa no sea inferior al 80%.

7.2.17 CUNETAS

La ejecución de cunetas se hará de conformidad con los planos del proyecto. La excavación se ejecutará según lo dispuesto en el Art. "Excavación y relleno de zanjas y cimientos" del presente pliego.

7.2.18 ESTRUCTURAS METÁLICAS

Las estructuras están formadas por elementos metálicos, de formas variadas, que unidas entre sí forman un conjunto resistente que lo hace adecuado a diferentes usos, de acuerdo con las características y condiciones de funcionamiento del componente que soportan.

A continuación se describen los diferentes pasos que conforman la prefabricación y el montaje de tales elementos.

Requisitos previos

Con anterioridad al inicio de los trabajos se habrán cumplido los siguientes requisitos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Replanteo topográfico.- Se verificará las existencia y características de los apoyos (cantidad, alineaciones y nivelaciones, pernos embebidos, etc.) que posteriormente van a servir de sustentación de las diferentes estructuras a instalar.
- Control dimensional.- Se verificarán que los pernos de las placas base coinciden en distancias y dimensiones a los taladros de las estructuras correspondientes.

Condiciones de los materiales

Estos se ajustarán a los indicados en proyecto, debiendo ser aprobados específicamente en caso de alteración.

Las características mecánicas y químicas deben ser documentadas mediante certificado, debiendo poderse identificar esta, en todas las etapas de la fabricación y el montaje.

La identificación puede basarse en registros documentados para lotes de productos signados a un proceso común de producción, debiendo, cada componente tener una marca indeleble que no produzca daño y resulte visible tras finalizar la instalación.

Los elementos estructurales deben manipularse y almacenarse de forma segura, evitando que se produzcan deformaciones permanentes. Cada componente debe protegerse de posibles daños en los puntos de sujeción para manipulación y se almacenarán apilados sobre el terreno pero sin contacto con él.

Prefabricación de estructuras

a) Corte.- Este se realizará por medio de sierra o cizalla. El corte térmico (oxicorte) solo se utilizará previa aprobación y siempre que este no produzca irregularidades y se hayan eliminado los restos de escoria producida.

Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado, con un radio mínimo de 5 mm.

Los cortes deberán realizarse normales a los perfiles a no ser que se indique lo contrario. Los bordes deberán quedar perfectamente planos y sin rebaba ni bordes salientes o cortantes. En el caso de estructuras galvanizadas, se volverá a galvanizar la parte afectada a menos que el Director de Obra autorice otra cosa.

b) Perforado.- Los agujeros se realizarán mediante taladrado y no se permitirá el punzonado salvo aprobación explícita indicando lo contrario.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Se eliminarán las rebabas antes del ensamblaje, no siendo necesario separar las diferentes partes cuando los agujeros están taladrados en una sola operación, a través de dichas partes unidas firmemente entre sí.

c) Empalmes.- No se permitirán más empalmes que los establecidos en el proyecto.

Si la separación de las superficies de apoyo supera los valores establecidos, podrán utilizarse cuñas o forros adecuados, no debiéndose utilizar más de tres en cualquier punto y pudiéndose fijar su posición mediante soldaduras en ángulo o a tope con penetración parcial.

d) Soldeo.- La realización del soldeo se llevará a cabo en las siguientes condiciones:

- Los procesos empleados serán homologados de acuerdo a la norma UNEEN 288 cualificados antes de la realización de los trabajos correspondientes.
- Los soldadores deben estar cualificados y certificados por un organismo acreditado de acuerdo con la norma UNE EN 287-1 y con las limitaciones que en la misma se indican.
- Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijados mediante dispositivos adecuados, así como ser accesibles para el soldador.

Se comprobará que las dimensiones finales están dentro de las tolerancias.

Los dispositivos provisionales para el montaje, deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza. Las soldaduras que se utilicen deben ejecutarse siguiendo las especificaciones generales y, si se cortan al final del proceso, la superficie del metal base debe alisarse por amolado.

e) Uniones atornilladas.- Este tipo de unión se realizará, cuando esté indicada en proyecto y de acuerdo con los siguientes requisitos:

- La espiga del tornillo debe salir de la rosca de la tuerca después del apriete y entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga, además de la salida de rosca, debe haber, al menos, un filete de rosca completo.
- Cuando la unión disponga tornillos en vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.
- Para asegurar las tuercas, no serán precisas medidas adicionales al apriete normal, ni se deben soldar, salvo indicación en contra en el proyecto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

f) Tratamientos de protección.- Todas las estructuras, salvo indicación en contra, serán tratadas mediante galvanizado en caliente de acuerdo con UNE EN ISO 1461:1999, para lo que dispondrán de un procedimiento específico y debidamente aprobado.

El espesor medio de galvanizado, medido por método magnético, no será inferior a 70 µm, no debiendo observarse ningún valor puntual inferior a 50 µm.

Montaje de estructuras

El montaje se iniciará con la nivelación de las placas base de los diferentes elementos estructurales.

Para este trabajo se utilizará un camión-grúa o similar, mediante la cual se estribará la cabeza del elemento hasta la posición de apoyo, teniendo en cuenta la orientación de la misma.

Una vez fijado el elemento con tuercas al anclaje soltaremos el estribado, comprobando la alineación y nivelación de la estructura y procediendo posteriormente al apriete definitivo del anclaje de la misma.

Como medida de seguridad, todos los extremos de los perfiles, hasta una altura de 1,80 m., se protegerán con elementos engomados o similar.

El material deberá transportarse y manejarse con cuidado para evitar torceduras o daños.

No podrán montarse sino siete (7) días después de colocar el hormigón. En tiempo excepcionalmente frío, la decisión de montar estructura la tomará el Director de Obra.

Todas las sales corrosivas y otros materiales extraños depositados o adheridos a la estructura con anterioridad o durante el montaje de ellas, deberán ser eliminadas, no pudiendo instalarse miembros doblados, torcidos, oxidados o dañados.

7.2.19 FÁBRICAS DE LADRILLO

Antes de su colocación en obra los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido insuficientemente a juicio del Director de Obra.

El asiento del ladrillo se efectuará por hileras horizontales, no debiendo corresponder en una misma vertical las juntas de dos hileras consecutivas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Para colocar los ladrillos una vez limpios y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará un mortero de doscientos cincuenta Kilogramos (250 kg) de cemento Portland por metro cúbico de arena, y en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de juntas señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

7.2.20 FORJADOS

Los elementos integrantes serán suministrados por un fabricante de reconocida solvencia y que cuente con las preceptivas autorizaciones de uso, ajustándose las sobrecargas estrictamente a las empleadas en Proyecto.

Antes de su colocación en obra deberán someterse a las comprobaciones que a continuación se indican:

Se rechazarán aquellos elementos cuyas dimensiones transversales difieran de las previstas en más de cinco milímetros (5 mm) por exceso y dos milímetros (2 mm) por defecto. Igualmente se rechazarán cuando la longitud difiera de la solicitada en más de más / menos dos centímetros (2 cm). Asimismo serán desechadas aquellas piezas que presenten rebabas en algún borde, coqueras de más de un centímetro (1 cm) de dimensión máxima, aristas desportilladas, caras deterioradas, armadura visible en algún trozo, señales y fisuras.

7.2.21 GUARNECIDOS

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin posterior adición de agua, siempre se guarnecerá con yeso vivo.

Antes de comenzar los trabajos, se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

No se realizará el guarnecido, cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a cinco grados centígrados (5° C).

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos. En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso.

La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a tres metros (3 m).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Las caras vistas de las maestras de un paño estarán contenidas en un mismo plano vertical. A continuación se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas.

La superficie resultante será plana, vertical y estará exenta de coqueras.

7.2.22 ENLUCIDOS Y ENFOSCADOS

El espesor mínimo para enlucidos será de milímetro y medio (1,5 mm), mientras que para los enfoscados será de veinte milímetros (20 mm) como mínimo.

Sobre ladrillo y mampostería se ejecutarán embebiendo previamente de agua la superficie de la fábrica. Los enfoscados sobre hormigones se ejecutarán, si es posible, cuando éstos se encuentren frescos todavía, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia.

Los enfoscados con mortero de cemento se realizarán con mortero de doscientos cincuenta kilogramos (250 kg.) de cemento por cada metro cúbico de arena en interiores y de trescientos kilogramos (300 kg.) en exteriores.

Los enfoscados se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes durante el tiempo necesario, para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enfoscado que presente grietas, o que por el sonido que produzca al ser golpeado o por cualquier otro indicio, haga sospechar que está parcialmente desprendido del paramento de la fábrica.

7.2.23 CARPINTERÍA DE MADERA

Se ajustará a las dimensiones definidas en los planos.

Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de cinco centímetros (5 cm) para anclaje en el pavimento.

Los contracercos vendrán de taller montados, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las patillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de cincuenta centímetros (50 cm) y de los extremos de los largueros a veinte centímetros (20 cm), debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En las hojas y cercos se realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de los herrajes. La hoja quedará nivelada y aplomada mediante cuñas.

El cerco se fijará al contracerco mediante tornillos, utilizándose cuñas de madera o tiras de tablero contrachapado para su ajuste.

Los tapajuntas se fijarán con juntas de cabeza perdida botadas y emplastecidas. Los encuentros se realizarán a inglete.

7.2.24 CERRAJERÍA

Se ejecutarán con los perfiles indicados en los planos. Todas las uniones se realizarán a inglete o en ángulo recto, según proceda, utilizando herrajes al efecto.

Los cercos de puerta se fijarán a precercos metálicos anclados en la fábrica vista.

7.2.25 VIDRIERÍA

Los vidrios de toda clase de ventanas, puertas o bastidores diversos serán del tipo indicado en los planos y se montarán ajustándolos cuidadosamente al hueco en que hayan de encajar.

La fijación se llevará a cabo en la forma y con el material que se indica en los planos correspondientes.

La silicona de sujeción del cristal, se aplicará con pistola, rellenando perfectamente el ángulo entre cristal y bastidor a cuarenta y cinco (45) grados con la superficie, evitándose cualquier rebaba.

7.2.26 PAVIMENTOS

El mortero de agarre deberá extenderse sobre la superficie de la capa de nivelación, formando un lecho lo suficientemente denso para soportar el peso de las baldosas sin fluirse por las juntas. Terminada la colocación de baldosas se verterá en las juntas una pasta de igual coloración y calidad que las que forma la baldosa. Una vez seca esta pasta y nunca antes de los ocho (8) días de haberla extendido, se procederá al pulido y abrillantado del pavimento mediante máquina, dejándolo totalmente liso y brillante.

El solado deberá formar una superficie totalmente plana y horizontal con perfecta alineación de las juntas.

Se impedirá el paso por los solados hasta pasados cuatro (4) días de su ejecución.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Si fuera indispensable transitar sobre ellos, se tomaran las medidas precisas para evitar perjudicarlos, disponiendo tableros de paso sobre ellos.

7.2.27 PINTURAS

Todas las superficies sobre las que se ha de aplicar la pintura, deberán estar limpias de polvo, grasa, yeso, etc. y perfectamente secas. Las superficies de madera después de limpias serán lijadas, emplastecidas, y lijadas de nuevo para igualar la superficie. Las superficies metálicas quedarán perfectamente lijadas o tratadas a chorro de arena, según se indique en los planos de Proyecto.

El trabajo de pintura no se hará durante tiempo de extrema humedad. Cada mano deberá dejarse secar por lo menos veinticuatro (24) horas antes de aplicarse la siguiente.

Todo terminado será uniforme en cuanto a color y lustre.

Toda superficie metálica deberá estar protegida con dos manos de minio.

7.2.28 SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

Todas las soldaduras de la red de tierra enterrada serán de tipo aluminotérmico y se realizarán dé acuerdo con las instrucciones de los fabricantes especializados. Las soldaduras entre pletinas serán de tipo aluminotérmico u oxiacetilénico.

En ningún caso se admitirán soldaduras con coqueras, fisuras, derrames o cualquier otro fallo.

Para la realización de las soldaduras aluminotérmicas se emplearán moldes que se secarán antes de obtener la primera soldadura con ellos, y después se conservarán en un lugar seco. El secado se realizará por llama, o encendido en ellos de un cartucho sin efectuar soldadura.

Los moldes se usarán un número de veces que no sobrepase el 80 % del máximo recomendado por el fabricante, y siempre que no hayan sufrido daños en su geometría.

Antes de efectuar las soldaduras se limpiarán cuidadosamente los conductores a unir, con lima o cepillo de acero.

Aquellos conductores que hubieran sido tratados con aceite o grasas deberán desengrasarse previamente con un desengrasante adecuado.

Los conductores mojados deben secarse preferentemente con alcohol o soplete, teniendo en cuenta que la humedad puede producir soldaduras porosas, que serían rechazadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

La conexión de pletina o de cable de Cu en derivación en T, en ángulo de 90°, en cruz o en empalme recto, mediante soldadura, incluye el suministro de equipos o moldes adecuados, cartuchos, corte, limpieza de superficies de contacto, preparación de la pletina o del cable, precalentado del molde previo a la iniciación de las soldaduras y, en general, la realización de todas las operaciones necesaria para la ejecución de la conexión. En el precio se incluyen todos los medios auxiliares y trabajos complementarios para su ejecución.

7.2.29 ALUMBRADO Y FUERZA EN EDIFICIOS

Se seguirán las indicaciones de los fabricantes de los equipos a instalar y el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y disposiciones complementarias.

7.2.30 MATERIALES Y/O UNIDADES DE OBRA QUE NO CONTEMPLA EXPRESAMENTE ESTE PLIEGO

Los materiales y/o unidades de obra no contemplados de manera expresa en este Pliego, deberán atenerse (en los diferentes apartados de construcción, control y valoración), a lo preceptuado en la Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) del Ministerio de Fomento.

7.2.31 LIMPIEZA DE OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de Obra.

7.3 PRUEBAS Y ENSAYOS

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales que han de emplearse en las obras reúnen las condiciones fijadas en el presente pliego, se verificarán por el Director de Obra, o bien si éste lo considera conveniente, por el laboratorio que estime adecuado.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista y se hallan comprendidos en los precios del presupuesto.

La Propiedad se reserva el derecho de inspeccionar las obras e instalaciones mientras se realizan los trabajos.

El hecho de que La Propiedad o sus Representantes hayan realizado inspecciones o testificado pruebas o no hayan rechazado cualquier parte de la obra no eximirá al

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Contratista la responsabilidad de realizar los trabajos de acuerdo con los requisitos del contrato.

7.4 NORMATIVA APLICABLE

Conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, al amparo de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se incluirá en el proyecto, el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente para su ejecución.

Todas las instalaciones eléctricas cumplirán las Normas UNE, las Recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El Contratista cumplirá fielmente todas las indicaciones que respecto a la ejecución de las obras, dimensiones, etc. señale el Director de Obra durante él transcurro de las mismas.

7.5 INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL SUMINISTRADOR

Una vez terminado las obras y cuando así se especifique en el alcance, el contratista facilitará una colección completa de los planos del proyecto sobre las que se indicarán las variaciones efectuadas durante las obras. Dichas colecciones serán "plano de obra ejecutada".

7.6 REGISTROS DE CALIDAD

Las obras estarán sujetas a un programa de control de calidad de acuerdo con las Condiciones de Inspección correspondientes, definidas por LA PROPIEDAD.

7.7 GARANTÍAS

El Contratista garantizará todo su trabajo y suministros realizados contra cualquier clase de fallo o deterioro, por un período definido en las condiciones comerciales, desde la fecha de puesta en servicio de las mismas.

La obligación del Contratista bajo estas garantías será subsanar, en el menor tiempo posible, todos los defectos de las instalaciones realizadas que se produzcan dentro del período definido en las condiciones comerciales desde la fecha de su puesta en marcha, con tal de que LA PROPIEDAD mande al Contratista notificación por escrito y pruebas satisfactorias de tal defecto. Si parte de la instalación después de ser investigada resulta ser prueba defectuosa, el Contratista cargará con todos los gastos que origine la reparación del defecto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

La garantía que cubra cualquiera de las partes de la instalación que sea reemplazada o reparada por el Contratista bajo las condiciones anteriores, se hará efectiva de nuevo por un período definido en las condiciones comerciales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

8. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

8.1 DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO

Esta Capítulo cubre, según el caso, los trabajos de suministro, transporte, carga o descarga en obra, desmontaje, montaje, instalación y pruebas, de los materiales y equipos que se indican.

El aumento o disminución en el alcance del trabajo no afectará a los precios unitarios.

A efectos de la realización de los trabajos de montaje, el Contratista suministrará:

- Todos los materiales necesarios que no sean proporcionados por LA PROPIEDAD, según figure en el documento de Mediciones que acompañe a los planos constructivos.
- Toda la mano de obra directa e indirecta para la ejecución del trabajo.
- Toda la maquinaria y medios auxiliares para la completa ejecución del trabajo.
- Cualquier otro elemento adicional que fuese necesario para la ejecución total del trabajo, no incluido específicamente en las Mediciones.
- También se realizarán todos los trabajos, aparte de los indicados, que sean necesarios para la terminación del trabajo, según los planos constructivos.

En el alcance del montaje se incluyen:

- En materiales suministrados por el contratista, el transporte, descarga, almacenamiento, desembalaje, instalación en su posición definitiva y pruebas.
- En materiales suministrados por LA PROPIEDAD, la descarga, almacenamiento, control, desembalaje, instalación en su posición definitiva y pruebas.
- En este Capítulo se incluyen los siguientes trabajos en el Parque y edificios auxiliares:
  - Implantación en obra.
  - Montaje de la estructura metálica de los paneles.
  - Montaje de equipos y conexiones entre aparatos.
  - Puesta a tierra de equipos y estructura metálica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Instalación de los sistemas de detección de incendios y anti-intrusismo en edificio de mando.
- Montaje de cuadros de servicios auxiliares.
- Instalación de las comunicaciones por fibra óptica.
- Montaje de instalaciones de alumbrado y fuerza en el parque intemperie y edificio de mando.
- Montaje de grupo electrógeno.

El Contratista dispondrá de maquinaria, utillaje y en general de toda clase de medios auxiliares, adecuados a la realización de su función en el montaje. Dichos equipos estarán en buenas condiciones de funcionamiento, serán de calidad reconocida y estarán dotados de las máximas condiciones, de seguridad en cuanto a posibles accidentes.

El Contratista se responsabilizará de facilitar cualquier material, trabajo o servicio complementario, que sea razonablemente necesario para la realización del montaje y buen funcionamiento de las instalaciones, se encuentre o no indicado explícitamente en el Proyecto.

Aquellos materiales que hayan de ser empleados en obra, y no estén incluidos explícitamente en el Proyecto, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin haber sido aprobados por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objetivo que motiva su empleo.

8.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MECÁNICAS Y CONSTRUCTIVAS

8.2.1 GENERALIDADES

- Los montajes de toda la instalación se efectuarán de acuerdo con las recomendaciones de fabricantes, planos de la ingeniería y siguiendo las recomendaciones de esta especificación.
- Antes del inicio de los trabajos, el contratista examinará las condiciones en que se encuentran las instalaciones que afectan a su trabajo, indicando a la Dirección de Obra cualquier anomalía que encuentre. Las modificaciones, ajustes, etc., que se deben efectuar por la omisión de este requisito, será por cuenta del contratista.
- Si el contratista pretende utilizar los servicios de otros sub-contratistas, será requisito imprescindible la aprobación por parte de LA PROPIEDAD.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Todo el tiempo que sea necesario utilizar para la asistencia a reuniones de planificación, coordinación y preparación de trabajos, referentes al alcance del Proyecto, por parte del Contratista, se efectuará sin cargo alguno para LA PROPIEDAD.
- El contratista deberá facilitar a la Dirección de obra para su aprobación, toda la documentación técnica de equipos y materiales objeto de su suministro, indicando características, dimensiones, marcas, modelos, planos, etc. antes de proceder a su compra.
- El contratista se responsabilizará al finalizar las diferentes fases de montaje de proteger y limpiar adecuadamente, las diversas zonas o equipos. Asimismo diariamente deberá dejar las áreas en curso de montaje en perfecto orden de limpieza. En caso de detectar anomalías o deterioros en equipos o materiales, cuyas causas sean imputables al contratista, éste se hará cargo de todos los costes económicos de desmontajes, reparaciones, etc.
- En caso de que el contratista necesite efectuar taladros en estructuras o fundaciones, taladros en muros, soldaduras, etc. para la colocación de andamios, soportes provisionales y operaciones adicionales para el montaje, necesitará la previa autorización de la Dirección de Obra.
- En los trabajos de desmontaje de elementos que vayan a ser reutilizados, todo el pequeño material, tornillos, etc., que se deteriore deberá ser tenido en cuenta para su reposición y suministro por el contratista para su disponibilidad en futuras operaciones de montaje.
- Queda expresamente prohibido para la realización de ajustes de alineación, nivelación, aplanado, etc., en montaje de estructuras o equipos, la aplicación de calor o aprietes excesivos, debiendo quedar todas las uniones libres de tensiones.
- Toda la tornillería, tuercas y arandelas que se utilicen en el montaje serán de acero inoxidable, salvo indicación expresa en contra.
- En conexiones y piezas de conexión se empleará pasta conductora de características apropiadas, que deberá previamente ser aprobada por La Dirección de Obra. El apriete de las piezas de conexión se realizará con llave dinamométrica siguiendo las instrucciones del fabricante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Todas las superficies sobre las que haya que aplicar pintura, deberán estar limpias de polvo, grasa, yeso, etc., y perfectamente secas. Las superficies metálicas quedarán perfectamente lijadas y tratadas. Toda superficie metálica deberá estar protegida con dos manos de minio. El trabajo de pintura no se hará durante tiempo de extrema humedad. Cada mano deberá dejarse secar por lo menos veinticuatro horas antes de aplicar la siguiente. La superficie tendrá un acabado uniforme en cuanto a color y lustre.
- No se considerará recepcionado por parte de LA PROPIEDAD ningún equipo o material suministrado por el contratista, hasta su puesta en servicio.
- Con carácter general, el contratista deberá:
  - Iniciar cualquier trabajo, que dentro del alcance del contrato encomiende la supervisión de obra de LA PROPIEDAD.
  - El hecho de que un trabajo genere un coste extra no será justificación para no realizarlo.
  - Utilizar formatos para la presentación de certificaciones que previamente apruebe LA PROPIEDAD.
  - Presentar presupuesto, para cualquier otro trabajo no incluido en el Proyecto que pueda ser requerido.

Cualquier trabajo de este tipo, que se realice sin previa autorización del presupuesto podrá ser no considerado como cargo extra.

8.2.2 IMPLANTACIÓN DE OBRA

- El Contratista ubicará su taller y almacén en la zona de las dependencias que le asigne la Dirección de Obra.
- El Contratista suministrará una caseta para las oficinas de Dirección de Obra debidamente equipada.
- El Contratista deberá suministrar y montar toda la red de fuerza y alumbrado provisional, con todo el equipamiento necesario para la realización de los trabajos de montaje hasta la finalización de la obra, de

8.2.3 CABLES DE MEDIA TENSIÓN

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Para la interconexión en 15/11 kV entre la caja de empalme y la SET donde vierte la energía el parque fotovoltaico se empleará cable unipolar, de aluminio, apantallado con trama de hilos de cobre, de sección total 16 mm2. El material de aislamiento será polietileno reticulado (XLPE) o etileno propileno de alto gradiente (HEPR) para un nivel de aislamiento de 12/20 kV. La cubierta exterior de los conductores será de poliolefina termoplástica, designación Z1. Deberá llevar grabada, de forma indeleble cada 30 cm, la identificación del conductor, nombre del fabricante y año de fabricación, tal y como se indica en las normas.

Las pantallas de cada grupo trifásico se unirán entre sí y se conectarán a tierra conjuntamente en un solo extremo, utilizando para ello la barra de tierra de la cabina de media tensión correspondiente.

Los recorridos de cables de media tensión discurrirán directamente enterrados en las zonas del interior del parque fotovoltaico, y en zanja bajo tubo hormigonado cuando discurran por caminos públicos y en cruces de calzada.

Para la ejecución de empalmes, aunque deben tratar de evitarse al máximo, se podrá utilizar un empalme retráctil en frío. Estarán constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales. El aislamiento será reconstruido a base de cinta semiconductora interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductora capa exterior, cinta metálica de reconstrucción de pantalla, cinta para compactar, trenza de tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales retráctiles en frío.

8.2.4 TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES

- El tendido de cables se efectuará de forma que las tensiones de tendido no produzcan rotura del cable o deterioro de su aislamiento. Se protegerán previamente con boquillas adecuadas todos los extremos de los conductos por donde hayan de pasar los cables. Donde sea necesario para facilitar el paso de cables por los conductos, se emplearán polvos de talco, estearina o parafina y las guías metálicas convenientes en cada caso. No se utilizarán grasas ni materiales que pudieran ser perjudiciales para el aislamiento de los cables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- El Contratista efectuará a su cargo todas las operaciones de medida, corte y manipulación de las bobinas o rollos. Las longitudes indicadas en las especificaciones son sólo orientativas, y no deberán usarse para el corte de cables. El Contratista deberá verificarlas sobre el terreno, y efectuar el troceado de acuerdo con las medidas reales, indicando este valor en las listas de cables.
- Las características de los cables de fuerza y control será la especificada en el proyecto constructivo, y su composición, la definida en el documento de mediciones de obra.
- El Contratista llevará un control de todas las bobinas o rollos de cables y a requerimiento del supervisor de LA PROPIEDAD, le será facilitado un informe de metros tendidos por tipos y reserva en el almacén.
- No se permitirán empalmes de cables. Todas las conexiones deberán efectuarse cortando trozos de longitud suficiente para que la conexión se haga sin intermedios. Para pelar los cables se emplearán medios adecuados, de modo que no resulten dañados.
- El número de conductores en un conducto será tal que la suma de las secciones rectas de dichos conductores no exceda del siguiente porcentaje del área de la sección recta del conducto:

Nº de conductores	1	2	3	Más de 3
Porcentaje	53	31	40	35

- Todas las derivaciones se realizarán en cajas de conexión, utilizando bornas con tornillo de características adecuadas. No se permitirá otro tipo de conexión o derivación.
- Todos los cables se identificarán en cada extremo con portaetiquetas de material aislante y autoextinguibe con etiquetas rotuladas con el número del cable. Cuando los cables atraviesen conductos empotrados o paso en muros, que luego irán sellados, se identificarán en los dos extremos visibles del conducto o paso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Todos los conductores de cada cable, en su conexión a la borna correspondiente, se identificarán mediante manguitos de plástico cerrado con inscripciones indelebles, no admitiéndose rotulaciones realizadas sobre la cinta adhesiva. La identificación de efectuará haciendo figurar en cada una de las tres caras visibles de los manguitos lo siguiente:
- Todos los pasos a edificios, así como los conductos de interconexión entre salas (servicios auxiliares, comunicaciones, control, etc.), como protección contra el fuego y una vez tendidos todos los cables, serán sellados con material resistente al fuego, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Los pasos de cables en el parque de intemperie se sellarán, una vez instalados los cables, con mortero ligero "NOVASIT" o similar.

8.2.5 SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

- El Conductor del Sistema de p.a.t. será de las características definidas en el proyecto.
- La puesta a tierra de la planta está formada por una red radial que une las estructuras con un conductor de tierra enterrado bajo zanja en cada campo, este conductor será de cobre desnudo de 35 mm2.
- Alrededor del centro de cada centro de transformación se realizará un anillo de puesta. El conductor de tierra será de cobre desnudo, de 50 mm2, enterrado 60 cm formando una malla que se unirá mediante soldaduras Cadweld. De esta malla se instalarán latiguillos de 3 m de longitud y 35 mm2, soldados con el mismo sistema para conectar a tierra todos los cuadros eléctricos, estructuras y demás elementos que lo requieran de cada centro de transformación.
- Las soldaduras entre tiradas serán de tipo aluminotérmico u oxiacetilénico.
- En ningún caso se admitirán soldaduras con coqueras, fisuras, derrames o cualquier otro fallo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Para la realización de las soldaduras aluminotérmicas se emplearán moldes que se precalentarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante, antes de obtener la primera soldadura con ellos, y después se conservarán en un lugar seco. El secado se realizará por llama o encendiendo en ellos un cartucho sin efectuar soldadura.
- Los moldes se usarán un número de veces que no sobrepase el 80% del máximo recomendado por el fabricante, y siempre que no hayan sufrido daños en su geometría.
- Antes de efectuar las soldaduras se limpiarán cuidadosamente los conductores a unir, con lima o cepillo de acero que no se utilicen para otro fin diferente.
- Aquellos conductores que hubiesen sido tratados con aceite o grasas deberán desengrasarse previamente con un desengrasante adecuado.
- Los conductores mojados deben secarse preferentemente con alcohol o soplete, teniendo en cuenta que la humedad puede producir soldaduras porosas, que serían rechazadas.
- Si se trata de estructuras galvanizadas y piezas de conexión, la preparación de las superficies de contacto entre ellas deberá realizarse de forma que no se elimine el galvanizado de la estructura, ni siquiera una pequeña capa del mismo. Sin embargo, la limpieza de las superficies será lo suficientemente buena como para producir una resistencia de contacto eléctrico máxima de 1 ohmio.
- Como criterio general, se pondrán a tierra todas las masas metálicas tales como soportes, estructuras, ferrallas, mallazos de forjados, bandejas metálicas, vallados metálicos, cajas accionamientos, transmisiones, etc., asegurando su continuidad eléctrica, mediante la realización de puentes adecuados, cuando se requiera.
- En el caso de las estructuras soportes de equipos de alta tensión la p.a.t. se efectuará uniendo los dos conductores del bucle, a la estructura mediante petaca atornillada con dos tornillos.
- Se incluye la realización de las excavaciones necesarias y su posterior relleno tras el tendido del cable y la realización de soldaduras y latiguillos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

8.2.6 CONTRAINCENDIOS

Deben cumplir, como mínimo la normativa vigente con independencia de lo que se recoge en el plan de seguridad de LA PROPIEDAD. Se aplicara la normativa comunitaria y nacional así como la normativa autonómica y local que corresponda a cada distrito.

Las medidas generales a aplicar son:

Medidas pasivas

- Compartimentación contra el fuego de las salas técnicas y sala de mandos en su totalidad, es decir, tanto tabiques, techo y suelo. Dichas áreas tendrán una resistencia al fuego de RF- 120 como mínimo.

Medidas activas

- Sistema automático de detección de incendios en ambiente
- Sistema de sirenas para avisar e informar a las personas presentes.
- Extinción manual portátil. El agente extintor será acorde con el empleo que se realizará de dichos dispositivos y la ubicación de los mismos.

8.2.7 RESIDUOS

Con el fin de evitar el vertido involuntario de residuos industriales al terreno, alcantarillado o cauces públicos se realizará un depósito recolector de aceite.

El depósito recolector de aceite será estanco y con capacidad para contener el volumen total de aceite de un Transformador, más el volumen de agua que pueda recibir del sistema contra incendios y la propia de la lluvia. Este volumen adicional equivaldrá al 30% del volumen total de un Transformador, por tanto el volumen total del depósito será el equivalente a 1,3 veces el volumen del Transformador.

El depósito recolector se construirá totalmente estanco sin desagüe. El vaciado del mismo se realizará mediante una bomba de accionamiento manual a un contenedor controlado

8.3 PRUEBAS Y ENSAYOS

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales que han de emplearse en las obras reúnen las condiciones adecuadas, se verificarán por el

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Director de Obra, o bien si éste lo considera conveniente, por el Laboratorio que estime oportuno.

Una vez terminado el montaje de cada uno de los materiales y equipos, se realizarán las pruebas o ensayos que se juzguen necesarios para asegurarse que aquél se ha realizado de acuerdo con las Normas y Reglamentos.

Los ensayos serán atestiguados por los representantes de LA PROPIEDAD y del Contratista, a menos que se renuncie a ello por escrito.

El Contratista facilitará a LA PROPIEDAD dos copias certificadas de los resultados de los ensayos.

El que testifique o no un ensayo, no libera al Contratista de la responsabilidad de cumplir plenamente con los requisitos de esta Especificación.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán por cuenta del Contratista.

Se efectuarán las siguientes pruebas o ensayos, sin que esta relación sea limitativa:

- Comprobación general de las instalaciones disposición, nivelación, verticalidad, conexionado, par de apriete de la tornillería, terminación de cables y apriete de bornas de cuadros, etc.
- Pruebas de funcionamiento mecánico de los equipos (manual).
- Comprobación de fases.
- Ensayos para localización de posibles cortocircuitos.
- Ensayos para localización de derivaciones a tierra o conexiones equivocadas.
- Pruebas necesarias para cumplir con la garantía de los fabricantes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

9. PUESTA EN MARCHA Y SERVICIO

El Adjudicatario deberá realizar las pruebas y puesta en marcha de los equipos e instalaciones, basándose en la normativa anteriormente citada.

El Adjudicatario deberá realizar la Puesta en Marcha de los equipos de Protecciones, Telecontrol y Comunicaciones, con las empresas recomendadas por LA PROPIEDAD u otra previa aprobación por el Gestor.

El Adjudicatario deberá cumplimentar los distintos Protocolos de Recepción, de los equipos e instalaciones, antes de la Puesta en Servicio.

La Puesta en Servicio la realizará el Adjudicatario bajo la dirección del Gestor.

El Adjudicatario cumplimentará el permiso de Puesta en Marcha ante el Organismo Oficial. (Industria)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

10.INFORMACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

10.1 DOCUMENTACIÓN AS-BUILT

Una vez terminado las obras, el contratista facilitará una colección completa de los planos del proyecto sobre las que se indicarán las variaciones efectuadas durante las obras. Dichas colecciones serán "Plano de obra ejecutada".

A la Recepción Provisional deberá entregar una copia de los CD's y cuatro copias en papel de los documentos y planos, según:

- Documentos "as built" de acuerdo con lista de documentos.
- Colección de planos en formato DIN A-4 excepto los de escalas superiores a 1/100 que se realizarán en formato DIN A-3.
- Toda esta documentación se encuadernará en archivadores tamaño DIN A-4 con funda, tipo ELBA mod. 75407 ó similar, de dos taladros.
- Documentos de Control de Calidad. Deberán entregar una copia de la misma a medida que se realicen los controles de calidad solicitados en este Pliego.
- Documento de la Puesta en marcha.
- Cumplimentación de los protocolos de Puesta en marcha normalizados, suministrados por LA PROPIEDAD, si los hubiere, o los protocolos alternativos presentados por el Adjudicatario.

Deberán entregarse todos los originales debidamente archivados y clasificados en archivadores tamaño DIN.

10.2 REGISTROS DE CALIDAD

LA PROPIEDAD se reserva el derecho de inspeccionar las instalaciones mientras se realiza el montaje de los materiales.

El hecho de que LA PROPIEDAD o sus Representantes hayan inspeccionado el montaje o testificado las pruebas o no hayan rechazado cualquier parte de la instalación, no eximirá al Contratista de la responsabilidad de instalar los equipos de acuerdo con los requisitos del contrato.

Las instalaciones estarán sujetas a un programa de control de calidad de acuerdo con las Condiciones de Inspección correspondientes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

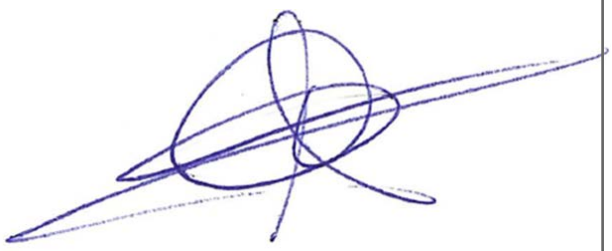
10.3 GARANTÍAS

El Contratista garantizará todo su trabajo y suministros realizados contra cualquier clase de fallo o deterioro, por un período definido en las condiciones comerciales, desde la fecha de puesta en servicio de las mismas.

La obligación del Contratista bajo estas garantías será subsanar, en el menor tiempo posible, todos los defectos de las instalaciones realizadas que se produzcan dentro del período definido en las condiciones comerciales desde la fecha de su puesta en marcha, con tal de que LA PROPIEDAD mande al Contratista notificación por escrito y pruebas satisfactorias de tal defecto. Si parte de la instalación después de ser investigada resulta ser prueba defectuosa, el Contratista cargará con todos los gastos que origine la reparación del defecto.

La garantía que cubra cualquiera de las partes de la instalación que sea reemplazada o reparada por el Contratista bajo las condiciones anteriores, se hará efectiva de nuevo por un período definido en las condiciones comerciales.

Zaragoza, Mayo de 2021
El Ingeniero Industrial al servicio de
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba
Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

INDICE DOCUMENTO 05. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I - MEMORIA

II - PLIEGO DE CONDICIONES

III - PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

IV - CROQUIS

ÍNDICE I - MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

2.1. Descripción de los Trabajos

2.2. Actividades Principales

2.3. Situación y Climatología

2.4. Características del Entorno de Trabajo

2.5. Plazo de Ejecución

2.6. Personal Previsto

2.7. Oficios

2.8. Maquinaria y Medios Auxiliares

2.9. Instalaciones Electricas Provisionales

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:

3.1. Instalaciones

3.2. Profesionales

3.2.1. CON CARÁCTER GENERAL

3.2.2. CON CARÁCTER ESPECÍFICO

3.2.3. RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO

3.2.4. RELATIVOS A LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

3.2.5. RELATIVOS AL ENTORNO

3.3.-A Terceros

4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

4.1. Riesgos previsibles

4.2. Medidas Preventivas

5. CONDICIONES AMBIENTALES

5.1. Ventilación

5.2. Temperatura

5.3. Factores Atmosféricos

6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

6.1. Revisiones Periódicas

7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DEL PERSONAL

7.1. Charla de Seguridad y Primeros Auxilios para Personal de Ingreso en obra

7.2. Charla sobre Riesgos Específicos

8. REUNIONES DE SEGURIDAD

9. MEDICINA ASISTENCIAL Y PRIMEROS AUXILIOS

9.1. Control Médico

9.2. Medios de Actuación y Primeros Auxilios

9.3. Medicina Asistencial en Casi de Accidente o Enfermedad Profesional

10. VESTUARIOS Y ASEOS

11. RECURSOS PREVENTIVOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto establecer las directrices generales encaminadas a disminuir en lo posible, los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como a la minimización de las consecuencias de los accidentes que se produzcan, mediante la planificación de la medicina asistencial y de primeros auxilios, durante los trabajos de ejecución del proyecto de Línea media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V" en el término municipal de Sabiñánigo en la provincia de Huesca.

Este Estudio se ha elaborado en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre que establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción el Real Decreto 2177/2007, Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo temporales en altura y el Real Decreto 171/2004, Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Los datos generales de la obra Línea Aérea, son los que a continuación se indican: El promotor del presente proyecto es el siguiente:

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7 S.L.
CIF: B-99531790
C/ Bílbilis 18, Nave A04 50197 – Zaragoza (España)

Las figuras del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, la dirección facultativa y del contratista, se conocerán en el momento de adjudicación de la obra.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La Línea eléctrica objeto del presente Estudio tiene su origen en la caja de emplame nº1 y finaliza en la subestación Sabiñanigo de Endesa..

La longitud total de la línea subterránea es de 5.939 m .

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZ21-0044
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA JOSE RAMON

1.2 ACTIVIDADES PRINCIPALES

Las actividades principales a ejecutar en el desarrollo de los trabajos detallados son, básicamente, las siguientes:

-Replanteo y estaquillado

-Implantación de obra y Señalización

-Acopio y Manipulación de materiales

-Transporte de materiales y equipos dentro de la obra
-Obras de excavación
-Movimiento de tierras (terraplenes y rellenos)
-Encofrados
-Obras de hormigón
-Desmontaje de estructuras y equipos
-Desescombro y retirada
-Retirada de materiales y equipos existentes dentro e la obra
-Puesta en marcha de la instalación

Más adelante se analizarán los riesgos previsibles inherentes a los mismos, y describiremos las medidas de protección previstas en cada caso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1.3 SITUACIÓN Y CLIMATOLOGÍA

La climatología de la zona es de tipo continental, con inviernos fríos y veranos calurosos.

1.4 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO DE TRABAJO

La relación de cruzamientos está descrita en la Memoria de éste proyecto.

1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total de ejecución de las obras se establece en Dos (2) meses.

1.6 PERSONAL PREVISTO

El personal necesario del conjunto de las obras nos da una previsión máxima de VEINTE (20) personas.

1.7 OFICIOS

La mano de obra directa prevista la compondrán trabajadores de los siguientes oficios:

- Jefes de Equipo, Mandos de Brigada
- Montadores de estructuras metálicas, de equipos auxiliares de equipos e instalaciones eléctricas
- Gruistas y maquinistas.
- Ayudantes

La mano de obra indirecta estará compuesta por:

- Jefes de Obra
- Técnicos de Ejecución / Control de Calidad / Seguridad / Medio Ambiente
- Encargados
- Administrativos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52R
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1.8 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

La maquinaria y los medios auxiliares más significativos que se prevé utilizar para la ejecución de los trabajos objeto del presente Estudio, son los que se relacionan a continuación.

MAQUINARIA

- Maquinaria de transporte por carretera
- Máquinas excavadora
- Grúa autopropulsada
- Camión autocargante
- Camión hormigonera autopropulsado
- Camión basculante
- Dumpers autovolquetes
- Bobcat
- Máquina de excavación con martillo hidráulico
- Compactadores de tambor

MAQUINAS HERRAMIENTAS

- Cabrestantes de izado y de tendido
- Máquinas de compresión
- Compresor
- Martillo neumático
- Grupos electrógenos
- Equipos de soldadura oxiacetilénica-oxicorte
- Equipos de soldadura eléctrica
- Radiales y esmeriladoras
- Taladradoras de mano
- Compactadores de pata de cabra

HERRAMIENTAS MANUALES

- Herramientas de mano (cinceles y punzones, martillos, alicates, destornilladores, limas, llaves)
- Herramientas de izado (eslingas, poleas, cuerdas, cables, cadenas, aparejos, grilletes, tráctele s, etc.)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Juego alzabobinas, rodillos, etc.

MEDIOS AUXILIARES

- Plataforma elevadora autopropulsada

- Escaleras manuales

- Cuadros eléctricos auxiliares

- Equipos de medida:

  - Comprobador de secuencia de fase
  - Medidor de aislamiento
  - Medidor de tierras
  - Pinzas amperimétricas
  - Discriminadores de tensión
  - Termómetros

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1.9 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

Los riesgos previsibles y las medidas preventivas para la instalación eléctrica provisional de la obra se desarrollan en el capítulo 4.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21834
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=Y4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1 INSTALACIONES

Analizamos a continuación los riesgos y medidas preventivas generales en función del tipo de instalación donde se desarrollan los trabajos de ejecución previstos en las obras. Estos riesgos y medidas preventivas será necesario concretarlas y desarrollarlas para cada trabajo.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes.
- Contactos eléctricos.
- Arco Eléctrico.

Medidas preventivas

- Orden y Limpieza.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Utilizar los pasos y vías existentes.
- Iluminación adecuada.
- Calzado adecuado.
- Extremar las precauciones con hielo, agua o nieve.
- Trabajar en una superficie lo más uniforme y lisa posible y lo suficientemente amplia.
- Para zanjas de alturas de 2 m. o más, se colocarán barandillas con rodapiés, listón intermedio y listón superior a una altura mínima de 90 cm.

- Para alturas menores de dos metros se colocarán vallas, se señalizarán los huecos o se taparán de forma efectiva.
- Utilización de la Línea de Vida y el Arnés Anticaídas (el cinturón solo sirve para trabajos en altura estáticos).
- No se utilizará maquinaria diseñada solo para elevación de cargas para transportar o elevar personas.
- Escaleras.
- Andamios.
- Procedimientos de trabajos en altura.
- Medidas preventivas B.T.
- Medidas preventivas A.T.
- Zanja. NTP 278.
- Entibación o ataluzado de zanjas de profundidad mayor a 1,3 m o en terreno poco estable. Para zanjas de profundidad mayor a 1,3 m se mantendrá un trabajador fuera de la zanja.
- Mantener distancias de la mitad de la profundidad de la zanja entre zanja y acopios cercanos o vallado. Esta distancia será igual a la profundidad de la zanja si el terreno es arenoso.
- En la medida de lo posible se evitará que los operarios realicen trabajos en el interior de zanjas.
- Comprobación del estado de las entibaciones y del terreno antes de cada jornada y después de una lluvia copiosa.
- Señalización de la zona de acopio.
- Los trabajos con riesgo de incendio deberán procedimentarse.
- Deberá de haber un Plan de Emergencia y Evacuación en los centros que lo precisen.
- El personal estará formado en los procedimientos de trabajo así como en los Planes de Emergencia y Evacuación.
- Se evitará el contacto de las sustancias combustibles con fuentes de calor intempestivas: Fumar, recalentamientos de máquinas, instalaciones eléctricas inapropiadas, operaciones de fuego abierto descontroladas, superficies calientes, trabajos de soldadura, chispas de origen mecánico o debidas a electricidad estática.
- Se ventilarán los vapores inflamables.
- Se limitará la cantidad de sustancias combustibles en los lugares de trabajo.
- Los combustibles se almacenarán en locales y recipientes adecuados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213044
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VXJUPOQZDCZRY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- En la medida de lo posible se evitará trabajar con sustancias de elevada inflamabilidad.
- Se deberá cumplir la reglamentación vigente para la protección contra incendios tanto en la instalación como en el mantenimiento.
- Las instalaciones eléctricas cumplirán las reglamentaciones vigentes en particular en lo relativo a cargas, protecciones, instalaciones antideflagrantes, etc.
- Se dotarán los lugares de trabajos de extintores portátiles adecuados.
- Se instalarán bocas de incendios equipadas donde se requieran.
- Los trabajos en recintos cerrados deben procedimentarse. Prever la necesidad de ventilación forzada. Siempre que se dude de la calidad del aire, utilizar equipos de respiración autónomos. Organizar el trabajo teniendo en cuenta la posibilidad de actuar sobre la alimentación de aire (colocar pantallas).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO ZA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

3.2 PROFESIONALES

Analizamos a continuación los riesgos previsibles inherentes a las actividades de ejecución previstas en la obra. Con el fin de no repetir innecesariamente la relación de riesgos analizaremos primero los riesgos generales, que pueden darse en cualquiera de las actividades, y después seguiremos con el análisis de los específicos de cada actividad.

3.2.1 *Con carácter general*

Entendemos como riesgos generales aquellos que pueden afectar a todos los trabajadores, independientemente de la actividad concreta que realicen.

Riesgos generales

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos o componentes sobre personas
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Proyecciones de partículas a los ojos
- Heridas en manos o pies por manejo de materiales
- Sobreesfuerzos
- Golpes y cortes por manejo de herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas, vehículos o equipos
- Quemaduras por contactos térmicos
- Exposición a descargas eléctricas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Incendios
- Explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos en movimiento
- Exposición a factores atmosféricos extremos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Medidas preventivas

Señalizaciones de acceso a obra y uso de elementos de protección personal.

Las zonas de peligro deberán estar acotadas y señalizadas.

- La iluminación de los puestos de trabajo deberá ser la adecuada para el desarrollo correcto del trabajo.
- Acotamiento y señalización de zona donde exista riesgo de caída de objetos desde altura.
- Se montaran barandillas resistentes en los huecos por los que pudiera producirse caída de personas.
- En cada tajo de trabajo, se dispondrá de, al menos, un extintor portátil de polvo polivalente.
- Si se realizasen trabajos con proyecciones incandescentes en proximidad de materiales combustibles, se retirarán estos o se protegerán con lona ignífuga.
- Se mantendrán ordenados los materiales, cables y mangueras para evitar el riesgo de golpes o caídas al mismo nivel por esta causa.
- Los restos de materiales generados por el trabajo se retirarán periódicamente para mantener limpias las zonas de trabajo.
- Los productos tóxicos y peligrosos se almacenarán y manipularán según lo establecido en las condiciones de uso específicas de cada producto.
- Respetar la señalización y limitaciones de velocidad fijadas para circulación de vehículos y maquinaria en el interior de la obra.
- Aplicar las medidas preventivas contra riesgos eléctricos que desarrollaremos más adelante.
- Todos los vehículos llevarán los indicadores ópticos y acústicos que exija la legislación vigente.
- En actividades con riesgo de proyecciones a terceros, se colocarán mamparas opacas de material ignífugo.
- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIA21334
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

3.2.2 Con carácter específico

Entendemos como riesgos generales aquellos que pueden afectar a todos los trabajadores, independientemente de la actividad concreta que realicen. Se prevé que puedan darse los siguientes:

SEÑALIZACIÓN

Normas generales de SEÑALIZACIÓN

Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas según el R.D. 485/1997.

Se acotará y señalizará la zona de trabajo, a la cual se accederá siempre por accesos concretos. Se señalizarán aquellas zonas en las que existan los siguientes riesgos:

Caída desde altura de objetos

- Zonas donde se realicen maniobras con cargas suspendidas hasta que se encuentren totalmente apoyadas.
- Caídas de personas sobre plataformas, forjados, etc. en las que además se montarán barandillas resistentes en todo el perímetro o bordes.
- Caídas de personas dentro de huecos, etc. para lo que se protegerán con barandillas o tapas de suficiente resistencia.
- Aquellos huecos que se destapen para introducción de equipos, etc., que se mantendrán perfectamente controlados y señalizados durante la maniobra, reponiéndose las correspondientes protecciones nada más finalizar éstas.

Productos inflamables

En las zonas de ubicación se dispondrá de al menos un extintor portátil de polvo polivalente.

Es obligatoria la delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

Vías y salidas de emergencia

Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados en el apartado 3,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.visadoe.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
VISADO : VIZA213341
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ TOLEDANO JOSE RAMON

siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medio ambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba. La señalización relativa a los riesgos eléctricos viene dada en "Riesgos Eléctricos" del apartado de Riesgos Específicos, debiendo señalizarse de forma clara y permanente la existencia del riesgo eléctrico.

- Equipos de Protección Individual y Colectiva:
- Equipo de protección general.
- Chaleco reflectante.
- Vallas metálicas.
- Cinta o cadena de señalización.

Señalización en Entorno Urbano:

La señalización, balizamiento y en su caso, defensas en las obras que afecten a la libre circulación por las vías públicas, se atendrán a las normas establecidas o instrucciones complementarias que ordene la administración competente.

En entorno urbano, los trabajadores irán provistos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes. Se acotará la zona de trabajo mediante cerramientos rígidos (vallas metálicas) en población. Las excavaciones no se quedarán nunca sin proteger o señalizar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZ213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Cuando circulen vehículos, los cerramientos se colocarán dependiendo de las características del terreno a una distancia, como mínimo, de 1 m para firmes de hormigón.

Cuando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos.

Se colocarán balizas luminosas de señalización por la noche. Se extremarán las precauciones en cruzamientos de carreteras, zonas transitadas y/o cruzamiento de servicios.

Al término de la jornada, en las zonas transitadas se señalizarán y protegerán los posibles obstáculos que puedan ser causa de daños a terceros.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general.
- Chaleco reflectante.
- Vallas metálicas.
- Cinta o cadena de señalización.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Señalización en Entorno No Urbano

Se acotará la zona de trabajo mediante cerramientos rígidos (vallas metálicas) o cintas de limitación. En este último caso, se colocará una cinta delimitadora a una altura mínima de 1 metro respecto del suelo, rodeando el perímetro de la excavación. Dicha cinta se fijará a piquetas, situadas a una distancia mínima de 2 metros entre ellas. La señalización habrá de ser claramente visible por la noche, disponiendo de bandas reflectantes verticales de 10 cm. de anchura.

Los recintos vallados o balizados llevarán siempre luces propias, colocadas a intervalos máximos de 30 metros y siempre en los ángulos salientes. Las excavaciones no se quedarán nunca sin proteger o señalizar. En entorno no urbano, los trabajadores irán provistos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes siempre que realicen trabajos próximos a carreteras o caminos por donde pueda haber circulación de vehículos.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general.
- Chaleco reflectante.
- Vallas metálicas.
- Cinta o cadena de señalización.

Señalización en Carreteras (Norma de carreteras 8.3 – IC “Señalización De Obras”)

Se seguirán siempre las indicaciones que proporcione el organismo propietario de la carretera. Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas por la Norma de carreteras

8.3 – IC “Señalización de Obras”, y ser siempre reflectantes, de nivel 1 como mínimo si son obras fijas y de nivel 2 si es señalización móvil de obra (según norma UNE). Se recomienda utilizar siempre un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, un nivel 2 de reflectancia.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTÍNEZ TRUEBA, JOSÉ RAMÓN

El color amarillo que distingue a las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con fondo blanco.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de elementos luminosos. En general, las obras en el interior de túneles tendrán siempre la consideración de obras en horas nocturnas.

A juicio del Director de Obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalizar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

Estas marcas viales podrán ser sustituidas por captafaros TB-10, aplicados sobre el pavimento.

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se recomienda anular la señalización permanente cuando no sea coherente con la de obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.

La retirada de la señalización y balizamiento se realizará en orden inverso al de colocación y siempre que sea posible desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello, circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.es/visado/VetValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDOZDC5ZZN
14/6
2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTÍNEZ TRUEBA JOSE RAMÓN

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda. Si los operarios van en vehículos, su protección vendrá dada por el propio vehículo. Si los operarios van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante un vehículo. En todas las circunstancias, los operarios irán provistos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes.

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen en señalización móvil sean de colores blanco, amarillo o naranja. Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 vatios en el caso de luz giratoria y de 1,5 julios en el caso de luz intermitente.

La señales TP-18 (peligro, obras) y TP-31 llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en triángulo en los vértices. Las dimensiones mínimas de las señales utilizadas en señalización móvil serán las clasificadas como "grandes" en la Tabla 4 de la Norma 8.3-I.C.

- Equipos de Protección Individual y Colectiva:
- Equipo de protección general.
- Chaleco reflectante.
- Vallas metálicas.
- Cinta o cadena de señalización.
-

TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá de efectuarse sin tensión, salvo en el caso de que las condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran (4.4.b R.D. 614/2.001).

En ningún caso se prevé la realización de trabajos en tensión. Caso de ser necesaria la realización de este tipo de trabajos, se elaborará un plan específico para ello.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : ZZA213344
http://coitiaragon.es/visado/visadoNet/VisadoCSV.aspx?CSV=vVDPOXIbZDC%3d
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Definiciones:

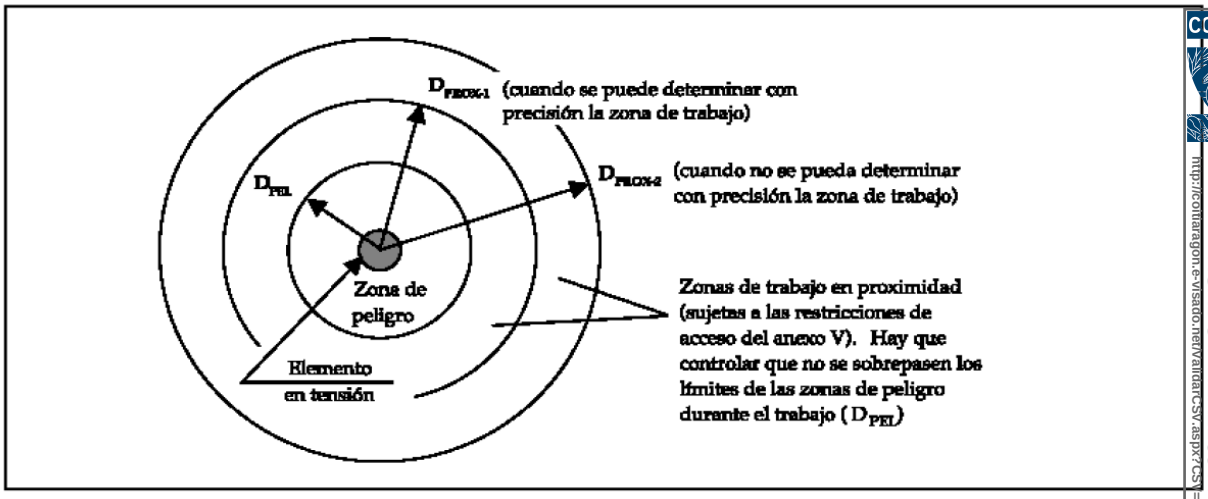
Trabajos sin tensión: trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

Trabajo en proximidad: trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VMUPOQQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://contaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VV4QXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En función del tipo de trabajo a realizar, los trabajadores deberán de contar con los requisitos de formación y capacitación siguiente:

CUADRO 1
CUADRO RESUMEN DE LA FORMACIÓN/CAPACITACIÓN MÍNIMA DE LOS TRABAJADORES

	Trabajos sin tensión		Trabajos en tensión		Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones		Trabajos en proximidad	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización
BAJA TENSIÓN	A	T	C	A	A	A	A	T
ALTA TENSIÓN	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A

T = CUALQUIER TRABAJADOR
A = AUTORIZADO
C = CUALIFICADO
C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO

1.-Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una Empresa de Trabajo Temporal (RD 616/1999).
2.-La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente Real Decreto.

Trabajador autorizado: trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el R.D. 614/2001.

Trabajador cualificado: trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

Jefe de trabajo: persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.

Trabajos sin tensión (ANEXO II. R.D. 614/2001)

Disposiciones generales

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el «trabajo sin tensión», y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

Supresión de la tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZ 213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

Desconectar.
Prevenir cualquier posible realimentación.
Verificar la ausencia de tensión.
Poner a tierra y en cortocircuito.
Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

Desconectar.
La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

Prevenir cualquier posible realimentación.
Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213944
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VIZA213944&CDCSV=
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

Verificar la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

Poner a tierra y en cortocircuito.

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

En las instalaciones de alta tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZ-213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTÍNEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda. Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales. Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

Proteger y señalizar

Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo, según lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 4 de este Real Decreto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://ic.ijaragon.es-visados.net/VisadarCSV.aspx?CSV=VY4UPOQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Colegi. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

A.2 Reposición de la tensión.

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

1. La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
2. La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
3. El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Disposiciones particulares

Las disposiciones particulares establecidas a continuación para determinados tipos de trabajo se considerarán complementarias alas indicadas en la parte A de este anexo, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21334
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSVEVY4UDXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Reposición de fusibles.

En el caso particular de la reposición de fusibles en las instalaciones indicadas en el primer párrafo del apartado 4 de la parte A.1 de este anexo:

No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de cierre intempestivo.

Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión.

En los trabajos en líneas aéreas desnudas y conductores desnudos de alta tensión se deben colocar las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo, y en cada uno de los conductores que entran en esta zona; al menos uno de los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito debe ser visible desde la zona de trabajo. Estas reglas tienen las siguientes excepciones:

Para trabajos específicos en los que no hay corte de conductores durante el trabajo, es admisible la instalación de un solo equipo de puesta a tierra y en cortocircuito en la zona de trabajo.

Cuando no es posible ver, desde los límites de la zona de trabajo, los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se debe colocar, además, un equipo de puesta a tierra local, o un dispositivo adicional de señalización, o cualquier otra identificación equivalente.

Cuando el trabajo se realiza en un solo conductor de una línea aérea de alta tensión, no se requerirá el cortocircuito en la zona de trabajo, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDCSRY
14/6/2021
Habilitación Profesional: Coleg. 7480 (al servicio de la empresa) MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- En los puntos de la desconexión, todos los conductores están puestos a tierra y en cortocircuito de acuerdo con lo indicado anteriormente.
- El conductor sobre el que se realiza el trabajo y todos los elementos conductores exceptuadas

las otras fases- en el interior de la zona de trabajo, están unidos eléctricamente entre ellos y puestos a tierra por un equipo o dispositivo apropiado.

- El conductor de puesta a tierra, la zona de trabajo y el trabajador están fuera de la zona de peligro determinada por los restantes conductores de la misma instalación eléctrica.

En los trabajos en líneas aéreas aisladas, cables u otros conductores aislados, de alta tensión la puesta a tierra y en cortocircuito se colocará en los elementos desnudos de los puntos de apertura de la instalación o tan cerca como sea posible a aquellos puntos, a cada lado de la zona de trabajo.

Trabajos en proximidad de elementos en tensión (ANEXO V. R.D. 614/2001)

Disposiciones generales:

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

A.1 Preparación del trabajo.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo anterior y las restantes disposiciones del presente anexo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2344
14/6/2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

- El número de elementos en tensión.
- Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.

Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

- Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.

- Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, en las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

A.2 Realización del trabajo.

En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
https://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UYOXDQZDC52RY
14/6/2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

Disposiciones particulares

B.1 Acceso a recintos de servicio y envolventes de material eléctrico.

El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control o laboratorios), estará restringido a los trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.

Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.

La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados

El acceso a los recintos y la apertura de las envolventes por parte de los trabajadores autorizados sólo podrá realizarse, en el caso de que el empresario para el que estos trabajan y el titular de la instalación no sean una misma persona, con el conocimiento y permiso de este último.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIA213344
http://coitiaragon.es/visado.net/Validar.CSV.aspx?CSV=VY4UPCQQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

B.2 Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pue producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas (como ocurre a menudo, por ejemplo, en la edificación, las obras públicas o determinados trabajos agrícolas o forestales) deberá actuarse de la siguiente forma:

- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.
- Si, en alguna de las fases de la actividad, la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores y, por las razones indicadas en el artículo 4.4 de este Real Decreto, dichas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará lo dispuesto en la parte A de este anexo.

A efectos de la determinación de las zonas de peligro y proximidad, y de la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, deberán tenerse especialmente en cuenta:

- Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos en cada caso o circunstancia.

Los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación y cualquier otro tipo de movimiento) de equipos o materiales.

Trabajos en tensión (ANEXO III. R.D. 614/2001)

No está previsto la realización de trabajos en tensión, en el caso de tener que realizarlos la empresa responsable elaborará el correspondiente procedimiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213343
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
El profesional

Disposiciones generales:

1. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

2. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc)
- Las pértigas aislantes
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21344
http://cogitiaragon.visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Existen tres métodos de trabajo en tensión para garantizar la seguridad de los trabajadores que los realizan:

- Método de trabajo a potencial, empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión.
- Método de trabajo a distancia, utilizado principalmente en instalaciones de **alta tensión** en gama media de tensiones.
- Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos, utilizado principalmente en **baja tensión**, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Este es el método más utilizado en los trabajos realizados en redes aéreas de baja tensión que se detalla a continuación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coiiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTÍNEZ TOLEBA, JOSE RAMON

TRABAJOS EN ALTURA

Medidas generales

Destacaremos, entre otras, las siguientes medidas:

Para evitar la caída de objetos:

1.- Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos. Sin embargo, si existiera la necesidad ineludible de trabajos simultáneos sobre la misma vertical, se instalarán protecciones (redes, marquesinas, etc.).

2.- Acotar y señalizar las zonas con riesgo de caída de objetos.

3.- Señalizar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, que serán manejadas desde fuera de la zona de influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga esté prácticamente arriada.

4.- Equipos de Protección Individual y Colectiva: Equipos de protección general.

Para evitar la caída de personas:

1.- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

La altura de 2,00 m. a la que se hace mención se medirá desde la superficie en la que esté situado el trabajador hasta la del nivel inferior en la que quedaría retenido el mismo si no se dispusiera de un medio de protección. La altura mínima de las barandillas se fija, al igual que en otras normativas, en 90 cm. No obstante, se debe considerar que tanto por los ensayos realizados en España, como en otros países europeos, y debido al incremento de la talla media de las personas, la altura mínima de recogida que se hace constar en distintas Normas Europeas, por ejemplo, la Norma UNE 76502:1990 "Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad", es de 100 cm. Por otra parte, en la Norma UNE-EN 1495:1998"Plataformas Elevadoras o Plataformas Elevadoras sobre Mástil", la citada altura se fija en 110 cm. Se entiende como "otros sistemas de protección colectiva de seguridad equivalente" aquellos destinados a impedir la caída a distinto nivel como pueden ser: cerramiento de huecos con tapas, entablados continuos, mallazos, etc.La cita del texto "reborde de protección" se refiere al rodapié.

2.- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arnés de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente. Se entiende por "trabajos en altura" aquellos que se ejecutan en un lugar por encima del nivel de referencia, entendiendo como tal la superficie sobre la que se puede caer. Tal y como se indica en el apartado anterior, a partir de 2,00 m. se requiere la protección contra

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO 14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

las caídas de altura; ello no significa que cuando se trabaje en alturas inferiores no deban utilizarse los medios y equipos adecuados para cada caso.

Para la realización de trabajos en altura se pueden plantean tres opciones:

- Utilizar equipos de trabajo específicamente diseñados o proyectados para la naturaleza de la tarea a la que se destinan (plataformas elevadoras, andamios, escaleras, etc.). Cada uno de estos equipos deberá cumplir los requisitos establecidos en la normativa que le corresponda. Además de los artículos de la Ordenanza Laboral de la Construcción citados en el apartado anterior (cuando sean de aplicación), la citada normativa incluye: RD 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE n° 297, de 11 de diciembre), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificado por el RD 56/1995, de 20 de enero (BOE n° 33, de 8 de febrero); RD 1215/1997 "Equipos de trabajo", modificado por el RD 2177/2004 "Equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura"; del RD 486/1997 "Lugares de trabajo" ; etc. Asimismo se tendrá en cuenta la Directiva 2001/45/CE - pendiente de transposición al Derecho español -, de 27 de junio de 2001, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Instalar las protecciones colectivas citadas en este apartado (barandillas, plataformas o redes de seguridad) en función de cada uno de los puestos de trabajo. Existen dos tipos diferentes de protecciones colectivas: las que impiden la caída (barandillas, entablados, redes de seguridad tipo U, etc.) y las que simplemente la limitan (redes de seguridad tipos S, T, V , etc.). Resulta más adecuado utilizar las citadas en primer lugar, dado que el nivel de seguridad que proporcionan es mayor.

- Si no es técnicamente posible aplicar ninguna de las dos opciones A o B anteriores se recurrirá a la utilización de protección individual. Esta solución final se llevará a cabo con carácter excepcional previa justificación técnica. Hay que resaltar que en ocasiones, aun a pesar de instalarse medios de protección colectiva, éstos no eliminan totalmente el riesgo, siendo necesario emplear equipos de protección individual como complemento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VI21/344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTÍNEZ QUEBAS JOSÉ RAMÓN

Estos equipos podrán ser sistemas de sujeción o anticaídas.

No obstante lo anterior, y siempre que sea posible, se dará preferencia a la protección colectiva frente a la individual, tal y como se especifica en el principio de acción preventiva del artículo 15.1.h) de la LPRL: "anteponer la protección colectiva a la individual".

En todos los casos es requisito imprescindible que el acceso al lugar donde deba realizarse el trabajo en altura sea seguro.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general.
- Arnés anticaídas.

Escaleras de mano (R.D. 1215/1997 y R.D. 2177/2004):

1. Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
2. Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente. Las escaleras de mano

COCITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPGOQZDZ2RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

3. El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
4. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. No se admitirá el uso de escaleras de construcción improvisada.
5. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
6. Los espacios entre peldaños deben ser iguales, con una distancia entre ellos de 20 a 30 cm., como máximo.
7. Las escaleras estarán provistas de un dispositivo antideslizante en su pié, por ejemplo zapatas.
8. No se aceptarán escaleras de mano empalmadas, a menos que utilicen un sistema especial y recomendable de extensión de la misma.
9. Escaleras de madera:
   - La madera empleada será sana, libre de nudos, roturas y defectos que puedan disminuir su seguridad.
   - Los largueros serán de una sola pieza.
   - Los peldaños estarán ensamblados a largueros, prohibiéndose las uniones simplemente efectuadas mediante clavos o amarre con cuerdas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-gestion.es/validarCSV.aspx?CSV=VV4PXXDQ2CS2RT
VISADO: VA-A21334
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TREBA, JOSE RAMON

- Las escaleras de madera se protegerán de las inclemencias climatológicas mediante barnices transparentes que no oculten sus defectos, prohibiéndose expresamente pintarlas.

10. Escaleras metálicas:
    - Los largueros serán de una sola pieza. Se prohíben los empalmes improvisados o soldados.
    - Sus elementos tanto largueros como peldaños no tendrán defectos ni bolladuras.
11. Escaleras de tijera:
    - Independientemente del material que las constituye dispondrán en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
    - Dispondrán además de cadenas o cables situados hacia la mitad de la longitud de los largueros que impidan su apertura accidental, usándose totalmente abierta.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general.
- Arnés anticaídas.

Cuerdas (R.D.2177/2004)

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiar.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.

3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

4. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.

5. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

6. De acuerdo con las disposiciones del artículo 5 del R.D. 1215/1997, se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

- Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
- Los sistemas de sujeción.
- Los sistemas anticaídas.
- Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
- Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
- Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
- Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.»

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : ZIZA213394
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXEQZDC5RXY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ RUEBA, JOSE RAMON

Plataforma elevadora.

Véase "Plataforma elevadora autopropulsada" en el apartado de Maquinaria y Medios Auxiliares. Equipos de Protección Individual y Colectiva: Equipos de protección general.

Línea de vida.

Las llamadas "Líneas de Vida" proporcionan al usuario un punto de anclaje móvil para el arnés anticaídas en todo el recorrido por los lugares con peligro de caída desde altu adaptándose a todo tipo de recorridos.

Está compuesta por:

- Una línea (cuerda, cable, carril, etc.) que partiendo de un lugar seguro recorre toda la zona de peligro a la que se ha de acceder.
- Unas piezas intermedias de sujeción (de la cuerda, cable, carril, etc.) que unen la línea a la estructura.
- Un carro (al cual se engancha el arnés anticaídas) que discurre libremente por la línea, teniendo un único punto de entrada-salida (en el lugar seguro) y desplazándose por encima de las piezas intermedias de sujeción sin que haya que soltarlo en ningún tramo del recorrido.
- Este sistema permite al usuario enganchar su arnés anticaídas a la línea en lugar seguro y recorrer toda la zona de peligro sin tener que soltar nunca su arnés anticaídas, ya que el carro al cual lo lleve enganchado pasa por todas las piezas intermedias de sujeción de la línea.

El método de trabajo consistirá en:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZ-213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Verificar el buen estado de los equipos y materiales a utilizar (cuerda, cable, carril, arnés anticaídas, etc.).
- Verificar el estado del elemento donde se realizará el trabajo en altura.
- Instalar la 'línea de vida' que garantice la seguridad en el ascenso, descenso.
- Acceder al elemento en altura (enganchando el arnés anticaídas a la línea de vida).
- Realizar el trabajo.
- Descender del elemento en altura y desmontar la 'línea de vida'.
- Recoger los equipos y materiales.

Líneas de Vida.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general.
- Casco con barbuquejo.
- Arnés anticaídas completo.
- Línea de Vida.

MANIPULACIÓN DE CARGAS

Manipulación manual de cargas (R.D. 487/1997)

Se evitará en lo posible la manipulación manual de cargas, utilizando medios mecánicos como transpaletas manuales y carretillas automotoras.

Como norma general, nunca se levantarán manualmente cargas superiores a 25 Kg. Si es preciso realizar labores de manipulación manual de cargas voluminosas, pesadas o irregulares, se pedirá ayuda de uno o varios compañeros si es posible.

En los casos en que se transporte entre 2 o más operarios, sólo uno será el responsable de la maniobra. En labores de carga manual, manipular las cargas sobre superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos, los materiales o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin. Cargar los materiales de forma simétrica (levantar enderezando las piernas con la espalda recta y los

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

brazos pegados al cuerpo). Acondicionar la carga de forma que se impidan los movimientos del contenido.

En el transporte, se tratará de aproximar la carga (su centro de gravedad) lo más posible al cuerpo, andando en pasos cortos y manteniendo el cuerpo erguido. La carga se transportará de forma que no impida ver y que estorbe lo menos posible el andar natural. Se evitará, en la medida de lo posible, el movimiento de rotación del tronco en la manipulación manual de cargas. Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros 860 cm. aproximadamente).

La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm., aunque es recomendable que no supere los 35 cm.

Se prohíbe el transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.

Se deberá evitar las corrientes de aire frío en los locales interiores y las ráfagas de viento en el exterior

El calzado constituirá un soporte adecuado para los pies, será estable, con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

En el manejo de cargas se seguirán los siguientes pasos:

- Planificar el levantamiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZ213344
https://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ21C52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Colocar los pies en frente de la carga, ligeramente paralelos; asir la misma con las palmas de las manos y la base de los dedos, no con la punta de los mismos.
- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos.
- Se situará la carga cerca del cuerpo.
- Se mantendrá la espalda recta.
- No se doblará la espalda al levantar o bajar una carga.
- Se usarán los músculos más fuertes, los de las piernas flexionándolas, nunca los de los brazos o la espalda.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general: ropa de trabajo, guantes de protección mecánica y calzado de seguridad
- Para trabajos continuados es obligatorio el uso de "cinturón antilumbago".

Manipulación mecánica de cargas

Las medidas preventivas para trabajos con Camión Grúa autocargante o Grúa autopropulsada están descritas en el apartado específico para estos trabajos.

Las medidas preventivas para trabajos con Grúa autopropulsada están descritas en el apartado específico para estos trabajos.

Las medidas preventivas para trabajos con Herramientas de izado están descritas en el apartado específico para estos trabajos.

Como norma general se seguirán las siguientes medidas preventivas:

- Adecuar las cargas correctamente.
- Controlar las maniobras por una persona cualificada.
- Realizar un correcto mantenimiento de los equipos necesarios para realizar las cargas y descargas de los materiales.
- Se prohibirá la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Si existieran líneas eléctricas cercanas a las zonas de acopio las maniobras deberán estar guiadas por un trabajador cualificado según el RD 614/2001 De 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgos eléctrico"
- Los materiales se almacenarán de forma racional, de manera que no se produzcan derrumbamientos ni deslizamientos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
4/6/2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Evitar realizar trabajos en la misma vertical.
- Utilizar cuerda de servicio.
- Los aparatos elevadores, grúas, etc., deberán ser utilizadas solo por personal especializado, un operario cualificado para su trabajo, con el carné correspondiente.
- Se prohíbe retirar las protecciones de los aparatos elevadores, grúas, camión grúa, etc.
- Colocación de topes.
- Utilizar elementos estrobos y eslingas adecuados al peso que se debe manipular.
- Comprobación del buen estado de las eslingas, cadenas, ganchos, etc.
- Adecuar la maquinaria a utilizar al peso y dimensiones de la carga.
- No se utilizará una maquina para elevar cargas si no está diseñada para ello.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

-Equipo de protección general: ropa de trabajo, guantes de protección mecánica, calzado de seguridad y casco con barbuquejo

MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS (R.D. 379/2001)

El posible efecto nocivo de los contaminantes químicos sobre la salud, debido a su presencia en los ambientes laborales, debe ser considerado en el marco de la acción tóxica que en general pueden ejercer las sustancias químicas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21044
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC82RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Se entiende por acción tóxica o toxicidad a la capacidad relativa de un compuesto para ocasionar daños mediante efectos biológicos adversos, una vez ha alcanzado un punto susceptible del cuerpo. Esta posible acción tóxica significa que la exposición a los contaminantes comporta un riesgo, el cual se puede definir como la probabilidad de que produzcan los efectos adversos señalados, bajo las circunstancias concretas de exposición. La toxicidad es uno de los factores que determinan el riesgo, pero éste responde además a otros factores como la intensidad y la duración de la exposición, la volatilidad del compuesto y el tamaño de las partículas. El concepto de toxicidad se refiere a los efectos biológicos adversos que pueden aparecer tras la interacción de la sustancia con el cuerpo, mientras que el concepto de riesgo incluye además la probabilidad de que se produzca una interacción efectiva.

Clasificación:

Gases: Penetran fácilmente en el cuerpo por inhalación y suelen absorberse con facilidad. No es frecuente su absorción por piel o por ingestión.

Líquidos: El mayor riesgo se produce por inhalación de sus vapores, que se comportan como gases, y de sus aerosoles. El contacto con la piel puede producir efectos importantes, en especial en zonas delicadas como los ojos.

Sólidos: Pueden ser inhalados en forma de polvo o aerosol, pero su penetración profunda en el aparato respiratorio sólo se produce cuando las partículas tienen un tamaño inferior a 5 micras. Es particularmente importante la característica de su posible solubilización en fluidos biológicos (sangre, etc), ya que condiciona el tipo de efecto tóxico.

Ámbito de aplicación:

- Se aplica a las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga y trasiego de los líquidos inflamables y combustibles comprendidos en la clasificación establecida en el artículo 4, «Clasificación de productos», con las siguientes excepciones:
- Los almacenamientos con capacidad inferior a 50 l de productos de clase B, 250 ll de clase C o 1.000 l de clase D.
- Los almacenamientos integrados dentro de las unidades de proceso, cuya capacidad estará limitada a la necesaria para la continuidad del proceso.
- Las instalaciones en las que se cargan/descargan contenedores cisterna, camiones

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : IZA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

cisterna o vagones cisterna de líquidos inflamables o combustibles deberán cumplir esta ITC aunque la carga/descarga sea a/de instalaciones de proceso.

- Los almacenamientos regulados por el Reglamento de Instalaciones petrolíferas.
- Los almacenamientos de GLP (gases licuados de petróleo) o GNL (gases naturales licuados) que formen parte de una estación de servicio, de un parque de suministro, de una instalación distribuidora o de una instalación de combustión.
- Los almacenamientos de líquidos en condiciones criogénicas (fuertemente refrigerados).
- Los almacenamientos de sulfuro de carbono.
- Los almacenamientos de peróxidos orgánicos.
- Los almacenamientos de productos cuyo punto de inflamación sea superior a 150 °C.
- Los almacenamientos de productos para los que existan reglamentaciones de seguridad industrial específicas.

Medidas preventivas:

Se tendrá en cuenta para el almacenaje, trasiego y operaciones de mantenimiento, lo dispuesto en las instrucciones complementarias ITC MIE-APQ 1 "Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" e ITC MIE-APQ 7 "Almacenamiento de líquidos tóxicos".

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Ropa de trabajo
- Guantes de protección frente a agentes químicos
- Calzado de seguridad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO ZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ3052R
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Gafas o pantalla para protección facial
- Mascarilla

ZANJAS

Véase la NTP: 278 Zanjas. Prevención del desprendimiento de tierras.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general.
- Pantalla facial o gafas de protección cuando sea necesario (en la proyección de partículas).
- Cerramiento con vallas de la zanja.

ESPACIOS CONFINADOS

No se prevén trabajos confinados, si se realizaran, se elaborará el correspondiente procedimiento previo a su comienzo, que ampliará el plan de seguridad y salud.

3.2.3 Relativos al proceso constructivo

Nos referimos aquí a los riesgos propios de actividades concretas que afectan sólo al personal que realiza trabajos en las mismas.

Este personal estará expuesto a los riesgos generales indicados en el punto 3.1.1., más los específicos de su actividad. A tal fin analizamos a continuación las actividades más significativas.

Replanteo y estaquillado

Los riesgos propios de esta actividad están incluidos en la descripción de riesgos generales y específicos.

Equipos de Protección Individual:

- Ropa de trabajo con protección frente al frío,
- Calzado de protección.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Acopio y manipulación de materiales

Los riesgos propios de esta actividad están incluidos en la descripción de riesgos generales. A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Informar a los trabajadores acerca de los riesgos más característicos de esta actividad, accidentes más habituales y forma de prevenirlos haciendo especialmente hincapié sobre los siguientes aspectos:
- Manejo manual de materiales.
- Acopio de materiales, según sus características.
- Manejo / acopio de materiales tóxico / peligrosos.

- Equipos de Protección Individual:
- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.

Transporte de materiales y equipos dentro de la obra

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsibles los siguientes:

- Desprendimiento o caída de la carga, o parte de la misma, por ser excesiva o estar mal sujeta.
- Vuelcos.
- Choques contra otros vehículos o máquinas.
- Golpes o enganches de la carga con objetos, instalaciones o tendidos de cables. A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
- Se cumplirán las normas de tráfico y limites de velocidad establecidas para circular por los viales de obra, las cuales estarán señalizadas y difundidas a los conductores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Se prohibirá que las plataformas y/o camiones transporten una carga superior a la identificada como máxima admisible.
- La carga se transportará amarrada con cables de acero, cuerdas o estrobos de suficiente resistencia.
- Se señalizarán con placas normalizadas las partes salientes de la carga y, de producirse estos salientes, no excederán de 1,50 m.
- En las maniobras con riesgo de vuelco del vehículo, se colocarán topes y se ayudarán con un señalista.
- Cuando se tenga que circular o realizar maniobras en proximidad de líneas eléctricas, se instalarán gálibos o topes que eviten aproximarse a la zona de influencia de las líneas.
- No se permitirá el transporte de personas fuera de la cabina de los vehículos.
- No se transportarán, en ningún caso, cargas suspendidas por la pluma con grúas móviles.
- Se revisará periódicamente el estado de los vehículos de transporte y medios auxiliares correspondientes.

Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.

Excavaciones

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsibles los siguientes:

- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Antes de comenzar los trabajos deberán de tomarse medidas para localizar y eliminar los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- Se intentará no trabajar en el interior de las excavaciones, y si se tiene que trabajar en su interior, se entibarán o ataluzarán todas las excavaciones de profundidad igual o superior a 1,3 m (para un terreno estándar) y todas las que se observen en terreno inestable a cualquier profundidad, de manera que se garantice la seguridad de los trabajadores que tienen que llevar a cabo algún trabajo en el interior.
- Se señalizarán las excavaciones, como mínimo a 1 m de su borde. No se acopiarán tierras ni

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional: Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

materiales a menos de 2 m del borde de la excavación.

- Las excavaciones en cuyas proximidades deban circular personas, se protegerán con barandillas de señalización y/o contención dependiendo del entorno, de 90 cm. de altura, las cuales se situarán, siempre que sea posible, a 2 m del borde de la excavación.
- Los accesos a las zanjas o trincheras se realizarán mediante escaleras sólidas que sobrepasen en 1 m el borde de estas.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta del conductor. Las máquinas excavadoras y camiones sólo serán manejados por personal capacitado, con el correspondiente permiso de conducir el cual será responsable, así mismo, de la adecuada conservación de su máquina.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno, en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.

Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.

Movimiento de tierras (terraplenes y rellenos)

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1, son previsibles los siguientes:

- Caídas de materiales de las palas o cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde los vehículos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VVZAFOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga, durante las descargas, etc.).
- Atropello y colisiones.
- Polvo ambiental.

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- No se cargarán los camiones por encima de la carga admisible ni sobrepasando el nivel superior de la caja.
- Se prohíbe el traslado de personas fuera de la cabina de los vehículos.
- Se situarán topes o calzos para limitar la proximidad a bordes de excavaciones o desniveles en zonas de descarga.
- Se limitará la velocidad de vehículos en el camino de acceso y en los viales interiores de la obra a 20 Km/h.
- En caso necesario se procederá al regado de las pistas para evitar la formación de nubes de polvo.
- Se seguirán las indicaciones descritas en la NTP 278: Zanjas. Prevención del desprendimiento de tierras. (Ver anexos).

Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.

Trabajos de encofrado y desencofrado

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsibles los siguientes:

- Desprendimiento de tableros.
- Pinchazos con objetos punzantes.
- Caída de elementos del encofrado durante las operaciones de desencofrado. A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
- El ascenso y descenso a los encofrados se hará con escaleras de mano reglamentarias.
- No permanecerán operarios en la zona de influencia de las cargas durante las operaciones de izado y traslado de tableros, puntales, etc.
- Se sacarán o remacharán todos los clavos o puntas existentes en la madera usada.
- El desencofrado se realizará siempre desde el lado en que no puedan desprenderse los tableros

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRIEBA, JOSE RAMON

y arrastrar al operario.

- Se acotará, mediante cinta de señalización, la zona en la que puedan caer elementos procedentes de las operaciones de encofrado o desencofrado.

Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.

-

Trabajos con hormigón

La exposición y manipulación del hormigón, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsibles los siguientes:

- Salpicaduras de hormigón a los ojos.
- Hundimiento, rotura o caída de encofrados.
- Torceduras de pies, pinchazos, al moverse sobre las estructuras.
- Dermatitis en la piel.
- Aplastamiento o atrapamiento por fallo de entibaciones.
- Lesiones musculares por el manejo de vibradores.
- Electrocución por ambientes húmedos.

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Vertidos mediante canaleta:

- Instalar topes de final de recorrido de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.
- No situarse ningún operario detrás de los camiones hormigonera en las maniobras de retroceso.

Vertido mediante cubo con grúa:

- Señalizar con pintura el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible de la grúa.
- No permanecer ningún operario bajo la zona de influencia del cubo durante las operaciones de izado y transporte de este con la grúa.
- La apertura del cubo para vertido se hará exclusivamente accionando la palanca prevista para ello. Para realizar tal operación se usarán, obligatoriamente, guantes, gafas y, cuando exista riesgo de caída, arnés de seguridad con sistema de anclaje adecuado.
- El guiado del cubo hasta su posición de vertido se hará siempre a través de cuerdas guía.

Hormigonado de pilares y vigas:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Durante el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos. En caso de fallo, lo más recomendable, es parar el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Los vibradores eléctricos protegidos con disyuntor y toma a tierra a través del cuadro general.
- El vertido del hormigón y el vibrado, se realizará desde la torreta de hormigonado en caso de pilares y desde andamios construidos para construcción de las vigas.
- Las torretas que se empleen para esta función serán de base cuadrada o rectangular, dispondrán de barandilla y rodapié y entre ambos un listón o barra. Podrán llevar ruedas, pero dotadas de sistema de frenado, y llevarán una escalera sólidamente fijada para acceso. El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena durante la permanencia sobre la misma.

Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.
- Gafas de protección.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Arnés anticaídas
- Rodilleras
- Botas de goma

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Montaje de estructuras metálicas y prefabricados

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsibles los siguientes:

- Caída de materiales por la mala ejecución de la maniobra de izado y acoplamiento de los mismos o fallo mecánico de equipos.
- Caída de personas desde altura por diversas causas.
- Cortes y golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Vuelco o desplome de piezas prefabricadas.
- Atrapamiento y/o aplastamiento de manos o pies en el manejo de los materiales o equipos.
- Caída de objetos y herramientas sueltas.
- Explosiones o incendios por el uso de gases o por proyecciones incandescentes.

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Se señalizarán y acotaran las zonas en que haya riesgo de caída de materiales por manipulación, elevación y transporte de los mismos.
- No se permitirá, bajo ningún concepto, el acceso de cualquier persona a la zona señalizada y acotada en la que se realicen maniobras con cargas suspendidas.
- El guiado de cargas / equipos para su ubicación definitiva, se hará siempre mediante cuerdas guía manejadas desde lugares fuera de la zona de influencia de su posible caída, y no se accederá a dicha zona hasta el momento justo de efectuar su acople o posicionamiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ0C52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Se taparán o protegerán con barandillas de señalización y/o contención dependiendo del entorno o, según los casos, se señalizaran adecuadamente los huecos que se generen en el proceso de montaje.
- Se ensamblarán al nivel de suelo, en la medida que lo permita la zona de montaje y capacidad de las grúas, los módulos de estructuras con el fin de reducir en lo posible el número de horas de trabajo en altura y sus riesgos. Si en algún momento tiene que trabajarse en altura se seguirán las medidas de prevención reflejadas para trabajos en altura.
- La zona de trabajo, sea de taller o de campo, se mantendrá siempre limpia y ordenada.
- Los equipos / estructuras permanecerán arriostradas, durante toda la fase de montajes hasta que no se efectúe la sujeción definitiva, para garantizar su estabilidad en las peores condiciones previsibles.
- Los andamios que se utilicen cumplirán los requerimientos y condiciones mínimas definidas en la legislación vigente.
- En el caso de desplazamiento de operarios sobre la estructura, se instalarán líneas de vida para anclaje de los arneses anticaída provistos de absorción de energía., y también en aquellos casos en los que el trabajo no se pueda realizar con una plataforma elevadora o no sea posible montar plataformas de trabajo con barandilla.

De cualquier forma dado que estas operaciones y maniobras están muy condicionadas por el estado real de la obra en el momento de ejecutarlas, en el caso de detectarse una complejidad especial se elaborará un plan de seguridad específico al efecto.

Colocación de refuerzos y recrecidos:

-Durante la ejecución de taladros u otras operaciones, las herramientas estarán amarradas al apoyo por medio de eslingas, al igual que las barras. Estas siempre estarán sujetas al menos por una de sus partes hasta que quede colocada definitivamente.

Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.
- Gafas de protección.
- Línea de vida
- Absorbedor de energía
- Arnés anticaídas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : ZA21364
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRIEBA, JOSE RAMON

Maniobras de izado, situación en obra y montaje de equipos y materiales

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsibles los siguientes:

- Caída de materiales, equipos o componentes de los mismos por fallo de los medios de elevación o error en la maniobra.
- Caída de personas desde altura en operaciones de estrobado o desestrobado de las piezas.
- Contactos eléctricos.
- Aprisionamiento/aplastamiento de personas por movimientos incontrolados de la carga.
- Vuelco o caída del medio de elevación.
- Golpes de equipos, en su izado y transporte, contra otras instalaciones (estructuras, líneas eléctricas, etc.). Caída o vuelco de los medios de elevación.

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Las medidas de prevención a aplicar en relación con los riesgos inherentes a este tipo de trabajos, que ya se relacionaron, están contempladas y definidas en el punto anterior, destacando especialmente las correspondientes a:

- Señalizar y acotar las zonas de trabajo con cargas suspendidas.
- No permanecer persona alguna en la zona de influencia de la carga.
- Hacer el guiado de las cargas mediante cuerdas.
- Entrar en la zona de riesgo sólo en el momento del acoplamiento.

Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.
- Arnés anticaídas, línea de vida y absorbedor de energía.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Tendido, tensado, regulado y engrapado de conductores aéreos

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsibles los siguientes:

- Caída de materiales por la mala ejecución de la maniobra de tendido o fallo mecánico de equipos.
- Caída de personas desde altura por diversas causas.
- Cortes y golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Atrapamiento y/o aplastamiento de manos o pies en el manejo de los materiales o equipos durante el tendido y regulado de conductores.
- Caída de objetos y herramientas sueltas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes de equipos, en su izado, contra otras instalaciones (estructuras, líneas eléctricas, etc.).
- Golpes por objetos o herramientas desprendidas.
- Exposición a contactos eléctricos debido o bien a la proximidad de elementos en alta tensión lo que puede ocasionar daños por contacto directo.
- Riesgos eléctricos producidos por la inducción del circuito en tensión.
- Descargas atmosféricas.

Medios de Protección colectivos.

- Equipos de puesta a tierra.
- Pértigas para equipos de puesta a tierra.
- Verificador de ausencia de tensión.
- Pértiga para verificador de ausencia de tensión.
- Líneas de vida.
- Elementos para sistema anticaídas.
- Señales de tráfico de prohibición, peligro, obligación, etc.

Equipos de Protección Individual.

- Equipo general de protección
- Ropa para tiempo frío y lluvioso
- Gafas de seguridad antiproyecciones o pantalla facial
- Casco de seguridad con barbuquejo (1 por persona)
- Guantes de cuero (según necesidades)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPQ8QZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Guantes aislantes (según necesidades)
- Dispositivo deslizante anticaídas (1 por persona)
- Arnés anticaídas (1 por persona)
-

Colocación de poleas y cadenas de aisladores

-Siempre que sea posible, las cadenas de aisladores se montarán en el suelo. Cuando esto sea posible las poleas se unirán a las cadenas para proceder a colocarlas en las cruceras de los apoyos. Se comprobará, antes de iniciar el ascenso, que están puestos todos los pasadores necesarios y que estos han sido abiertos.

-El personal que realice esta operación debe ser un personal cualificado con experiencia y con aptitudes para realizar trabajos en altura

Tendido de conductor:

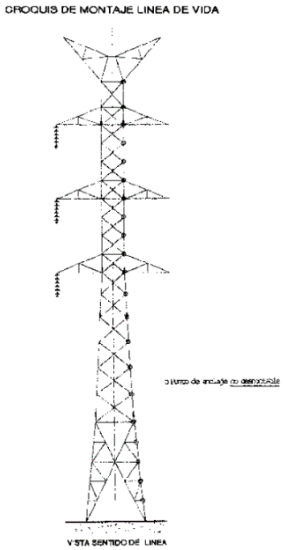
Antes de iniciar los trabajos se realizará un estudio del cantón a tender por parte del jefe de obra y del jefe de trabajos para ver el procedimiento de tendido particularizado en cada caso en función de la orografía del terreno y condiciones climáticas puntuales, teniendo en cuenta vientos dominantes en la zona, longitudes de vano, posibilidad de emplazamiento de maquinas etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=Y4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Trabajos en altura en torres:

Para la realización de trabajos (incluidos ascensos, descensos y desplazamientos) por encima de los 2 m de altura, es obligatorio el uso de la Línea de Seguridad. Para trabajos en altura (a más de 2 metros del suelo), se utilizará:

-Sistema anticaídas (ver croquis):



-En todos los trabajos en altura, incluyendo ascensos, descensos y desplazamientos, el trabajador estará permanente sujeto. Los operarios subirán a los apoyos por el centro de una cara de línea, si bien previamente se habrá señalizado en la base las patas de la cara por las que se subirá. La cuerda de vida se tratará de colocar lo más centrada posible en esa cara.

-Para el ascenso y descenso de materiales, herramientas, máquinas portátiles, etc. Se realizará mediante cuerdas de servicio y se introducirán en bolsas portaherramientas o se sujetarán sólidamente a las cuerdas. Además se guiarán con cuerdas desde abajo para evitar su balanceo. La cuerda de servicio se colocará por dentro de las celosías del apoyo, por donde se subirán los materiales, o por la cara del circuito que tengamos en descargo

-Se procurará que todas las cuerdas utilizadas estén secas y fuertemente amarradas para evitar que puedan soltarse y tocar los conductores en tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY14UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ RUEDA JOSE RAMON

-La línea de vida no se retirará hasta que no estén finalizados todos los trabajos en la torre.

Comunicación

-La comunicación entre los distintos lugares de operaciones se realizará mediante la utilización de radioteléfonos portátiles. Se ha de comprobar previamente el buen funcionamiento a la utilización en la obra.

Emplazamiento de las maquinarias de freno y tendido

-Se buscarán los lugares más idóneos, aquellos que reúnan las siguientes condiciones:

- Han de disponer de buenas salidas para los cables, conductores y pilotos.
- Deben posibilitar que no cargue mucho el apoyo de la línea. (La distancia horizontal entre la maquinaria y el apoyo, ha de ser más de 2 veces la altura del apoyo).
- En casos especiales se atirantarán las crucetas en sentido vertical aunque es recomendable cambiar a otro emplazamiento en caso de cargar mucho el apoyo.
- En la ubicación del freno se ha de tener en cuenta el espacio para las bobinas del conductor, debiendo situar las bobinas para que el cable entre en el freno sin forzar.
- La máquina de freno deberá estar arriostrada.
- Los anclajes para las máquinas de tendido se colocarán en la dirección que marca el enganche de éstas.
- Han de estar previstos los anclajes para los cables una vez hayan sido tendidos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Tendido de conductores

-Para cada sección de tendido, previamente se realizará un recorrido por el mismo, con el fin de detectar todos los posibles problemas que puedan surgir, y delimitar la situación tanto de la máquina de tiro como la de freno.

-Entre el cable piloto y el conductor a tender, deberá colocarse un dispositivo giratorio para que no se transmita torsión del cable piloto al conductor.

-Para todas las operaciones de retenida de conductores, se utilizarán tractels, pul-lift,ranas adecuadas a cada tipo de conductor.

-Se distribuirá personal por toda la serie o cantón a tender, de tal forma que puedan controlar el posterior avance del cable conductor por los apoyos, detectando cualquier anomalía lo antes posible para que no se produzcan roturas o accidentes. Se dispondrá de un sistema de comunicación con el emplazamiento del cabrestante.

-El freno se irá graduando regularmente hasta que el conductor llegue a un punto ideal de altura.

-Una vez levantado el piloto y habiendo cargado previamente el freno con el cable conductor, se procederá a arriar el freno al mismo tiempo que el cabrestante de tiro se pone en marcha.

-No se deben introducir manos, barras, etc. en las panes móviles de las máquinas en funcionamiento (engranajes, bobinas, tambor de freno, etc.), por el riesgo de atrapamientos o golpes.

-Se mandarán parar las máquinas para subsanar cualquier anomalía que pueda surgir.

-En caso de descarrilamiento de los cables, la maniobra la efectuarán como mínimo dos personas. Durante este trabajo, el que baje a la polea desde la cruceta a colocar bien el cable, no se apoyará en él, pues un leve movimiento del cable le puede producirle atrapamientos.

-Durante la maniobra de volver a encarrilar, tanto el personal del freno como el del cabrestante estarán pendientes y comunicados con el personal que esté efectuando la operación.

Realización de empalmes a compresión

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIA21-344
http://coitiaragon.visado.net/validar?CSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDG52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

-La operación de realizar empalmes requiere que previamente se haya bajado el cable hasta el suelo, nunca se empleará como anclaje de los cables árboles u otros objetos naturales.

-La maniobra de aflojar el cable se realizará lentamente, comprobando que en todo momento este bien retenida la fase.

-Los empalmes de los cables se efectuarán siempre en las zonas más favorables. Los empalmes se realizarán con una prensa hidráulica, la cual asegura una presión en el empalme totalmente homogéneo y suficiente según las especificaciones técnicas del suministrador.

-En el caso de que los empalmes queden cerca de un apoyo y se haga muy difícil la ejecución de éstos por el método convencional se puede adoptar el sistema de bajar cables en uno o dos apoyos y entonces hacer las maniobras normales descritas anteriormente.

-Para bajar cables se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se bajarán los cables por crucetas enteras, es decir, primero un lado de cruceta y después el otro, y así sucesivamente.
- Como la maniobra de bajar cables es larga, se recorren de 15 a 30 mts, según la altura de apoyos, ésta se efectuará con cabrestantes.
- Nunca el reenvío irá desde la punta de la cruceta a tierra, es peligroso, se pondrá una polea de reenvío en el cuerpo de la torre a la altura del piso de la cruceta en que estamos trabajando.

-Para subir cables se actuará de igual modo.

Tensado, Regulado y Engrapado de conductores

El regulado se efectuará mediante tracción por aparejos y la máquina cabrestante, colocando los conductores en su estado definitivo, mediante una medición de flechas.

-Como medida preventiva se procederá al atirantado de la crucetas en sentido vertical.

-El personal que esté en lo alto de los apoyos, se situará en el centro de éstos mientras se esté regulando.

-Cuando se proceda a marcar los cables el operario lo hará amarrado a la cruceta, tanto si lo realiza desde ella como si tiene que salir al cable.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

-El personal de tierra estará pendiente del trabajo que se realiza arriba cuidando de no ponerse debajo de la zona de trabajo. Los equipos de tierra no colocarán máquinas para trabajar en la vertical de los operarios de arriba.

Como se habrán regulado los cables pasado el amarre, en la punta de cruceta él tense estará compensado. Solamente hará falta retener los cables a un lado y otro del apoyo, cortar cables, bajarlos, hacer grapas, enganchar cadenas, subir otra vez y al fin aflojar la retenida. Al cortar los cables se retendrán bien con el fin de que no se escapen o caigan. Si es posible se cortarán en el suelo. Los operarios que salgan a la cadena a preparar la maniobra se atarán a la cruceta.

El engrapado en torres de suspensión se realizará colocándose el operario en una escalera suspendida, para evitar que tenga que posicionarse en el propio cable.

La colocación de antivibradores y separadores se realizará seguidamente de la operación de engrapado, ya que las escaleras deben ser utilizadas para la realización de esta operación. Los operarios estarán además atados a la cruceta cuando bajen a los cables.

Colocación de salvapájaros y balizado

Equipos de trabajo a utilizar en el proceso de colocación de salvapájaros:

- Maquinaria de colocación automática:

Construida para la colocación automática de las balizas diseñadas.

Estas máquinas, normalmente, usan como fuerza motriz energía eléctrica de baterías Ni-Cd, a la tensión nominal de 24 V.CC. que a su vez alimenta el control automático y mando a distancia.

El izado hasta el cable se efectúa con una pluma manual giratoria que se coloca en el apoyo.

-Otros equipos de trabajo:

Escaleras de amarre para la colocación de la máquina de colocación:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52R3
VISADO : VIZA21334
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Escaleras de mínimo peso, la cual colocada entre el cable y la cúpula de la torre permite desplazase por la misma para de esta manera salvando la distancia del antivibrador nos permita colocar la máquina y cargar la misma con las balizas según longitud del vano.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA JOSE RAMON

Equipo de protección individual para trabajos en altura: Todo el personal que realiza trabajos en altura dispone de todos los equipo necesarios según normativa vigente, y en el momento de realizar los trabajos se siguen los procedimiento de la empresa los cuales obligan a usar:

- Arnés antiácida
- Cuerda de posicionamiento
- Doble gancho de posicionamiento con absorbedor
- Línea de vida
- Anticaída para línea de vida.

Procedimiento a seguir en el proceso de trabajo:

1.- Se efectuará el izado de la máquina mediante la cuerda de servicio y polea.

2.- Un vez colocada la escalera y dos trabajadores sobre ella se colocará la máquina sobre el cable en el cual se deben instalar las balizas.

3.- La máquina programada y en funcionamiento se dirige por sí sola al apoyo anterior.

4.- Una vez haya llegado al punto marcado, que en este caso será el apoyo anterior la máquina vuelva balizando el cable de fibra a lo largo de todo el vano.

5.- Una vez balizado el vano correspondiente y a través de los trabajadores ubicados en la escalera de amarre cogerán la máquina para retirarla, y mediante la cuerda de servicio bajarla a suelo.

Equipos de Protección Individual.

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.

3.2.4 Relativos a la maquinaria y herramientas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS:

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL:

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Choques o contacto con objetos o elementos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Explosiones e incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad (cuando la máquina no disponga de cabina o se realicen tareas de mantenimiento y haya riesgo de salpicadura) .
- Guantes de cuero para evitar quemaduras y salpicaduras en las manos.
- Protección auditiva cuando se prevean niveles de ruido superiores a 80-85 dB.
- Cinturón antivibratorio para operadores de las máquinas y conductores de los vehículos que lo precisen.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por

máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

Factor humano:

- Sólo se permitirá el manejo a aquellas personas que conozcan su funcionamiento y tengan una categoría profesional adecuada.
- El maquinista tendrá buen conocimiento de las zonas de circulación y trabajo (zanjas, cables, limitaciones de altura, etc.).
- Utilizar las máquinas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y sólo en aquellos para los que han sido diseñadas.
- El maquinista se encontrará en perfecto estado de salud antes de subir a la máquina.
- Estará prohibido circular con cualquier tipo de maquinaria que no disponga de matriculación, por carreteras abiertas al tráfico rodado. Cuando la circulación afecta a viales públicos, las máquinas llevarán en zona visible una luz giratoria, siendo aconsejable llevar encendidas las luces de posición en todo momento.
- La máquina se revisará antes de iniciar los trabajos, para que esté en condiciones de realizar su tarea.
- Se respetarán las cargas admisibles para las que está diseñada la máquina.
- No se realizarán maniobras bruscas ni se frenará de repente.
- Se prohibe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas a personal sin la debida preparación y conocimientos de los riesgos a los que puede estar expuesto.
- Cuando abastezca de combustible no lo haga cerca de un punto caliente ni fume.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21334
http://coitiaragon.visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4DPOXDQZDC5ZAY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- No guarde material combustible ni trapos grasientos en la maquina, puede ser el origen de un incendio.

- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables y se puede producir una explosión.

- Para acceder a la máquina se tomarán las siguientes precauciones:
- Utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, se evitará lesiones por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos lo hará de forma segura.

- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

Previo al comienzo de la jornada:

- Realizar los controles y verificaciones previstas en el libro de instrucciones de la máquina.
- Comprobar visualmente el estado de la máquina. Limpiar cristales y espejos para así tener una mejor visión, comprobar que funcionan los dispositivos luminosos.

- Verificar el panel de mandos y el buen funcionamiento de los diversos órganos de las máquinas, así como frenos, dirección, etc.

- Comprobar antes de arrancar que los mandos están en posición neutra. Tocar el claxon.
- Asegurarse del perfecto estado de las señales ópticas y acústicas.

Durante el desarrollo de la jornada:

- No subir o bajar del vehículo en marcha.

- No abandonar la máquina cargada, con el motor en marcha ni con la cuchara subida.
- Queda terminantemente prohibido el transportar pasajeros, bien en la cabina o en cualquier otra parte de la máquina.

- Si se detecta cualquier anomalía en la máquina, se parará y se dará parte a su superior. No se reanudará los trabajos hasta que se halla subsanado la avería.

- Cuando abandone la máquina, se parará el motor y se accionará el mecanismo de frenado, incluso se dispondrá de calzos si fuera necesario.

- Se respetarán los límites de velocidad, la señalización en la obra y de carreteras así como las prioridades y prohibiciones fijadas en el Plan de Seguridad.

Al final de la jornada:

- Estacionar la máquina en las zonas previstas para ello (en ningún caso a menos de 3 metros

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOQQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

del borde de zanjas y vaciados).

- Apoyar el cazo o la cuchara en el suelo.
- Accionar el freno de estacionamiento, dejar en punto muerto los diversos mandos, cortar la llave de la batería y sacar la llave de contacto. Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear las partes móviles.
- Cerrar la cabina bajo llave

Factor mecánico:

- Se usará la máquina más adecuada el trabajo a realizar.
- Sólo se usarán máquinas cuyo funcionamiento sea correcto, comprobadas por personal competente.
- Los resguardos y protecciones de partes móviles estarán colocados correctamente. Si se procediera a quitar alguno, se parará la máquina.
- La cabina estará dotada de extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Si las máquinas afectan a viales públicos, durante el trabajo dispondrán en su parte superior de luces giratorias de advertencia.
- El maquinista deberá ajustar su asiento para que de este modo pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Para evitar el peligro de vuelco ningún vehículo podrá ir sobrecargado, especialmente aquellos que han de circular por caminos sinuosos.
- También se evitará el exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.
- Los dispositivos de frenado han de encontrarse en perfectas condiciones, para lo cual se realizarán revisiones frecuentes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Factor trabajo:

- Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
Tendrán además la suficiente iluminación para los trabajos a realizar.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en donde los trabajos puedan produ polvaredas.
- Delimitar los accesos y recorridos de los vehículos, siendo estos independientes (siempre que se pueda) de los delimitados para el personal a pie.
- Cuando sea obligatorio el tráfico por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente y se indicarán los distintos peligros con sus señales indicativas de riesgo correspondientes.
- La distancia del personal a una máquina que esté trabajando en el mismo tajo vendrá determinada por la suma de la distancia de la zona de influencia de la máquina más 5 metros.
- Existirá una separación entra máquinas que estén trabajando en el mismo tajo de al menos 30 metros.
- Las maniobras de marcha atrás se realizarán con visibilidad adecuada. En caso contrario se contará con la ayuda de otra persona que domine la zona. En ambos casos funcionará en la máquina el dispositivo acústico de marcha atrás.
- Los movimientos de máquinas durante la ejecución de trabajos que puedan producir accidentes serán regulados por personal auxiliar.
- Cualquier máquina o vehículo que vaya cargado tendrán preferencia de paso en pista.
- Se establecerá una limitación de velocidad adecuada para cada máquina.
- Para trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas consultar las normas dispuestas para ello.

Factor terreno:

- En todo trabajo a realizar con maquinaria de movimiento de tierras se inspeccionarán los tajos a fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.
- Para evitar romper en una excavación una conducción enterrada (agua, gas, electricidad, saneamientos, etc.) es imprescindible localizar y señalizar de acuerdo con los planos de la zona. Si a pesar de ello se rompe la misma, se interrumpirán los trabajos, se acordonará la zona (si se precisa) y se dará aviso inmediato.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

alejado la máquina del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno u objeto en contacto con este.

- Cuando el suelo esté en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Las pendientes se bajarán siempre con la misma velocidad a la que se sube.
- Se respetarán las distancias al borde del talud, nunca inferiores a 3 metros, debiendo estar señalizado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

MAQUINARIA DE TRANSPORTE POR CARRETERA. CAMIONES

Riesgos

- Atropellos a terceros
- Vuelcos
- Quemaduras con zonas calientes del motor, etc.
- Proyección de partículas y sustancias nocivas
- Incendios y explosiones
- Caídas al ascender o descender del vehículo

Equipos de protección individual

- Utilizar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Utilizar calzado de seguridad.
- Usar gafas y guantes de seguridad cuando se manipule aceites, líquidos refrigerantes, ácidos o cualquier sustancia perjudicial para la salud

- Utilice el equipo de protección personal requerido para la zona donde esté, si así se requiere (chaleco reflectante, casco, etc).

Medidas preventivas

- Cerciorarse, a la hora de realizar una maniobra, que no hay nadie alrededor del vehículo y mirar atentamente por los espejos.
- Tener los elementos del vehículo en buen estado, especialmente los espejos y cristales limpios.
- Suba y baje del vehículo por los lugares indicados para ello
- Respete las normas de tráfico y la señalización de obra.
- La lubricación, conservación y reparación de este vehículo puede ser peligrosa si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante. No realizar estas operaciones con el motor caliente y limpiar sus derrames.
- Exija que su vehículo sea cargado correctamente, las cargas deben ser estables y estar lo mas centradas posible.
- Verificar los niveles de aceite hidráulico, de la transmisión, sistema de frenos, dirección y volquete y comprobar que no haya ninguna fuga.

MAQUINAS EXCAVADORAS:

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Choques o contacto con objetos o elementos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Explosiones e incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21044
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Exposición al ruido.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio para operadores de las máquinas y conductores de los vehículos que lo precisen.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- Serán de aplicación todas las normas recogidas en el apartado "Maquinaria de movimiento de tierras en general".
- Cuando los productos de la excavación se carguen directamente sobre el camión no se pasará la cuchara por encima del mismo.
- Como norma general se circulará marcha adelante y con la cuchara bajada. No se circulará en punto muerto.
- No se empleará el brazo como grúa.
- No se abandonará la máquina con el motor en marcha ni con la cuchara elevada.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo tocando casi el suelo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ CRUEBA, JOSE RAMON

- Cuidado con las pendientes de trabajo, no se superará el 20% para terrenos húmedos ni el 30% para terrenos secos pero deslizantes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZ 213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VZ4UPOXDQZDQ2RY
14/6/2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

GRÚA AUTOPROPULSADA

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel (durante el estribado o recepción de la carga).
- Caída de objetos desprendidos (por fallo del circuito hidráulico o frenos, por choque de la carga o del extremo de la pluma contra obstáculo, por rotura de cables o de otros elementos auxiliares como ganchos y poleas y por enganche o estribado deficiente de la carga).
- Golpes y cortes por objetos y herramientas (golpe por la carga durante la maniobra o por rotura del cable).
- Atrapamientos por o entre objetos (entre elementos auxiliares como ganchos, eslingas, poleas o por la propia carga).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco por nivelación defectuosa, por fallo del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos (durante la preparación de la carga).
- Contactos eléctricos (por contacto con línea eléctrica).
- Contactos térmicos (por contacto con partes metálicas calientes).
- Exposición a contaminante químico: gases (por gases de escape motores combustión por reglaje defectuoso).
- Exposición a agente físico: ruido.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.

Medidas preventivas

Formación y condiciones del operador

- El manejo lo realizará personas con formación específica y práctica en esta labor (se estará en posesión de las acreditaciones exigidas por la legislación vigente).
- No operar la grúa si el operario no está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.

Comprobaciones previas (precauciones)

- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a la carga que deba izar.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina.
- Antes de la utilización de la grúa habrán de haberse revisado los cables, desechando aquellos que presenten un porcentaje de hilos rotos igual o superior al 10%, se comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.

Emplazamiento

- Antes de la colocación de la grúa se estudiará el lugar más idóneo, teniendo en cuenta para ello lo siguiente:
  - Deben evitarse las conducciones eléctricas, teniendo en cuenta que ni la pluma, ni el cable, ni la carga pueden pasar en ningún caso a menos de 5 metros de una línea eléctrica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/Validar.aspx?CSV=VY4HEOXDQ4DC52RT
14/6
2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Cuando la grúa se encuentre con los gatos estabilizadores en posición de trabajo, los neumáticos del camión no deben estar en contacto con el suelo
- Está prohibido pasar con cargas por encima de personas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO ZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://coitiaragon.visado-visor.net/VisadarCSV.aspx?CSV=VY4UPOLLQZDCQRY

Estabilidad

- En la proximidad a taludes, zanjas, etc. no se permitirá ubicar la grúa sin permiso del Responsable de la Obra que indicará las distancias de seguridad a la misma y tomará medidas de refuerzo y entibación que fuesen precisas. En general no se permitirá la colocación a menos de 2 m del borde del talud.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos y asegúrese que el terreno está suficientemente bien compactado.
- Estabilizadores (apoyos telescópicos). Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar con respecto al tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación. Dichos estabilizadores deberán apoyarse en terreno firme.

Posicionamiento correcto

- Los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Extendidos los estabilizadores se calculará el área que encierran, comprobando con los diagramas que debe llevar el camión, que es suficiente para la carga y la inclinación requerida.
- Sólo en aquellos casos en donde la falta de espacio impida el uso de los apoyos telescópicos se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:
    - Comprobación de la posibilidad de llevar a cabo el transporte de la carga (verificación diagramas, peso carga, inclinación, etc.).
    - Antes de operar con la grúa se dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y los estabilizadores.
    - No desplazar la carga por encima del personal.
    - Se transportará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.

Peso de la carga

- Con anterioridad al izado se conocerá con exactitud o, en su defecto, se calculará el peso de la carga que se deba elevar.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Medios de protección

- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de carga.
- Deberán ir indicadas las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.

Choque contra objetos

- Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas y objetos.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.

Precauciones durante el izado

- Levante una sola carga cada vez y siempre verticalmente.
- Mantenga siempre la vista en la carga. Si debe mirar hacia otro lado pare las maniobras.
- Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio.
- No realice nunca arrastres de cargas o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción de la grúa, para lo cual previamente se habrá señalizada y acotada esta zona.
- No debe permitirse a otras personas viajar sobre el gancho, eslingas o cargas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho.

Condiciones sobre la carga izada
- Los materiales que deban ser elevados por la grúa obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.

- Las cargas estarán adecuadamente sujetas mediante flejes o cuerdas. Cuando proceda se usarán bateas emplintadas.

- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación de la carga en el lugar deseado.

- Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operario se colocará un encargado que señalice las maniobras debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

Señalista

- En caso de que el operario que maneje la grúa no pueda ver parte del recorrido, precisará la asistencia de un señalista. Para comunicarse entre ellos emplearán el código del Anexo VI del R.D. 485/1997 (sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo) y el código de señales definido por la norma UNE-003, los cuales deberán conocer perfectamente.

- En todo momento la maniobra será dirigida por un único operario que será el que tenga el mando de la grúa, excepto en la parte del recorrido en el que éste no pueda ver la carga, en la que dirigirá la maniobra el señalista.

- El operario que esté dirigiendo la carga ignorará toda señal proveniente de otras personas, salvo una señal de parada de emergencia, señal que estará clara para todo el personal involucrado.

- No se permitirá dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista (tras la máquina puede haber operarios y objetos).

Señalización

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRIVIÑO, JOSE RAMON

- Si fuese necesario ocupar transitoriamente la acera se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la misma, con protección de vallas metálicas de separación de áreas.
- Se acotarán a nivel de terreno las zonas que se vean afectadas por los trabajos, para evitar el paso o permanencia del tránsito de peatones o de otros operarios en la zona, ante una eventual caída de objetos, materiales o herramientas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Distancias de seguridad

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor que las indicadas a continuación dependiendo de la tensión nominal de la línea eléctrica:

Tensión nominal instalación (kV)
Distancia mínima

Tensión nominal instalación (kV)	Distancia mínima Dprox-2 (m)
< 66	3
66 < Vn < 220	5
Vn > 220	7

Si no es posible realizar el trabajo en adecuadas condiciones de seguridad, guardando las distancias de seguridad, se lo comunicará al Responsable de los Trabajos quién decidirá las medidas a adoptar (solicitud a la Compañía Eléctrica del corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos, instalación de pantallas de protección, colocación de obstáculos en el suelo, etc.).

Contacto eléctrico con línea eléctrica aérea

En el caso de contacto con una línea eléctrica aérea el conductor de la grúa seguirá las siguientes instrucciones:

- Permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto.
- Alejará el vehículo del lugar, advirtiendo a las personas que allí se encuentran que no deben tocar la máquina.
- Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo.

Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

CAMION AUTOCARGANTE

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel (durante el estribado o recepción de la carga).
- Golpes por caída de objetos desprendidos (por fallo del circuito hidráulico o frenos, por choque

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZ213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

de la carga o del extremo de la pluma contra obstáculo, por rotura de cables o de otros elementos auxiliares como ganchos y poleas, por enganche o estribado deficiente de la carga o por desestabilización del camión sobre sus calzos).

- Atrapamientos por o entre objetos (entre elementos auxiliares como ganchos, eslingas, poleas o por la propia carga).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco por nivelación defectuosa, por fal del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos (durante la preparación de la carga).
- Contactos eléctricos (por contacto con línea eléctrica).
- Contactos térmicos.
- Exposición a contaminante químico: gases (por gases de escape motores combustión por reglaje defectuoso).
- Exposición a agente físico: ruido.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.

Medidas preventivas

Formación y condiciones del operador

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- El manejo lo realizará personas con formación específica y práctica en esta labor (se estará en posesión de las acreditaciones exigidas por la legislación vigente).
- No operar el camión si no se está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.

Comprobaciones previas (precauciones)

- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a la carga que deba izar.
- Limpie sus zapatos del barro o grava antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de la utilización de la grúa habrán de haberse revisado los cables, desechando aquellos que presenten un porcentaje de hilos rotos igual o superior al 10%.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el correcto funcionamiento de los sistemas hidráulicos de la pluma. Esta maniobra se hará en vacío.

Emplazamiento

- Antes de la colocación de la grúa se estudiará el lugar más idóneo, teniendo en cuenta que deben evitarse las conducciones eléctricas, teniendo en cuenta que ni la pluma, ni el cable, ni la carga pueden pasar en ningún caso a menos de 5 metros de una línea eléctrica.
- Cuando la grúa se encuentre con los gatos estabilizadores en posición de trabajo, los neumáticos del camión no deben estar en contacto con el suelo
- Está prohibido pasar con cargas por encima de personas.

Estabilidad

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos o en proximidad a taludes y excavaciones. La distancia mínima al borde de una excavación será de 2 m.
- Estabilizadores (apoyos telescópicos). Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma siempre, deberán apoyarse en terreno firme. Los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VYAPOXDQZDC5KY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Extendidos los estabilizadores se calculará el área que encierran, comprobando con los diagramas que debe llevar el camión, que es suficiente para la carga y la inclinación requerida.
- Sólo en aquellos casos en donde la falta de espacio impida el uso de los apoyos telescópicos se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:

- Comprobación de la posibilidad de llevar a cabo el transporte de la carga (verificación diagramas, peso carga, inclinación, etc.).
- Antes de operar con la grúa se dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y los estabilizadores.
- No desplazar la carga por encima del personal.
- Se transportará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.

Peso de la carga

- Con anterioridad al izado se conocerá con exactitud o, en su defecto, se calculará el peso de la carga que se deba elevar.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Medios de protección

- El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de carga.
- Deberán ir indicadas las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.

Choque contra objetos

- Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas y objetos.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.

Precauciones durante el izado

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPQ4XQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Levante una sola carga cada vez y siempre verticalmente.
- Mantenga siempre la vista en la carga. Si debe mirar hacia otro lado pare las maniobras.
- Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio.
- No realice nunca arrastres de cargas o tirones sesgados. La grúa puede volcar o dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No debe permitirse a otras personas viajar sobre el gancho, eslingas o cargas.
- No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho.

Condiciones sobre la carga izada

- Las cargas estarán adecuadamente sujetas mediante flejes o cuerdas. Cuando proceda se usarán bateas emplintadas.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación de la carga en el lugar deseado.
- Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operador se colocará un encargado que señalice las maniobras debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale. Emplearán el código del Anexo VI del R.D. 485/1997 (sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo) y el código de señales definido por la norma UNE-003.

Señalista

- En todo momento la maniobra será dirigida por un único operario que será el que tenga el mando de la grúa, excepto en la parte del recorrido en el que éste no pueda ver la carga, en la que dirigirá la maniobra el señalista.
- El operario que esté dirigiendo la carga ignorará toda señal proveniente de otras personas, salvo una señal de parada de emergencia, señal que estará clara para todo el personal involucrado.
- No se permitirá dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista (tras la máquina puede haber operarios y objetos).

Señalización

- Si fuese necesario ocupar transitoriamente la acera se canalizará el tránsito de los peatones por

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA23344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4NBOXDQZDC52RX
4/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

el exterior de la misma, con protección de vallas metálicas de separación de áreas.

- Se acotarán a nivel de terreno las zonas que se vean afectadas por los trabajos, para evitar el paso o permanencia del tránsito de peatones o de otros operarios en la zona, ante una eventual caída de objetos, materiales o herramientas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY14UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Distancias de seguridad

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor que las indicadas a continuación dependiendo de la tensión nominal de la línea eléctrica:

Tensión nominal instalación (kV)
Distancia mínima

Tensión nominal instalación (kV)	Distancia mínima Dprox-2 (m)
< 66	3
66 < Vn < 220	5
Vn > 220	7

Si no es posible realizar el trabajo en adecuadas condiciones de seguridad, guardando las distancias de seguridad, se lo comunicará al Responsable de los Trabajos quién decidirá las medidas a adoptar (solicitud a la Compañía Eléctrica del corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos, instalación de pantallas de protección, colocación de obstáculos en el suelo, etc.).

Contacto eléctrico con línea eléctrica aérea

En el caso de contacto con una línea eléctrica aérea el conductor de la grúa seguirá las siguientes instrucciones:

- Permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto.
- Alejará el vehículo del lugar, advirtiendo a las personas que allí se encuentran que no deben tocar la máquina.
- Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo.

Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choque o contacto con elementos móviles (por manejo canaleta).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDDCS2
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos (durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (caída a zanjas).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a agente físico: ruido.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad contra agresivos mecánicos y contra la acción del cemento que eviten aparición de dermatitis.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- El manejo lo realizará personas con formación específica y práctica en esta labor.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOTRQZDC52RY
14/6/2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- El ascenso y descenso al camión hormigonera se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas y el descenso mediante saltos.

Vuelco de la máquina

Se evitará que las zonas de acceso o circulación de los camiones se haga por rampas que superen una pendiente de 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigoneras.

Operación de vertido

- Para evitar la aproximación excesiva de la máquina a bordes de taludes y evitar vuelcos o desprendimientos se señalizarán dichos bordes, no permitiendo el acercamiento de maquinaria pesada a menos de 2 metros.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidas por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Durante las operaciones de vertido se calzarán todas las ruedas, con el fin de evitar deslizamientos o movimientos por fallo de los frenos.

Atrapamientos

- El operario que despliegue el canal de vertido de hormigón del camión hormigonera, deberá prestar sumo cuidado para no verse expuesto a amputaciones traumáticas por cizallamiento en la operación de basculamiento y encaje de los módulos de propagación.
- Una vez que acabe el hormigonado se recogerá la canaleta hasta la posición de lavado del camión hormigonera para evitar movimientos incontrolados.

Mantenimiento

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares previamente indicados, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas a otros tajos.
- El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TEJEDA, JOSE RAMON

trabajos previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.

Riesgo eléctrico

Se señalizará la existencia de líneas aéreas eléctricas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (caída a zanjas).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad contra agresivos mecánicos.

- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

Serán de aplicación todas las normas recogidas en el apartado "Maquinaria de movimiento de tierras en general".

Formación

El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.

Carga de la caja

Las cajas de camiones se irán cargando de forma uniforme y compensando las cargas para no sobrecargar por zonas.

Una vez llegado al como de la caja, si se trata de materiales sueltos, se procederá a su tapado mediante lona o red para evitar su caída o derrame durante su transporte. Durante las operaciones de carga permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la máquina cargadora.

Actuaciones seguras

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2C52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUJAL, JOSE RAMON

condiciones del terreno.

- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial así como la señalización de la obra.
- Si se agarrota el freno evite colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introdúzcase en terreno blando.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

Vuelco de la maquinaria

- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose que dispone de un tope limitador sobre el suelo siempre que se estime oportuno.
- Cuando se descargue material en las proximidades de una zanja se aproximará a una distancia máxima de 1 metro garantizando ésta mediante topes.

Contacto eléctrico

Para prevenir el contacto de la caja de camión en el momento de bascular, se señalizará la existencia de líneas aéreas eléctricas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado.

Mantenimiento

- Cualquier operación de revisión con el basculante levantado se hará impidiendo su descenso mediante enclavamiento.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.

DUMPER AUTOVOLQUETE:

Riesgos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validezSV.aspx?CSV=4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ RUEBA, JOSE RAMON

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (caída a zanjas).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de seguridad contra agresivos mecánicos.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- Serán de aplicación todas las normas recogidas en el apartado “Maquinaria de movimiento de tierras en general”.
- No se permitirá el acceso ni la conducción del dúmper o autovolquete sin la debida autorización.
- No se sobrecargará la caja ni se colmará la misma ya que en su desplazamiento puede ir perdiendo de forma peligrosa parte de la misma. El dúmper elegido debe ser el apropiado al volumen de tierras a mover.
- En ningún caso se llenará el cubilete hasta un nivel en que la carga dificulte la visibilidad del conductor.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal, evitará accidentes. Los dúmper se deben conducir mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Para descarga de materiales en proximidad de bordes de taludes se colocarán topes de tal forma que se impida la excesiva aproximación del dúmper al borde.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXEQZDCGZRY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Asimismo estos vehículos dispondrán de cinturón de seguridad que impida que en caso de vuelco el conductor pueda salir despedido.
- Antes de emprender la marcha el basculante deberá estar bajado.
- Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.
- La velocidad máxima de circulación en obra será de 20 km/h (deberá existir por ello la pertinente señal en obra).
- En el caso de circular por vía pública cumplirán las indicaciones del código de circulación, por ello deberán estar matriculados y tendrán una luz rotativa indicando su presencia y desplazamiento.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Está absolutamente prohibido transportar personas.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.

CARGADORES Y EXCAVADORAS COMPACTOS (BOB-CAT):

Riesgos

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-gestion.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (caída a zanjas).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad contra agresivos mecánicos.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- Serán de aplicación todas las normas recogidas en el apartado "Maquinaria de movimiento de tierras en general".
- No se permitirá el acceso ni la conducción de la máquina "bob-cat" sin la debida autorización
- No se sobrecargará la pala ni se colmará la misma ya que en su desplazamiento puede ir perdiendo de forma peligrosa parte de la misma. La máquina y sus accesorios elegidos deben ser apropiados a la operación a realizar.
- Para descarga de materiales en proximidad de bordes de taludes se colocarán topes de tal forma que se impida la excesiva aproximación de la máquina al borde.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad. Asimismo estos vehículos dispondrán de cinturón

de seguridad que impida que en caso de vuelco el conductor pueda salir despedido.

- En el caso de circular por vía pública cumplirán las indicaciones del código de circulación, por ello deberán estar matriculados y tendrán una luz rotativa indicando su presencia y desplazamiento.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Está absolutamente prohibido transportar personas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA13344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

MÁQUINA DE EXCAVACIÓN CON MARTILLO HIDRÁULICO

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos y golpes por máquinas o accesorios de máquinas
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias nocivas
- Golpe o explosión por rotura de las conducciones que llevan el fluido (aceite, aire comprimido).

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad contra sustancias nocivas.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos….

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con la herramienta desconectada de su fuente de alimentación.
- Compruebe que la instalación neumática o hidráulica de la máquina es la adecuada
- Esta herramienta únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- Serán de aplicación todas las normas recogidas en el apartado "Excavadoras".

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COMPACTADORES DE TAMBOR LISO

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos, golpes y cortaduras por accesorios de máquinas y elementos móviles.
- Vibraciones.
- Quemaduras por contacto con fluidos a alta temperatura.
- Contacto con sustancias nocivas
- Incendios por fallo eléctrico y/o combustión de líquidos inflamables
- Explosiones por rotura de las conducciones que llevan el fluido (aceite, aire comprimido)

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad frente a contacto de líquidos nocivos.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad o con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos….
- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con la herramienta desconectada de

su fuente de alimentación.

- Compruebe que la instalación neumática o hidráulica de la máquina es la adecuada
- Esta herramienta únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- Seguir las normas establecidas por el fabricante para el funcionamiento y mantenimiento de la máquina

MÁQUINAS HERRAMIENTAS

MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL:

Riesgos

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Riesgo eléctrico.
- Exposición a agente físico: ruido.
- Exposición a agente físico: vibraciones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Explosiones por trasiego de instrumentos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- En los trabajos con riesgo de proyección de partículas se deberá hacer uso de gafas de seguridad contra impactos mecánicos.

Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíbe realizar operaciones o manipulaciones en la máquina accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etc., para el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidas mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de una malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero si a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda:"NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO", retirando la manguera de alimentación, y si los lleva quitando los fusibles

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZ-213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCsv.aspx?CSV=
14/6/2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ CRUELLS JOSE RAMON

o contadores.

- Los letreros con leyendas de "MÁQUINA AVERIADA", "MÁQUINA FUERA DE SERVICIO", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- Toda maquinaria a emplear en esta obra dispondrá de los medios de protección (en todos los sentidos) originales de fábrica. Aquella máquina que por su antigüedad o por cualquier otra razón no disponga de los medios de protección exigibles según Normativa, Plan de Seguridad y Salud o del Responsable de Proyecto (Dirección Facultativa), será rechazado.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.
- Las máquinas-herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes, inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidos mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.) se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riegos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTÍNEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Siempre que no sea posible lo indicado en el punto anterior, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las máquinas herramientas de alta sonoridad (ruidosas) se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 metros (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico (compresores, grupos electrógenos, etc.).
- Se prohíbe en esta obra la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos.
- Se prohíbe el uso de máquinas herramientas el personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerdas de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riegos de tropiezo o corte del circuito de presión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA13344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CABRESTANTES DE IZADO Y DE TENDIDO

Riesgos

- Vuelco.
- Atrapamiento de extremidades con partes móviles.
- Quemaduras.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección.

Protecciones colectivas:

- Toma de tierra.

Medidas preventivas

- Situar el cabrestante correctamente buscando una buena salida de los cables y respetando la distancia horizontal entre la máquina y el apoyo, que debe ser mayor a dos veces la altura de este.
- Nivelar correctamente la máquina y bajar las patas traseras y delanteras hasta la suspensión de la misma. El anclaje de la máquina se realizará con estrobos sujetos a los ojales posteriores de esta.
- La máquina se conectará a un electrodo de puesta a tierra.
- No se repostará combustible con la máquina en funcionamiento.
- Mientras la máquina está en marcha, queda prohibido tocar las partes móviles de esta, y se evitará acercarse a ella con ropas anchas o sueltas.
- No arrancar la máquina en lugares cerrados o poco ventilados.
- No tocar el escape de la máquina ni las partes cercanas al mismo.

MÁQUINA DE COMPRESIÓN

Riesgos:

- Atrapamiento de extremidades
- Proyección de objetos.
- Golpes.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiarcpon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Medidas preventivas

- No superar nunca los valores especificados de presión o fuerza del equipo.
- La presión hidráulica no se aplicará a través de mangueras retorcidas.
- La bomba no se arrancará a no ser que la válvula esté en posición neutra.
- Se proporcionará apoyo firme a la bomba y cabeza de la prensa.
- No se repostará combustible con la máquina en funcionamiento.
- No arrancar la máquina en lugares cerrados o poco ventilados.
- No tocar el escape de la máquina ni las partes cercanas al mismo.
- No tocar la cabeza de la prensa mientras esté operando.
- Asegurar que se ha cerrado convenientemente la cabeza antes de comenzar la compresión.
- No transportar el equipo sosteniéndolo por las mangueras.

COMPRESOR

Riesgos

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Choque contra objetos móviles (caída de máquina por terraplén).
- Exposición a agente físico: ruido.
- Exposición a agente físico: vibraciones.
- Rotura de la manguera de presión.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (emanación de gases tóxicos por escape del motor).
- Contactos térmicos.
- Incendio o explosiones.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Guantes de goma o PVC.

Medidas preventivas

- Los compresores se situarán en lugares ventilados, nunca junto a la entrada de pozos o galerías.
- Las operaciones de mantenimiento y de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado en prevención de incendios o de explosión.
- Se mantendrá a una distancia mayor de 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes (para evitar el desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga).
- El compresor se situará en terreno horizontal, con sus ruedas calzadas y con la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Con el fin de evitar atrapamientos por órganos móviles, quemaduras e incluso disminuir los niveles de ruido, las carcasas deberán permanecer siempre cerradas.
- Es preferible el uso de compresores con bajo nivel de sonoridad, advirtiendo en caso contrario el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.
- Se procurará que los trabajadores permanezcan alejados a unos 15 metros de distancia del compresor, evitando así los riesgos producidos por el ruido.
- Las mangueras se protegerán de las agresiones, distribuyéndose evitando zona de pasos de vehículos. Si se distribuyen verticalmente se sostendrán sobre soportes tipo catenarias o cables.
- Se procederá periódicamente a la revisión de elementos del compresor tales como mangueras, carcasas, bridas de conexión y empalme, etc. para evitar un desgaste o deterioro excesivo, procediendo a la sustitución en caso necesario.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6/2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzo.
- Exposición a temperatura ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a agente físico: ruido.
- Exposición a agente físico: vibraciones.
- Rotura de la manguera de presión o proyecciones de aire comprimidos al efectuar conexiones.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas para proyección de partículas.
- Cinturón lumbar antivibraciones.
- Chaleco reflectante (en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- Previamente al comienzo de los trabajos se deberá tener conocimiento del trazado de conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc.) y solicitar el corte de suministro de la compañía en caso necesario.
- Los compresores se situarán en lugares ventilados, nunca junto a la entrada de pozos o galerías.
- Las operaciones de mantenimiento y de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado en prevención de incendios o de explosión.
- Se revisará con periódicamente el estado de las mangueras de presión y compresores, así como

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VIZAUPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

los empalmes efectuados en dichas mangueras.

- Las mangueras se distribuirán por zonas donde no haya tránsito de vehículos, protegiéndose de posibles agresiones mecánicas.
- En aquellas situaciones donde exista riesgo de caída de altura, se procurará una protección colectiva (barandilla, etc.) y en el caso de que no sea posible se recurrirá al uso de arnés de seguridad (anticaídas o sujeción) y se dispondrá de los puntos fuertes adecuados para el amarre de los mismos.
- Manejar el martillo agarrado a la cintura-pecho. En ocasiones puede emplearse un caballete de apoyo para trabajos en horizontal.
- No se hará palanca con el martillo en marcha.

GRUPOS ELECTRÓGENOS

Riesgos

- Choque contra objetos inmóviles.
- Choques o contacto con objetos o elementos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendio.
- Ruido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Sobreesfuerzo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes
- Chaleco reflectante (en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

Medidas preventivas

- Los equipos estarán situados en lugares ventilados, alejados de los puestos de trabajo (dado el ruido) y, en cualquier caso, alejados de bocas de pozos, túneles y similares.
- Se asentará sobre superficies planas y niveladas y si dispone de ruedas estas se calzarán.
- Todos los órganos de transmisión (poleas, correas,...) estarán cubiertos con resguardos fijos o móviles.
- Los bordes de conexión estarán protegidos ante posibles contactos directos.
- Se dispondrá de extintor de polvo químico o CO2 cerca del equipo.
- El grupo electrógeno deberá contar con un cuadro eléctrico que disponga de protección diferencial y magnetotérmica frente a las corrientes de defecto y contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Los cuadros eléctricos a los que alimenta el generador contarán con diferenciales y magnetotérmicos en caja normalizada, puesta a tierra de las masas metálicas, señal indicativa de riesgo eléctrico e imposibilidad de acceso de partes en tensión.
- Las conexiones se realizarán correctamente, mediante las preceptivas clavijas.
- La conexión a tierra se realizará mediante picas de cobre. La resistencia del terreno será la adecuada para la sensibilidad de los diferenciales, recomendándose de forma genérica que no sea superior a los 20 .
- Cada vez que se utilice o cambie de situación y diariamente se comprobará que existe una correcta puesta a tierra de las masas.

EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://colegio.aragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2BC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ CRUEBA, JOSE RAMON

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos (en manipulación de botellas).
- Contactos térmicos (quemaduras por salpicadura de metal incandescentes y contactos con los objetos calientes que se están soldando).
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contaminantes químicos: humos metálicos (humos y gases de soldadura intensificado por sistemas de extracción localiza inexistentes o ineficientes).
- Incendio y/o explosión (durante los procesos de encendido y apagado, por uso incorrecto del soplete, por montaje incorrecto o encontrarse en mal estado, por retorno de llama, por fugas o sobrecalentamientos incontrolados de las botellas de gases).
- Exposiciones a agentes físicos radiaciones no ionizantes (radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura).

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Yelmo de soldador (casco y careta de protección)
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando el trabajo así lo requiera).

Medidas preventivas

Normas generales

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenan materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recintos que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos y manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar; cuando se detecta esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.

Uso de equipos de protección

- El operario no deberá trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VZA-3344
24/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
http://coitiaragon.e-visado.net/VerifyCSV.aspx?CSV=VYAJFOXDBDC5ZQY

- Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar cinturón de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que las chispas lo puedan quemar.
- Las proyecciones de partículas de metal fundido, pueden producir quemaduras al soldador. Para evitar el riesgo, obligatoriamente el soldador utilizará las prendas enumeradas con anterioridad.

Normas de utilización de botellas

- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben utilizarse y devolverse al proveedor.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en sentidos opuestas.
- Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca "cero" con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando con la mayor brevedad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213341
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto, después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente, en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben comunicarse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobre presión en su interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso él desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Mangueras

- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
- Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.
- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando, por ejemplo, agua jabonosa. Nunca se utilizará una llama para efectuar la comprobación.
- No se deberá trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
- Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufridos daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando

las deterioradas.

Soplete

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:
- Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
- Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno de ¾ de vuelta.
- Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
- Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
- Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
- Verificar el manorreductor.
- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula de acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes la deben realizar técnicos especializados.
- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

Retorno de llama

- En caso de retorno de llama se deben seguir los siguientes pasos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validardoc.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
- En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
- Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

Exposición a radiaciones

- Se protegerá mediante pantallas opacas el puesto del soldador, evitando así riesgos para el resto del personal.
- Las radiaciones producidas en las operaciones de soldadura oxiacetilénica pueden dañar a los ojos y cara del operador por lo que estos deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.
- Resulta muy conveniente el uso de placas filtrantes fabricadas de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura; tienen la ventaja que el oscurecimiento se produce casi instantáneamente y en algunos tipos en tan sólo 0,1 ms.
- Las pantallas o gafas deberán ser reemplazadas cuando se rayen o deterioren.
- Para prevenir las quemaduras por salpicaduras, contactos con objetos calientes o proyecciones, deben utilizarse adecuados equipos de protección individual.

Exposición a humos y gases

- Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.
- Es recomendable que los trabajos de soldadura se realicen en lugares fijos. Si el tamaño de las piezas a soldar lo permite es conveniente disponer de mesas especiales dotadas de extracción localizada lateral o posterior.
- Cuando es preciso desplazarse debido al gran tamaño de la pieza a soldar se deben utilizar sistemas de aspiración desplazables, siendo el caudal de aspiración función de la distancia entre el punto de soldadura y la boca de aspiración.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VZA23344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Mantenimiento

- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDC2C52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Contactos térmicos (quemaduras por salpicadura de metal incandescentes y contactos con los objetos calientes que se están soldando).
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contaminantes químicos: humos metálicos (humos y gases de soldadura, intensificado por sistemas de extracción localiza inexistentes o ineficientes).

- Exposiciones a agentes físicos radiaciones no ionizantes (radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ RUEBA, JOSE RAMON

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Yelmo de soldador (casco y careta de protección)
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando el trabajo así lo requiera).

Uso de equipos de protección

Exposición a partículas incandescentes

- Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar cinturón de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que las chispas lo puedan quemar.

Exposición a radiaciones

- Se protegerá mediante pantallas opacas el puesto del soldador, evitando así riesgos para el resto del personal.
- Las radiaciones producidas en las operaciones de soldadura pueden dañar a los ojos y cara del operador por lo que estos deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.
- Resulta muy conveniente el uso de placas filtrantes fabricadas de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura; tienen la ventaja que el oscurecimiento se produce casi instantáneamente y en algunos tipos en tan sólo 0,1 ms.
- Las pantallas o gafas deberán ser reemplazadas cuando se rayen o deterioren.

- Para prevenir las quemaduras por salpicaduras, contactos con objetos calientes o proyecciones, deben utilizarse adecuados equipos de protección individual.

Exposición a humos y gases

- Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello, dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.
- Es recomendable que los trabajos de soldadura se realicen en lugares fijos. Si el tamaño de las piezas a soldar lo permite es conveniente disponer de mesas especiales dotadas de extracción localizada lateral o posterior.
- Cuando es preciso desplazarse debido al gran tamaño de la pieza a soldar se deben utilizar sistemas de aspiración desplazables, siendo el caudal de aspiración función de la distancia entre el punto de soldadura y la boca de aspiración.

Mantenimiento

- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

Medidas preventivas

Riesgo eléctrico

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIA21344
14/6 2021
Habilitación Profesional Colegiado 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Obligatoriamente esta máquina estará protegida contra los contactos eléctricos indirectos por un dispositivo diferencial y puesta a tierra, además para el circuito secundario se dispondrá de limitador de tensión en vacío.
- Se revisarán periódicamente los revestimientos de las mangueras eléctricas de alimentación de la máquina, aislamiento de los bornes de conexión, aislamiento de la pinza y sus cables.

Incendios y explosiones

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenan materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- El operario no deberá trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable.

RADIALES Y ESMERILADORAS

Riesgos

- Choques o contacto con objetos o elementos móviles.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas (rotura del disco).
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones o pantallas faciales.
- Guantes de cuero.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=47UPEXDQ2NS2RY
VISADO VIZA21-0344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Mandiles de trabajo (según trabajos).

Medidas preventivas

- Sólo se permitirá su uso a personas autorizadas, con conocimientos sobre sus riesgos, medidas preventivas y con habilidades para su manejo con seguridad.
- Sólo se utilizarán radiales con el interruptor del tipo "hombre muerto".
- La presión que se ejerza con el disco no será excesiva ni lo apretará lateralmente contra las piezas ya que la sobrepresión puede originar la rotura del disco o calentamiento excesivo de la herramienta.

Revisiones previas

- Diariamente, antes de utilizar la radial se debe inspeccionar el estado de la herramienta, cables, enchufe, carcasa, protección, disco; a fin de verificar deterioro en aislamiento, ajuste de las piezas, roturas, grietas o defectos superficiales en disco, etc. Repare o notifique los daños observados.
- El resguardo del disco debe estar puesto y firmemente ajustado, de modo que proteja en todo momento al operario que la utiliza de la proyección de fragmentos en caso de rotura accidental del disco.
- Verifique que el disco no se emplee a una velocidad mayor que la recomendada por el fabricante, ni que se ha colocado un disco de mayor diámetro, ya que pueden saltar trozos de disco al aumentar considerablemente la velocidad periférica del disco.
- Verifique la perfecta colocación de tuercas o platos fija-discos en la máquina, que es importante para el funcionamiento correcto y seguro del disco, así como el perfecto equilibrado del disco.

Cambio del disco

- Se seleccionará el disco correspondiente con el material a cortar o desbarbar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213044
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Antes de cambiar un disco, inspeccione minuciosamente el disco a instalar para detectar posibles daños, y practique una prueba de sonido, con un ligero golpe seco utilizando un instrumento no metálico. Si el disco está estable y sin daños, dará un tono metálico limpio ("ring"), de lo contrario, si el sonido es corto, seco o quebrado, el disco no deberá utilizarse.
- No utilizar un disco con fecha de fabricación superior al año y medio, aunque su aspecto exterior sea bueno; este factor y la humedad pueden ser motivo de rotura del disco en condiciones de trabajo normales.
- Todos los discos nuevos deben girar a la velocidad de trabajo y con el protector puesto al menos durante un minuto antes de aplicarle trabajo y sin que haya nadie en línea con la abertura del protector.
- Utilizar gafas de seguridad y poner pantallas que protejan a compañeros de las proyecciones durante el uso de la radial.

Desconexión

- Desconecte la herramienta (desenchufándola) al inspeccionarla, cambiar el disco o realizar algún ajuste.
- Para depositar la máquina será necesario que el disco se encuentre completamente parado.

TALADRADORAS DE MANO

Riesgos

- Atrapamientos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Proyecciones por rotura de broca.
- Contacto eléctrico.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Botas de seguridad.

Medidas preventivas

- Se seleccionará la broca adecuada para el material a perforar, así como el diámetro correspondiente al orificio deseado.
- Se evitará tratar de agrandar los orificios realizando movimientos circulares ya que la broca se puede partir.
- El taladro deberá sujetarse firmemente pero no se deberá presionar en exceso ya que se puede llegar a partir la broca.
- Para taladrar piezas pequeñas se deberán sujetar previamente y de forma firme las mismas empleando, si fuese necesario, mordazas.
- Para cambiar las obras se empleará la llave que acompaña al equipo, debiéndose desconectar previamente de la red.
- En los momentos en los que no se usa deberá colocarse en lugar seguro y asegurándose de la total detención del giro de la broca.

Riesgo eléctrico

- Las conexiones de efectuarán con las correspondientes clavijas.
- El cable de alimentación estará en buen estado.

Uso de Equipo de Protección Individual

- En los trabajos con riesgo de proyección de partículas se deberá hacer uso de gafas de seguridad contra impactos mecánicos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COMPACTADORES DE PATA DE CABRA

Riesgos

- Golpes y atrapamientos por vuelco de la máquina
- Ruidos y vibraciones
- Atrapamientos por o entre objetos
- Partículas proyectadas
- Contactos térmicos y eléctricos
- Inhalación, ingestión y contactos con sustancias tóxicas
- Explosiones e incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

Medidas preventivas

- Asegurarse de que no existen objetos depositados y que no haya nadie en el radio de acción de la máquina.
- No abrir la tapa de los distintos circuitos con el motor en funcionamiento ni caliente
- No situar la máquina cerca de bordes de zanjas y excavaciones
- Evitar usar teléfonos o fuentes de ignición al repostar o realizar tareas de mantenimiento

HERRAMIENTAS MANUALES

HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL

Riesgos

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Trastornos musculo-esqueléticos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- En los trabajos con riesgo de proyección de partículas se deberá hacer uso de gafas de seguridad contra impactos mecánicos.

Medidas preventivas generales

- Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección.
- Se utilizarán exclusivamente para la función que fueron diseñados.

Características generales que se deben cumplir

- Tienen que estar construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización. La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Se adaptarán protectores adecuados a aquellas herramientas que lo admitan.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ConsultarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC8QY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Efectuar un mantenimiento de las herramientas manuales realizándose una revisión periódica, por parte de personal especializado, del buen estado, desgaste, daños, etc.
- Además, este personal se encargará del tratamiento térmico, afilado y reparación de las herramientas que lo precisen. Retirar de uso las que no estén correctamente. Instrucciones generales para su manejo
- Seleccionar y realizar un uso de las herramientas manuales adecuado al tipo de tarea, (utilizarlas en aquellas operaciones para las que fueron diseñadas). De ser posible, evitar movimientos repetitivos o continuados.
- Mantener el codo a un costado del cuerpo con el antebrazo semidoblado y la muñeca en posición recta.
- Usar herramientas livianas, bien equilibradas, fáciles de sostener y de ser posible, de accionamiento mecánico, diseñadas de forma tal que den apoyo a la mano de la guía y cuya forma permita el mayor contacto posible con la mano. Usar también herramientas que ofrezcan una distancia de empuñadura menor de 10 cm entre los dedos pulgar e índice, con esquinas y bordes redondeados.
- Cuando se usan guantes, asegurarse de que ayuden a la actividad manual pero que no impidan los movimientos de la muñeca a que obliguen a hacer una fuerza en posición incómoda.
- Usar herramientas diseñadas de forma tal, que eviten los puntos de pellizco y que reduzca la vibración.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.

Medidas preventivas específicas

Cinceles y punzones

- Se comprobará el estado de las cabezas, desechando aquellos que presenten rebabas o fisuras.
- Se transportaran guardados en fundas portaherramientas.
- El filo se mantendrá en buen uso, y no se afilarán salvo que la casa suministradora indique tal posibilidad.
- Cuando se hayan de usar sobre objetos pequeños, éstos se sujetarán adecuadamente con otra herramienta.
- Se evitará su uso como palanca.
- Las operaciones de cincelado se harán siempre con el filo en la dirección opuesta al operario.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA013394
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Martillos

- Se inspeccionará antes de su uso, rechazando aquellos que tengan el mango defectuoso.
- Se usarán exclusivamente para golpear y sólo con la cabeza.
- No se intentarán componer los mangos rajados.
- Las cabezas estarán bien fijadas a los mangos, sin holgura alguna.
- No se aflojarán tuercas con el martillo.
- Cuando se tenga que dar a otro trabajador, se hará cogido por la cabeza. Nunca se lanzará.
- No se usarán martillos cuyas cabezas tengan rebabas.
- Cuando se golpeen piezas que tengan materiales que puedan salir proyectados, el operario empleará gafas contra impacto.
- En ambientes explosivos o inflamables, se utilizarán martillos cuya cabeza sea de bronce, madera o poliester.

Alicates

- Para cortar alambres gruesos, se girará la herramienta en un plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los extremos del mismo; emplear gafas contra impactos.
- No se usarán para aflojar o soltar tornillos.
- Nunca se usarán para sujetar piezas pequeñas a taladrar.
- Se evitará su uso como martillo.

Destornilladores

- Se transportarán en fundas adecuadas, nunca sueltos en los bolsillos.
- Las caras estarán siempre bien amoladas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UGXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Hoja y cabeza estarán bien sujetas.
- No se girará el vástago con alicates.
- El vástago se mantendrá siempre perpendicular a la superficie del tornillo.
- No se apoyará el cuerpo sobre la herramienta.
- Se evitará sujetar con la mano, ni apoyar sobre el cuerpo la pieza en la que se va a atornillar, ni se pondrá la mano detrás o debajo de ella.

Limas

- Se mantendrán siempre limpias y sin grasa.
- Tendrán el mango bien sujeto.
- Las piezas pequeñas se fijarán antes de limarlas.
- Nunca se sujetará la lima para trabajar por el extremo libre.
- Se evitarán los golpes para limpiarlas.

Llaves

- Se mantendrán siempre limpias y sin grasa.
- Se utilizarán únicamente para las operaciones que fueron diseñadas. Nunca se usarán para martillear, remachar o como palanca.
- Para apretar o aflojar con llave inglesa, hacerlo de forma que la quijada que soporte el esfuerzo sea la fija.
- No empujar nunca la llave, sino tirar de ella.
- Evitar emplear cuñas. Se usarán las llaves adecuadas a cada tuerca.
- Evitar el uso de tubos para prolongar el brazo de la llave.

HERRAMIENTAS DE IZADO

Riesgos

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Contactos con la energía eléctrica.
- Riesgo eléctrico.
- Atrapamientos.
- Vuelco de recipiente que contiene la carga.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- En los trabajos con riesgo de proyección de partículas se deberá hacer uso de gafas de seguridad contra impactos mecánicos.
- Cinturón antilumbago.
- Arnés anticaídas para trabajos en altura.

Medidas preventivas

- Las piezas serán de buena construcción, material sólido y de resistencia adecuada.
- No debería tirarse de las cadenas, cables o cuerdas que estén aprisionadas debajo de una carga, ni se harán rodar cargas sobre ellas.
- No se dejarán a la intemperie más que el tiempo necesario de trabajo para evitar su deterioro y pérdida de características mecánicas.
- Debería indicarse en lugar visible la carga máxima útil admisible.
- Las cargas deberían ser levantadas, bajadas y trasladadas lentamente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2C52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Resulta práctico hacer una señal en la cuerda o cable que indique el punto máximo de descenso de la carga.
- Los tornillos empleados en la fabricación de estos aparatos deberían tener rosca de larga suficiente para permitir apretarlos en caso de necesidad.
- Aquellos que se empleen para fijar los mecanismos estarán provistos de contratuerca eficaz arandela elástica. Los frenos instalados deberían ser capaces de resistir vez y media la carga máxima a manipular.
- Debería existir un código de señales que fuera conocido por todos los operarios que intervengan en trabajos relacionados con el izado y arrastre de cargas.
- Todos los ganchos estarán provistos de pestillo de seguridad eficaz que se revisará periódicamente.
- Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.
- Todas las piezas sometidas a desgaste deberían ser observadas periódicamente.
- Los aparatos deben ser conservados en perfecto estado y orden de trabajo.
- Los aparatos deberían ser inspeccionados en su posición de trabajo al menos una vez por semana por el operario u otra persona competente.
- Los cables, cadenas, cuerdas, ganchos, etc., deberían examinarse cada día que se utilicen por el operario o personal designado. Se recomienda una inspección completa cada tres meses con expedición de certificado.
- Los brazos del trabajador se extenderán alternativamente lo más posible cuando tiren del elemento de tracción.
- El elemento de tracción no se enrollará en la mano, sino que se asirá fuertemente.
- Los pies asentarán sobre base sólida, separados o uno adelantado al otro, según el caso.
- La espalda se mantendrá siempre recta.
- Se prohibirá terminantemente situarse bajo la carga suspendida.

Eslingas

- Deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Madera: 0,8.
- Piedra y hormigón: 2,5.
- Acero, hierro, fundición: 8.

- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.

- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.

- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.

- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.

- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.

- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:

- Tres ramales, si la carga es flexible.
- Dos ramales, si la carga es rígida.

- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc.

Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.

- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC5ZBY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 ºC. Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.
- Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas.
- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.
- No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga.
- La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio. Como norma general se inspeccionarán diariamente por el personal que las utilicen y trimestralmente como máximo por personal especializado.
- Las eslingas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones.
- Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA13344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ CUEVA, JOSE RAMON

para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta:

- Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja.
- Utilizar el lubricante adecuado.
- Engrasar el cable a fondo.
- Aunque una eslinga trabaje en condiciones óptimas, llega un momento en que sus componentes se han debilitado, siendo necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva.
- El agotamiento de un cable se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. es de más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considerará un cable agotado:
- Por rotura de un cordón.
- Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.

  - Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
  - Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
  - Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPQEQZDC52RY
VISADO : VIZA21344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:

- Puntos de picadura u oxidación avanzada.
- Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
- Zonas aplanadas debido al desgaste.
- Grietas.
- Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
- Tuercas aflojadas.

Poleas

- Las poleas de engranajes deberían tener sus partes diseñadas con un factor de seguridad, bajo la carga máxima nominal, no menor de 8 para acero fundido y 5 para acero forjado.

- Las poleas de cadena deberían disponer de engranaje de tornillo sin fin irreversible u otro dispositivo que soporte automáticamente las cargas cuando el izado se detenga. Las gargantas tendrán los bordes redondeados, superficie lisa y dimensiones tales que el cable o cuerda corra libremente sin rozar con el motón u otras partes de suspensión. Las poleas de cadena dispondrán de gargantas con cavidades que acomoden los eslabones. La anchura mínima de la garganta será la del diámetro del elemento de tracción, para limitar la fatiga y aumentar su duración.
Las partes exteriores de las poleas deberían estar protegidas con resguardos cerrados adecuados que eviten colocar el elemento de tracción fuera de lugar y que las manos sean atrapadas.

- Debería evitarse la flexión de los cables en sentido inverso, puesto que la influencia de las poleas sobre ellos es mayor que la de los tambores.

- En las gargantas redondas da mejor resultado el cable Lang. En cambio, en las vaciadas y en V las de arrollamiento cruzado.

- Las poleas deberían ser de acero soldado, forjado o fundición nodular, porque dan mejor resultado. Las de construcción soldada son menos pesadas.

- El diámetro de las poleas debe ser como mínimo 10 veces el diámetro del elemento de tracción.

Cuerdas

- Las cuerdas estarán compuestas de fibra de la mejor calidad, como ábaca u otras artificiales, que soporten al menos 800 Kg/cm2.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VTUPOXBOZDCRRY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA JOSE RAMON

- Las cuerdas deberían llevar una etiqueta con los siguientes datos:

- Nombre del abastecedor o fabricante.
- Fecha de puesta en servicio.
- Carga máxima admisible.

- Cuando haya que hacer algún corte se efectuarán ligaduras de hilos a ambos lados de aquél.

- Las cuerdas no deben arrastrarse sobre superficies ásperas o con arena.

- Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.

- Si las cuerdas están mojadas, deberían colgarse en rollos sueltos en lugar seco, alejadas del calor excesivo, hasta que se sequen. Es conveniente limpiarlas si están sucias. Las cuerdas deben colgarse sobre espigas o ganchos galvanizados o clavijas de madera. También pueden enrollarse sobre plataformas de rejillas de madera, a unos 15 cm. del suelo, en lugar bien ventilado y lejos de fuentes de calor y humedad.

Cables

- Los cables estarán libres de defectos: cocas, oxidación, alambres rotos, flojos o desgastados, distorsiones, etc.

- Los ojales y gazas deberían tener incorporados guardacabos adecuados.
- Los ramales ascendente y descendente del cable deben estar en el mismo plano de las gargantas y poleas para evitar que el cable salte.

- El ángulo de desviación, o deflexión, máxima que forme el cable desde la polea principal al borde del tambor de arrollamiento debería ser:

- 2º cuando el tambor es liso.
- 4º cuando el tambor es acanalado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VZA213344
http://coitiaragon.com/visado/getValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDQ2RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- 1º30' cuando se emplee cable antigiratorio nunca inferior a medio grado.

- Cuando exista algún cable con alambres rotos, cuya proporción no impida su utilización, se quitarán aquéllos con unas tenazas a ras de la superficie.

- Los cables se han de lubricar con grasas libres de ácidos y de buena adherencia.

- Los cables deben desbobinarse o desenrollarse correctamente, recogiéndose siempre sobre bobina o en rollo.

Cadenas

- Las cadenas serán de hierro forjado o de acero, así como los demás accesorios: anillos, ganchos, argollas.

- Las cadenas para izar y para eslingas deberían ser destempladas o normalizadas a intervalos que no excedan de:

  - 6 meses las de diámetro inferiores a 12,5 mm.
  - 6 meses las usadas para acarrear metal fundido.
  - 12 meses las demás.

- Se enrollarán en tambores, ejes o poleas con ranuras de tamaño y forma que permitan trabajar suavemente sin torceduras.

- Las cadenas estarán libres de cocas, nudos y torceduras. Se dispondrán almohadillas entre las aristas vivas y las cadenas.

- Debe prohibirse hacer empalmes alambrando, insertando tornillos entre eslabones, etc. Serán reparadas por personas cualificadas para ello y no deben enderezarse o colocar eslabones a martillazos.

- Las cadenas deberían retirarse cuando:

  - No presenten seguridad debido a sobrecargas o a destemple defectuoso o impropio.
  - Se hayan alargado más del 5% de su longitud.
  - El desgaste en los enlaces de los eslabones exceda de una cuarta parte del grueso original del eslabón.

- Las cadenas deberían ser lubricadas a intervalos frecuentes y regulares cuando estén enrolladas en tambores o pasen sobre poleas, excepto cuando puedan retener y recoger arena o arenilla y cuando sirvan de eslingas.

- Las cadenas se guardarán colgándolas de ganchos, colocadas de forma que los trabajadores no sufran sobreesfuerzos, en condiciones que reduzcan al mínimo la oxidación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Las cadenas que hayan estado expuestas durante horas a temperaturas extremadamente bajas serán calentadas ligeramente.

JUEGO ALZABOBINAS Y RODILLOS

Riesgos:

- Cortes
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Atrapamiento por vuelco de bobinas
- Golpes y contacto con elementos móviles

Equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo
- Guantes de protección mecánica
- Botas dieléctricas
- Guantes dieléctricos
- Guantes dieléctricos
- Mantas dieléctricas, banquetas aislantes, báculos, etc.

Medidas preventivas:

- Calzar los gatos del alzabobinas para impedir su desplazamiento durante el tendido
- Evitar realizar trabajos situándose en las proximidades, especialmente delante del alzabobinas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

MEDIOS AUXILIARES:

PLATAFORMA ELEVADORA AUTOPROPULSADA

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.
- Exposición a las condiciones atmosféricas (derivados del trabajo realizado a la intemperie).
- Contacto eléctrico con líneas eléctricas aéreas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Equipos de Protección Individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

Medidas preventivas

Antes de comenzar la maniobra

- Antes de utilizar la plataforma, asegurarse de que todos los sistemas funcionan perfectamente y que todos los dispositivos de seguridad incorporados operan de modo satisfactorio.
- Se debe tener en cuenta el estado del tiempo antes de trabajar con la plataforma en exteriores. No elevar la pluma si la velocidad del viento excede de 38 Km/h. No utilizar la plataforma cerca de líneas de tendido eléctrico.
- El usuario deberá asegurarse de que el personal operador, entienda perfectamente el manejo de la plataforma.
- Respetar todas las recomendaciones de precaución e instrucciones de los adhesivos colocados en el bastidor portante, en la pluma y en la plataforma.

Durante el desplazamiento

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Antes de manejar los mandos de desplazamiento de la máquina, comprobar la posición de la torre con respecto al sentido de marcha previsto.
- Colocar la pluma siempre orientada en la dirección de desplazamiento. Una persona debe guiar la maniobra si algún obstáculo impide la visibilidad. Se debe reconocer previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma, si es necesario a pie.
- La plataforma no deberá conducirse, ni circular por pendientes de más de 5 grados de inclinación.
- Evitar las arrancadas y paradas bruscas ya que originan un aumento de la carga y puede provocar el vuelco de la máquina o una avería estructural.

Durante la maniobra

- Antes de elevar la pluma de la plataforma, esta deberá encontrarse situada sobre una superficie firme y perfectamente horizontal, con los neumáticos inflados a la presión correcta. Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada.
- Comprobar siempre que haya espacio suficiente para el giro de la parte posterior de la superestructura antes de hacer girar la pluma.
- No deberá rebasarse la capacidad nominal máxima de carga. Esta comprende el peso del personal, los accesorios y todos los demás elementos colocados o incorporados a la plataforma. Las cargas deberán distribuirse uniformemente por el piso de la plataforma elevadora.

Generales

- Utilizar siempre el equipo de protección personal y la ropa de trabajo apropiada para cada tarea u operación, llevar siempre colocado un arnés de seguridad cuando se encuentre en la plataforma.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : 14/6 2021 3344
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Rehusar utilizar o subir a una plataforma que no funcione correctamente.
- No permitir que ninguna persona carente de autorización utilice la plataforma.
- No manipular materiales voluminosos, ni elevar cargas con la plataforma.
- Ante una situación de vuelco inminente, comenzar a retraer la pluma. Nunca bajarla, extenderla, ya que con ello se agravaría el problema.
- Los mandos inferiores de control prioritario sólo deben utilizarse en caso de emergencia.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ESCALERAS MANUALES

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Exposición a las condiciones atmosféricas (derivados del trabajo realizado a la intemperie).
- Deslizamientos y vuelcos por apoyos incorrectos y rotura de la escalera por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Contacto eléctrico

Equipos de Protección Individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés o cinturón de seguridad para trabajos por encima de 3,5 metros de altura.
- Cuerdas de amarre.
- Cinturón portaherramientas.

Medidas preventivas

- Antes de subir a una escalera portátil, verificar que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, aceite u otra sustancia que pueda ocasionar resbalones.
- Cuando emplee una escalera para subir a un techo, andamio, plataforma, etc., la parte superior de la escalera ha de sobrepasar por lo menos 1 metro.

- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Siempre que sea posible se utilizará otros medios de elevación adecuados para personas, sobre todo en trabajos arriesgados en fachadas y cruces aéreos.

Transporte

Para transportar una escalera se debe hacer con la parte delantera baja, mirando bien por donde se pisa para evitar tropezar y golpear a otras personas. Para transportar una escalera muy larga, deberá pedirse ayuda a un compañero.

Caída a distinto nivel

- Nunca subirá a una escalera más de una persona.
- Se prohibe el transporte y manipulación de cargas por o desde la escalera cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Subir y bajar de una escalera debe hacerse siempre de frente a ella utilizando las dos manos para asirse a los peldaños (no a los largueros).
- No se ocuparán nunca los últimos peldaños, se colocará a una distancia del punto de trabajo que permita mantener el equilibrio, no se estirará el cuerpo para alcanzar puntos alejados, se desplazará la escalera.
- Se prohibe específicamente, desplazar, mover o hacer saltar la escalera con un operario sobre la misma. Para los desplazamientos será necesario bajarse cuantas veces sea preciso.

Señalización

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=S4UPOXDQZDC52RY
14/6/2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Cuando se coloque la escalera frente a una puerta o en una zona de paso se adoptarán medidas como bloquear el paso y señalizar la ubicación de la escalera.

Estabilidad

- Antes de utilizar una escalera portátil, verificar sus condiciones y rechazar aquellas que no ofrezcan garantías de seguridad.
- Las escaleras portátiles se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante.
- Las escaleras deben colocarse con una inclinación correcta. La relación entre longitud de la escalera y la separación en el punto de apoyo será de 4 a 1.
- Las escaleras no deben usarse como soporte de andamios, ni en cualquier otro cometido distinto de aquél para el que han sido diseñadas y construidas.
- No se emplearán escaleras de mano de más de 5 metros de longitud de cuya resistencia no se tengan garantías.
- Los pies de la escalera deben apoyarse en una superficie sólida y bien nivelada, nunca sobre ladrillos, bidones, cajas, etc.
- En el caso de escaleras simples, la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento o estructura sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

Subida de equipos o cargas

- Si han de llevarse herramientas u objetos, deben usarse bolsas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que las manos queden libres.
- No se debe subir una carga de más de 30 kg sobre una escalera no reforzada.

Riesgo eléctrico

Se prestará especial atención y se mantendrán las distancias de seguridad con líneas eléctricas en tensión. Su manejo será vigilado directamente por el Jefe de

Trabajo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/VisadarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

(Responsable de los Trabajos), delimitando la zona de trabajo e indicando la prohibición de desplazar la escalera.

Escaleras de tijera

- La posición de trabajo es la de máxima abertura.
- Nunca se emplearán como borriquetas donde fijar sobre sus peldaños plataformas de trabajo.
- El operario no debe situarse "a caballo" sobre ella. Se aconseja que la posición del trabajador sea tal que su cintura no sobrepase el último peldaño.

Mantenimiento

- Cuando no se usan, las escaleras portátiles deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.
- Debe existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.
- Las escaleras portátiles no deben pintarse, ya que la pintura puede ocultar a la vista defectos o anomalías que pudieran resultar peligrosas. Todo lo más, se le puede aplicar un barniz completamente transparente o aceite de linaza.

Condiciones técnicas

- Escaleras manuales en general:
  - No se admitirá el uso de escaleras de construcción improvisada.
  - Los espacios entre peldaños deben ser iguales, con una distancia entre ellos de 20 a 30 cm, como máximo.
  - Las escaleras estarán provistas de un dispositivo antideslizante en su pié, por ejemplo zapatas.

- Escaleras de madera:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VYMPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- La madera empleada será sana, libre de nudos, roturas y defectos que puedan disminuir su seguridad.
- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados a largueros, prohibiéndose las uniones simplemente efectuadas mediante clavos o amarre con cuerdas.
- Las escaleras de madera se protegerán de las inclemencias climatológicas mediante barnices transparentes que no oculten sus defectos, prohibiéndose expresamente pintarlas.

- Escaleras metálicas:
  - Los largueros serán de una sola pieza. Se prohiben los empalmes improvisados o soldados.
  - Sus elementos tanto largueros como peldaños no tendrán defectos ni bolladuras.
- Escaleras de tijera:
  - Independientemente del material que las constituye dispondrán en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
  - Dispondrán además de cadenas o cables situados hacia la mitad de la longitud de los largueros que impidan su apertura accidental, usándose totalmente abierta.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDGEZRY

3.2.5.- Relativos al entorno

CRUCES CON OTRAS LÍNEAS AÉREAS

- La realización de trabajos en la proximidad de líneas de energía eléctrica representa un grave riesgo para las personas que los ejecutan.
- Antes de iniciar cualquier trabajo próximo a líneas de energía eléctrica, se dispondrá de los medios de protección personal y colectivos necesarios.
- Se solicitara a la empresa propietaria de las líneas a cruzar el descargo de las mismas.
- Además de las medidas indicadas en "Riesgos Eléctricos" del apartado de Riesgos Específicos, serán de aplicación las medidas propias de los siguientes apartados:

Cruzamiento por encima de Línea:

- Para cruzamientos por encima de una Línea, se deberá pedir siempre descargo de la Línea a cruzar, poniendo siempre protecciones mecánicas para evitar, en caso de accidente, la rotura de la Línea a cruzar.
- Para el caso particular del tendido de cables por encima de instalaciones en tensión, se tendrá en cuenta que se deben mantener, como siempre, las distancias de seguridad de la Tabla I del R.D. 614/2001 (en función de la tensión mayor de las existentes en las distintas instalaciones cruzadas), y además se debe asegurar que el cable a tender no caiga sobre la instalación en tensión. Para evitar esto último se usarán protecciones mecánicas y eléctricas estándar ("porterías" de madera con un entramado de mallas y cuerdas dieléctricas a lo largo de todo el cruzamiento).
- En el caso de condiciones climática adversas no se iniciarán los trabajos, y en el caso de estar trabajando, se suspenderán.

Cruzamiento por debajo de Línea:

- Para el caso del tendido de cables por debajo de instalaciones en tensión, se tendrá en cuenta que se deben mantener, como siempre, las distancias de seguridad de la Tabla I del R.D. 614/2001 (en función de la tensión mayor de las existentes en las distintas instalaciones cruzadas), y además se debe proteger frente al riesgo de una posible tensión por inducción poniendo a tierra tanto el cable a tender, como las máquinas de tiro y frenado y los apoyos.
- En el caso de condiciones climática adversas no se iniciarán los trabajos, y en el caso de estar trabajando, se suspenderán.
- Ante la rotura de Líneas aérea, ya sea por encima o por debajo, es importante avisar al encargado de tajo el cual tomará las siguientes medidas:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : ZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1.- Si la rotura ha sido producida por una maquinaria es importante que la maquinaria permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez que se garantice que se pueda abandonar la máquina con seguridad, descienda por la escalera normalmente y desde el último peldaño se saltará lo más lejos posible evitando tocar la tierra y la máquina a la vez.

2.- Nadie se acercará a la máquina bajo ningún concepto.

3.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso. 4.- Si fuera necesario, prever reordenación del tráfico.

5.- Aviso a los servicios de acerías del organismo competente, indicando:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la canalización.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

- Para el caso de rotura, los números de teléfono de emergencia (bomberos y otros servicios de urgencia), figurarán en un cartel fácilmente visible colocado en las oficinas, vestuarios y otros lugares visibles.

CRUCE CON LÍNEAS SUBTERRÁNEAS:

- No se podrán realizar trabajos a menos de 1 m. de la Línea subterránea con maquinaria, se realizarán obligatoriamente con útiles mecánicos.
- Los trabajos a menos de 0,5 m. de la Línea subterránea se realizarán obligatoriamente con herramientas manuales.
- Ante la rotura de Líneas de baja o media Tensión es importante avisar al encargado de tajo el cual tomará las siguientes medidas:

1.- Si la rotura ha sido producida por una maquinaria es importante que la maquinaria permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez que se garantice que se pueda abandonar la máquina con seguridad, descienda por la escalera normalmente y desde el último peldaño se saltará lo más lejos posible evitando tocar la tierra y la máquina a la vez.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTÍNEZ TRUEBA JOSE RAMÓN

2.- Nadie se acercará a la máquina bajo ningún concepto.

3.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso. 4.- Si fuera necesario, prever reordenación del tráfico.

5.- Aviso a los servicios de acerías del organismo competente, indicando:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la canalización.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

- Para el caso de rotura, los números de teléfono de emergencia (bomberos y otros servicios de urgencia), figurarán en un cartel fácilmente visible colocado en las oficinas, vestuarios y otros lugares visibles.

PARALELISMOS CON OTRAS LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO

Para el tendido o sustitución de circuitos aéreos que estén próximos a otros circuitos en los que no se haya realizado el descargo, además de lo especificado en el punto 3.2.3 en los apartados de "Maniobras de izado, situación en obra y montaje de equipos y materiales" y "Tendido, tensado, regulado y engrapado de conductores aéreos" se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

-Las maquinas de tendido se situaran sobre una superficie equipotencial creada a tal efecto mediante mallazo, se instalará un elemento aislante alrededor de toda la superficie ocupada para no crear grandes diferencias de potencial a través del paso del operario, rodeado todo de una cinta de señalización dejando acceso libre como máximo por 2 puntos (ver croquis).

- La puesta a tierra de las maquinas será conectada al mallazo.
- Se colocaran tierras rodantes a la salida del freno y a la llegada de los cables al cabrestante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIDA23344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUJOA, JOSE RAMON

- En ningún momento se tocarán el cable piloto o los conductores a la salida del freno o llegada al cabrestante por delante de las tierras rodantes.
- Cada polea llevará una puesta a tierra para evitar problemas de inducción y descargar la línea a través de esta durante la fase de tendido. Antes de subir cada polea, deberá comprobarse el estado de la conexión de la puesta a tierra.
- Se inspeccionaran diariamente todos los latiguillos de la puesta a tierra de las poleas de tendido de los vanos donde se trabaje
- Todas las cuerdas que se utilicen en los trabajos serán de polipropileno aditivazo (aislantes).
- La cuerda de vida se dejará introducida en las eslingas que estarán colocadas a intervalos nunca mayores de 3 mts.
- Se procurará que todas las cuerdas utilizadas estén secas y fuertemente amarradas para evitar que puedan soltarse y tocar los conductores en tensión.
- Las eslingas de sujeción utilizadas en el montaje de la línea de vida no se desmontarán al paso de ningún operario debiendo permanecer la cuerda en todo momento sujeta dentro del mosquetón.
- Si un operario tiene que manipular la rana de retención con las manos y está conectada a la torre a través del pull-lift, debe llevar guantes aislantes. No utilizar estrobos intermedios de fibra, pues la inducción acabaría quemándolos. Lo mismo al retirarla.
- Cuando los cables estén a altura reducida y siempre antes de tocarlos se pondrán dos tierras delimitando la zona en la que vamos a realizar el empalme. Nunca se cortará o empalmará un conductor sin haber colocado un puente falso o provisional.
- Dentro del bucle formado por el conductor, las puestas a tierra y el suelo el operario no establecerá con su cuerpo continuidad eléctrica entre el conductor y la torre.
- Durante la operación de engrapado se mantendrán las fases puestas a tierra en todos los apoyos. Esta se mantendrá hasta que se hayan quedado todos los herrajes puestos y el cantón esté totalmente terminado.
- En cadenas de suspensión con aislamiento de vidrio se bajará por la cadena evitando así manipular la escalera en altura y además el operario estará aislado de la estructura.

CRUZAMIENTO CON CARRETERAS, CAMINOS Y RÍOS.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA13344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ PUEBA, JOSE RAMON

Cruce con Carreteras y Caminos

- Se realizará poniendo en práctica las medidas necesarias para evitar accidentes de trabajo y ocasionar las mínimas dificultades en el tráfico rodado y peatonal.
- Deberá recabarse autorización expresa de la propiedad de la carretera a cruzar y atenerse a las recomendaciones técnicas o de seguridad que ella determine.
- Ademán se seguirá lo dispuesto en el apartado de "Señalización" del punto "Riesgos específicos".

Cruce aéreo:

- Habrá que tener en cuenta fundamentalmente las distancias de seguridad, de acuerdo con los gálibos establecidos en las carreteras e interponer barreras físicas, para asegurar el cumplimiento de esas separaciones en el proceso de tendido de los conductores sobre las carreteras.
- Se montarán protecciones sobre la carretera a cruzar.
- La protección a utilizar consistirá en dos pórticos, realizado cada uno de ellos con dos postes y un travesaño, todo ello de madera, colocados uno a cada lado de la carretera.
- Para mayor seguridad es conveniente colocar en sentido longitudinal a los travesaños de los postes de madera un cable de 12 a 16 mm. de diámetro colocando unos pistolos a tierra y amarrados de tal forma que en caso de escape de un conductor y, como consecuencia rompiese un travesaño, el conductor quede suspendido por el cable de acero.
- En su definición se observarán las siguientes prescripciones :
- La protección se construirá de tal manera que no pueda volcarse hacia el elemento que se protege.
- La protección será lo suficientemente resistente para soportar la caída del conductor, en caso de rotura.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TOLEBA, JOSE RAMON

- Los apoyos y travesaños del pórtico estarán adecuadamente consolidados.
- Las distancias verticales mínimas del cable en el tendido a la rasante de la carretera serán las exigidas por los gálibos establecidos en las carreteras.
- Los pórticos deberán tener la longitud mínima de vez y media la proyección horizontal de la separación entre los conductores extremos de la línea que se va a tender.
- Es muy importante, en el tendido de los conductores en el cruce, considerar la posible componente vertical hacia abajo que por la orografía del terreno pueda crear en los apoyos, para que en ningún caso el conductor pueda soltarse, debido a esa componente, y proyectarse sobre la línea inferior.
- Para reforzar la seguridad, en el caso de considerarlo conveniente, se colocarán señales de tráfico (de obras, de limitación de velocidad, etc.), e incluso un operario con una señal roja indicadora de peligro, en ambas direcciones de la carretera a cruzar.

Cruce subterráneo:

Se seguirá lo dispuesto en los apartados de "Señalización" y de "Zanjas" del punto "Riesgos específicos".

Cruce con Río:

- Se realizará poniendo en práctica las medidas necesarias para evitar accidentes de trabajo.
- Para ello habrá que colocar en ambas orillas y debajo de la traza de la línea barreras físicas que impidan que alguien por descuido pueda caer en el río.
- La colocación de estas barreras se realizará a una distancia prudencial del cauce, de tal manera que tanto la colocación como su desmonte no suponga ningún riesgo para los trabajadores.
- Esta barrera podrá constituirse mediante la colocación de vallas, las cuales deberán estar suficientemente consolidadas y sujetas entre ellas, de tal manera que no sea posible su derribo o vuelco.
- Igualmente se colocarán carteles que indiquen la proximidad de un cauce de agua.
- Si fuese necesario a ambos lados de estas barreras y fuera de la traza de la línea se instalará una señalización, que resulte siempre visible, en la zona de influencia, si se estima conveniente. Esta señalización puede consistir en cinta plástica roja y blanca que indique peligro.
- Deberá recabarse autorización expresa a la Confederación Hidrográfica competente como

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : ZAR-13344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

responsable de los ríos y riberas a cruzar y atenerse a las recomendaciones técnicas o de seguridad que ella determine.

SERVICIOS AFECTADOS

Teléfono:

Se realizarán mediante la interposición de barreras físicas, que impidan todo contacto accidental con las líneas telefónicas. Las barreras deben estar fijadas en forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos habituales. Si las barreras son metálicas se considerarán como masas y se aplicará una de las medidas de protección previstas contra contactos indirectos.

Ante una rotura de cable telefónico es importante avisar al encargado del tajo, el cual tomará las siguientes medidas.

1.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso. 2.- Si fuera necesario, prever la reordenación del tráfico.

3.- Aviso a los servicios de averías del organismo competente, indicado:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la canalización.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

4.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y Técnico de Prevención.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21334
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Para el caso de rotura, los números de teléfono de emergencia (bomberos y otros servicios de urgencia), figurarán en un cartel fácilmente visible colocado en las oficinas, vestuarios y otros lugares visibles.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : ZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://cogitiaragon.e-visado.net/VerificarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

Agua:

Se debe asegurar que el cable a tender no caiga sobre la instalación de agua. Para evitar esto último se usarán protecciones mecánicas y eléctricas estándar ("porterías" de madera con un entramado de mallas y cuerdas dieléctricas a lo largo de todo el cruzamiento).

Ante una rotura de canalización de agua a presión es importante avisar al encargado del tajo, el cual tomará las siguientes medidas.

1.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso. 2.- Si fuera necesario, prever la reordenación del tráfico.

3.- Aviso a los servicios de averías del organismo competente, indicado:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la canalización.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

4.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y Técnico de Prevención.

Para el caso de rotura, los números de teléfono de emergencia (bomberos y otros servicios de urgencia), figurarán en un cartel fácilmente visible colocado en las oficinas, vestuarios y otros lugares visibles.

Gas:

Se debe asegurar que el cable a tender no caiga sobre la instalación de gas. Para evitar esto último se usarán protecciones mecánicas y eléctricas estándar ("porterías" de madera con un entramado de mallas y cuerdas dieléctricas a lo largo de todo el cruzamiento).

Ante una rotura de canalización de gas es importante avisar al encargado del tajo, el cual tomará las siguientes medidas.

1.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso. 2.- Si fuera necesario, prever la reordenación del tráfico.

3.- Aviso a los servicios de averías del organismo competente, indicado:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la canalización.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

4.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y Técnico de Prevención.

Para el caso de rotura, los números de teléfono de emergencia (bomberos y otros servicios de urgencia), figurarán en un cartel fácilmente visible colocado en las oficinas, vestuarios y otros lugares visibles.

TRABAJOS EN EL INTERIOR Ó EN PROXIMIDAD (BAJO LÍNEA) DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- El conexionado se indicaría en el plan de Seguridad y Salud basado en las directrices a continuación descritas y según Normativa de IBERDROLA
- Cuando los trabajos deban realizarse en la proximidad de partes conductoras desnudas en tensión, pertenecientes a instalaciones de baja tensión, y no sea posible dejarlas sin tensión, se adoptarán las medidas de protección siguientes, para garantizar la seguridad del personal:
- Delimitar perfectamente la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213394
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VYMOPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Aislar las partes conductoras desnudas bajo tensión, dentro de la zona de trabajo, mediante pantallas, fundas, capuchones y telas aislantes. Si estas operaciones no se hacen con corte previo, debe actuarse como en un trabajo en tensión.
- Los metros y reglas empleados en la proximidad de partes desnudas en tensión o insuficientemente protegidas, deben ser de material no conductor. Siempre que se pueda se utilizarán medidores láser para evitar posibles contactos con partes en tensión.
- En caso de instalaciones de M.T. y A.T., se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que no se sobrepasan las distancias de seguridad (trabajos en proximidad) indicadas en la Tabla I del R.D. 614/2001 (que aparece en el apartado de riesgo eléctrico) y que se conserva intacta la integridad física, en primer lugar, de las personas afectadas, y en segundo lugar, de los materiales utilizados. Dicho método, deberá ser especificado con gran detalle en el Plan de seguridad de la obra.

- Se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos efectuados en la proximidad de instalaciones en tensión, no protegidas (medidas entre el punto más próximo en tensión y cualquier parte extrema del operario)

Se adoptarán medidas complementarias que garanticen su realización con seguridad, tales como interposición de pantallas aislantes protectoras y vigilancia constante del responsable de los trabajos. En el caso de que estas medidas no puedan realizarse, se solicitará la consignación o descargo de las instalaciones próximas en tensión.

TRABAJOS EN INTERIOR DE GALERÍAS

Requisitos:

- La galería deberá poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización durante los trabajos.
- Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : ZIZA13344
14/6 2021
Habilitación profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo). En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro. En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

- La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores. Las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

- Los puestos de trabajo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º El número de trabajadores que los ocupen.

2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución. 3º Los factores externos que pudieran afectarles.

- Deberán tomarse las precauciones adecuadas:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCol.aspx?SV=C1AUPOXDQZDC52RY
VISADO 2021/21344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1º Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2º Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuadas.

3º Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4º Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales. Se entiende por “precauciones adecuadas” los procedimientos de ejecución que integren en ellos los medios auxiliares, las medidas preventivas y la secuencia de ejecución.

Para determinar las características del terreno es necesario realizar un estudio geotécnico que formará parte del proyecto, si la obra en cuestión dispone del mismo. Tomando como base la información obtenida se aplicarán las medidas preventivas necesarias. En todo caso la solución adoptada se reflejará en la documentación preventiva de la obra.

La descripción de los sistemas enunciados en este apartado para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras puede ser la siguiente:

- Entibación: estructura provisional metálica, de madera o mixta, para apuntalar y fortalecer las excavaciones que ofrecen riesgo de desprendimiento.
- Blindaje: estructura provisional realizada con paneles y codales metálicos para la contención y sujeción de las paredes de un túnel, zanja o pozo.
- Apeo: estructura provisional metálica, de madera u obra de fábrica, con la que se sostiene una construcción en su totalidad o parte de ella.
- Talud: inversa de la pendiente de un terreno. Puede ser: “natural” o “estable temporal”; este último requiere un cálculo y vigilancia específica para garantizar su estabilidad.

Otras medidas adecuadas pueden ser: ejecución de muros pantalla, mejora de las propiedades físicas del terreno (morteros inyectados, congelación, etc.), perforación utilizando topos, hincado de tuberías, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQDC52BX
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTÍNEZ TRUEBA, JOSE RAMÓN

Respecto al riesgo de caída de personas, tierras, materiales u objetos, cuando no pueda prevenirse a través del propio sistema de ejecución, se instalarán medios de protección colectiva. Éstos pueden ser, entre otros: sistemas periféricos temporales de protección, redes, toldos, etc., en función del tipo de riesgo existente y de las circunstancias propias de cada caso; todo ello complementado con la oportuna señalización.

La irrupción accidental de agua en este tipo de trabajos puede ser debida a que se encuentre embolsada en el terreno, a la rotura de tuberías, etc. Si se trata de tuberías se deberá comprobar el estado de las mismas y extremar las precauciones con estas últimas. Respecto a las citadas aguas de arroyada se dispondrán las desviaciones necesarias para que no afecten al desarrollo de los trabajos. Igualmente, en su caso, se instalarán puntos de detección que permitan dar la alarma con la suficiente antelación para posibilitar la evacuación de los trabajadores.

A fin de evitar que la concentración de contaminantes en pozos, trabajos subterráneos y túneles alcance niveles perjudiciales para los trabajadores se realizará una aportación de aire exterior calculada para cada caso concreto.

Los tipos de ventilación se pueden clasificar en:

- Aspirante: los contaminantes son evacuados por el conducto de ventilación.
- Soplante: el aire fresco es insuflado por el conducto de ventilación.
- Mixta: la conjugación de los dos tipos anteriores.

Para la ejecución de los referidos trabajos, y cuando mediante las determinaciones

higiénicas oportunas se compruebe que se sobrepasan los niveles máximos permitidos para los distintos contaminantes, se procederá a la ventilación (natural o forzada) del recinto antes de la entrada y durante el tiempo de permanencia de los trabajadores en su interior.

Se establecerá además un control periódico a fin de comprobar que la concentración de contaminantes se encuentra por debajo de los niveles admisibles.

Así mismo se realizará un mantenimiento continuo de la instalación, tanto por lo que se refiere a los equipos como a los conductos, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Ubicar adecuadamente los equipos de aspiración e impulsión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : ZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ ARRUEBA, JOSE RAMON

- Instalar soportes para los conductos a intervalos regulares.
- Evitar curvas y recodos de los conductos.
- Sellar las uniones adecuadamente.
- Reparar inmediatamente cualquier daño.
- Se deberán prever vías y sistemas de evacuación a través de las cuales los trabajadores puedan ponerse a salvo en el caso de que se materialicen algunas de las emergencias citadas.
- Las entradas y salidas de pozos, trabajos subterráneos y túneles se mantendrán expeditas y con una franja a su alrededor de acceso restringido debidamente señalizada.
- Las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con alumbrado de emergencia de suficiente intensidad.
- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos, como es el caso de la tubería de agua potable existente en el interior de la galería. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Se deberá garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA013004
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA JOSE RAMON

3.3 A TERCEROS

La parte en intemperie de los trabajos suponen un riesgo debido a que circulan por ellos personas ajenas a las obras. Los pozos y zanjas abiertos producen un riesgo de posibles caídas de terceras personas o de vehículos en los mismos. A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Se señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, los cruces de calzada, tomándose las medidas de seguridad que cada caso requiera.
- En las excavaciones para las cimentaciones y en las zanjas que permanezcan abiertas se instalarán las protecciones adecuadas que no sólo indiquen la existencia del riesgo, sino que además lo prevengan adecuadamente.

4INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

La acometida eléctrica general alimentará una serie de cuadros de distribución de los distintos contratistas, los cuales se colocarán estratégicamente para el suministro de corriente a sus correspondientes instalaciones, equipos y herramientas propias de los trabajos.

4.1 RIESGOS PREVISIBLES

Los riesgos implícitos a estas instalaciones son los característicos de los trabajos y manipulación de elementos (cuadros, conductores, etc.) y herramientas eléctricas, que pueden producir accidentes por contactos tanto directos como indirectos. Como riesgos más frecuentes de estas instalaciones tenemos:

- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Caída del personal al mismo y a distinto nivel.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

4.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

Las principales medidas preventivas a aplicar en instalaciones, elementos y equipos eléctricos serán los siguientes:

Cuadros de Distribución

Serán estancos, permanecerán todas las partes bajo tensión inaccesibles al personal y estarán dotados de las siguientes protecciones:

- Interruptor general.
- Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Diferencial de 300 mA.
- Toma de tierra de resistencia máxima 20 ohmios.
- Diferencial de 30 mA para las tomas monofásicas que alimentan herramientas o útiles portátiles.
- Tendrán señalizaciones de peligro eléctrico.
- Solamente podrá manipular en ellos el electricista.
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para instalaciones, serán de 1.000 voltios de tensión nominal como mínimo.

Prolongadores, Clavijas, Conexiones y Cables

- Los prolongadores, clavijas y conexiones serán de tipo intemperie con tapas de seguridad en tomas de corriente hembras y de características tales que aseguren el aislamiento, incluso en el momento de conectar y desconectar
- Los cables eléctricos serán del tipo intemperie sin presentar fisuras y de suficiente resistencia a esfuerzos mecánicos.
- Los empalmes y aislamientos en cables se harán con manguitos y cintas aislantes vulcanizadas.
- Las zonas de paso se protegerán contra daños mecánicos.
- Herramientas y Útiles Eléctricos Portátiles
- Las lámparas eléctricas portátiles tendrán el mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia. En estructuras metálicas y otras zonas de alta conductividad eléctrica se utilizarán transformadores para tensiones de 24 V.
- Todas las herramientas, lámparas y útiles serán de doble aislamiento.
- Todas las herramientas, lámparas y útiles eléctricos portátiles, estarán protegidos por diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UBQXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Máquinas y Equipos Eléctricos

Además de estar protegidos por diferenciales de media sensibilidad (300 mA), irán conectados a una toma de tierra de 20 Ohmios □de resistencia máxima y llevarán incorporado a la manguera de alimentación el cable de tierra conectado al cuadro de distribución.

Normas de Carácter General

- Bajo ningún concepto se dejarán elementos de tensión, como puntas de cables terminales, etc., sin aislar.
- Las operaciones que afecten a la instalación eléctrica, serán realizadas únicamente por el electricista.
- Cuando se realicen operaciones en cables cuadros e instalaciones eléctricas, se harán sin tensión.
- Todos los trabajos de mantenimiento de la red eléctrica provisional de la obra serán realizados por personal capacitado.
- Queda terminantemente prohibido puentear las protecciones.
- Se realizará una adecuada comprobación y mantenimiento periódico de las instalaciones, equipos, herramientas de la obra.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UDXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Estudio de Revisiones de Mantenimiento

Se realizará un adecuado mantenimiento y revisiones periódicas de las distintas instalaciones, equipos y herramientas eléctricas, para analizar y adoptar las medidas necesarias en función de los resultados de dichas revisiones.

5 CONDICIONES AMBIENTALES

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros ni a factores externos nocivos (gases, vapores,...).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxigeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

5.1 VENTILACIÓN

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente. En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud.

5.2 TEMPERATURA

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZ 21344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarcsv.aspx?CSV=XX4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRIEBA, JOSE RAMON

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZ1852RY
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.3 FACTORES ATMOSFÉRICOS

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud.

6MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Cada contratista dispondrá en obra de extintores de Polvo o Gas en número suficiente para cubrir las necesidades de los riesgos de incendio que generen los trabajos que realiza, así como para la protección de sus instalaciones y oficinas, almacenes, vehículos etc. Estos extintores deberán ser de fácil acceso y manipulación y deberán estar convenientemente señalizados.

Los locales destinados a descanso de los trabajadores, comedores y vestuarios estarán en perfecto estado de limpieza y en ellos se prohíbe hacer fuego.

6.1 REVISIONES PERIÓDICAS

La persona designada al efecto por los distintos contratistas, comprobará periódicamente el estado de los extintores y sustituirá los descargados o bajos de presión.

7 FORMACIÓN E INFORMACIÓN DEL PERSONAL

Su objetivo es informar a los trabajadores de los riesgos propios de los trabajos que van a realizar, darles a conocer las técnicas preventivas y mantener el espíritu de seguridad de todo el personal. Para la enseñanza de las Técnicas de Prevención, además de los sistemas de divulgación escrita, como folletos, normas, etc., ocuparán un lugar primordial las charlas específicas de riesgos y actividades concretas.

7.1 CHARLA DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS PARA PERSONAL DE INGRESO EN OBRA

Todo el personal, antes de comenzar sus trabajos, asistir a una charla en la que irá informado de los riesgos generales de la obra, de las medidas previstas para evitarlos, de las Normas de Seguridad de obligado cumplimiento y de aspectos generales de Primeros Auxilios.

Al inicio de la semana los encargados de cada uno de los grupos de trabajo impartirán unas charlas de seguridad sobre los trabajos a realizar en este periodo y las normas de seguridad a seguir.

7.2 CHARLA SOBRE RIESGOS ESPECÍFICOS

Dirigidas a los grupos de trabajadores sujetos a riesgos concretos en función de las actividades que desarrollen. Serán impartidas por los Mandos directos de los trabajos o Técnicos de Seguridad, estos serán los técnicos de seguridad de cada una de las

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CC=VY4UPOXDCDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

empresas que participan en la ejecución de la obra. Si, sobre la marcha de los trabajos, se detectasen situaciones de especial riesgo en determinadas profesiones o fases de trabajo, se programarían Charlas Específicas, impartidas por el Técnico de Seguridad encaminadas a divulgar las medidas de protección necesarias en las actividades a que se refieran.

Entre los temas más importantes a desarrollar en estas charlas estarán los siguientes:

- Riesgos eléctricos.
- Riesgos de soldadura eléctrica y oxicorte.
- Uso de máquinas, manejo de herramientas.
- Manejo de cargas de forma manual y con medios mecánicos.
- Empleo de andamios, plataformas y escaleras

8REUNIONES DE SEGURIDAD

Para que la política de mentalización, motivación y responsabilización de los mandos de obra en el campo de la prevención de accidentes sea realmente efectiva, son muy importantes las Reuniones de Seguridad en las que la Dirección de Obra, los Mandos responsables de la ejecución de los trabajos, los trabajadores y el personal de Seguridad analicen conjuntamente aspectos relacionados exclusivamente con la prevención de accidentes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ SUEBA, JOSE RAMON

9MEDICINA ASISTENCIAL Y PRIMEROS AUXILIOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2UC52R
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Partiendo de la imposibilidad humana de conseguir el nivel de riesgo cero, es necesario prever las medidas que disminuyan las consecuencias de los accidentes que inevitablemente puedan producirse. Esto se llevará a cabo a través de tres situaciones:

- Control médico de los empleados.
- La organización de medios de actuación rápida y primeros auxilios a accidentados.
- La medicina asistencial en caso de accidente o enfermedad profesional.

9.1 CONTROL MÉDICO

Tal como establece la Legislación Vigente, todos los trabajadores que intervengan en la construcción de las obras objeto de este Estudio, pasarán los reconocimientos médicos previstos en función del riesgo a que, por su oficio u ocupación, vayan a estar sometidos.

9.2 MEDIOS DE ACTUACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

La primera asistencia médica a los posibles accidentados será realizada por los Servicios Médicos de la Mutua Laboral concertada por cada contratista o, cuando la gravedad o tipo de asistencia lo requiera por los Servicios de Urgencia de los Hospitales Públicos o Privados más próximos.

En la obra se dispondrá, en todo momento, de un vehículo para hacer una evacuación inmediata, de un medio de comunicación (teléfono) y de un Botiquín y, además, habrá personal con unos conocimientos básicos de Primeros Auxilios, con el fin de actuar en casos de urgente necesidad. Así mismo se dispondrá, igualmente, en obra de una "nota" escrita, colocada en un lugar visible y de la que se informará y dará copia a todos los contratistas, que contendrá una relación con las direcciones y teléfonos de los Hospitales, ambulancias más cercanas, así como los médicos locales.

9.3 MEDICINA ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE O ENFERMEDAD PROFESIONAL

El contratista debe acreditar que este servicio queda cubierto por la organización de la Mutua Laboral con la que debe tener contratada póliza de cobertura de incapacidad transitoria, permanente o muerte por accidente o enfermedad profesional.

3.2.2.1.1.1 10 VESTUARIOS Y ASEOS

En la zona destinada a instalaciones de contratistas. Montarán casetas prefabricadas de aseos, vestuarios y local para comedor, de acuerdo al número de personas previstas por cada contratista, según las condiciones mínimas establecidas en el anexo IV parte A del R.D.1627/97.

Los vestuarios tendrán dimensiones suficientes, dispondrán de asientos, armarios para guardar la ropa y efectos personales. Estos armarios estarán provistos de 2 llaves, una de las cuales se entregará al trabajador, y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21334
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VV4[illegible]C52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

A los vestuarios se acoplaran salas de aseo, que dispondrán de lavabos y duchas, con agua corriente fría y caliente, contando al menos de 1 por cada 10 trabajadores. Estos locales se equiparan con número suficiente de retretes.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

3.2.2.1.1.2 11 RECURSOS PREVENTIVOS

Según se indica en el artículo 4 de la Ley 54/2003, la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será de obligación en las diferentes fases de la obra en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA13384
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Además, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos de la obra y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

Por otra parte, en el artículo 7 de la Ley 54/2003 se establece la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción, en el cual se indica lo siguiente:

- La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.
- La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales.
- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas. Además, según el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.dice que:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista previsto en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.»

Zaragoza, Mayo de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba
Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VZA233341
14/6 2021
Habilitación profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE II - PLIEGO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

1.1. Disposiciones de las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones tecnicas de la obra

1.2. Normas legales y aplicables a las condiciones de seguridad de los elementos

2.- PRESCRIPCIONES DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

2.1. Equipos de protección individual

2.2. Protecciones colectivas

2.3. Señalización

2.4. Prescripciones de los medios auxiliares

3.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

3.1. Promotor

3.2. Dirección Facultativa

3.3. Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución

3.4. Contratistas y Subcontratistas

3.5. Trabajadores Autónomos

4.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA

4.1. Tramitación del estudio de seguridad y salud

4.2. Organigrama de Seguridad en Obra

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

4.3. Responsables de seguridad a pie de obra

4.4. Organización preventiva de la empresa contratada

5.- REUNIONES DE SEGURIDAD EN OBRA

5.1. Comité de Seguridad y Salud en obra

5.2. Delegados de prevención

5.3. Servicios de Prevención

6.- MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y ANTE RIESGO GRAVE E INMINENTE

6.1. Primeros auxilios y asistencia sanitaria

6.2. Botiquín

6.3. Extinción de incendios

7.- COMUNICACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

8.- SERVICIOS HIGIÉNICOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

10.- VIGILANCIA DE LA SALUD

11.- RESPONSABILIDADES Y PENALIZACIONES

11.1. Requerimientos por incumplimientos

11.2. Paralización de los trabajos

11.3. Libro de incidencias

11.4. Penalizaciones

12.- AVISO PREVIO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

1.1 DISPOSICIONES DE LAS NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Constitución Española de 27 de diciembre de 1978.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba los Reglamentos de los Servicios de Prevención.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.
- Ley 32/2006 Reguladora de La Subcontratación y R.D. 1109/2007 por el que se desarrolla dicha ley.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4XFOXDQZDC52RS
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA JOSE RAMON

1.2 NORMAS LEGALES Y APLICABLES A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS ELEMENTOS

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : ZA21334
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Orden de 30 de junio de 1966, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores, Ascensores y Montacargas.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención. _ ITC-MIE-AEM 2: Instrucción Técnica Complementaria referente a grúa torre desmontables para obras. _ ITC-MIE-AEM 4: Instrucción Técnica Complementaria sobre grúas móviles autopropulsadas usadas.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 473/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre Aparatos a Presión.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias.
- 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.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación y Orden de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : IZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/VisadarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXSZDCCRY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ RUEBA, JOSE RAMON

Transformación.

- R.D. 2060/2008 de 5 de febrero de 2009, entra en vigor a los 6 meses de su publicación. Este R.D. deroga el Real Decreto 1244/1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión, a excepción de la instrucción técnica complementaria MIE-AP3, referente a generadores de aerosoles.

- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamien de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias. _ MIE-APQ-1: Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles. _ MIE-APQ-5: Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión. _ MIE-APQ-6: Almacenamiento de líquidos corrosivos. _ MIE-APQ-7: Almacenamiento de líquidos tóxicos.

- UNE 58-101-92, "Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obras", parte I "Condiciones de diseño y fabricación", parte II "Condiciones de instalación y utilización", parte III "Documentación" y parte IV "Vida de la grúa".

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZ-21344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validardoc.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

2 PRESCRIPCIONES DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiarag on.e/visadoe/ValidarCSV.aspx?CSV=ZUPOQZDZCRY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TEJEDA, JOSE RAMON

2.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual, en adelante EPI´s, deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Los EPI que se utilicen en la obra deberán cumplir con la reglamentación que sobre comercialización (diseño y fabricación) les afecta, a fin de garantizar las exigencias técnicas que de los mismos se requieren. En este sentido, a los EPI les es de aplicación todo lo dispuesto en la legislación vigente:

- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- O.M. de 16 de mayo de 1994, por el que se modifica el R.D. 1407/1992.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1407/1992.
- O.M. de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del R.D. 159/1995 en lo relativo a su diseño, fabricación y comercialización.

Con carácter general, a la hora de la elección, las características que deben reunir los EPI´s son:

1. Adecuados a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
2. Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador.
3. Adecuarse al portador, tras los ajustes adecuados.
4. Otros aspectos a tener en cuenta con respecto al uso de los equipos son los que a continuación se indican:

- Todos los equipos de protección individual tanto de uso personal como colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido de lo habitual en un determinado equipo o prenda, se repondrá independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Todo equipo o prenda de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para que fue concebido será desechado y repuesto al momento.
- Aquellos equipos o prendas de protección que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias superiores a las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.
- El uso de un equipo o una prenda de protección, nunca deberá representar un riesgo por sí mismo.
- Todo E.P.I. entregado a los trabajadores, cumplirá la normativa existente respecto de la homologación, por lo que llevarán estampados marcado "CE" indicativo de que el producto es conforme con las "exigencias esenciales de salud y seguridad".

2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Los Equipos de Protección Colectiva, al igual que los de Protección Individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

A las Protecciones Colectivas les afecta la siguiente normativa:

- R.D. 486/1997 "Lugares de trabajo". Determina las condiciones de seguridad y dimensiones que deberán tener barandillas, rampas y escaleras.
- R.D. 1215/1997 "Equipos de trabajo". Determina requisitos mínimos que deben cumplir equipos de protección como son las redes de seguridad, andamios.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
VISADO : VIZ-21344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TORREBA, JOSE RAMON

- R.D. 1627/1997 "Obras de construcción". Determina características a cumplir por andamios y aparatos elevadores.

Sin perjuicio de lo anterior existe normativa específica para diversas protecciones colectivas:

- UNE EN 131-1:94 Escaleras: Terminología, tipos y dimensiones funcionales.
- UNE EN 131-2:94 Escaleras: Requisitos, ensayos, marcado
- UNE EN 1263-1:04 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- UNE EN 1263-2:04 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad.
- UNE EN 13374:04 Sistemas provisionales de protección de borde.

2.3 SEÑALIZACIÓN

Sin perjuicio de lo dispuesto específicamente en otras normativas particulares, la señalización de seguridad y salud en el trabajo se utilizará siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertarlos tras una emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva, ni de formación e información y se utilizará cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar riesgos o reducirlos suficientemente. Por otro lado, la señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VA4UPOHQZDSZRY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquélla, salvo que el riesgo desaparezca con el corte de suministro.

Las señales se instalarán a una altura y en una posición apropiadas con relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y visible. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. Se retirarán cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Existirán señales de advertencia, obligación, prohibición, dispositivos contraincendios, salvamento-socorro; la forma, dimensión y colores de las distintas señales se atendrán a lo dispuesto específicamente en los anexos ll y III del R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; así como a las especificaciones contenidas en el Anexo Vll del mismo Real Decreto.

Como norma general la relación de señales en forma de panel que pueden ser de aplicación en la obra son:

- Señales de prohibición:
- Entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Atención, peligro obras.
- Peligro, paso de cargas suspendidas.
- Prohibido maniobrar en la instalación eléctrica.
- Señales de obligación:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA013344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VYAPOXDBDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Protección obligatoria de la cabeza.
- Protección obligatoria de los pies.
- Protección obligatoria de las manos.
- Protección individual obligatoria contra caídas.
- Vía obligatoria para peatones.
- Lucha contra incendios:
- Extintor.
- Dirección que debe seguirse.
- Señales de salvamento o socorro:
- Primeros auxilios.
- Salida de socorro.
- Dirección que debe seguirse.
- Teléfono de salvamento y primeros auxilios.

Además de las indicadas pueden existir señales de advertencia u obligación (caída a distinto nivel, protección de la vista, etc.) y ser necesaria su colocación debido a los riesgos que se presenten durante la realización de los trabajos.

En el plano "Señalización", que se acompaña a este estudio, se incluyen algunos ejemplos de los distintos tipos de señales.

2.4 PRESCRIPCIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES DISPOSICIONES RELATIVAS A LA UTILIZACION DE EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA (R.D. 2177/2004)

Si, en aplicación de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 de este real decreto, no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos. Las dimensiones de los equipos de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOJDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ QUEBA, JOSE RAMON

trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro. La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función de la frecuencia de circulación, la altura a la que se deba subir y la duración de la utilización. La elección efectuada deberá permitir la evacuación en caso de peligro inminente. El paso en ambas direcciones entre el medio de acceso y las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de caída.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el primer párrafo, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/validezCSV.aspx?CSV=
VISADO VIA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Dependiendo del tipo de equipo de trabajo elegido con arreglo a los apartados anteriores, se determinarán las medidas adecuadas para reducir al máximo los riesgos inherentes a este tipo de equipo para los trabajadores. En caso necesario, se deberá prever la instalación de unos dispositivos de protección contra caídas. Dichos dispositivos deberán tener una configuración y una resistencia adecuadas para prevenir o detener las caídas de altura y, en la medida de lo posible, evitar las lesiones de los trabajadores. Los dispositivos de protección colectiva contra caídas sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VZA233/21
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

3 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

3.1 PROMOTOR

El Promotor es cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realiza la obra. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

3.2 DIRECCIÓN FACULTATIVA

Son el técnico o técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador de seguridad y salud, la dirección facultativa asumirá parte de las funciones a desempeñar por el coordinador, en concreto:

- Deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud, antes del comienzo de la obra.
- Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas accedan a la obra.
- Facilitar el Libro de incidencias, tenerlo en su poder y en caso de anotación, estará obligado a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.

3.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud es el técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el Promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del R.D. 1627/1997.

Durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZ 21344
https://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas y, en su caso, los Subcontratistas y los Trabajadores Autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA23344
http://cotiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4NDOXDOZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

3.4 CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios y ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

El subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Contratista, Empresario Principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cada Contratista en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o en su caso el Estudio Básico, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio o Estudio Básico.

En el caso de Planes de Seguridad y Salud elaborados en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D. 1627/1997.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de los párrafos anteriores.

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 de dicho Real Decreto.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZ213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCsv.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52R7
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Informar y proporcionar las instrucciones a los Trabajadores Autónomos sobre todas las medidas que se hayan de adoptar en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.
- Los Contratistas y los Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los Trabajadores Autónomos por ellos contratados.
- Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas.
-

3.5 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Trabajador Autónomo es la persona física distinta del Contratista y del Subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del citado Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
https://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDQRRY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
GARTEZ TRUEBA JOSE RAMO

los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.
- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=[illegible]
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

4 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA

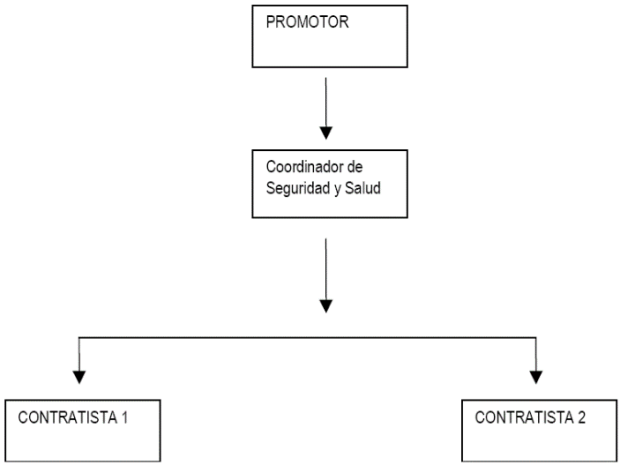
4.1 TRAMITACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUDO

El presente estudio de seguridad y salud se facilitará a las empresas contratistas para que tal y como establece el art. 7 del R.D. 1627/97, elaboren el correspondiente plan de seguridad y salud para la obra, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

4.2 ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD EN OBRA



4.3 RESPONSABLES DE SEGURIDAD A PIE DE OBRA

La organización de la seguridad en la obra es responsabilidad del Promotor, quien designará (cuando corresponda) al coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra, con las competencias y funciones descritas en el apartado de Obligaciones de las partes implicadas.

Cada empresa contratista contará a pie de obra con un responsable de seguridad y salud, que corresponderá con una persona de acreditada competencia (con formación

en materia de prevención de riesgos y de primeros auxilios), siendo la encargada de organizar, dirigir y mantener el control y supervisión de los trabajos realizados por empleados de su Empresa así como de los realizados por otras Empresas subcontratadas. Como norma general tendrá asignadas las siguientes funciones:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA JOSE RAMON

- Organizar los trabajos dentro del ámbito de su competencia, para garantizar la realización de los mismos con las suficientes garantías de seguridad.
- Supervisar y controlar de forma continuada el cumplimiento de las normas de seguridad por parte de trabajadores propios como de trabajadores subcontratados.
- Permitir el acceso de sólo personal autorizado/cualificado a los lugares de especial peligrosidad, o a la realización de actividades de especial riesgo (trabajos en altura, eléctricos, etc.).

- Permitir la manipulación de maquinaria y vehículos sólo a aquél personal que posea los permisos necesarios y/o reglamentarios, y estén suficientemente formados y adiestrados.
- Permitir el uso de máquinas, máquinas-herramientas sólo al personal suficientemente formado y adiestrado en su uso.
- Controlar que las instalaciones provisionales de obra no presentan riesgos para los trabajadores.
- Procurar que la obra se encuentre en buen estado de orden y limpieza.
- Controlar el uso efectivo de los Equipos de Protección Individual (EPI´s) necesarios para los trabajos, así como se encargará de su suministro y reposición.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XHUPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Supervisar la correcta ubicación y funcionamiento de las protecciones colectivas (barandillas de protección, redes, pasarelas, etc.), no permitiendo los trabajos si éstas no existen o han sido anuladas.
- Controlar el buen estado y correcto funcionamiento de la maquinaría y medios auxiliares empleados.
- Supervisar que se cumple con las normas y procedimientos establecidos, especialmente con las cinco reglas de oro, para trabajos en instalaciones eléctricas.
- Informar puntualmente a su inmediato superior de los incumplimientos que se produzcan en materia de seguridad.
- Suspender la actividad en caso de riesgo grave e inminente para la seguridad de los trabajadores.
- Tener en su poder una lista con las direcciones y teléfonos de los centros sanitarios y de extinción de incendios más cercanos, por si fuese necesario en caso de accidente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.te-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
VISADO : ZA21304
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

4.4 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA EMPRESA CONTRATA

La modalidad de organización de los recursos para el desarrollo de las actividades preventivas de las distintas Empresas que desarrollen los trabajos deberá estar contemplada en lo expresado en el capítulo III del Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Por otro lado, todo el personal antes de incorporarse por primera vez a la obra deberá haber pasado Reconocimiento Médico sobre capacitación para el trabajo a desempeñar así como recibirá las instrucciones (información) y formación complementaria en materia de seguridad referida a los trabajos a realizar.

5 REUNIONES DE SEGURIDAD EN OBRA

A lo largo de la ejecución del proyecto, se deben realizar reuniones de seguridad en obra, donde se traten todos aquellos aspectos que afecten a la seguridad de la misma, y especialmente se haga un seguimiento y control sobre los incumplimientos detectados.

A estas reuniones podrán asistir además de las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (en el caso en que sea necesario su nombramiento), la dirección facultativa y el promotor o representante del mismo.

5.1 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se constituirá un Comité de

Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a al que se refiere el párrafo anterior.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://ccd.aragon.te-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXQZDC52RY
VISADO : VIZA213344
04/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo, adoptando sus propias normas de funcionamiento.

5.2 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, reflejadas en el artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.P.R.L.).

El número de Delegados de Prevención en la Empresa viene determinado en el artículo 35 de la citada Ley, pudiendo ser:

- El Delegado de Personal cuando éste exista (artículo 35.2 de la L.P.R.L.).
- Por elección por mayoría entre los trabajadores si en el centro de trabajo no hay representantes con antigüedad suficiente (adicional 4ª de la L.P.R.L.).
- Cualquier otro trabajador designado por los trabajadores o sus representantes según lo dispuesto en el convenio colectivo (artículo 35.4 de la L.P.R.L.).

5.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

El Servicio de Prevención es el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado 3 del artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ3C52RY
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUJADA, JOSE RAMON

- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El Servicio de Prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes a adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- Tamaño de la empresa.
- Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- Distribución de riesgos en la empresa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

6 *MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y ANTE RIESGO GRAVE E INMINENTE*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

El principal objetivo ante cualquier emergencia es su localización y, a ser posible, su eliminación reduciendo al mínimo sus efectos sobre las personas y las instalaciones.

Por ello antes del comienzo de los trabajos todo el personal de obra deberá recibir información e instrucciones precisas de actuación en caso de emergencia y de primeros auxilios.

En particular a los trabajadores se les informará, entre otros puntos de:

- Medidas de evacuación de los trabajadores (salidas de emergencia existentes).
- Normas de actuación sobre lo que "se debe" y "no se debe hacer" en caso de emergencia.
- Medios materiales de extinción contra incendios y actuación en primeros auxilios.

Por otra parte, cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente el Jefe de Brigada (Encargado o Capataz) deberá:

- Informar inmediatamente a todos los trabajadores afectados sobre la existencia de dicho riesgo así como de las medidas preventivas a adoptar.
- Adoptar las medidas y dar las órdenes necesarias para que en caso de riesgo grave, inminente e inevitable los trabajadores puedan interrumpir su actividad, no pudiéndose exigir a los trabajadores que reanuden su actividad tanto en cuanto persista el peligro.

- Habilitar lo necesario para que el trabajador que no pudiese ponerse en contacto con su superior ante una situación de tal magnitud interrumpa su actividad, poniéndolo en conocimiento de su superior inmediato en el mínimo tiempo posible.
- Poner en conocimiento en el menor tiempo posible de la Dirección Facultativa y del titular del Centro de Trabajo, la aparición de tales circunstancias.
-

6.1 PRIMEROS AUXILIO

Como medida general, cada grupo de trabajo o brigada contará con un botiquín de primeros auxilios completo, revisado mensualmente, que estará ubicado en lugar accesible, próximo a los trabajos y conocido por todos los trabajadores, siendo el Jefe de Brigada (Encargado o Capataz) el responsable de revisar y reponer el material.

En caso de producirse un accidente durante la realización de los trabajos, se procederá según la gravedad que presente el accidentado.

Ante los accidentes de carácter leve, se atenderá a la persona afectada en el botiquín instalado a pie de obra, cuyo contenido se detalla más adelante.

Si el accidente tiene visos de importancia (grave) se acudirá al Centro Asistencial de la mutua a la cual pertenece la Contrata o Subcontrata, (para lo cual deberán proporcionar la dirección del centro asistencial más cercano de la mutua a la que pertenezca), donde tras realizar un examen se decidirá su traslado o no a otro centro.

Si el accidente es muy grave, se procederá de inmediato al traslado del accidentado al Hospital más cercano.

Por todo lo anterior, cada grupo de trabajo deberá disponer de un teléfono móvil y un medio de transporte, que le permita la comunicación y desplazamiento en caso de emergencia.

6.2 BOTIQUÍN

El contenido mínimo del botiquín será: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Junto al botiquín se dispondrá de un cartel en el que figuren de forma visible los números de teléfonos necesarios en caso de urgencias como los del hospital más próximo, centro asistencial más cercano, de la mutua de las distintas empresas intervinientes, servicio de ambulancias, bomberos, policía local,...

6.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Este apartado tiene por objeto dar una serie de recomendaciones relativas a la actuación contra el fuego en el caso de que éste llegara a producirse.

En primer lugar se intentará sofocar el conato de incendio y, si se observara que no se puede dominar el incendio, se avisará de inmediato al servicio Municipal de Bomberos.

Para hacer funcionar los extintores portátiles se seguirán los siguientes pasos:

- Sacar la anilla que hace de seguro.
- Abrir la válvula de gas impulsor de botellín adosado (si es de presión incorporada no tiene este paso).
- Apretar la pistola dirigiendo el chorro a la base de las llamas y barrer en abanico.

La posición más ventajosa para atacar el fuego es colocarse de espaldas al viento en el exterior, o a la corriente en el interior de un local. Es elemental dirigir el chorro de salida hacia la base de las llamas, barriendo en zigzag y desde la parte más próxima hacia el interior del incendio. Si se utilizan sobre líquidos inflamables, no se debe aproximar mucho al fuego ya que se corre el peligro de que se proyecte el líquido al exterior. Hay que barrer desde lejos y acercarse poco a poco al fuego. Siempre que las actuaciones para atacar no se dificulten grandemente a consecuencia del humo, no deben abrirse puertas y ventanas; provocarían un tiro que favorecerían la expansión del incendio. Recordar que a falta de protección respiratoria, una protección improvisada es colocarse un pañuelo húmedo cubriendo la entrada de las vías respiratorias, procurando ir agachado a ras del suelo, pues el humo por su densidad tiende a ir hacia arriba.

Si se inflaman las ropas, no correr, las llamas aumentarían. Revolcarse por el suelo y/o envolverse con manta o abrigo. Si es otra la persona que vemos en dicha situación, tratar de detenerla de igual forma.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTÍNEZ CUEVAS JOSÉ RAMÓN

7 COMUNICACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

El Empresario cumplimentará el parte de accidente de trabajo (según el modelo oficial) en aquellos accidentes de trabajo o recaídas que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de, al menos, un día, salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente, previa baja médica.

Dicho documento será remitido por la Empresa a la Mutua o Entidad Gestora o Colaboradora de la Seguridad Social, que tiene a su cargo la protección por accidente de trabajo, en el plazo máximo de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.

Aquellos accidentes ocurridos en el centro de trabajo o por desplazamiento en jornada de trabajo que provoquen el fallecimiento del trabajador, que sean considerados como graves o muy graves, o que el accidente ocurrido en un centro de trabajo afecte a más de cuatro trabajadores, pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la Empresa, esta además de cumplimentar el parte de accidente comunicará éste hecho, en el plazo máximo de 24 horas, por telegrama u otro medio de comunicación análogo, a la Autoridad Laboral de la provincia donde haya ocurrido el

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6/2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

accidente, debiendo constar en la comunicación la razón social, domicilio y teléfono de la Empresa, nombre del accidentado, dirección completa del lugar donde ocurrió el accidente así como una breve descripción del mismo.

La relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica deberá cumplimentarse mensualmente. Dicho documento será remitido por la Empresa, en los modelos oficiales, a la entidad gestora de accidentes de trabajo en los plazos que marca la legislación vigente.

Finalmente, todo incidente o accidente ocurrido en obra debe quedar registrado, debiendo notificarse en todos los casos al Coordinador de Seguridad y Salud, o a la Dirección Facultativa cuando no fuera necesaria su designación, a la mayor brevedad posible.

Todo accidente ocurrido en la obra debe ser investigado por la empresa a la que pertenezca el trabajador, elaborando el preceptivo informe de investigación de accidentes, que deberá ser archivado junto con el resto de documentación del accidente. Este informe estará a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud, y de la Dirección Facultativa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VEAUPOXCQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTÍNEZ TEJUEBA, JOSE RAMON

8 SERVICIOS HIGIÉNICOS

En aplicación de lo exigido a este respecto por la normativa aplicable, anexo IV parte A del R.D.1627/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se deberán destinar los servicios higiénicos (vestuarios, retretes y lavabos) necesarios para los trabajadores.

En el caso en que se utilicen instalaciones provisionales (casetas o similar), se garantizará para todo el periodo que abarque la ejecución, mientras exista personal imputable a la misma.

Las instalaciones se mantendrán en adecuadas condiciones de higiene y limpieza, quedando totalmente prohibido el almacenamiento de sustancias y material de obra en su interior, pues su uso no es el de almacén.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria, debiendo encontrarse los vestuarios próximos a las salas de aseo.

No obstante, al ejecutarse la obra en locales ya construidos, y dotados ya de este tipo de instalaciones, podrán utilizarse las mismas (previo acuerdo con la propiedad), o en su caso los existentes en las instalaciones de las empresas a las que pertenezcan, cuando esta posibilidad sea viable.

Además, en la obra, los trabajadores dispondrán de suficiente agua potable, la cual se mantendrá en recipientes adecuados para su conservación e higiene y marcados con el nombre de su contenido.

9 *FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES*

De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Al ingresar en la obra se informará al personal de los riesgos específicos de los trabajos a los cuales van a ser asignados, así como las medidas de seguridad que deberán emplear personal y colectivamente.

Se insistirá en la importancia del uso de los medios preventivos puestos a su disposición, enseñando su correcto uso y explicando las situaciones peligrosas a que la negligencia o la ignorancia pueden llevar.Conforme al artículo 8 del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, el empresario

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA219344
http://coitiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

deberá informar a los trabajadores, previamente al uso de los equipos, de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse.

Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.

El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento, para la correcta utilización de los Equipos de Protección Individual, especialmente cuando se requieran la utilización simultánea de varios equipos que por su especial complejidad así lo haga necesaria. Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma de que en cada obra disponga de algún socorrista con todos los medios que precise.

Por otra parte, conforme el artículo 5 del R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, los trabajadores y los representantes de los trabajadores deberán recibir una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos de trabajo, así como las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.

La información suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.

- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.
- Cualquier otra información de utilidad preventiva.

Igualmente, se informará a los trabajadores sobre la necesidad de prestar atención a los riesgos derivados de los equipos de trabajo presentes en su entorno de trabajo inmediato, o de las modificaciones introducidas en los mismos, aun cuando no los utilicen directamente.

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21334
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA JOSE RAMON

10 VIGILANCIA DE LA SALUD

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y a confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.

Atendiendo a esta obligación, todo trabajador que se incorpore a la obra, habrá pasado un reconocimiento médico que avale su aptitud médica para el desempeño de las actividades que vaya a realizar.

11 RESPONSABILIDADES Y PENALIZACIONES

El incumplimiento de las obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales podrá dar lugar a responsabilidades administrativas, así como en su caso, a responsabilidades penales y a las civiles por los daños y perjuicios que puedan derivarse de dicho incumplimiento.

No se penalizará los hechos que hayan sido sancionados penal o administrativamente, en los casos que se aprecie la identidad de sujeto hecho y fundamento, por parte de la Autoridad Laboral competente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=[illegible]
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

11.1 REQUERIMIENTOS POR INCUMPLIMIENTOS

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa comprobase la existencia de una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales, requerirá al empresario para la subsanación de las deficiencias observadas, salvo que por gravedad e inminencia de los riesgos procediese acordar la paralización prevista en el artículo 14 del R.D. 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, todo ello sin perjuicio de la propuesta de sanción correspondiente en su caso.

El requerimiento formulado por el Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa se hará saber por escrito al empresario presuntamente responsable señalando las anomalías para su subsanación. Dicho requerimiento se pondrá, asimismo, en conocimiento de los Delegados de Prevención.

Si se incumpliera el requerimiento formulado, persistiendo los hechos infractores, la persona que realiza la demanda propondrá al Promotor la penalización por tales hechos.

11.2 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa compruebe que la inobservancia de la normativa sobre prevención de riesgos laborales implica, a su juicio, un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores podrá ordenar la paralización inmediata de tales trabajos o tareas, dejando constancia en el Libro de Incidencias.

Dicha medida será comunicada a la Empresa responsable, que la pondrá en conocimiento inmediato de los trabajadores afectados, del Delegado de Prevención o, en su ausencia, de los Representantes del Personal. Por otro lado, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social del cumplimiento de esta notificación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21334
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

La paralización de los trabajos se levantará por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si la hubiese decretado, por el Coordinador de Seguridad y Salud o por el Empresario tan pronto como se subsanen las causas que la motivaron, debiendo el empresario comunicarlo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y/o al Coordinador de Seguridad y Salud, según el caso.

11.3 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto. El Libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa, los Contratistas, los Subcontratistas y los Trabajadores Autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las Empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines a que se refiere el párrafo primero de este apartado.

Efectuada una anotación el libro de incidencias, el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VZA-23332
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

11.4 PENALIZACIONES

Son infracciones a la normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales las acciones u omisiones de los Empresarios que incumplan las normas legales, reglamentarias y cláusulas normativas de los convenios colectivos en materia de seguridad y salud sujetas a responsabilidades conforme a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles y penales de las Contratas y Subcontratas, el Coordinador de Seguridad y Salud podrá proponer al Promotor la aplicación de penalizaciones.

Se calificarán estas penalizaciones como leves, graves y muy graves, en atención a la naturaleza del deber infringido y la entidad del derecho afectado, de conformidad con los apartados siguientes.

Las penalizaciones podrán imponerse en grado mínimo, medio y máximo, atendiendo a los siguientes criterios:

- La peligrosidad de las actividades desarrolladas.
- El carácter transitorio o permanente de los riesgos.
- La gravedad de los daños producidos o que hubieran podido producirse por la ausencia o deficiencia de las medidas preventivas necesarias.
- El número de trabajadores afectados.
- Las medidas de protección individual o colectiva adoptadas por el empresario y las instrucciones impartidas por éste en orden a la prevención de riesgos.
- El incumplimiento de advertencias o requerimientos previos del Coordinador de Seguridad y Salud.
- La inobservancia de las propuestas realizadas por los Servicios de Prevención, los Delegados de Prevención o el Comité de Seguridad y Salud de la empresa para la corrección de las deficiencias legales existentes.
- La conducta general seguida por el empresario en orden a la estricta observancia de las normas en materia de prevención de riesgos laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTÍNEZ TRUEBA, JOSÉ RAMÓN

12 AVISO PREVIO

Antes de dar comienzo a las obras, el promotor deberá efectuar un aviso a la entidad laboral correspondiente redactado con el siguiente contenido:

FECHA:

DIRECCIÓN DE LA OBRA:

PROMOTORE(S) (nombre y dirección):
TIPO DE OBRA:

PROYECTISTA(S) (nombre y dirección):
COORDINADOR(ES) EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN

DEL PROYECTO DE LA OBRA (nombre y dirección):

COORDINADOR(ES) EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE

LA OBRA (nombre y dirección):

FECHA PREVISTA DEL COMIENZO DE LA OBRA:
DURACIÓN PREVISTA DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA:

NÚMERO MÁXIMO ESTIMADO DE TRABAJADORES EN LA OBRA:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDCSRY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

NÚMERO PREVISTO DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN LA OBRA:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS, YA SELECCIONADOS

Además se deberá indicar el plan de seguridad y salud, que deberá estar a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Organismos competentes en materia de Seguridad y Salud.

El aviso previo deberá ser puesto en conocimiento de los contratistas, subcontratistas y del coordinador de Seguridad y Salud

COCITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cocitaragone-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=Y4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

III -PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

01.01	**SUBCAPÍTULO 01 PROTECCIONES PERSONALES**				
	PROTECCIONES PERSONALES				
	Conjunto de medidas de protección personales formado por guantes, botas, protectores auditivos, protecciones para soldadores				
		1,00	1.100,00 €	1.100 €	
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01 PROTECCIONES PERSONALES			**1.100 €**	
01.02	**SUBCAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS**				
	PROTECCIONES COLECTIVAS				
	Conjunto de protecciones colectivas formado por: cable fiador, linea de vida, señailzación de obras, carteles indicativos y todo material necesario la señalizacion de obras				
		1,00	500,00 €	500 €	
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			**500 €**	
01.03	**SUBCAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS**				
	EXTINCION DE INCENDIOS				
	Conjunto de medidas de extinción de incendios,				
		1,00	100,00 €	100 €	
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			**100 €**	
01.04	**SUBCAPÍTULO 04 INSTALACION ELECTRICA**				
	INSTALACION ELECTRICA				
	Instalación formada por armario electrico con elemento de proteccion adecuados y todo tipo de protecciones eléctricas necesarias para el montaje				
		1,00	300,00 €	300 €	
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04 INSTALACION ELECTRICA			**300 €**	
01.05	**SUBCAPÍTULO 05 INSTALACION DE HIGIENE Y BIENESTAR**				
	INSTALACION DE HIGIENE Y BIENESTAR				
	Caseta de obra completamente acondicionada con baño completo				
		1,00	2.000,00 €	2.000 €	
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05 INSTALACION DE HIGIENE Y BIENESTAR			**2.000 €**	
01.06	**SUBCAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA**				
	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
	Reconocimientos médicos, botiquín completo, camillas y todo material relacionado de primeros auxilios				
		1,00	1.000,00 €	1.000 €	
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA			**1.000 €**	
01.07	**SUBCAPÍTULO 07 VIGILANCIA Y FORMACIÓN**				
	VIGILANCIA Y FORMACIÓN				
	Conjunto de horas de formacion de seguridad para los trabajadores y visitas técnicas de seguridad.				
		1,00	1.000,00 €	1.000 €	
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07 VIGILANCIA Y FORMACIÓN			**1.000 €**	
	TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD			**6.000 €**	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

RESUMEN DE PRESUPUESTO

		IMPORTE
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.100 €
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	500 €
3	INSTALACION DE INCENDIOS	100 €
4	INSTALACION ELECTRICA	300 €
5	INSTALACION DE HIEGIENE Y BIENESTAR	
TOTAL PRESUPUESTO		***6.000 €***

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA 13344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

INDICE IV –CROQUIS

ESCALERAS DE MANO (I, II Y III)

SEÑALIZACIÓN (I, II Y III)

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

BARANDILLA DE PROTECCIÓN

PROTECCIÓN EN ZANJAS (I Y II)

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVÍO

PÓRTICO DE BALIZAMIENTO EN LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

TERRAPLENES Y RELLENOS

CÓDIGO DE SEÑALES PARA MANIOBRAS (I Y II) EQUIPOS PARA TRABAJOS EN ALTURA

RIESGOS ELÉCTRICOS (I, II, III, IV Y V)

TRABAJOS DE SOLDADURA

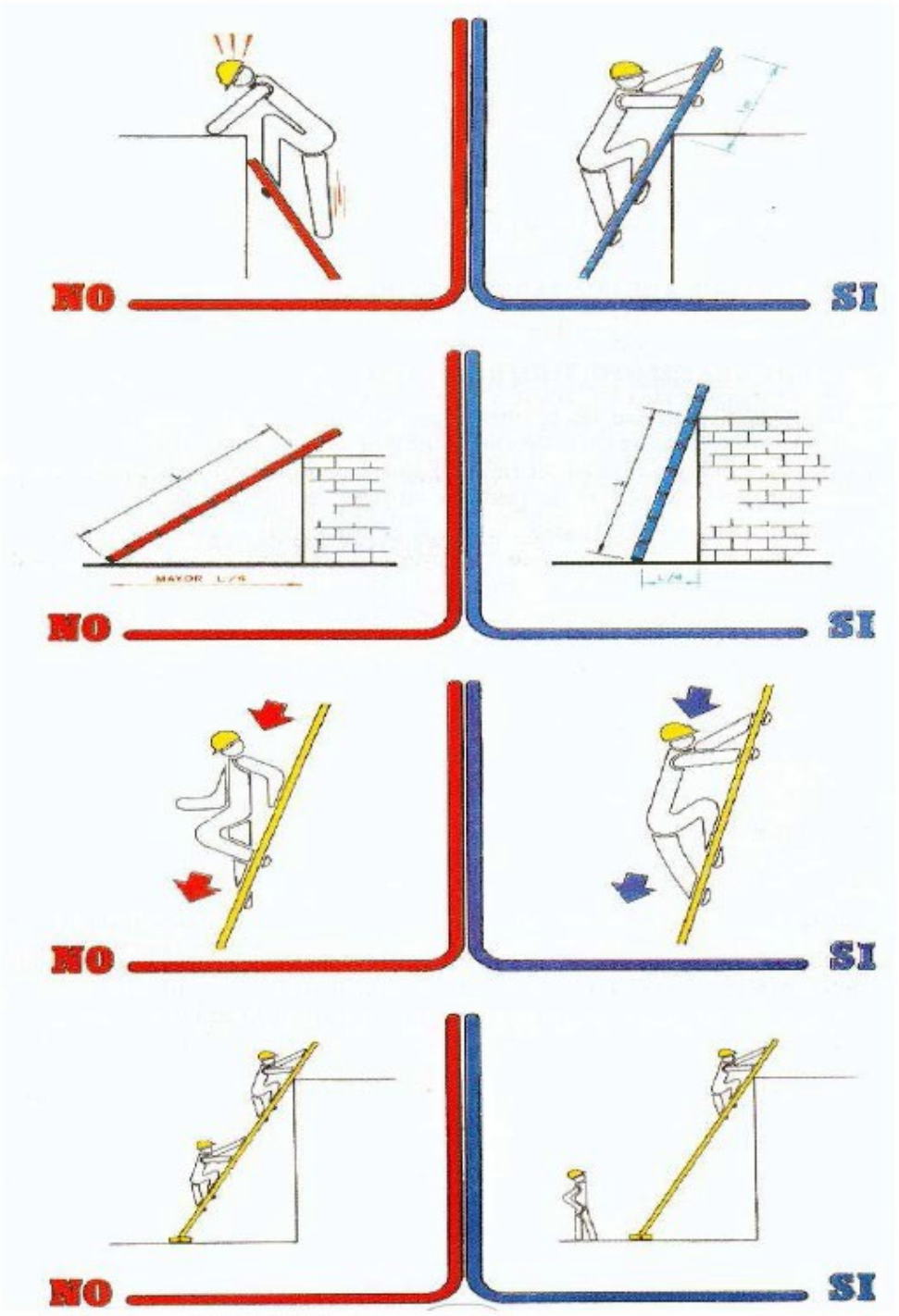
MANIPULACIÓN Y USO DE BOTELLAS (I Y II)

CARTEL DE TELÉFONOS DE URGENCIA EN OBRA CABLES PUESTA A TIERRA PORTÁTILES

CABLES DE PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO CON TRANSFORMADOR

CREACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO (I, II Y III)

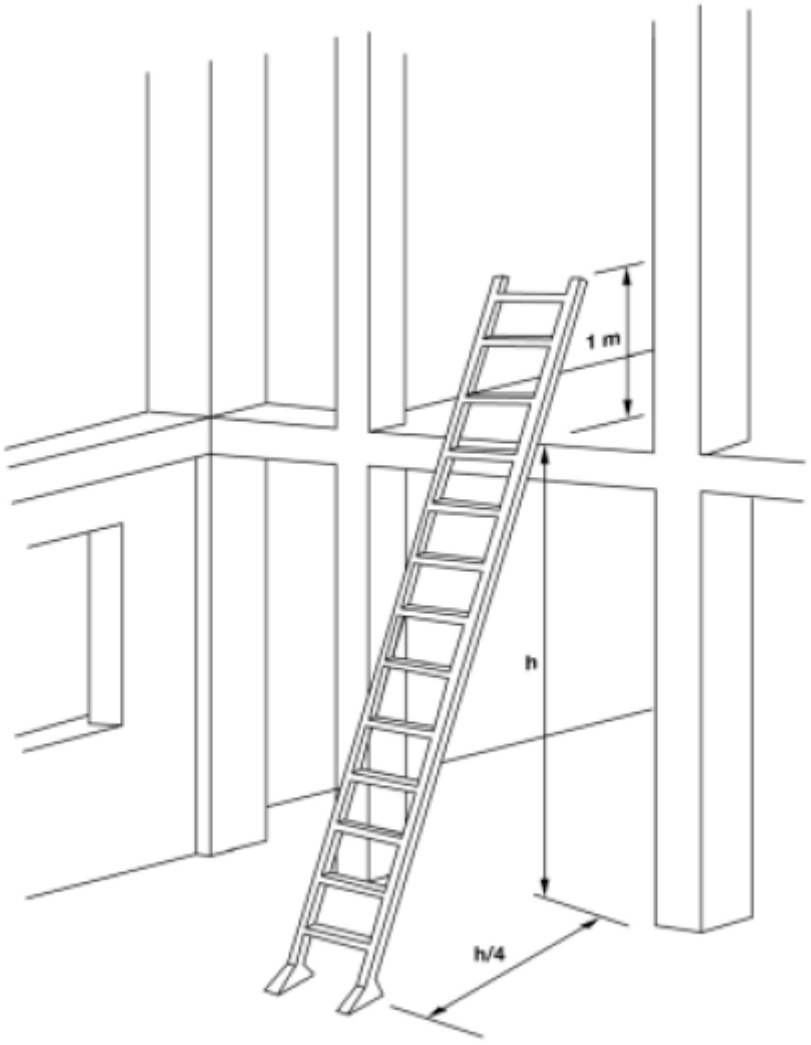
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



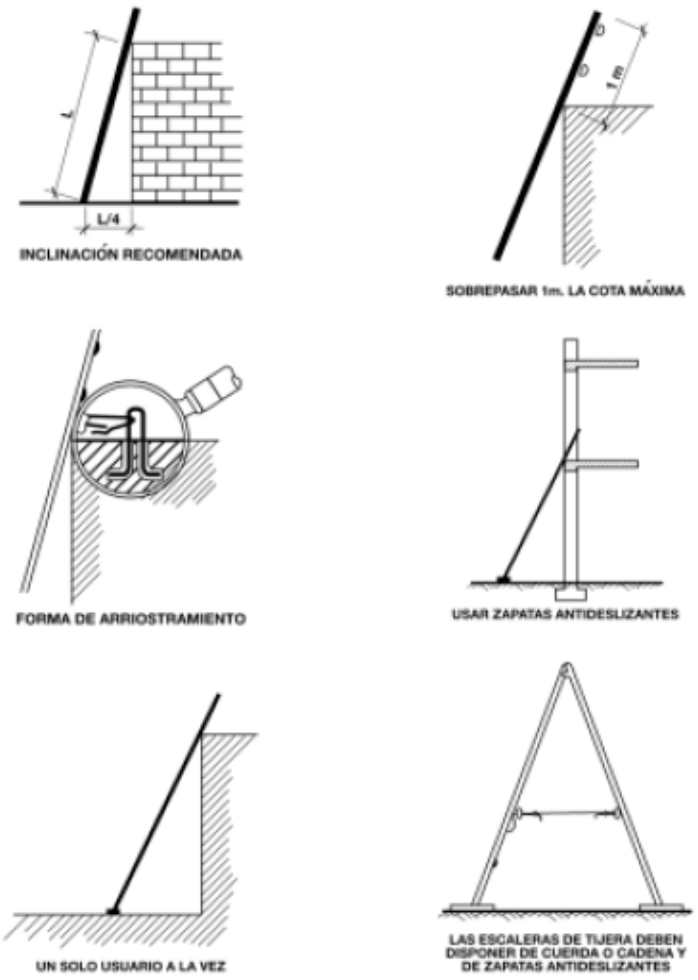
ESCALERAS DE MANO I

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



ESCALERAS DE MANO II

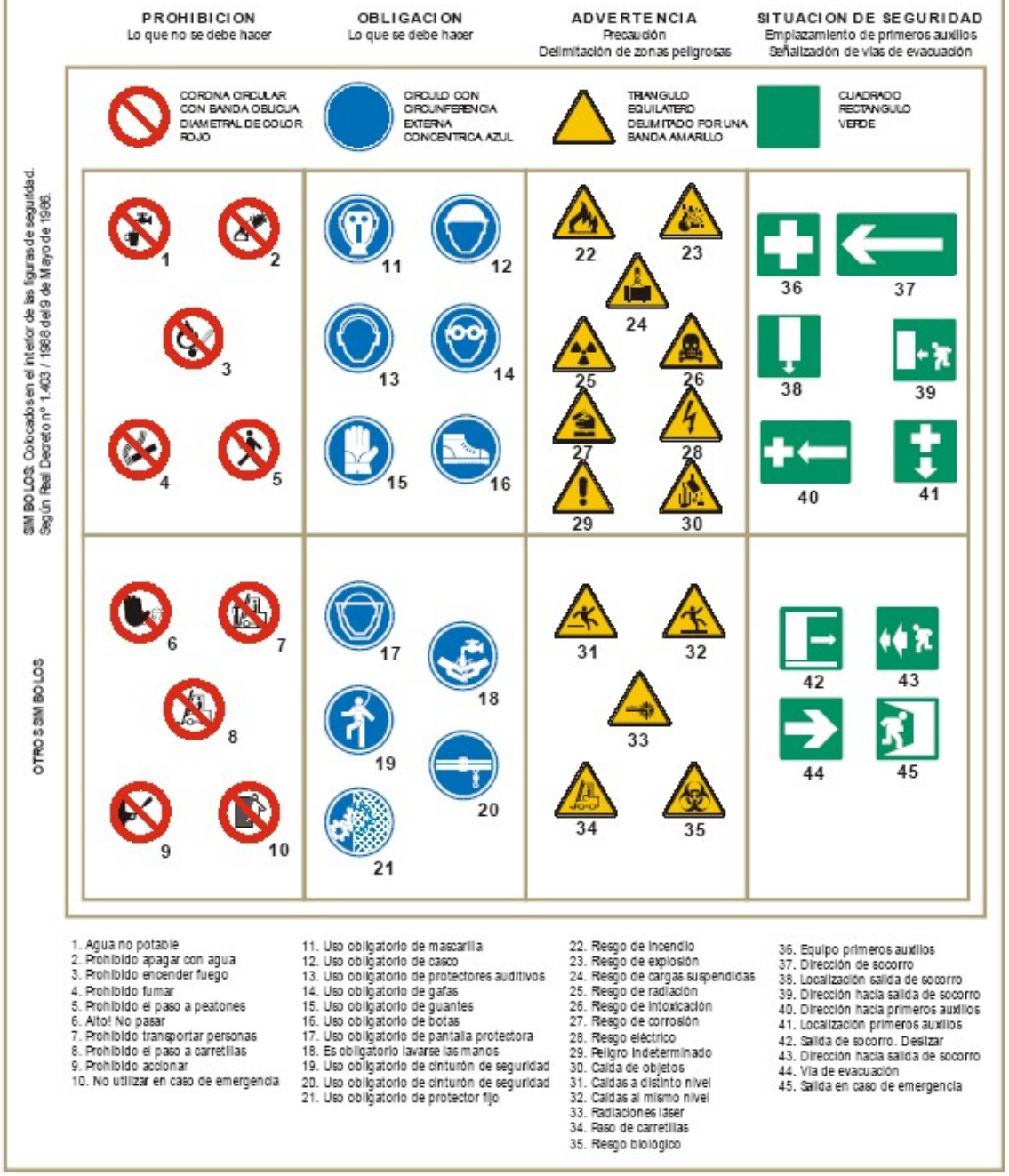


ESCALERAS DE MANO III

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

SEÑALIZACION

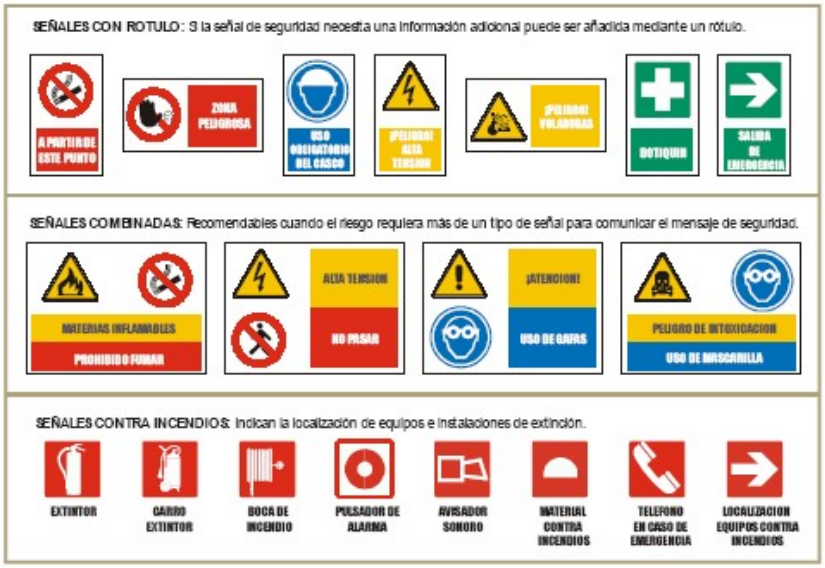
La señalización de seguridad en los lugares de trabajo tiene como misión llamar la atención rápidamente sobre objetos y situaciones que pueden provocar peligros. Así como indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.
Las señales de seguridad se dividen en cuatro categorías, teniendo cada una de ellas una forma y color diferentes.



1. Agua no potable
2. Prohibido apagar con agua
3. Prohibido encender fuego
4. Prohibido fumar
5. Prohibido el paso a peatones
6. Alto! No pasar
7. Prohibido transportar personas
8. Prohibido el paso a carretillas
9. Prohibido accionar
10. No utilizar en caso de emergencia
11. Uso obligatorio de mascarilla
12. Uso obligatorio de casco
13. Uso obligatorio de protectores auditivos
14. Uso obligatorio de gafas
15. Uso obligatorio de guantes
16. Uso obligatorio de botas
17. Uso obligatorio de pantalla protectora
18. Es obligatorio lavarse las manos
19. Uso obligatorio de cinturón de seguridad
20. Uso obligatorio de cinturón de seguridad
21. Uso obligatorio de protector fijo
22. Riesgo de incendio
23. Riesgo de explosión
24. Riesgo de cargas suspendidas
25. Riesgo de radiación
26. Riesgo de intoxicación
27. Riesgo de corrosión
28. Riesgo eléctrico
29. Peligro indeterminado
30. Caida de objetos
31. Caidas a distinto nivel
32. Caidas al mismo nivel
33. Radiaciones láser
34. Paso de carretillas
35. Riesgo biológico
36. Equipo primeros auxilios
37. Dirección de socorro
38. Localización salida de socorro
39. Dirección hacia salida de socorro
40. Dirección hacia primeros auxilios
41. Localización primeros auxilios
42. Salida de socorro. Deslizar
43. Dirección hacia salida de socorro
44. Vía de evacuación
45. Salida en caso de emergencia

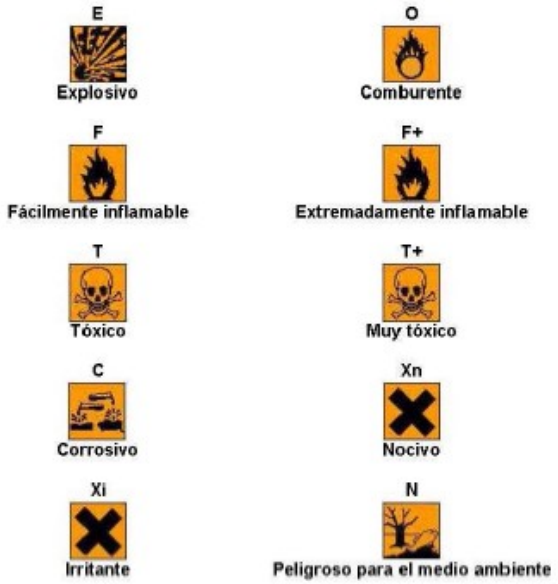
SEÑALIZACIÓN I

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



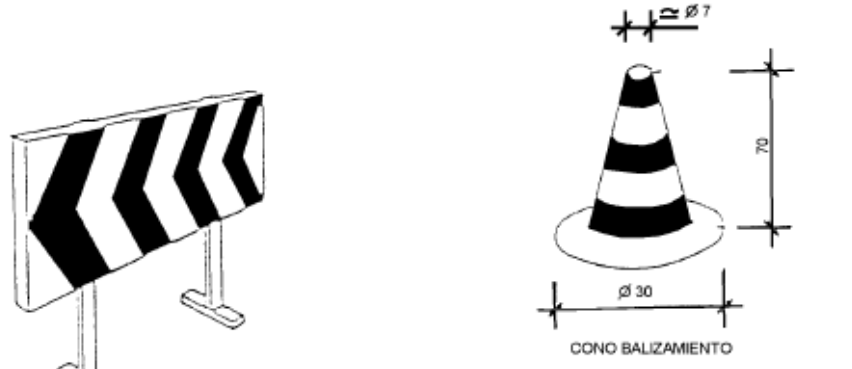
SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS:

Nota: Las letras E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi y N no forman parte del símbolo.

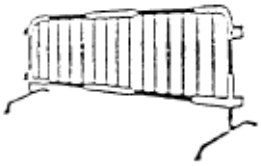


SEÑALIZACIÓN II

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



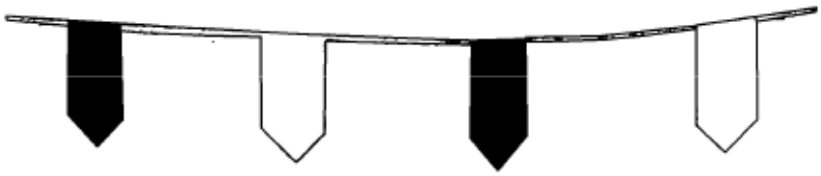
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



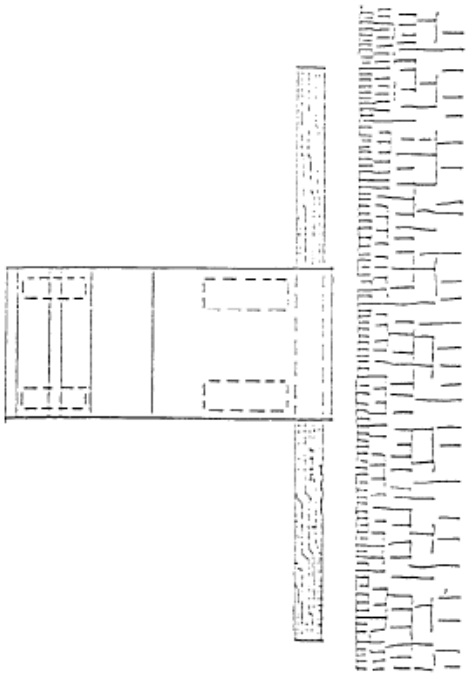
CINTA BALIZAMIENTO

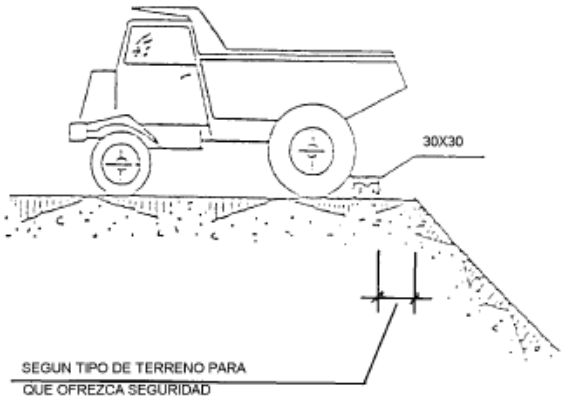


CORDON BALIZAMIENTO

SEÑALIZACIÓN III

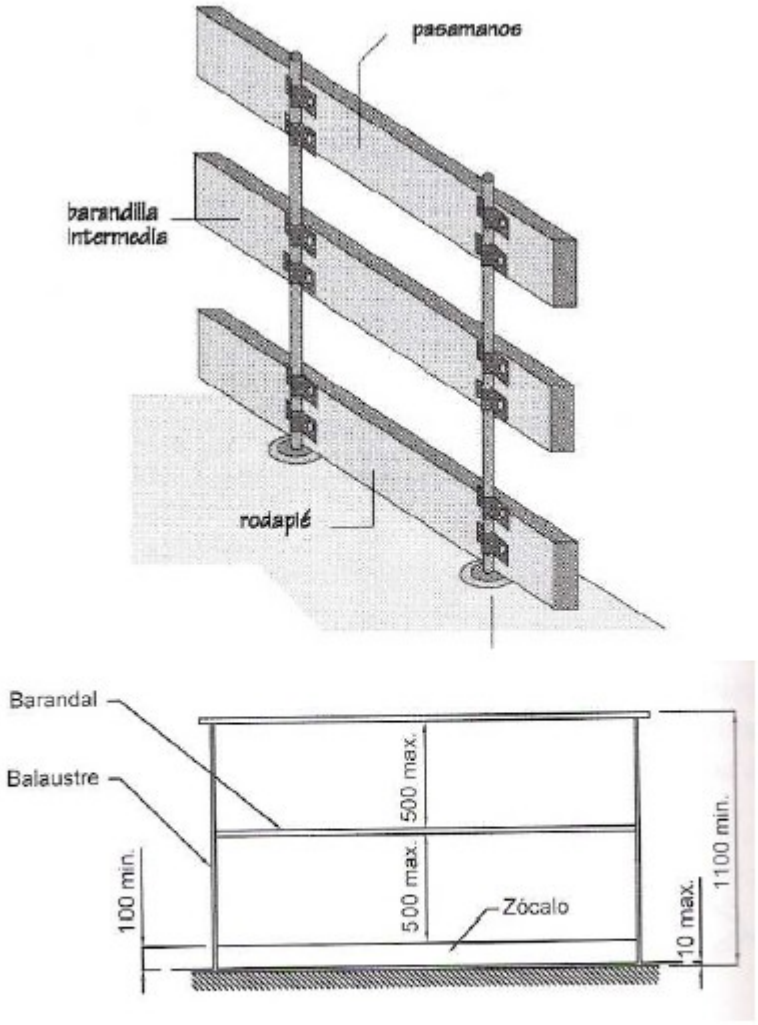
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON





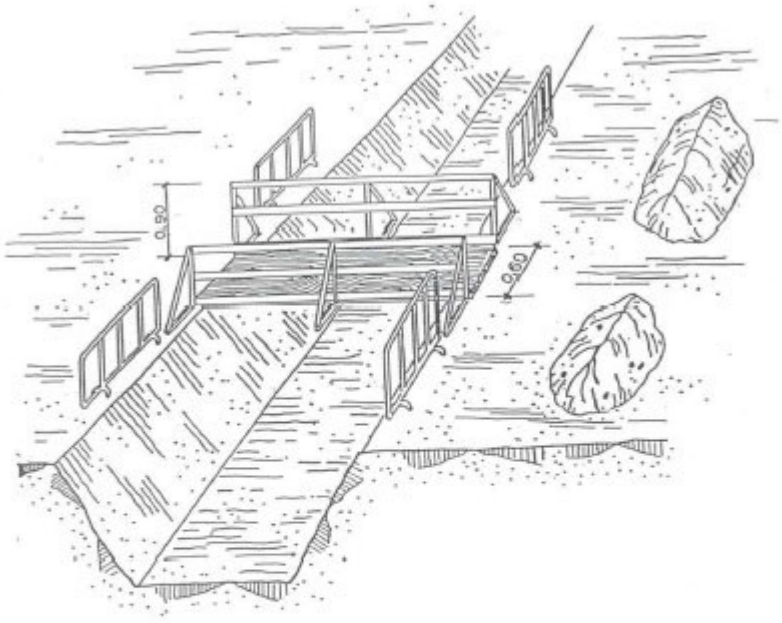
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



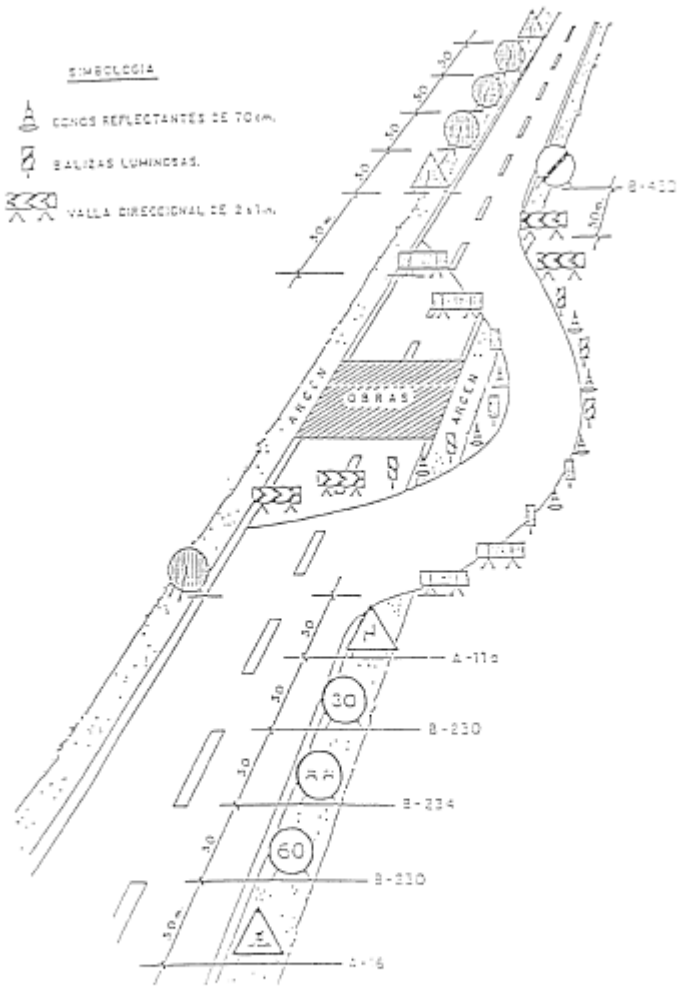
BARANDILLA DE PROTECCIÓN

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



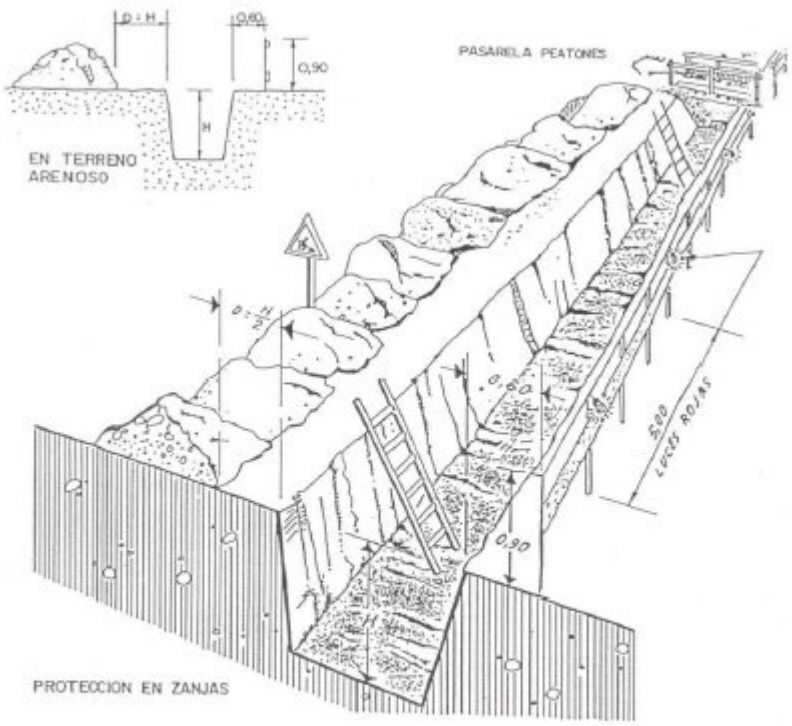
PROTECCIÓN EN ZANJAS I

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVÍO

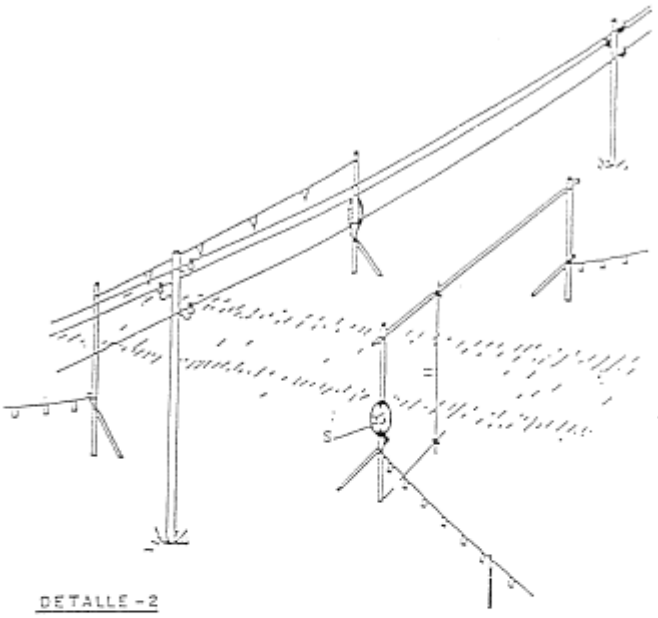
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



PROTECCIÓN EN ZANJAS II

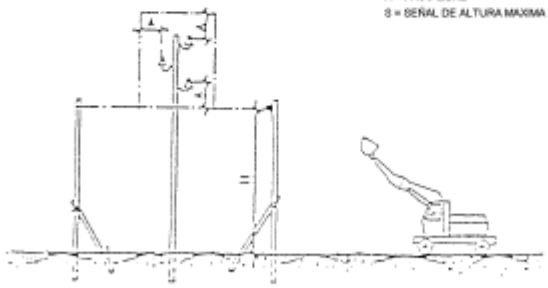
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



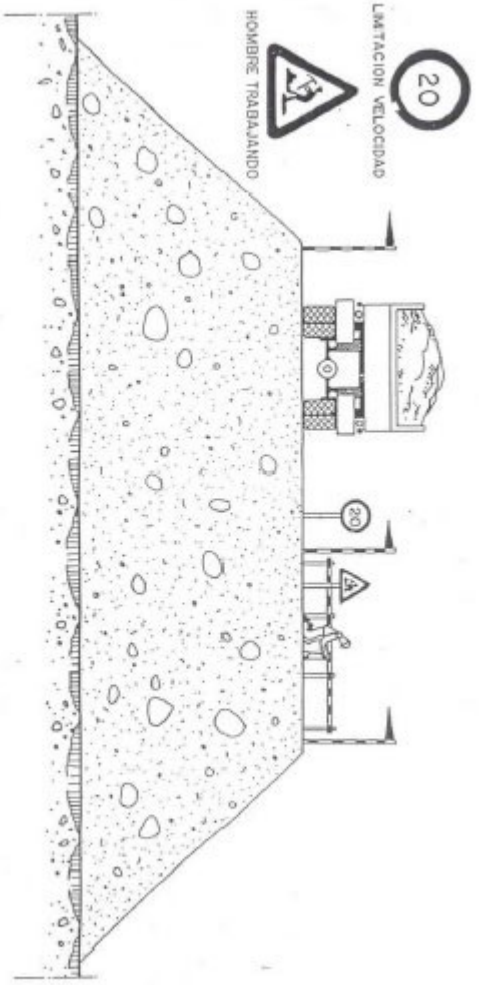
DETALLE - 2

H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



PÓRTICO DE BALIZAMIENTO EN LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



TERRAPLENES Y RELLENOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

1 Levantar la carga



2 Levantar el aguilón o pluma



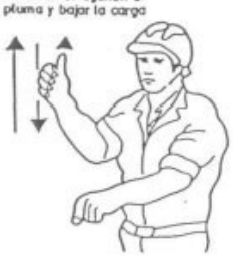
3 Levantar la carga lentamente



4 Levantar el aguilón o pluma lentamente



5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga



6 Bajar la carga



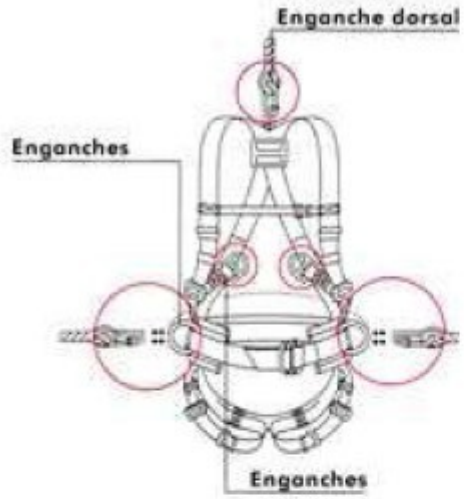
CÓDIGO DE SEÑALES PARA MANIOBRAS I

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



CÓDIGO DE SEÑALES PARA MANIOBRAS II

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



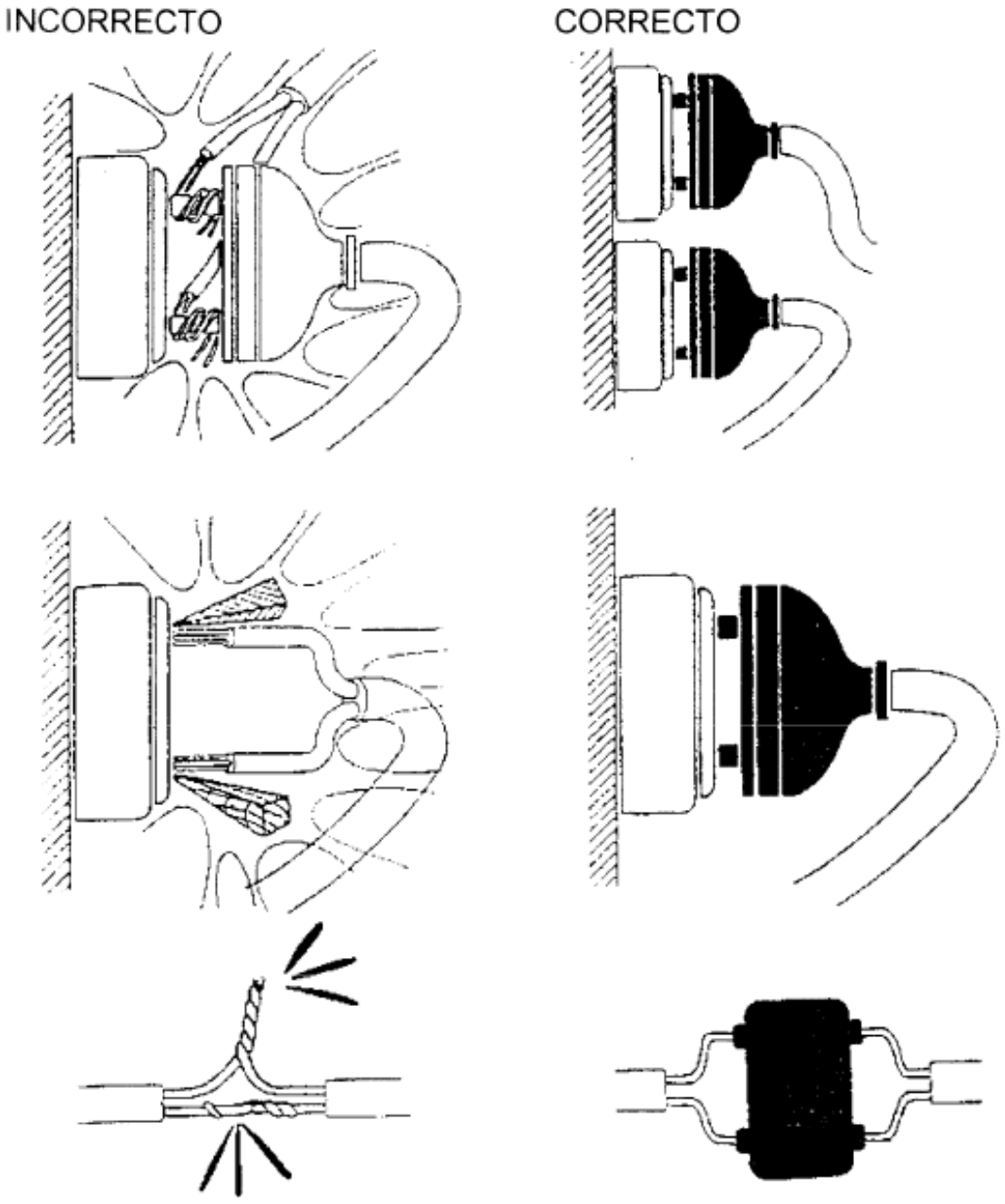






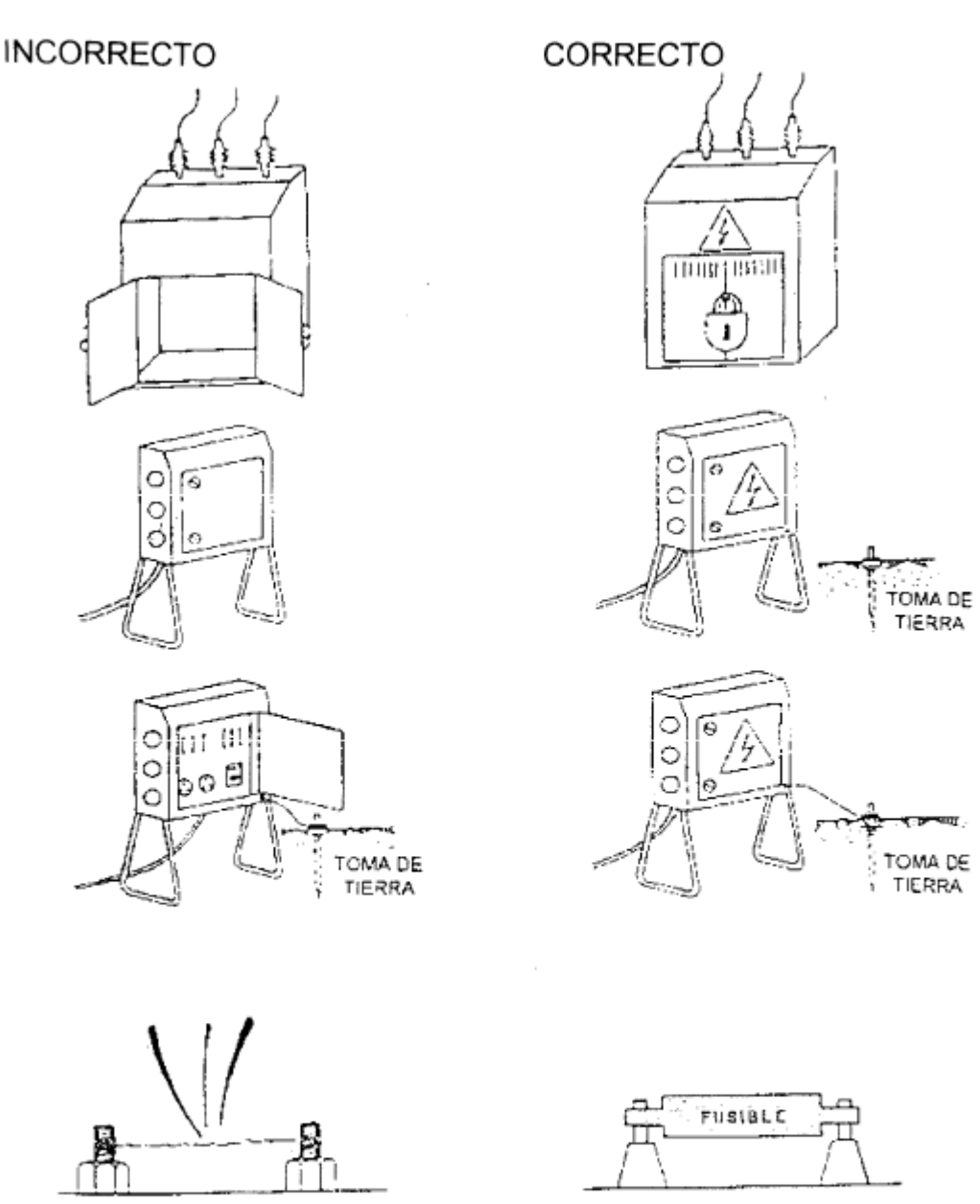
EQUIPOS PARA TRABAJOS EN ALTURA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



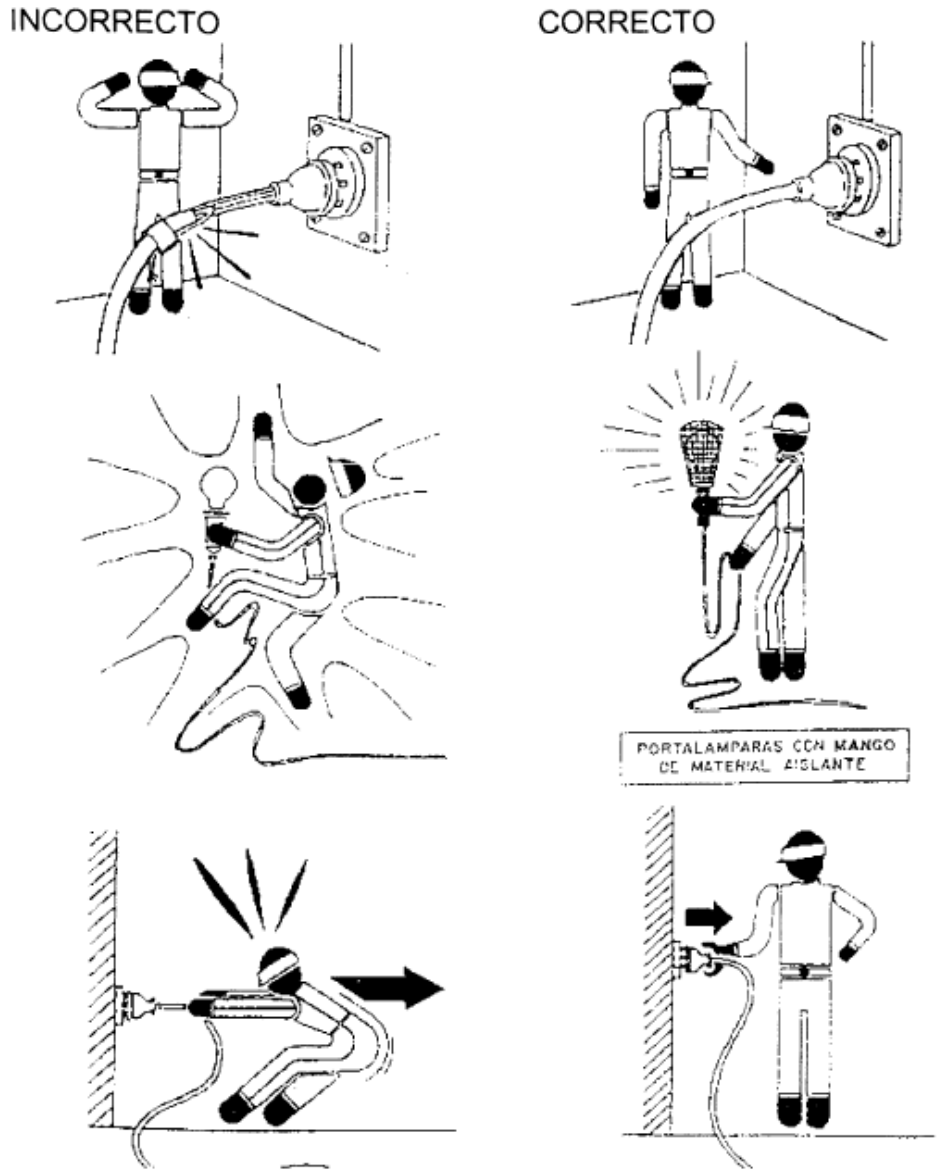
RIESGOS ELÉCTRICOS I

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



RIESGOS ELÉCTRICOS II

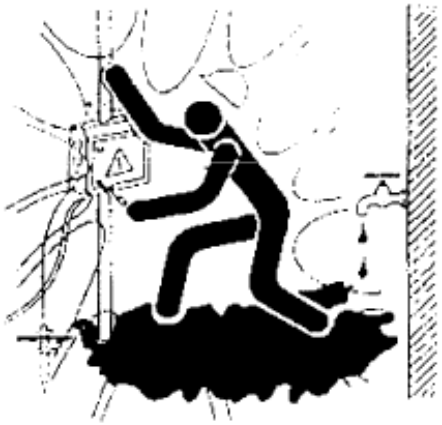
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



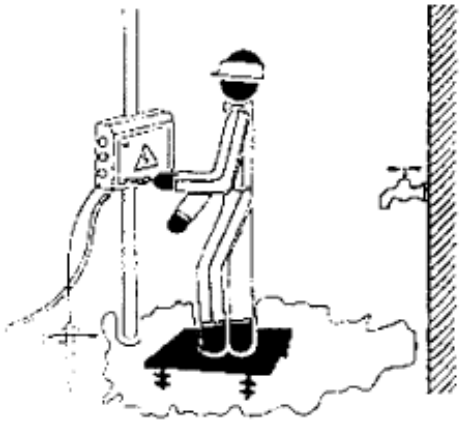
RIESGOS ELÉCTRICOS III

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

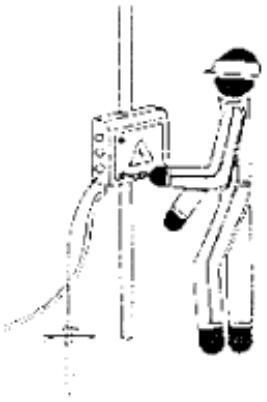
INCORRECTO



CORRECTO





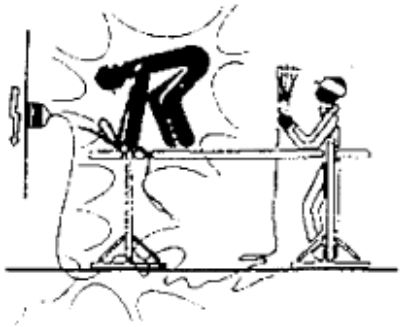


RIESGOS ELÉCTRICOS IV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

INCORRECTO

CORRECTO





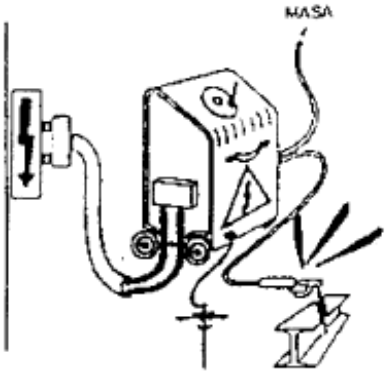




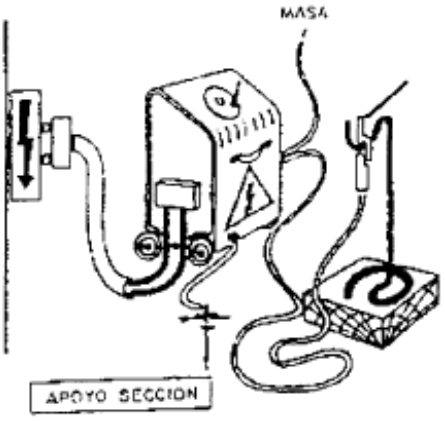
RIESGOS ELÉCTRICOS V

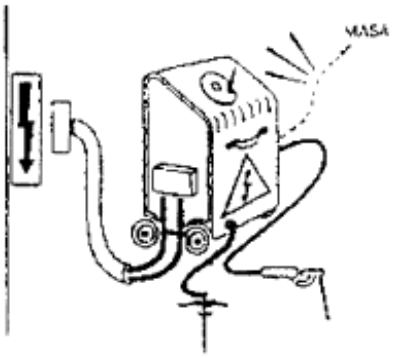
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

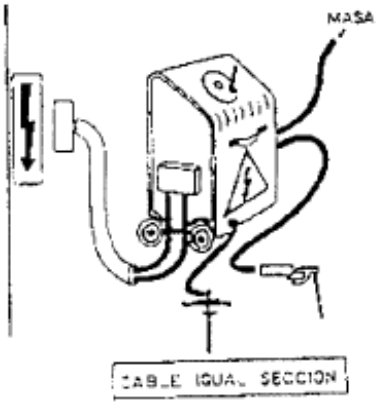
INCORRECTO

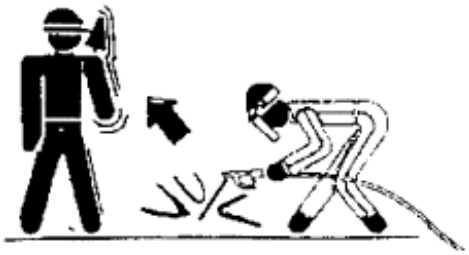


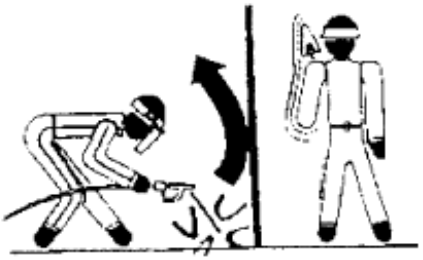
CORRECTO





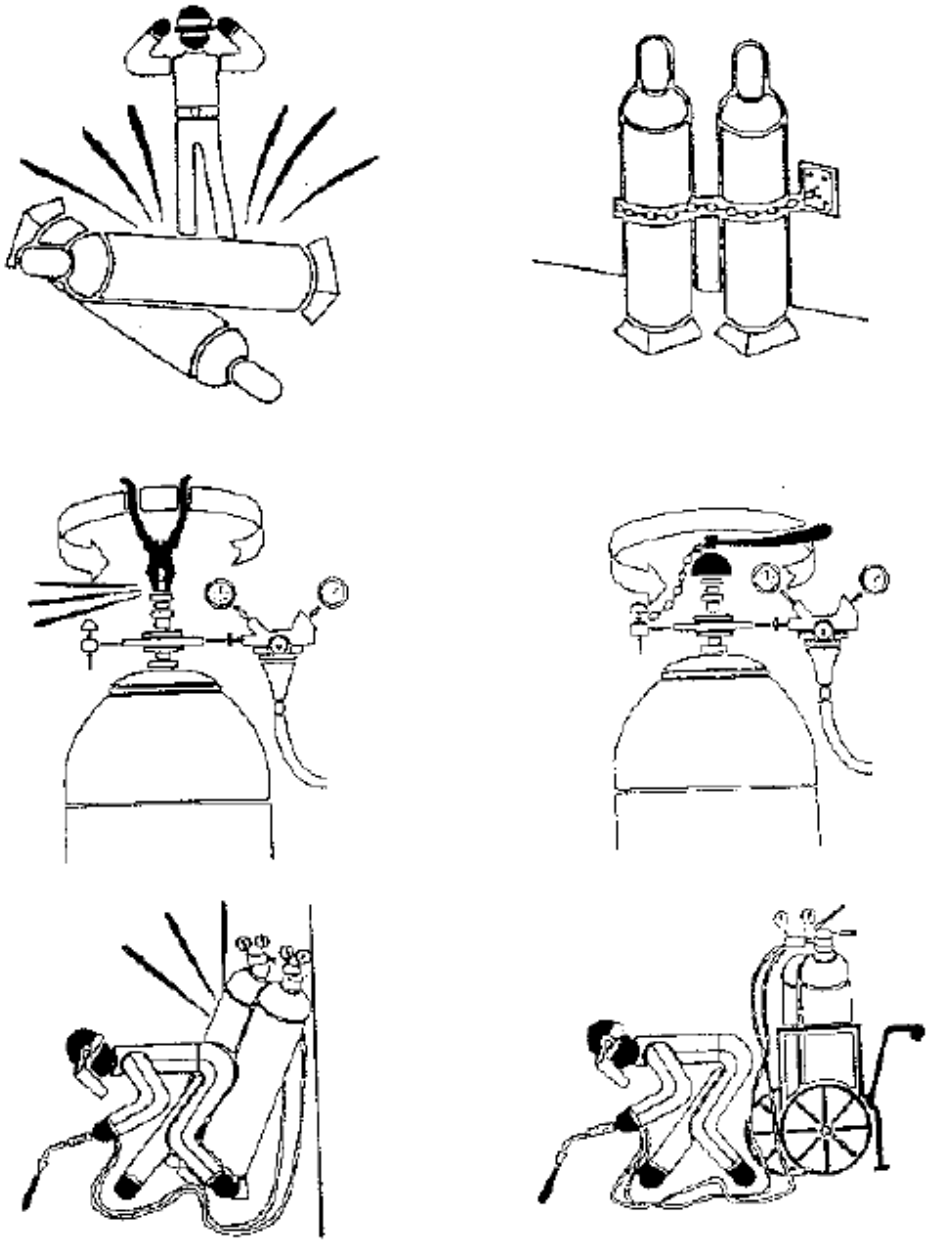






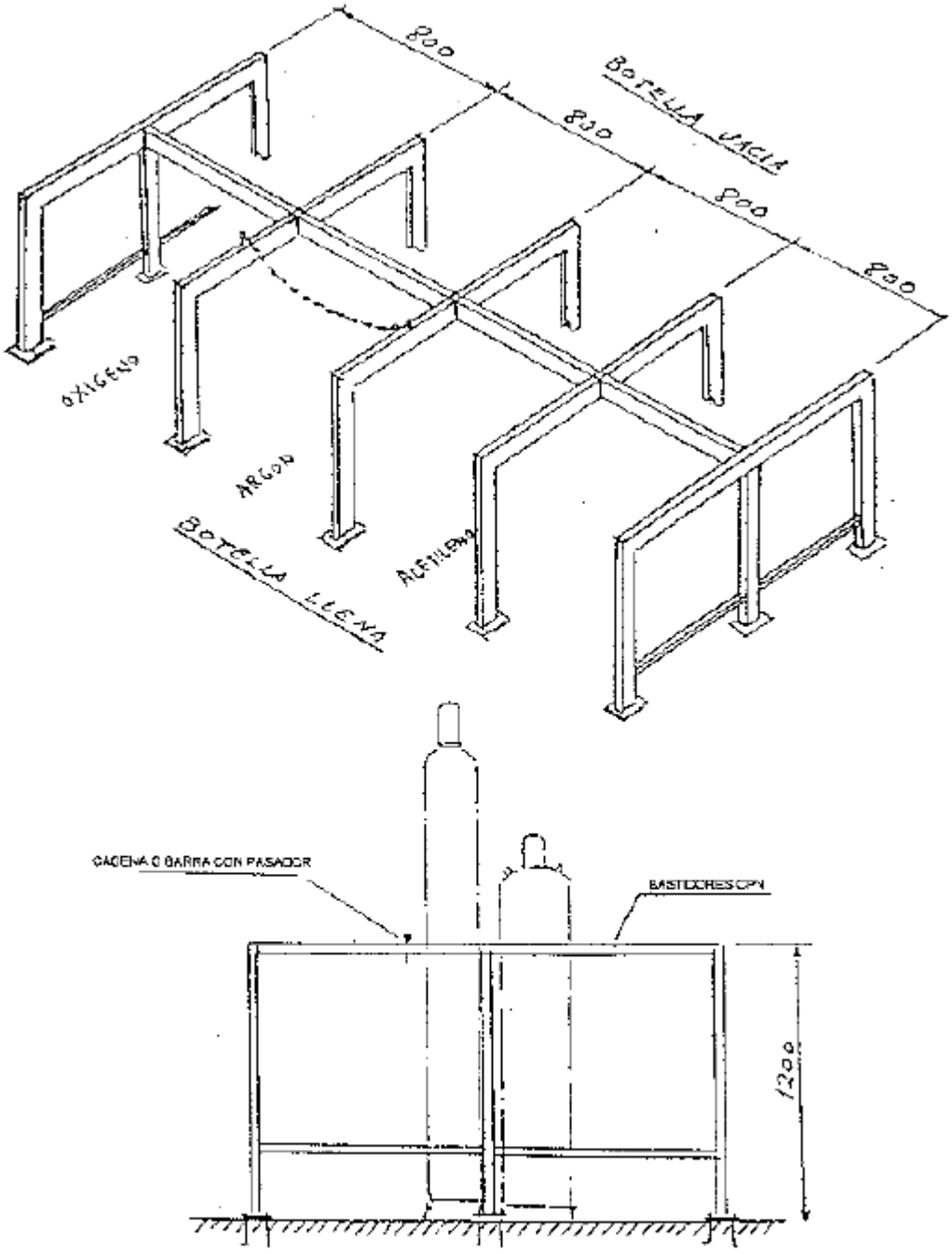
TRABAJOS DE SOLDADURA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



MANIPULACIÓN Y USO DE BOTELLAS I

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



MANIPULACIÓN Y USO DE BOTELLAS II

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTES

LEVES

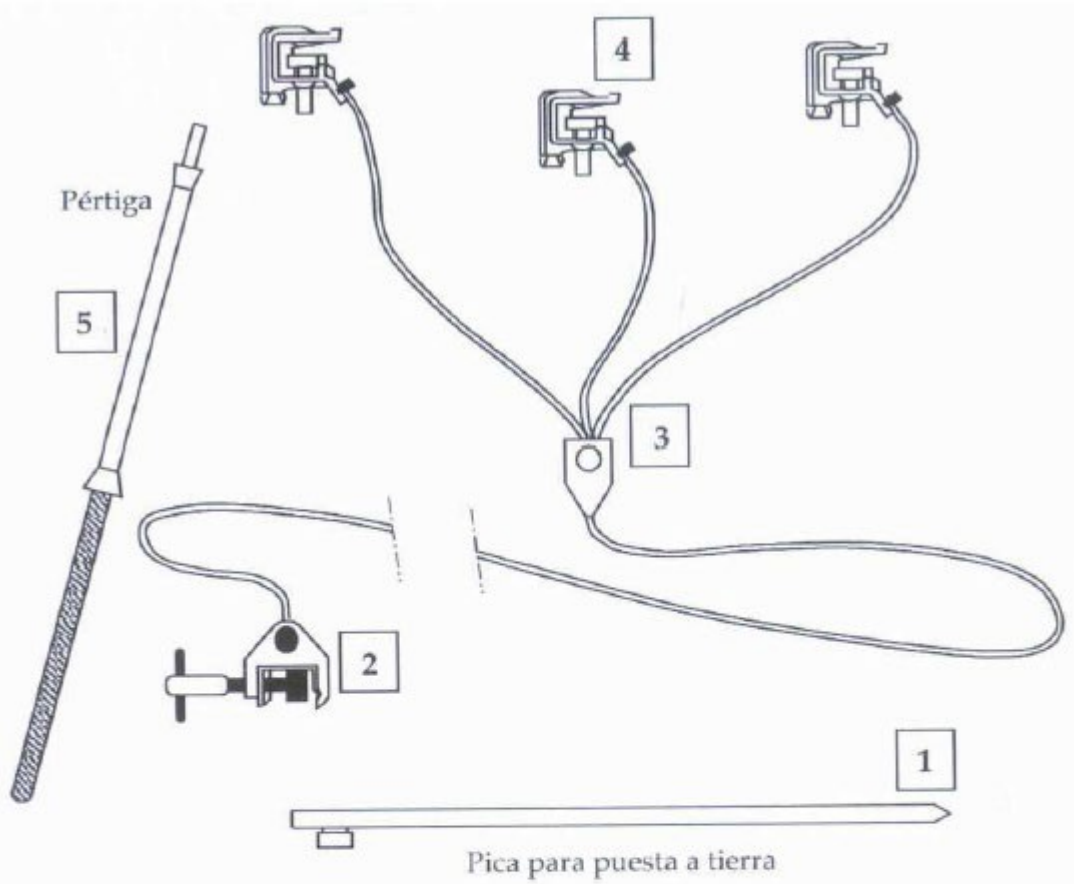
GRAVES

TELEFONOS DE URGENCIA

HOSPITAL	DELEGACION	POLICIA
SERVICIO MEDICO	JEFE DE OBRA	BOMBEROS
AMBULANCIA	JEFE ADMTVO	

CARTEL DE TELÉFONOS DE URGENCIA EN OBRA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

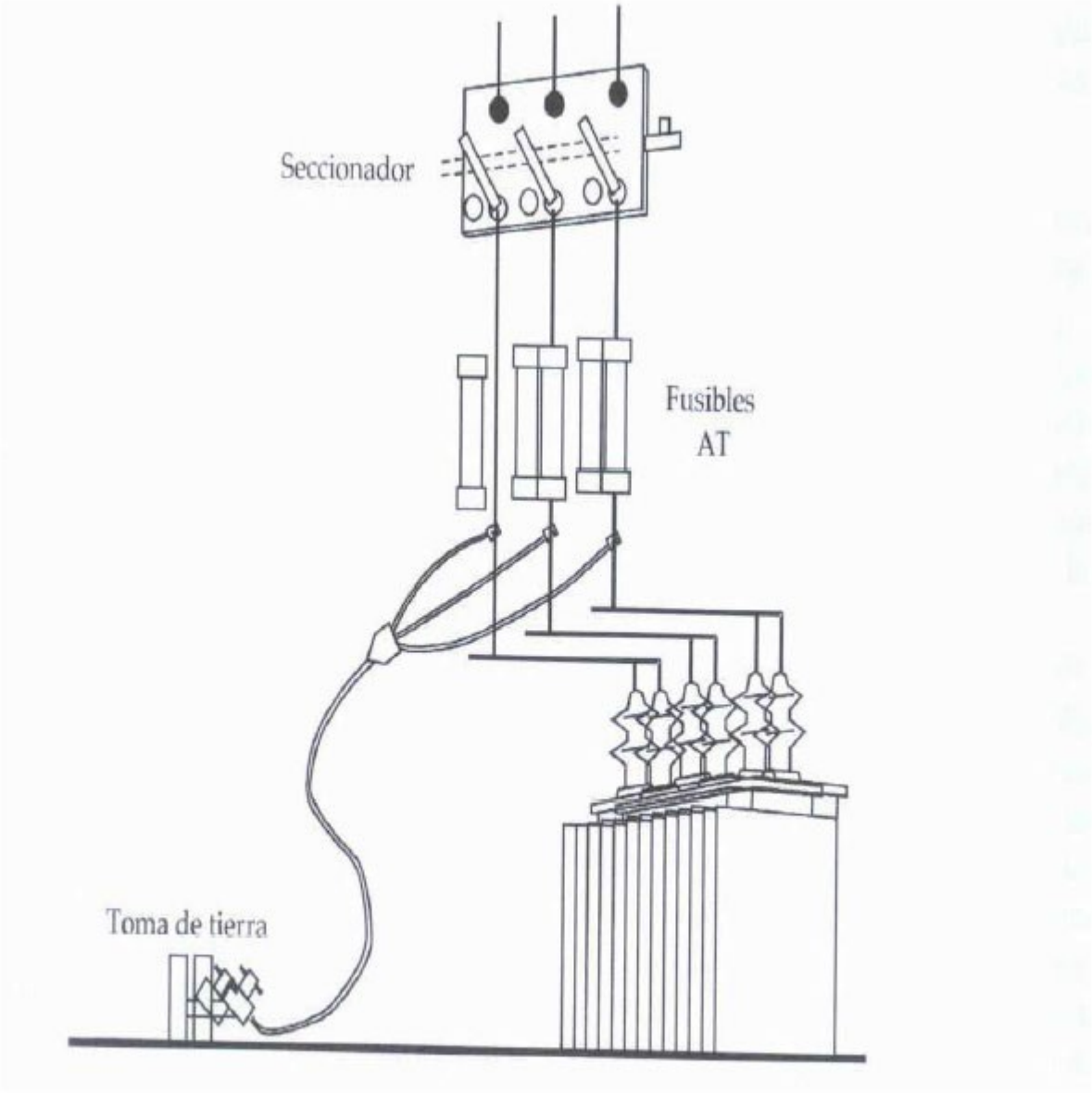


ELEMENTOS DE UN EQUIPO PORTÁTIL DE PUESTA A TIERRA

1. Piqueta o electrodo de toma de tierra
2. Pinza o grapa de conexión a la toma de tierra
3. Conductores de puesta a tierra y en cortocircuito
4. Pinzas para conectar a los conductores de la instalación
5. Pértiga aislante adecuada al nivel de tensión nominal

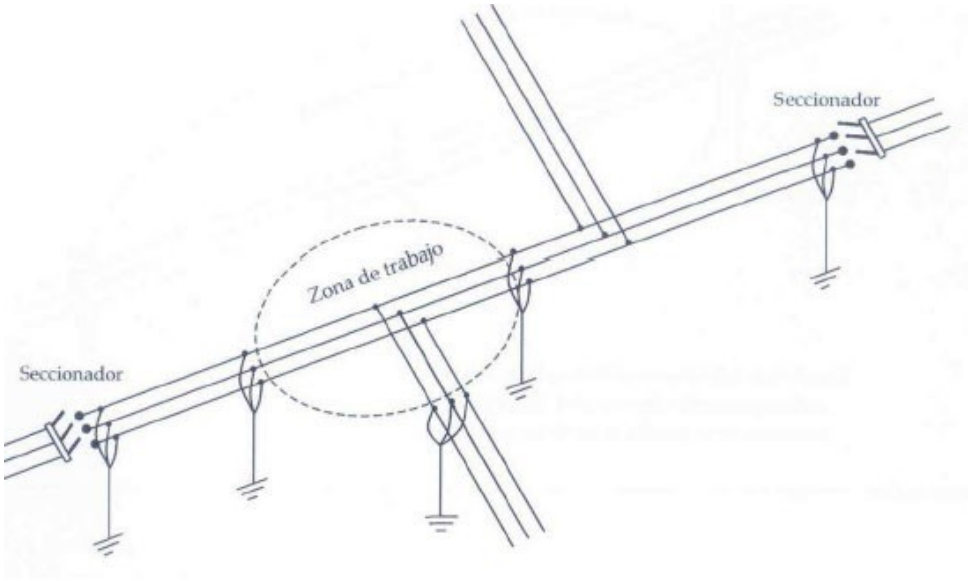
CABLES DE PUESTA A TIERRA PORTÁTILES

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

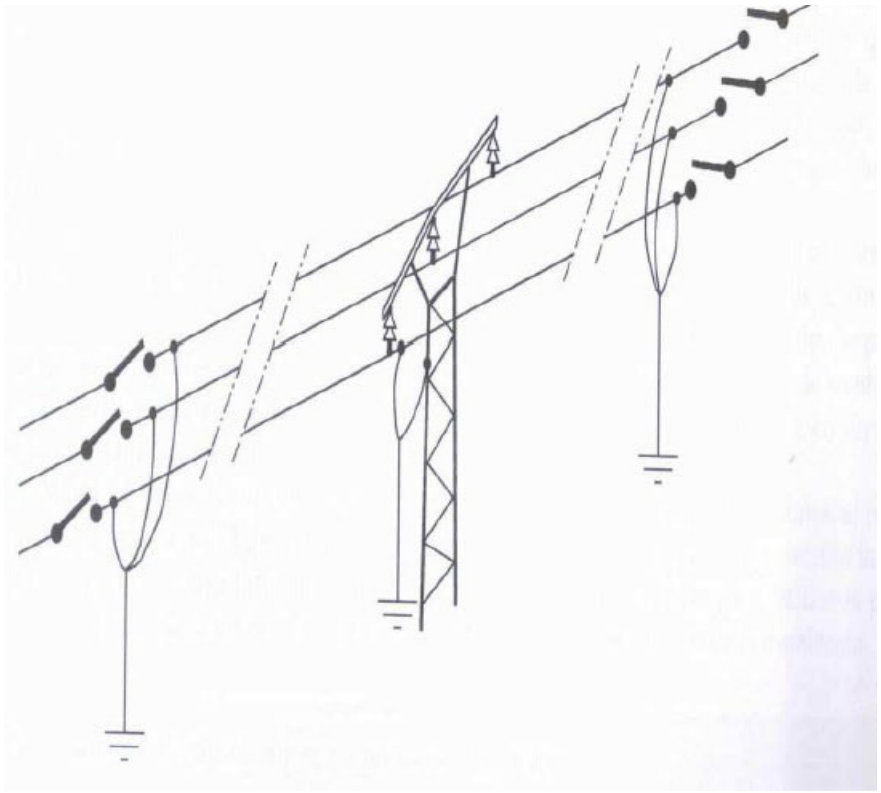


CABLES DE PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO CON TRANSFORMADOR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



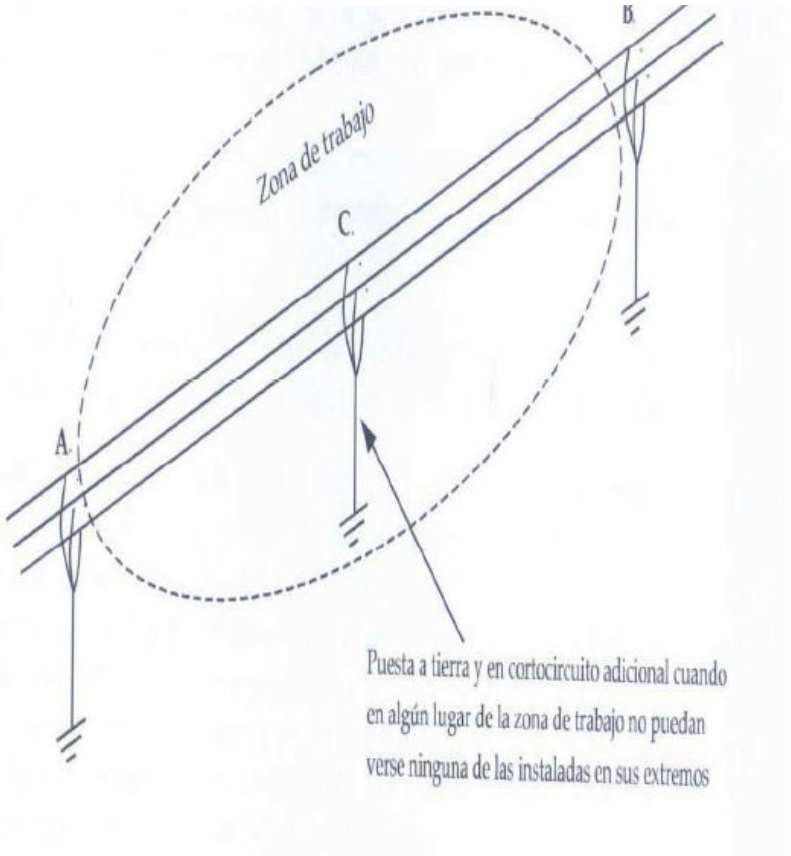
CREACIÓN DE ZONA DE TRABAJO I



CREACIÓN DE ZONA DE TRABAJO II

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



CREACIÓN DE ZONA DE TRABAJO III

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Obra:

PROYECTO LINEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V"

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE

SABIÑÁNIGO

(PROVINCIA DE HUESCA)

Documento:

SEPARATA AYUNTAMIENTO DE SABIÑÁNIGO

Titular:

ENERLAND

Autor:

ENERLAND

Mayo 2021

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº2: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº3: PLANOS

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

Í N D I C E

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
3. NORMATIVA APLICABLE 7
4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 9
5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA. 12
5.1 TRAZADO DE LA LINEA subterránea media tensión 11/15 kv. 12
5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA 13
5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES 14
6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 14
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES 14
6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA 16
8. CONCLUSIÓN: 23

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante aprovechamiento de energías renovables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Datos del Promotor:

CIF: B99531790

C/Bilbilis 18, Nave A04

50197-Zaragoza (España)

ENERLAND planea la construcción de un conjunto de plantas fotovoltaicas, denominado Parque Fotovoltaico Sabiñánigo en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca), con una potencia pico instalada de 49,9525 MWp, y una potencia nominal de 38,95 MWn. De los cuáles forma parte el "PFV Sabiñánigo V".

En fecha 4 de diciembre de 2020 **ENERLAND** solicitó ante el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto "PFV Sabiñánigo II y V", con su correspondiente línea de evacuación de media tensión 11/15 kV en el término municipal de Sabiñánigo con número de expediente AT-237/2020.

Inicialmente, el proyecto parque fotovoltaico Sabiñánigo, según características de los puntos de conexión concedidos por Endesa y Energías de Aragón I, constaba de tres líneas de evacuación, evacuando las 6 plantas fotovoltaicas agrupadas de dos en dos, según la tabla adjunta. Tramitándose como tres proyectos fotovoltaicos con su correspondiente línea de evacuación.

- "PFV Sabiñánigo I y IV".
- "PFV Sabiñánigo II y V".
- "PFV Sabiñánigo III y VI".

Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I y IV	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II y V	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III y VI	15.006,42	11.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

En fecha 15-01-21 **ENERLAND** recibió el Condicionado Técnico Económico de Endesa para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo I y Sabiñánigo IV, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma conjunta, siendo necesario hacer una línea de evacuación única para el conjunto de las dos plantas.

En fecha 30-04-21 **ENERLAND** recibió los Condicionados Técnico Económicos de Energías de Aragón I para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo II, Sabiñánigo III, Sabiñánigo V y Sabiñánigo VI, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma independiente, siendo necesario hacer una línea de evacuación independiente para cada planta.

ENERLAND recibió un requerimiento por parte del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca, en el que indicaban que el número de proyectos fotovoltaicos presentados (3) no coincidía con el número de avales presentados (6), uno por cada punto de conexión.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, y a las especificaciones de los Condicionados Técnico Económicos de Endesa y Energías de Aragón I, **ENERLAND** ha optado por realizar 6 proyectos independientes para las plantas fotovoltaicas en función del punto y la potencia de evacuación, quedando diseñados de la siguiente forma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

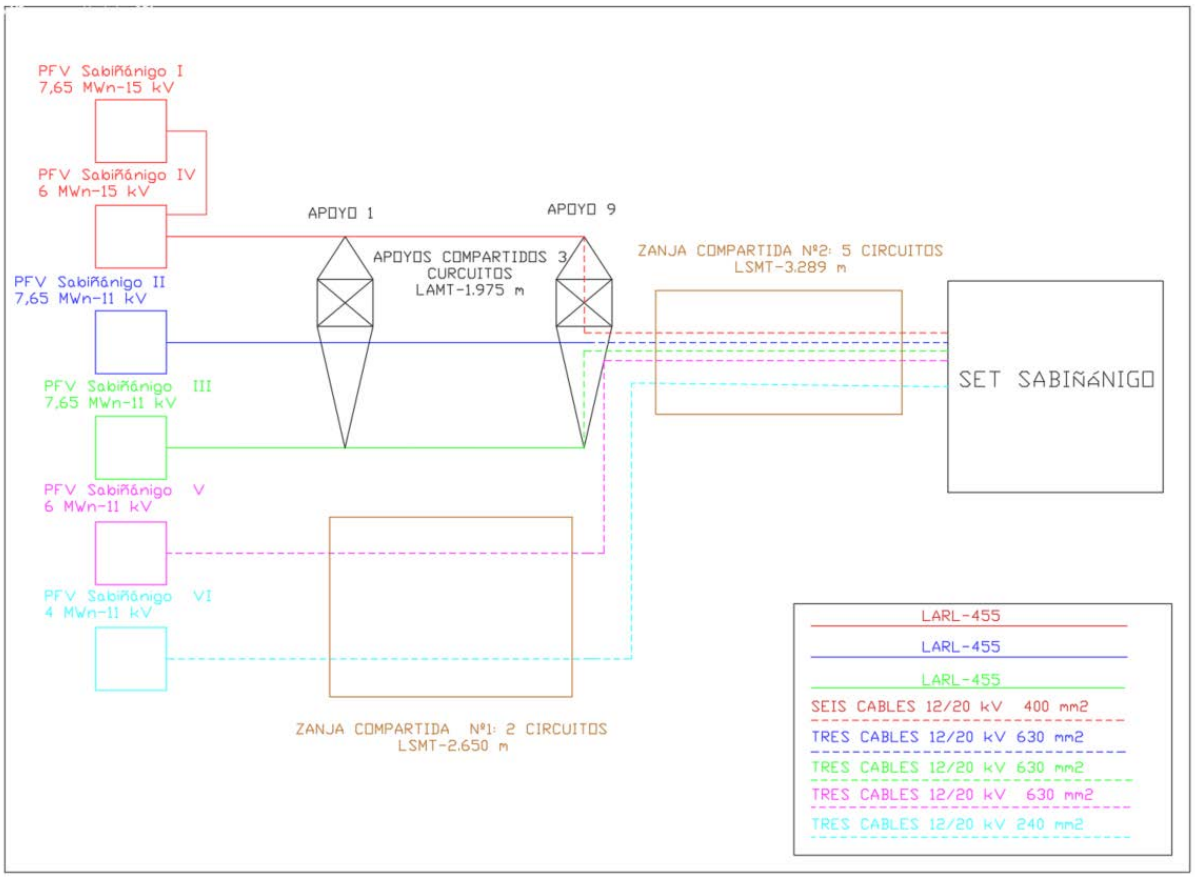
Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
	Sabiñánigo IV	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
4	Sabiñánigo V	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
5	Sabiñánigo VI	5.043,48	4.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4DPOXDQZDC2RT

Las plantas de generación propiedad del promotor anteriormente mencionado, precisan para la evacuación de su energía de la construcción de cinco líneas de media tensión, ya que el "PFV Sabiñánigo I" y el "PFV Sabiñánigo IV" compartirán la línea de evacuación por especificaciones de Endesa, siendo por tanto, un único circuito. El trazado de las líneas de evacuación 1, 2 y 3 (correspondientes a "PFV Sabiñánigo I y IV" (evacuando en un único circuito), "PFV Sabiñánigo II", y "PFV Sabiñánigo III" (respectivamente) compartirán las infraestructuras de evacuación aérea -apoyos-, así como la zanja subterránea que corresponde a la última parte del trazado, hasta la SET Sabiñánigo. Por tanto, el trazado aéreo estará formado por tres circuitos:

- El circuito número 1, evacuará la energía generada en las plantas fotovoltaicas “PFV Sabiñánigo I” y “PFV Sabiñánigo IV”, evacuando la energía de forma conjunta en un único circuito (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 2, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 3, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto).

Por otro lado, las líneas de evacuación 4 (objeto de este proyecto) y 5 (objeto de otro proyecto) (correspondientes al “PFV Sabiñánigo V” y “PFV Sabiñánigo VI” respectivamente), irán de forma subterránea en todo su recorrido compartiendo zanja con los circuitos número 1, 2 y 3 (Pertenecientes al “PFV Sabiñánigo I”, “PFV Sabiñánigo IV”, “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”) en la última parte del trazado. Cada uno de los circuitos irá entubado de forma independiente. A continuación, se muestra una imagen aclaratoria de todos los circuitos que forman parte de la evacuación de todas las plantas del “PFV Sabiñánigo”.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En el cuadro siguiente se muestran las plantas productoras cuya evacuación es objeto de este proyecto y sus principales características:

PLANTA	POTENCIA (MWn)	TENSIÓN (kV)	PROMOTOR	CIF	PUNTO DE CONEXIÓN
PFV SABIÑÁNIGO V	6	11	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.	B99531790	SET SABIÑÁNIGO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El origen de la Línea subterránea de Media Tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V" será la caja de empalme nº1, donde llega la energía generada por el "PFV Sabiñánigo V" a través de una línea de media tensión interna del parque. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de longitud 2.650 metros compartida con la línea de evacuación del "PFV Sabiñánigo VI", aunque respetando su independencia eléctrica llegará hasta el último apoyo (apoyo nº 9) de la línea aérea -subterránea de media tensión de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" y "PFV Sabiñánigo III". Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de unos 3.289 metros en la que irán entubados de forma independiente los cinco circuitos procedentes de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" "PFV Sabiñanigo III" "PFV Sabiñánigo V", y "PFV Sabiñánigo VI" alcanzará la SET Sabiñánigo destino de los circuitos de las líneas de Media Tensión. Todas las instalaciones se ubican en el T.M. de Sabiñánigo, provincia de Huesca.

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes en su edición vigente:

- Normalización Nacional (Normas UNE)
- Recomendaciones UNESA.
- 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
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las obras".
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03- 1971) en sus partes no derogadas.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea subterránea de media tensión discurrirá por los Términos Municipales que a continuación se citan:

TERMINO MUNICIPAL
Sabiñánigo

En la siguiente tabla se muestran los vértices del tramo subterráneo de la línea.

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6
2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA.

5.1 TRAZADO DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 KV.

El origen de la Línea de Media Tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V" será la caja de empalme nº 1, desde este punto y compartiendo zanja con la línea de media tensión procedente del "PFV Sabiñánigo VI", pero manteniendo su independencia eléctrica ya que cada uno va en circuitos independientes llegará de forma subterránea hasta el último apoyo (apoyo nº9) de la línea de media tensión aérea-subterránea de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" y "PFV Sabiñánigo III".

Desde el apoyo nº9, los 5 circuitos procedentes de los "PFV Sabiñánigo I y IV" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo II" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo III" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo V" (objeto de este proyecto) y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto) irán de forma subterránea en circuitos independientes, pero compartiendo infraestructura (zanja) hasta la SET Sabiñánigo propiedad de ENDESA y ENERGÍAS DE ARAGON I. Toda la línea se ubica en el término municipal de Sabiñánigo. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de los puntos anteriormente mencionados son:

Vértice	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30
Caja de empalme nº 1	X= 713.864,24; Y= 4.712.654,81
Apoyo nº9 (Objeto de otro proyecto)	X= 715.756,34; Y= 4.712.398,17
SET Sabiñánigo	X= 716.933,06; Y= 4.710.548,96

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA

Así mismo en el trazado de la línea subterránea de media tensión 11/15 kV se verán afectados los siguientes organismos o entidades, bien por cruzamientos o paralelismos:

Nº VÉRTICE	AFECCIÓN / ORGANISMO
V01-V08	CARRETERA N-330 P.K. 632,5 A / MINISTERIO DE FOMENTO
V07-V08	LÍNEA TELEFÓNICA
V01-V02	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V08-V09	LAMT 30kV / ENDESA
V10-V11	LAMT 45kV / ENDESA
V11-V13	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V39-V43	COLADA DE ISÍN/INAGA
V44-V45	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	CARRETERA N-330 P.K. 629,3 / MINISTERIO DE FOMENTO
V46-V47	LÍNEA TELEFÓNICA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V52-V56	CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA / INAGA
V47-V59	GASODUCTO / REDEXIS / GAS NATURAL
V52-V53	LAAT 220kV / ENDESA
V53-V54	LAMT 15kV / ENDESA
V56-V57	LAMT 15kV / ENDESA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Las medidas a tomar con respecto a terrenos serán:

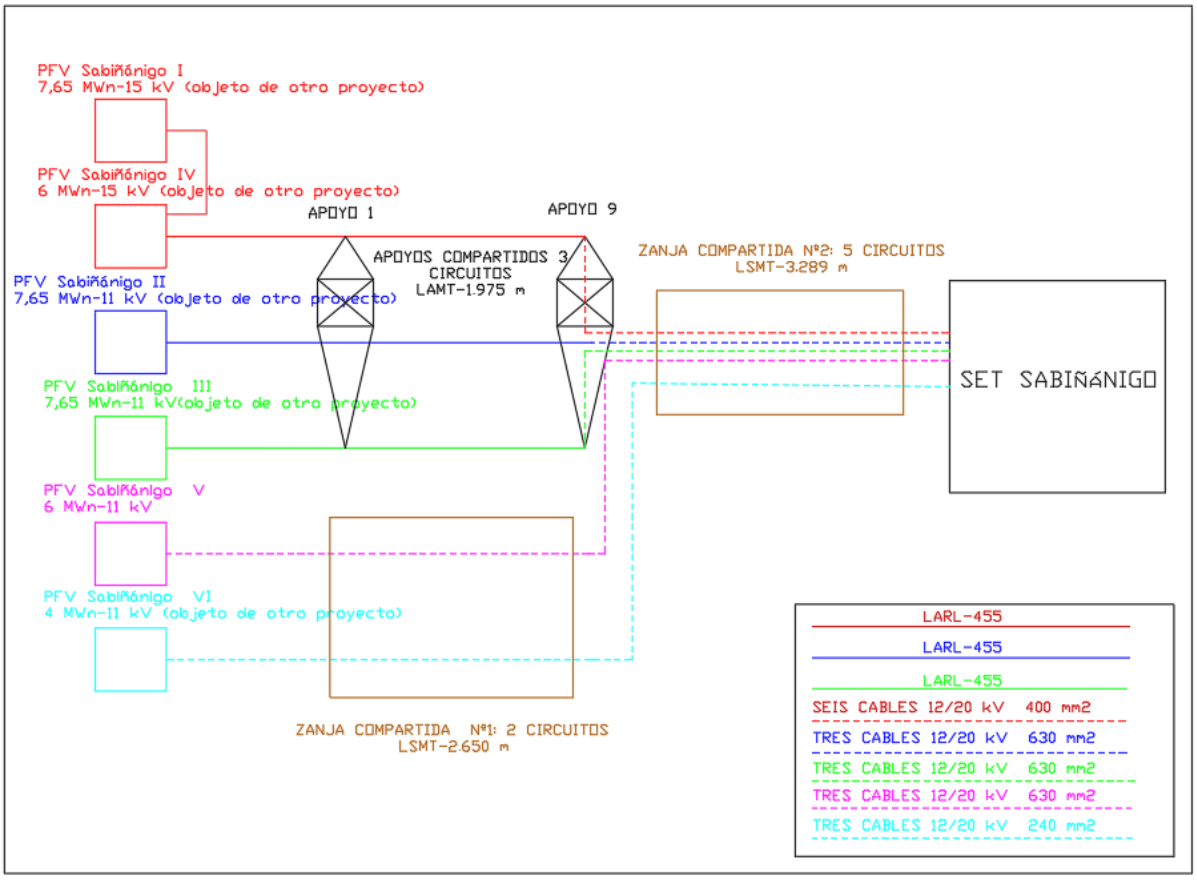
- Todos los movimientos de tierra se ejecutarán con riguroso respeto a la vegetación natural, evitando afectar a las comunidades vegetales de las laderas. Todo el trazado de la línea subterránea discurrirá por caminos, tratando de afectar lo menos posible al entorno.
- Se aprovecharán al máximo los caminos existentes para la construcción y el montaje de la línea.
- Se prevé la instalación de una campa de acopio en las proximidades del apoyo 1 (objeto de otro proyecto), dentro de las parcelas dedicadas a la construcción del parque fotovoltaico.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 CARACTERISTICAS GENERALES

A continuación, se muestran las características de la línea de media tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", junto con los circuitos con los que comparte infraestructura de evacuación (zanja) en cada tramo. Se describen las características de todos los circuitos, y se indica que parte de los mismos corresponde a este proyecto y cuáles pertenecen a otros proyectos. Se muestra una imagen aclaratoria de los tipos de zanjas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



-Zanja número 1: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto)

Tensión nominal	2 circuitos de 11 kV
Nº de circuitos	2 de 11 kV
Longitud de la zanja número 1	2,650 km
Conductores por circuito parte subterránea	**Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de este proyecto)** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

-Zanja número 2: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

Tensión nominal	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV
Nº de circuitos	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Longitud de la zanja número 2	3,289 km
Conductores por circuito parte subterránea	Circuito 1: Seis cables 12/20 kV XLPE 400 mm2 (doble terna) (objeto de otro proyecto) Circuito 2: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) Circuito 3: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) **Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Zanjas

- **Zanja número 1**: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (apoyo nº9) (Objeto de otro proyecto).

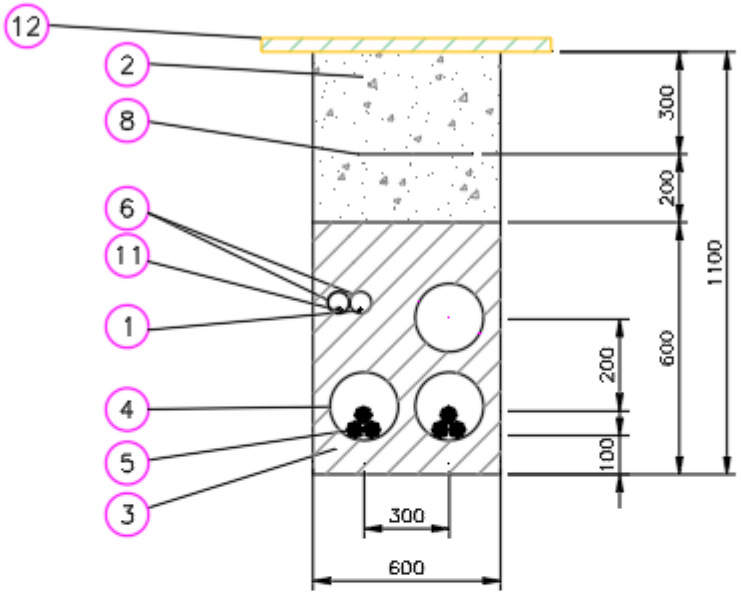
Se realizará una zanja de aproximadamente 2.650 metros. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.6 m y 1.1 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los dos circuitos procedentes del **"PFV Sabiñánigo V"** y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto), y habiendo otro de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.
Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- **Zanja número 2**: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

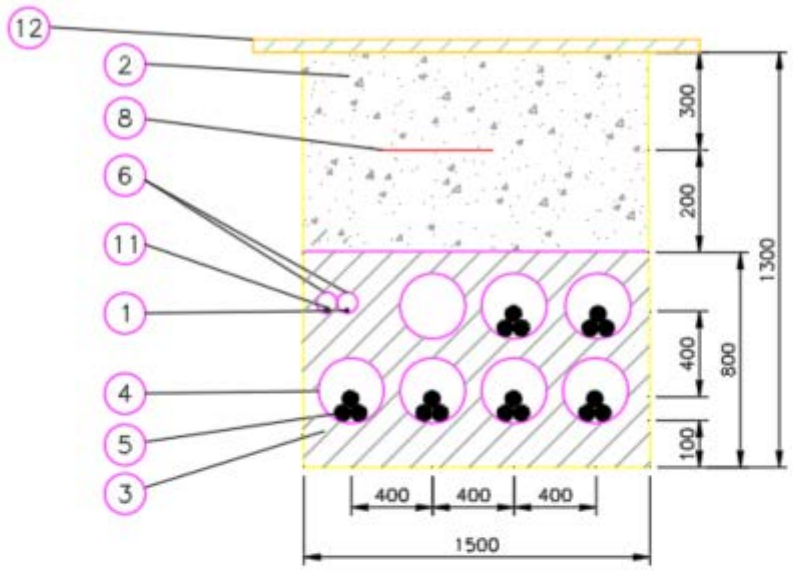
Se realizará una zanja de aproximadamente 3.289 m. La zanja tendrá una anchura mínima de 1.5 m y 1.3 m de profundidad, en la que se colocarán 7 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los cinco circuitos procedentes del "PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV" (que evacúan de forma conjunta) (objeto de otro proyecto), "PFV Sabiñánigo II" (objeto de otro proyecto), "PFV Sabiñánigo III "(objeto de otro proyecto), "**PFV Sabiñánigo V",** y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto) dejando un tubo de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM- 20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.

Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Arquetas

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja. La dimensión vendrá determinada por el radio de giro que indique el fabricante.

Cable

El cable a tender en la zanja subterránea será cable unipolar de aluminio tipo HEPR 12/20 kV, aislamiento etileno propileno de alto gradiente, de sección 630,400 y 240 mm2 Al, que cumple con las prescripciones correspondientes a cables subterráneos de Alta Tensión.

En función del circuito se emplearán las siguientes secciones:

-**Circuito número 1 (PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV)**: se emplearán dos ternas entubadas independientemente de sección 400 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 2 (PFV Sabiñánigo II): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 3 (PFV Sabiñánigo III): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 4 (PFV Sabiñánigo V): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2.

-Circuito número 5 (PFV Sabiñánigo VI): se empleará una terna entubada independientemente de sección 240 mm2. (Objeto de otro proyecto).

A continuación, se muestran características de este cable:

Cables eléctricos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDZDC5ZXY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x240 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 240 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,125 Ω/km.
  - Reactancia: 0,102 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x400 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 400 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,008 Ω/km.
  - Reactancia: 0,096 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x630 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 630 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,047 Ω/km.
  - Reactancia: 0,09 Ω/km.

- Condiciones de cálculo de la intensidad:
  - Temperatura máxima conductor: 105 ºC.
  - Temperatura ambiente: 40ºC.
  - Temperatura del terreno: 25ºC.
  - Profundidad de instalación: 1,3 m.
  - Resistividad térmica del terreno: 1 k.m/W

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7. PLANIFICACIÓN

	SEMANA1	SEMANA2	SEMANA3	SEMANA4	SEMANA5	SEMANA6	SEMANA7	SEMANA8	SEMANA9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
IMPLANTACION EN OBRA												
LLEGADA DE ANCLAJES Y PRIMEROS TRAMOS												
EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ANCLAJES												
LLEGADA APOYOS A OBRA												
MONTAJE E IZADO DE APOYOS												
LLEGADA DE CABLE DESNUDO												
LLEGADA DE CABLE OPGW												
LLEGADA DE AISLADORES Y HERRAJES												
LLEGADA DE CABLE AISLADO												
EXCAVACION DE ZANJAS												
TENDIDO DE CABLE												
TENDIDO DE OPGW												
TENDIDO DE CABLE AISLADO Y REMATES												
COLOCACION DE PUESTA A TIERRA												
COLOCACION DE AVIFAUNA Y REMATES												
PRUEBAS Y ENERGIZACIÓN												

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Colegiado 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

8. CONCLUSIÓN:

Con lo expuesto anteriormente, y con los planos adjuntos se entiende que quedan suficientemente descrita la instalación de la línea eléctrica subterránea de media tensión 11/15 kV PFV SABIÑÁNIGO V que transcurre por el TM de Sabiñánigo (Huesca).

Zaragoza, Mayo de 2021
El Ingeniero Industrial al servicio de
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba
Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº2

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
1	22275L00300002	3	2	72076	SABIÑANIGO	59,00	53,1	236
2	22275E00109009	1	9009	97993	SABIÑANIGO	13,00	11,7	52
3	22275L00309008	3	9008	31791	SABIÑANIGO	32,00	28,8	128
4	22275L00300003	3	3	23449	SABIÑANIGO	201,00	180,9	804
5	22275L0030001	3	10	1087	SABIÑANIGO	30,00	27	120

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
6	22275L00309003	3	9003	2630	SABIÑANIGO	70,00	63	280
7	22275L00209001	2	9001	28776	SABIÑANIGO	10,00	9	40
8	22275L00209005	2	9005	4269	SABIÑANIGO	575,00	517,5	2300
9	22275L0020001	2	10	150633	SABIÑANIGO	-	-	37
10	22275L00200006	2	6	110430	SABIÑANIGO	-	-	24
11	22275L00209003	2	9003	8763	SABIÑANIGO	480,00	432	1920

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
12	22275L00200005	2	5	9045	SABIÑANIGO	23,00	20,7	89
13	22275L00200003	2	3	95329	SABIÑANIGO	9,00	8,1	71
14	-	Urbana	-	-	SABIÑANIGO	210,00	189	840,00
15	5223801YN1152S	Urbana		1053	SABIÑANIGO	-	-	8
16	5224004YN1152S	Urbana		883	SABIÑANIGO	-	-	1
17	5223806YN1152S	Urbana		3779	SABIÑANIGO	-	-	36

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
18	5224005YN1152S	Urbana		2622	SABIÑANIGO	-	-	11
19	22275L00105607	1	5607	428	SABIÑANIGO	-	-	7
20	22275L00105605	1	5605	4138	SABIÑANIGO	110,00	99,00	440
21	22275L00109021	1	9021	288	SABIÑANIGO	71,00	63,90	284
22	22275L00109019	1	9019	365	SABIÑANIGO	9,00	8,10	36
23	22275L00109007	1	9007	11124	SABIÑANIGO	6,00	5,40	24

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
24	22275L00100017	1	17	16311	SABIÑANIGO	-	-	22
25	22275L00100008	1	8	91565	SABIÑANIGO	-	-	33
26	22275L00109004	1	9004	4679	SABIÑANIGO	525,00	472,5	2100,00
27	22275L00105369	1	5369	1303	SABIÑANIGO	-	-	13
28	22275L00100011	1	11	62577	SABIÑANIGO	-	-	40
29	22275L00100016	1	16	58289	SABIÑANIGO	-	-	14

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
30	22275L00109005	1	9005	1892	SABIÑANIGO	155,00	139,5	632
31	22275L00100015	1	15	93133	SABIÑANIGO	63,00	89,25	322
32	22275L00100012	1	12	8968	SABIÑANIGO	-	-	70
33	5823401YN1152S	Urbana		18294	SABIÑANIGO	331,00	662	2049
34	5925201YN1152N	Urbana		5099	SABIÑANIGO	-	-	95
35	22275L00109000	1	9000	106190	SABIÑANIGO	-	-	220,6

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
36	22275L00109022	1	9022	2586	SABIÑANIGO	100,00	200	515
37	22275L00105620	1	5620	4000	SABIÑANIGO	72,00	144	188,51
38	22275L00105549	1	5549	694	SABIÑANIGO	27,00	54	194,4
39	22275L00105556	1	5556	4730	SABIÑANIGO	11,50	23	82,8
40	22275L00105554	1	5554	24700	SABIÑANIGO	361,00	722	2599,2
41	22275A01100011	11	11	77669	SABIÑANIGO	309,00	618	2224,8

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
42	22275A01100022	11	22	20341	SABIÑANIGO	-	-	18,2
43	22275A01100023	11	23	14100	SABIÑANIGO	67,00	134	482,4
44	22275A01109001	11	9001	20308	SABIÑANIGO	36	72	841,6
45	22275A00209000	2	9000	2289242	SABIÑANIGO	1489	2978	10720,8
46	7413101YN1171S	-	Urbana	2331	SABIÑANIGO	18	36	136
47	7311510YN1171S	-	Urbana	514	SABIÑANIGO	22	44	136

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO - SET SABIÑANIGO								
DATOS PARCELA						TRAMO SUBTERRÁNEO		
ID. AFECCIÓN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	LONGUITUD ZANJA (m)	SUP. AFECTADA POR ZANJA (m²)	SUP. AFECTADA POR SERVIDUMBRE ZANJA (m²)
48	22275A01109012	11	9012	16316	SABIÑANIGO	152	304	1094,4
49	7007011YN1170N	-	Urbana	210471	SABIÑANIGO	97	194	698,4
50	7007028YN1170N	-	Urbana	14630	SABIÑANIGO	182	364	1285,2
51	7007018YN1170N	-	Urbana	16259	SABIÑANIGO	3,00	6	21,6
TOTALES						5.928,50	8.973,45	34.637,91

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº3

PLANOS

ÍNDICE PLANOS

1. **SITUACIÓN**

2. PLANO GENERAL RBDA

2.1. PLANO GENERAL DETALLE 1

2.2. PLANO GENERAL DETALLE 2

2.3. PLANO GENERAL DETALLE 3

2.4. PLANO GENERAL DETALLE 4

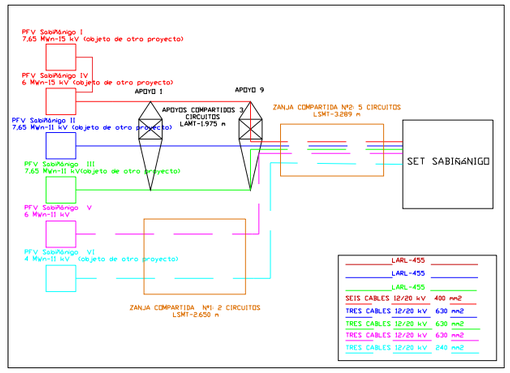
3. AFECCIÓN LINEA

4. ZANJA TIPO 1

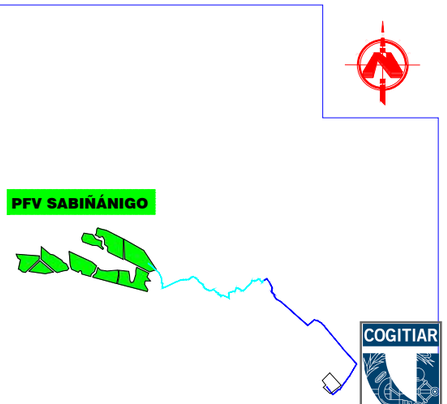
5. ZANJA TIPO 2

6. SECCIÓN HINCA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON







PFV SABIÑÁNIGO

LASMT 11/15 kV-TRAMO AÉREO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III (0bjeto de otro proyecto)

LASMT 11/15 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III,V,VI

LSMT 11 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V,VI

SET SABIÑÁNIGO

LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/alfalta/CSV.aspx?CSV=VY4UPOXPQZDCS2RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SITUACIÓN

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colegial Nº 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional

FIRMAS:

Sistema de Gestion
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 01

DIBUJADO: A.P.B

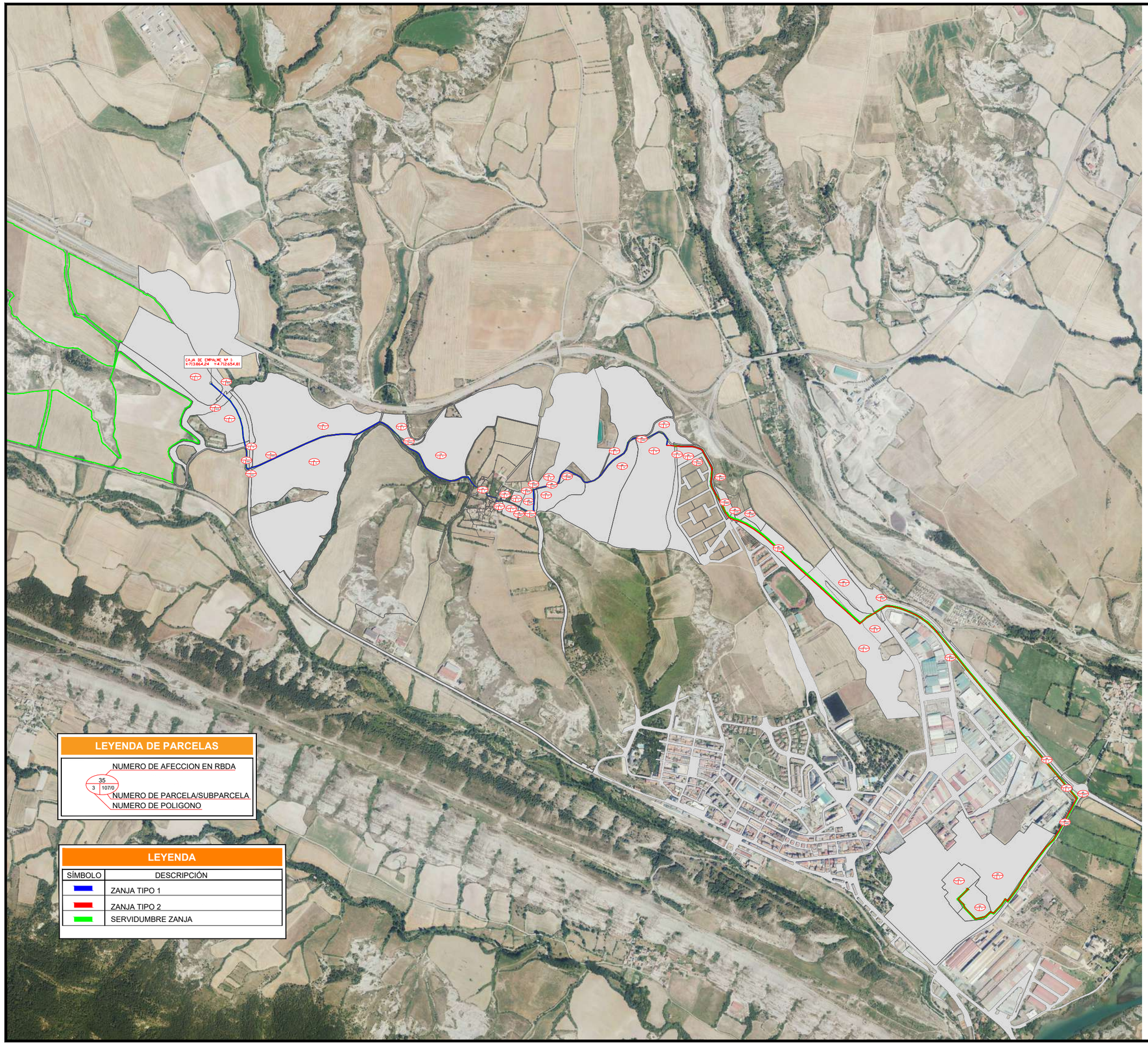
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:50.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LEYENDA DE PARCELAS

NUMERO DE AFECCION EN RBDA

35

3 | 107/0

NUMERO DE PARCELA/SUBPARCELA

NUMERO DE POLIGONO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO 1
	ZANJA TIPO 2
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
PLANO GENERAL

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO, VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 02

DIBUJADO: A.P.B

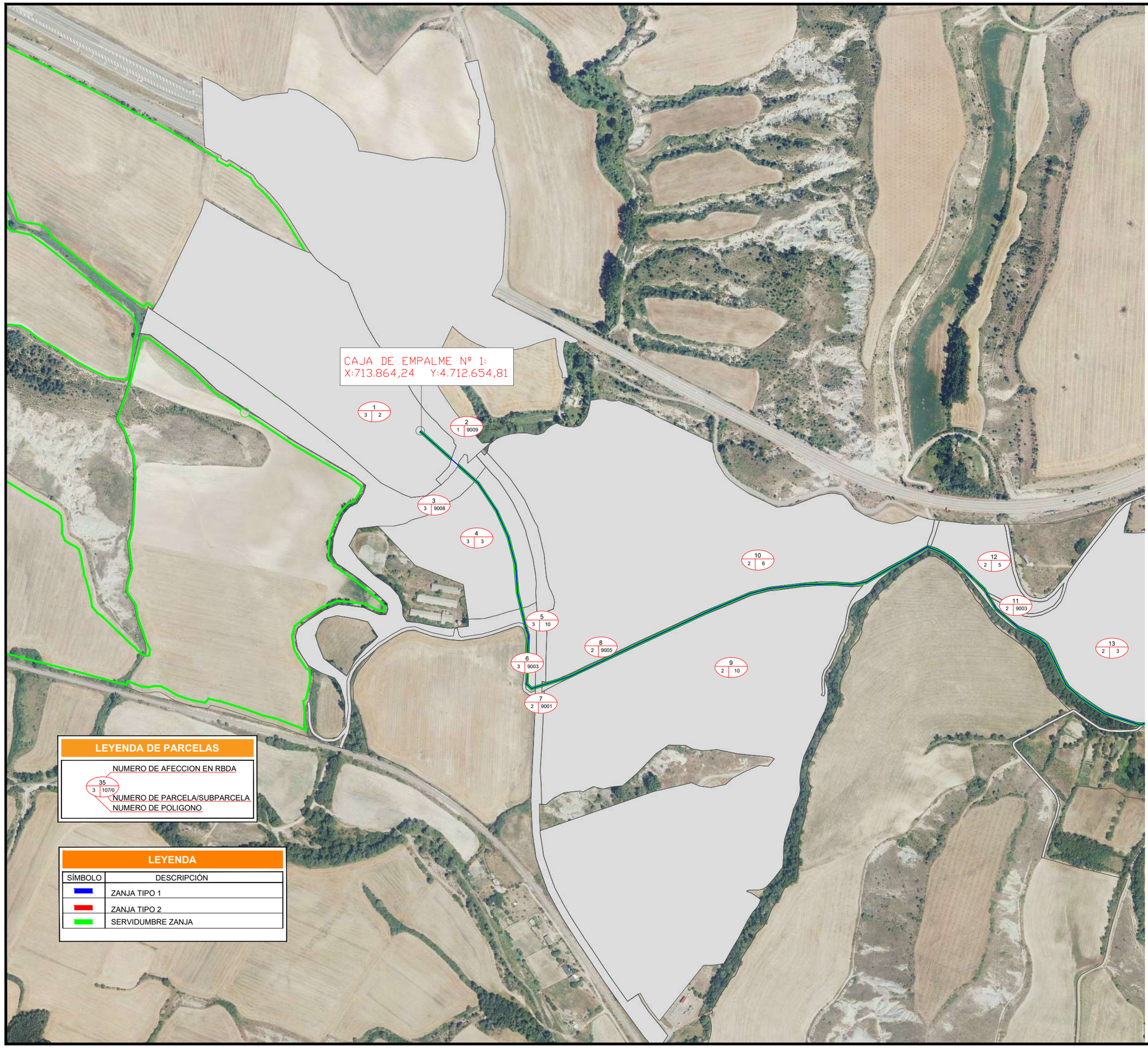
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:15.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LEYENDA DE PARCELAS

35 / 3 | 107/0

NUMERO DE AFECCION EN RBDA

NUMERO DE PARCELA/SUBPARCELA

NUMERO DE POLIGONO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO 1
	ZANJA TIPO 2
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
PLANO GENERAL DETALLE

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 02

DIBUJADO: A.P.B

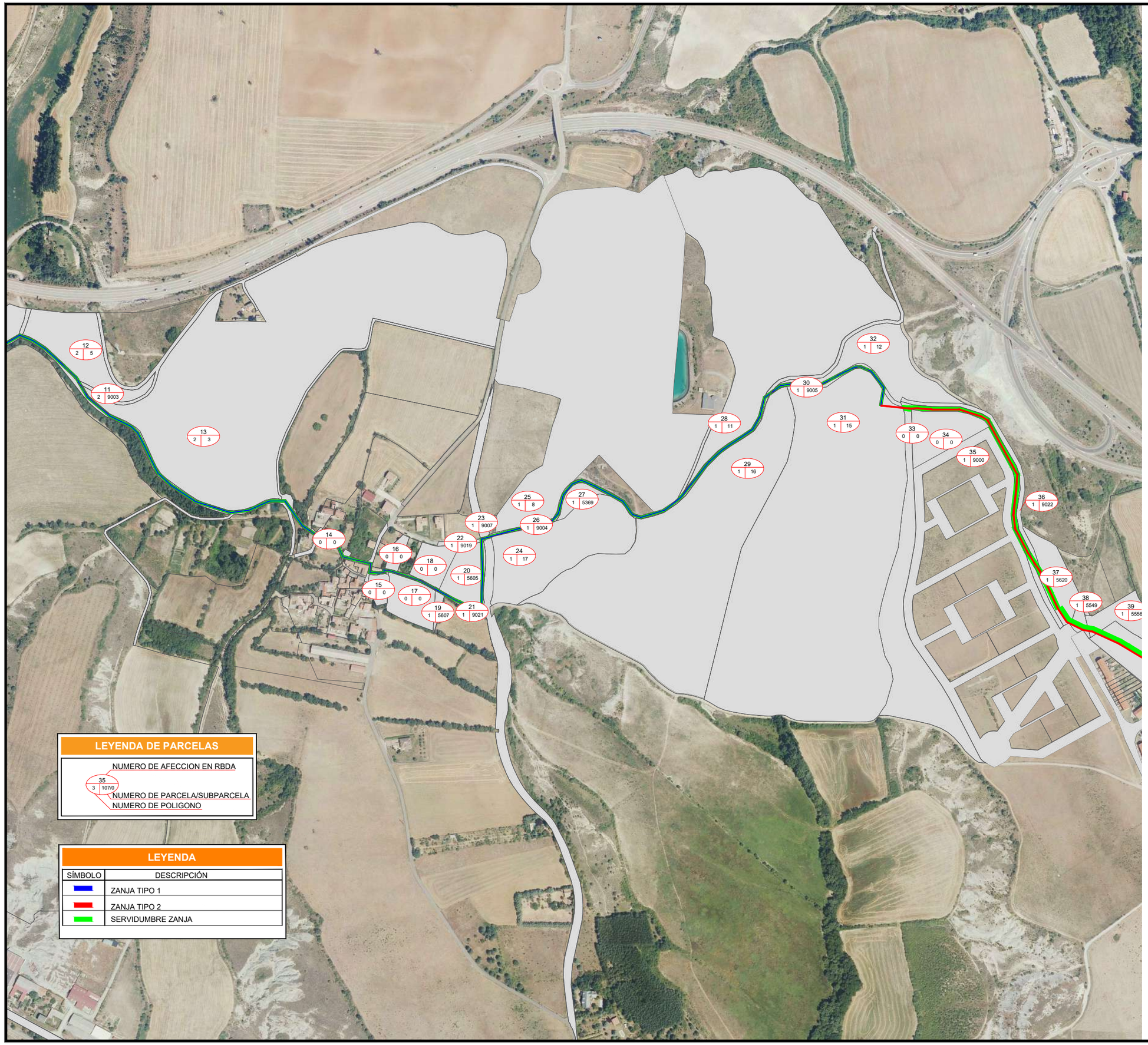
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:5.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LEYENDA DE PARCELAS

35 / 3 | 107/0

NUMERO DE AFECCION EN RBDA

NUMERO DE PARCELA/SUBPARCELA

NUMERO DE POLIGONO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO 1
	ZANJA TIPO 2
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA213344

http://cotiaragon.es/visado_nueva/lida/CSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
PLANO GENERAL DETALLE 2

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

14/6 2021

Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:

ENERLAND

REF: 02

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:5.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LEYENDA DE PARCELAS

35
3 107/0

NUMERO DE AFECCION EN RBDA
NUMERO DE PARCELA/SUBPARCELA
NUMERO DE POLIGONO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO 1
	ZANJA TIPO 2
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
PLANO GENERAL DETALLE 3

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

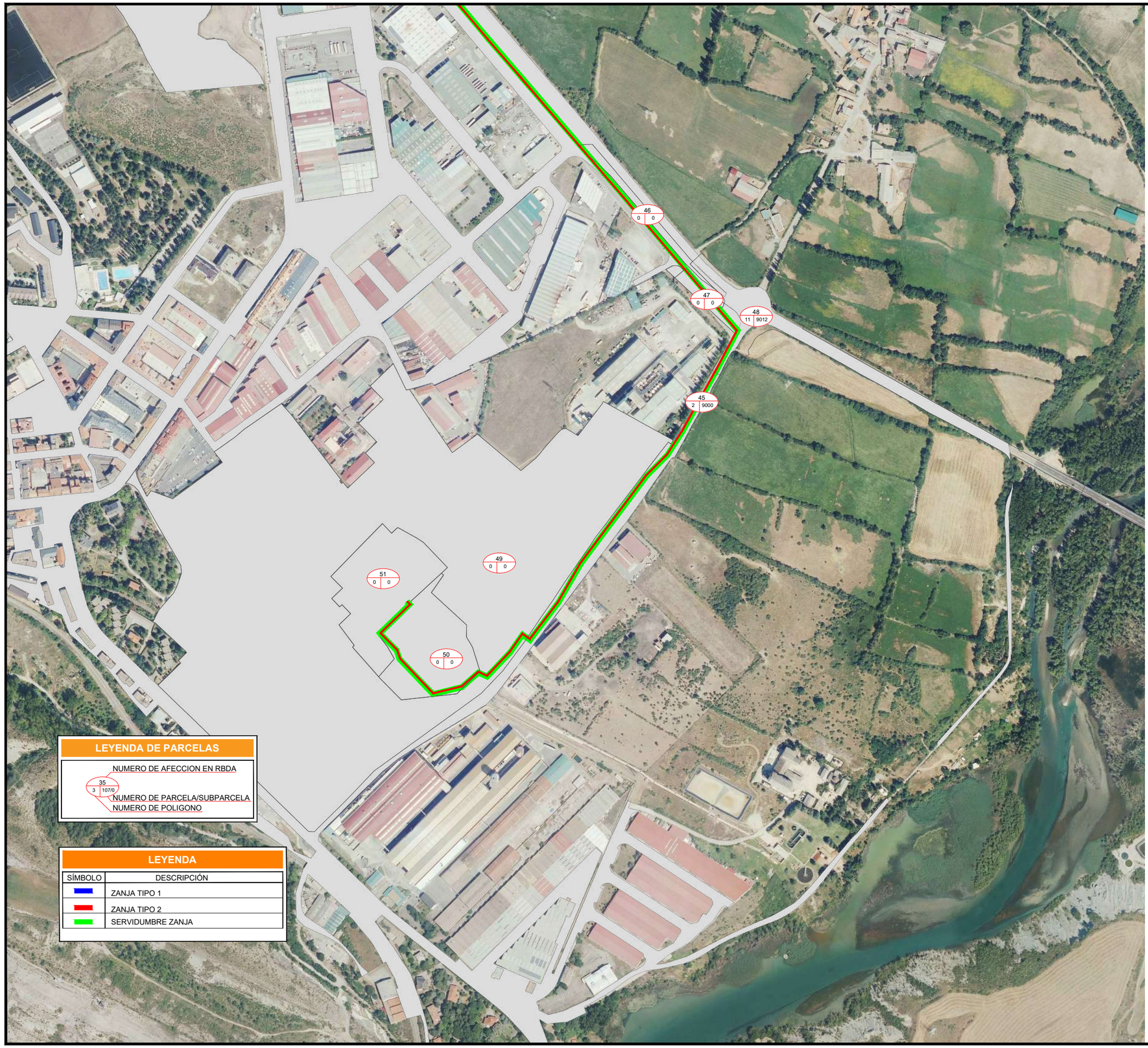
REF: 02

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:5.000
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LEYENDA DE PARCELAS

NUMERO DE AFECCION EN RBDA

35
3 107/0

NUMERO DE PARCELA/SUBPARCELA
NUMERO DE POLIGONO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO 1
	ZANJA TIPO 2
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
PLANO GENERAL DETALLE 4

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 02

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:5.000
VERSIÓN: 1

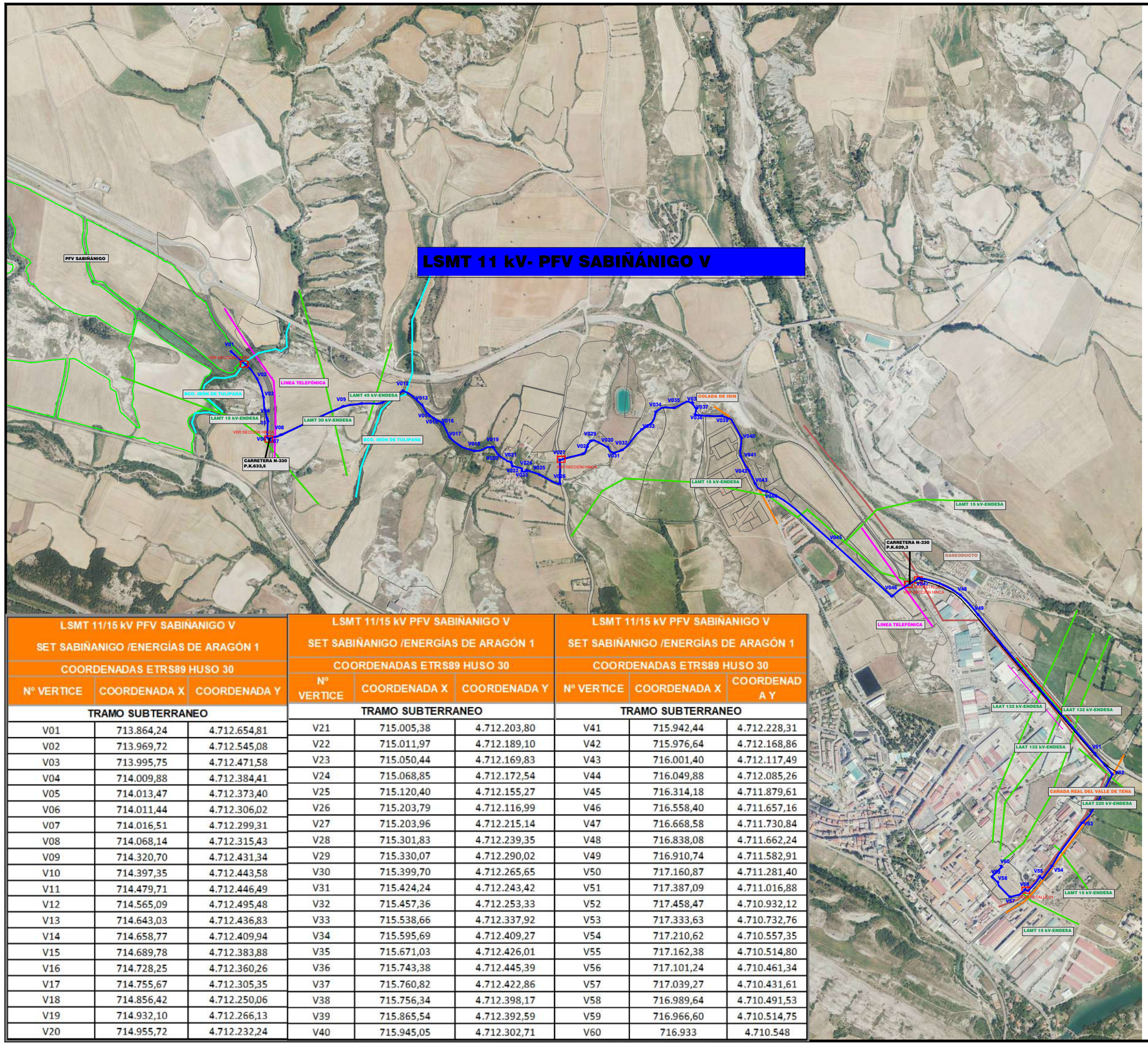
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://cositiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

14/6 2021

Habilitación Coeg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA21344

http://coitiaragon.e-visado.net/ataliaCSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY

Habilitación Colegiado Nº 7480 (al servicio de la empresa)

Profesional: GUTIÉRREZ RUEBA, JOSE RAMON

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO V

CONTENIDO:
AFECCIONES LINEA

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9105033571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

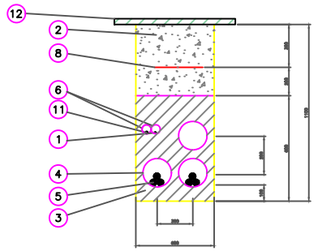
ESCALA: 1:15.000

VERSIÓN: 1

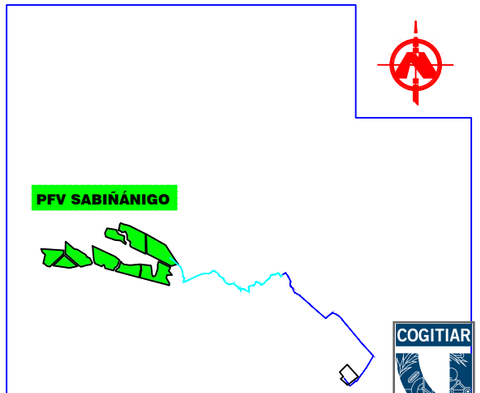
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	Denominacion



LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 1

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA: ENERLAND

REF: 16

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

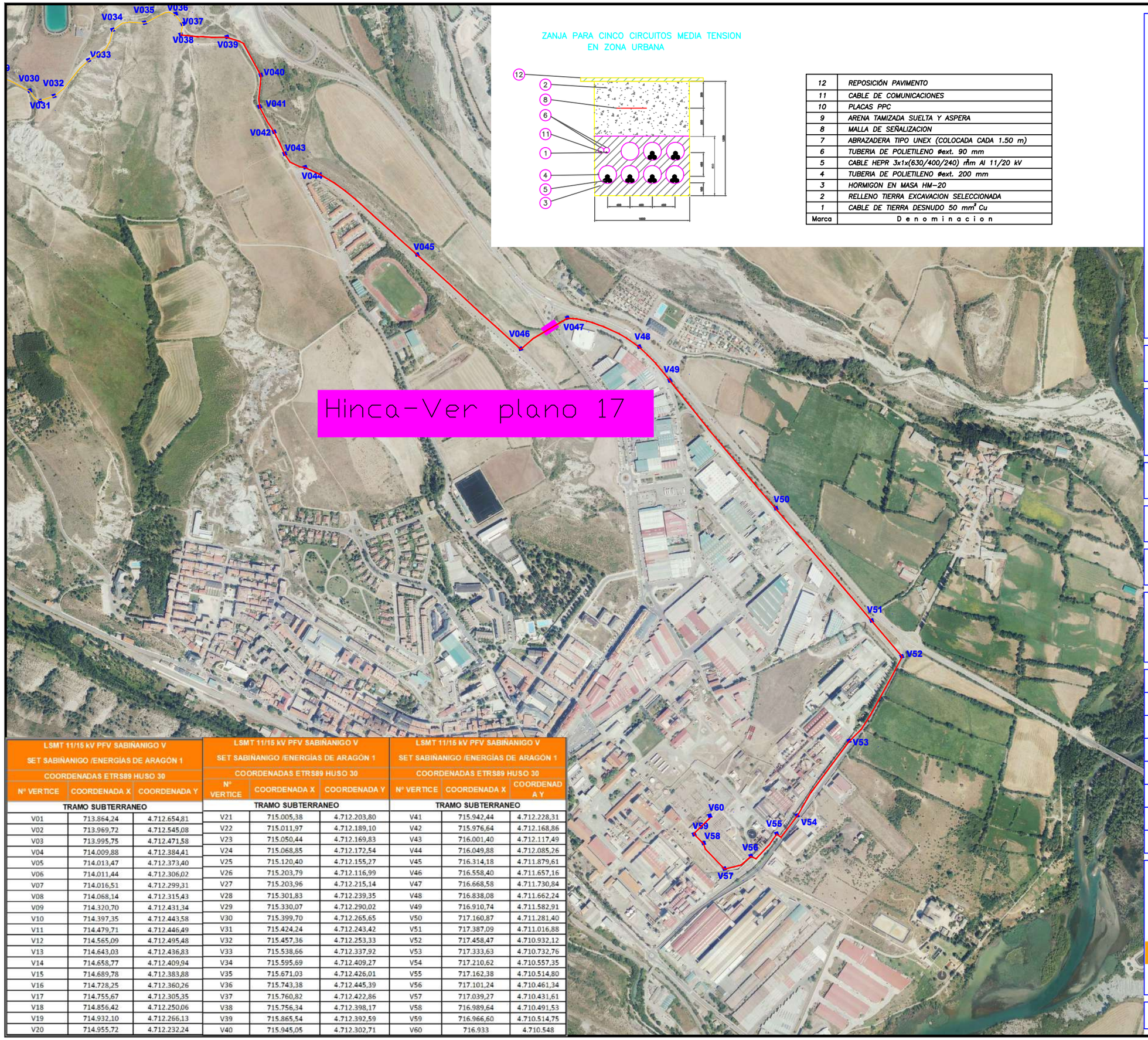
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

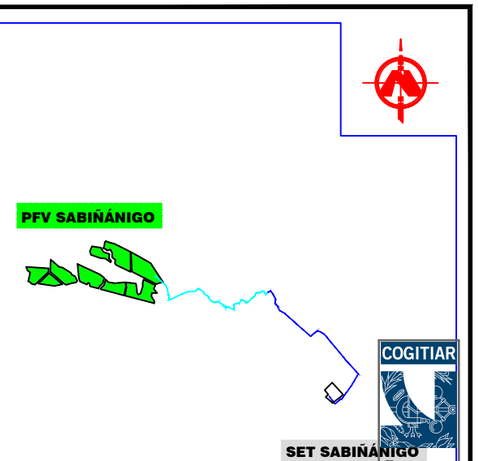
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
14/6 2021
Habilitación Colg. 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional: INIGO RUEBA, JOSE RAMON
http://coitiaragon.visado.net/ratio/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY



ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA

12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	D e n o m i n a c i o n



LOCALIZACIÓN

S/E ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cogitiaragon.es/pdb-net/afiliados/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 2

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colg. 7430 (al servicio de la empresa)
Profesional: JUNQUERA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 16

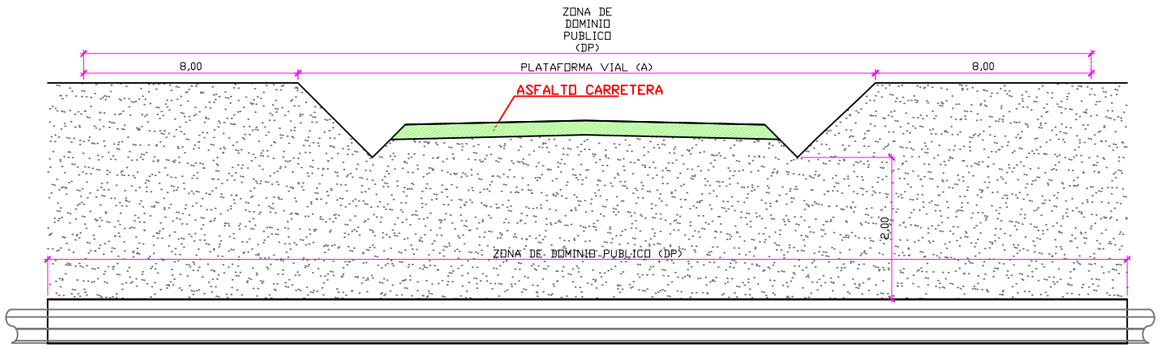
DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

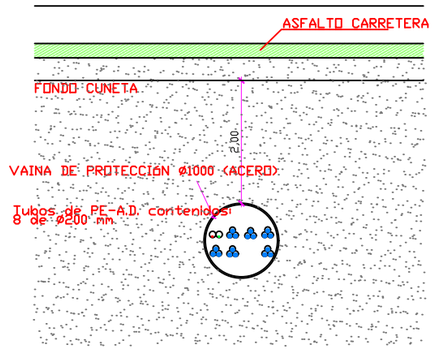
FECHA: MAYO/2021

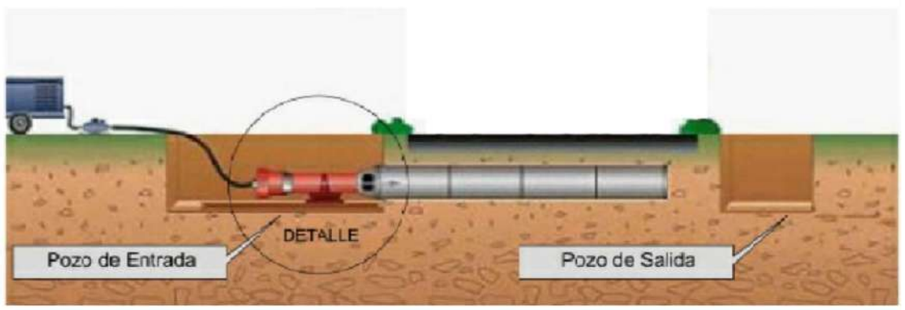
ESCALA: S/E

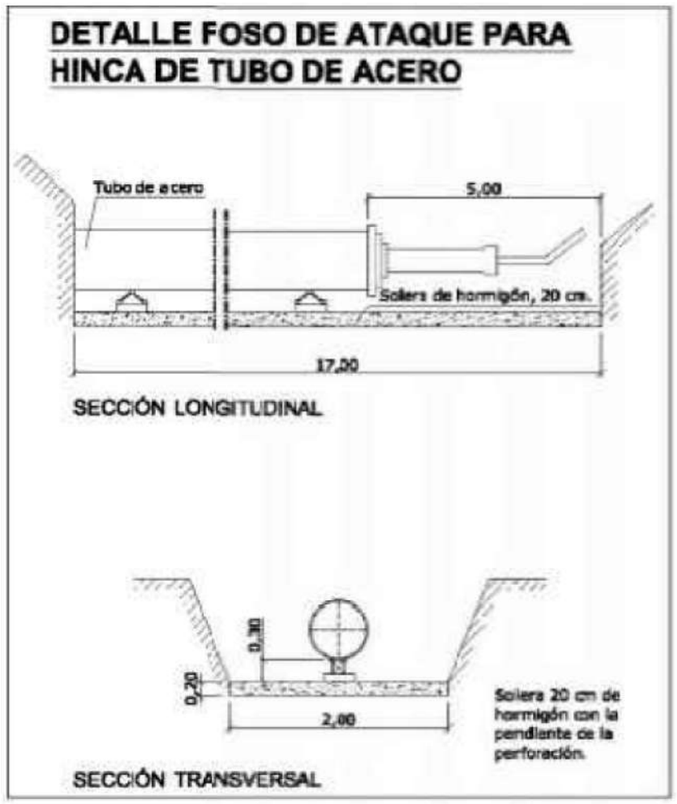
VERSIÓN: 1

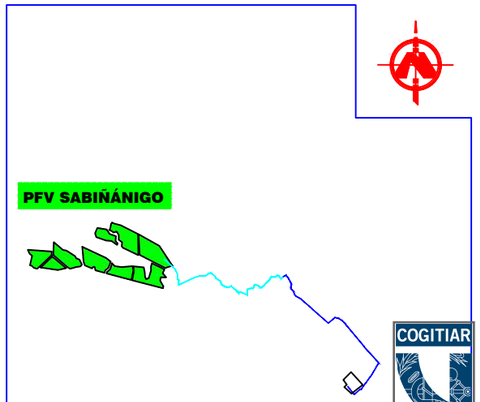
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768











LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SECCIÓN HINCA

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 17

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cotiaragon.es/sdsb.nsf/alias/CSV.aspx?CSV=VY4UPXQQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Colegiado 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ RUEDA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº4

PRESUPUESTO

A continuación, se muestra el presupuesto de la línea de media tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V".

RESUMEN DE PRESUPUESTO
LÍNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV
"PFV SABIÑANIGO V"

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
2	COSTE PARTE SUBTERRÁNEA LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V	203.897,79 €
TOTAL	COSTE TOTAL LSMT 11/15 kV PFV SABIÑÁNIGO V	203.897,79 €

Zaragoza, Mayo de 2021
El Ingeniero Industrial al servicio de
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

José Ramón Martínez Trueba
Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarcdv.aspx?CSV=YY4LPOXIDZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
COSTE TOTAL LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V					**203.897,79 €**
COSTE PARTE SUBTERRÁNEA LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V					**203.897,79 €**

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	**ML**	**ZANJA LSAT 1,5X1,3 M TOTAL**	3.290,00	61,00 €	200.690,00 €
Excavación de zanjas para cableado de seis ternas, de hasta 1,5 x 1,3 m., incluso relleno de capa de arena en lecho y sobre cables según sección tipo constructiva del proyecto, baliza de señalización y hormigón HM 20, tubos PVC de 200 mm de diámetro de doble pared incluido suministro y tendido FO y suministro y tendido de cable de tierra, así como la limpieza y mantenimiento del fondo de zanja y terraplenado posterior con materiales procedentes de la excavación, incluye restauración del terreno a su estado original al inicio de los trabajos fuere este cual fuere y extendido de capa de tierra vegetal acopiada, tubos de 90 mm de diámetro para tendido de fibra y cable de tierra y hormigonado hasta proteger por completo los tubos. Completamente terminada y finalizada con elementos de señalización cada 20 m y parte proporcional de arquetas, incluido elementos de fijación y mordazas.					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**30.915,02 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VIZAJPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.2	**ML**	**ZANJA LSAT 0,6X1,1 M TOTAL**	2.650,00	30,00 €	79.500,00 €
Excavación de zanjas para cableado de dos ternas, de hasta 0,6 x 1,1 m., incluso relleno de capa de arena en lecho y sobre cables según sección tipo constructiva del proyecto, baliza de señalización y hormigón HM 20, tubos PVC de 200 mm de diámetro de doble pared incluido suministro y tendido FO y suministro y tendido de cable de tierra, así como la limpieza y mantenimiento del fondo de zanja y terraplenado posterior con materiales procedentes de la excavación, incluye restauración del terreno a su estado original al inicio de los trabajos fuere este cual fuere y extendido de capa de tierra vegetal acopiada, tubos de 90 mm de diámetro para tendido de fibra y cable de tierra y hormigonado hasta proteger por completo los tubos. Completamente terminada y finalizada con elementos de señalización cada 20 m y parte proporcional de arquetas, incluido elementos de fijación y mordazas.		**Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V**			**47.700,00 €**
2.2	**m**	**CABLE HEPR 12/20 kV 1x630 mm2 Al TOTAL**	17.817,00	5,00 €	89.085,00 €
Cable aislado para tramo subterraneo 12/20kV, conductor en aluminio y aislamiento HEPR : AL HEPRZ1 1x1x630mmAl +pantallla de cobre 16 mm2. Instalación de dicho cable a lo largo de todo su recorrido incluido las pruebas necesarias de verificación de su conductividad y aislamiento. Se incluye los elementos necesarios para su instalación en de pat tanto para la bajante por el apoyo como el tendido a lo largo de toda la canalización enterrada y la caja de pantalla de pat y la caja de conexión con descargadores.					

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.3	**UD**	**FIBRA OPTICA MONOMODO TOTAL**	**5.900,00**	2,00 €	11.800,00 €
Fibra optica monomodo de 48 fibras. Incluido conexión y reflectometria.					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**4.136,69 €**
2.4	**UD**	**HINCA BAJO CARRETERA TOTAL**	30	500,00 €	15.000,00 €
Realización de perforación hinca bajo carretera nacional de tubo de acero de 1000 mm de diametro y 10 mm de espesor incluidos 7 tubos de 200 mm para la canalización de MT y dos tubos de 90 para el cable de tierra y el de fibra. Se colocarán separadores entre los tubos.Incluidos pozos de ataque y arquetas de entrada y salida.					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**2.310,65 €**
2.5	**UD**	**HINCA BAJO CARRETERA TOTAL**	60	500,00 €	30.000,00 €
Realización de perforación hinca bajo carretera nacional de tubo de acero de 1000 mm de diametro y 10 mm de espesor incluidos 3 tubos de 200 mm para la canalización de MT y dos tubos de 90 para el cable de tierra y el de fibra. Se colocarán separadores entre los tubos.Incluidos pozos de ataque y arquetas de entrada y salida.					
		Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V			**18.000,00 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA13344
http://cc.aragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.6	**Ud**	**GESTIÓN DE RESIDUOS TOTAL**	1	1.584,04 €	1.584,04 €
Gestión de residuos de la construcción		**Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V**			**950,42 €**
2.7	**Ud**	**ENSAYOS EN OBRA TOTAL**	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Conjuntos de ensayos y certificados de calidad para la recepción dela obra.		**Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V**			**6.000,00 €**
2.8	**Ud.**	**SEGURIDAD Y SALUD TOTAL**	1	8.000,00 €	8.000,00 €
Conjunto de materiales de prevención y seguridad detallados en el estudio de seguridad y salud del proyecto correspondiente.		**Coste proporcional Linea PFV Sabiñánigo V**			**4.800,00 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA21344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXIDXDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Obra:

PROYECTO LINEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V"

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE

SABIÑÁNIGO

(PROVINCIA DE HUESCA)

Documento:

SEPARATA CONFDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

Titular:

ENERLAND

Autor:

ENERLAND

MAYO 2021

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

Í N D I C E

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
3. NORMATIVA APLICABLE 7
4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 10
5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA. 13
5.1 TRAZADO DE LA LINEA subterránea media tensión 11/15 kv. 13
5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA 14
5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES 15
6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 15
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES 15
6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA 17
8.AFECCIONES. 24
9. CONCLUSIÓN: 29

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante aprovechamiento de energías renovables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Datos del Promotor:

CIF: B99531790

C/Bilbilis 18, Nave A04

50197-Zaragoza (España)

ENERLAND planea la construcción de un conjunto de plantas fotovoltaicas, denominado Parque Fotovoltaico Sabiñánigo en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca), con una potencia pico instalada de 49,9525 MWp, y una potencia nominal de 38,95 MWn. De los cuáles forma parte el “PFV Sabiñánigo V”.

En fecha 4 de diciembre de 2020 **ENERLAND** solicitó ante el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto “PFV Sabiñánigo II y V”, con su correspondiente línea de evacuación de media tensión 11/15 kV en el término municipal de Sabiñánigo con número de expediente AT-237/2020.

Inicialmente, el proyecto parque fotovoltaico Sabiñánigo, según características de los puntos de conexión concedidos por Endesa y Energías de Aragón I, constaba de tres líneas de evacuación, evacuando las 6 plantas fotovoltaicas agrupadas de dos en dos, según la tabla adjunta. Tramitándose como tres proyectos fotovoltaicos con su correspondiente línea de evacuación.

- “PFV Sabiñánigo I y IV”.
- “PFV Sabiñánigo II y V”.
- “PFV Sabiñánigo III y VI”.

Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I y IV	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II y V	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III y VI	15.006,42	11.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

En fecha 15-01-21 **ENERLAND** recibió el Condicionado Técnico Económico de Endesa para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo I y Sabiñánigo IV, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma conjunta, siendo necesario hacer una línea de evacuación única para el conjunto de las dos plantas.

En fecha 30-04-21 **ENERLAND** recibió los Condicionados Técnico Económicos de Energías de Aragón I para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo II, Sabiñánigo III, Sabiñánigo V y Sabiñánigo VI, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma independiente, siendo necesario hacer una línea de evacuación independiente para cada planta.

ENERLAND recibió un requerimiento por parte del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca, en el que indicaban que el número de proyectos fotovoltaicos presentados (3) no coincidía con el número de avales presentados (6), uno por cada punto de conexión.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, y a las especificaciones de los Condicionados Técnico Económicos de Endesa y Energías de Aragón I, **ENERLAND** ha optado por realizar 6 proyectos independientes para las plantas fotovoltaicas en función del punto y la potencia de evacuación, quedando diseñados de la siguiente forma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

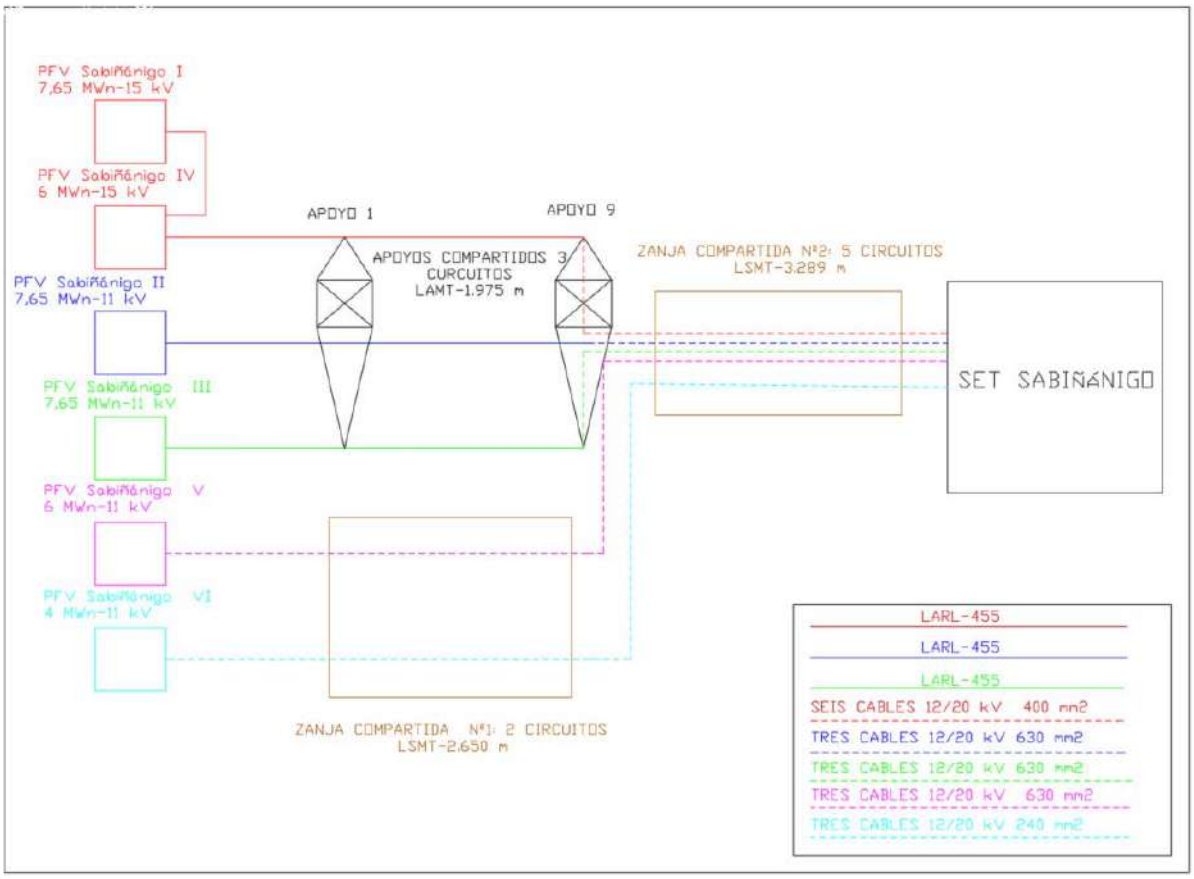
Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
	Sabiñánigo IV	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
4	Sabiñánigo V	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
5	Sabiñánigo VI	5.043,48	4.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

Las plantas de generación propiedad del promotor anteriormente mencionado, precisan para la evacuación de su energía de la construcción de cinco líneas de media tensión, ya que el “PFV Sabiñánigo I” y el “PFV Sabiñánigo IV” compartirán la línea de evacuación por especificaciones de Endesa, siendo por tanto, un único circuito. El trazado de las líneas de evacuación 1, 2 y 3 (correspondientes a “PFV Sabiñánigo I y IV” (evacuando en un único circuito), “PFV Sabiñánigo II”, y “PFV Sabiñánigo III” (respectivamente) compartirán las infraestructuras de evacuación aérea -apoyos-, así como la zanja subterránea que corresponde a la última parte del trazado, hasta la SET Sabiñánigo. Por tanto, el trazado aéreo estará formado por tres circuitos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4DPOXDQZDC2RY
14/6 2021
Profesional Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- El circuito número 1, evacuará la energía generada en las plantas fotovoltaicas “PFV Sabiñánigo I” y “PFV Sabiñánigo IV”, evacuando la energía de forma conjunta en un único circuito (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 2, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 3, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto).

Por otro lado, las líneas de evacuación 4 (objeto de este proyecto) y 5 (objeto de otro proyecto) (correspondientes al “PFV Sabiñánigo V” y “PFV Sabiñánigo VI” respectivamente), irán de forma subterránea en todo su recorrido compartiendo zanja con los circuitos número 1, 2 y 3 (Pertenecientes al “PFV Sabiñánigo I”, “PFV Sabiñánigo IV”, “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”) en la última parte del trazado. Cada uno de los circuitos irá entubado de forma independiente. A continuación, se muestra una imagen aclaratoria de todos los circuitos que forman parte de la evacuación de todas las plantas del “PFV Sabiñánigo”.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En el cuadro siguiente se muestran las plantas productoras cuya evacuación es objeto de este proyecto y sus principales características:

PLANTA	POTENCIA (MWn)	TENSIÓN (kV)	PROMOTOR	CIF	PUNTO DE CONEXIÓN
PFV SABIÑÁNIGO V	6	11	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.	B99531790	SET SABIÑÁNIGO

El objeto de la presente separata es la descripción a la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), la descripción de la Línea de Media Tensión de 11/15 Kv “PFV Sabiñánigo V” en el término municipal de Sabiñánigo, en la provincia de Huesca, para la evacuación de la planta fotovoltaica Sabiñánigo V.

El alcance de los trabajos a realizar se contempla en el apartado siguiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El origen de la Línea subterránea de Media Tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” será la caja de empalme nº1, donde llega la energía generada por el “PFV Sabiñánigo V” a través de una línea de media tensión interna del parque. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de longitud 2.650 metros compartida con la línea de evacuación del “PFV Sabiñánigo VI”, aunque respetando su independencia eléctrica llegará hasta el último apoyo (apoyo nº 9) de la línea aérea -subterránea de media tensión de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de unos 3.289 metros en la que irán entubados de forma independiente los cinco circuitos procedentes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” “PFV Sabiñanigo III” “PFV Sabiñánigo V”, y “PFV Sabiñánigo VI” alcanzará la SET Sabiñánigo destino de los circuitos de las líneas de Media Tensión. Todas las instalaciones se ubican en el T.M. de Sabiñánigo, provincia de Huesca.

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes en su edición vigente:

- Normalización Nacional (Normas UNE)
- Recomendaciones UNESA.
- 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
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre “Señalizaciones de Obras” y consideraciones sobre “Limpieza y Terminación de las obras”.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Dereto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03- 1971) en sus partes no derogadas.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea subterránea de media tensión discurrirá por los Términos Municipales que a continuación se citan:

TERMINO MUNICIPAL
Sabiñánigo

En la siguiente tabla se muestran los vértices del tramo subterráneo de la línea.

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA.

5.1 TRAZADO DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 KV.

El origen de la Línea de Media Tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V" será la caja de empalme nº 1, desde este punto y compartiendo zanja con la línea de media tensión procedente del "PFV Sabiñánigo VI", pero manteniendo su independencia eléctrica ya que cada uno va en circuitos independientes llegará de forma subterránea hasta el último apoyo (apoyo nº9) de la línea de media tensión aérea-subterránea de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" y "PFV Sabiñánigo III".

Desde el apoyo nº9, los 5 circuitos procedentes de los "PFV Sabiñánigo I y IV" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo II" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo III" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo V" (objeto de este proyecto) y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto) irán de forma subterránea en circuitos independientes, pero compartiendo infraestructura (zanja) hasta la SET Sabiñánigo propiedad de ENDESA y ENERGÍAS DE ARAGON I. Toda la línea se ubica en el término municipal de Sabiñánigo. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de los puntos anteriormente mencionados son:

Vértice	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30
Caja de empalme nº 1	X= 713.864,24; Y= 4.712.654,81
Apoyo nº9 (Objeto de otro proyecto)	X= 715.756,34; Y= 4.712.398,17
SET Sabiñánigo	X= 716.933,06; Y= 4.710.548,96

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA

Así mismo en el trazado de la línea subterránea de media tensión 11/15 kV se verán afectados los siguientes organismos o entidades, bien por cruzamientos o paralelismos:

Nº VÉRTICE	AFECCIÓN / ORGANISMO
V01-V08	CARRETERA N-330 P.K. 632,5 A / MINISTERIO DE FOMENTO
V07-V08	LÍNEA TELEFÓNICA
V01-V02	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V08-V09	LAMT 30kV / ENDESA
V10-V11	LAMT 45kV / ENDESA
V11-V13	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V39-V43	COLADA DE ISÍN/INAGA
V44-V45	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	CARRETERA N-330 P.K. 629,3 / MINISTERIO DE FOMENTO
V46-V47	LÍNEA TELEFÓNICA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V52-V56	CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA / INAGA
V47-V59	GASODUCTO / REDEXIS / GAS NATURAL
V52-V53	LAAT 220kV / ENDESA
V53-V54	LAMT 15kV / ENDESA
V56-V57	LAMT 15kV / ENDESA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Las medidas a tomar con respecto a terrenos serán:

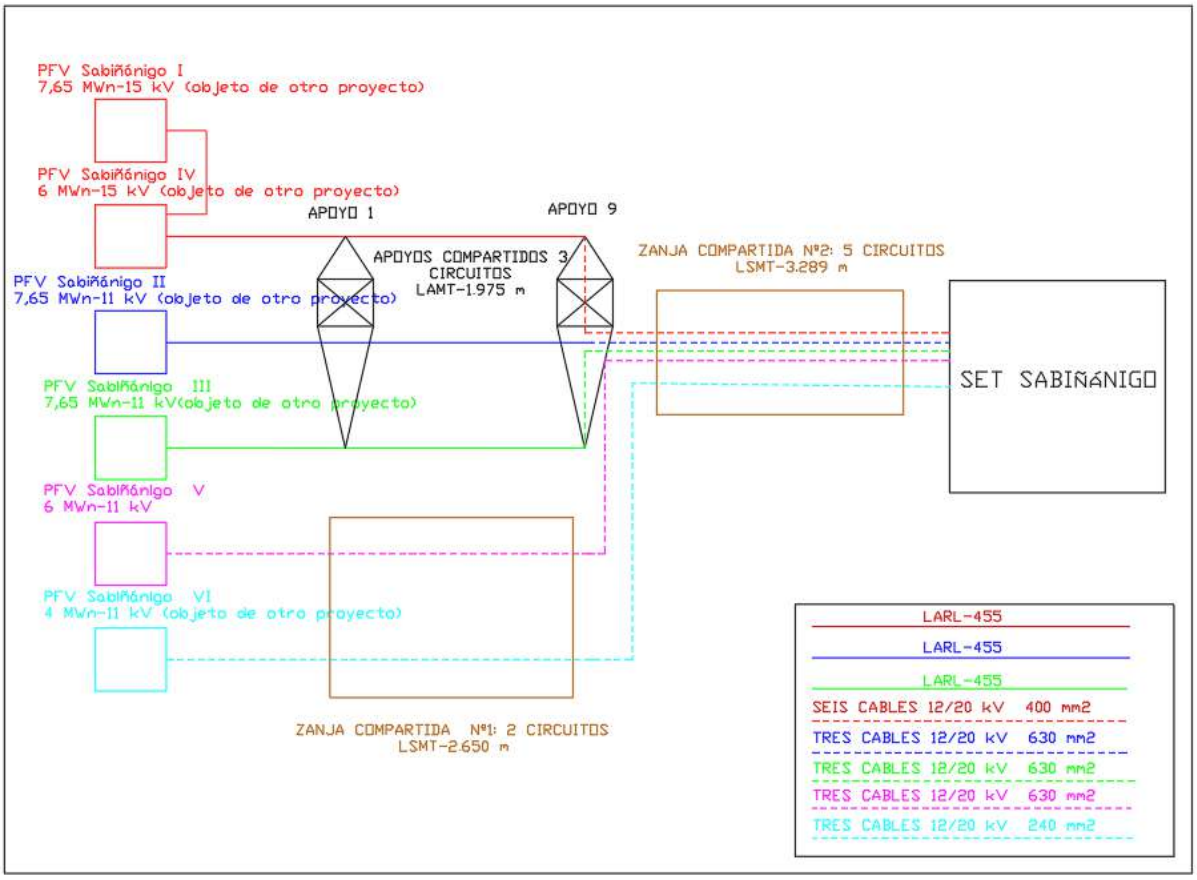
- Todos los movimientos de tierra se ejecutarán con riguroso respeto a la vegetación natural, evitando afectar a las comunidades vegetales de las laderas. Todo el trazado de la línea subterránea discurrirá por caminos, tratando de afectar lo menos posible al entorno.
- Se aprovecharán al máximo los caminos existentes para la construcción y el montaje de la línea.
- Se prevé la instalación de una campa de acopio en las proximidades del apoyo 1 (objeto de otro proyecto), dentro de las parcelas dedicadas a la construcción del parque fotovoltaico.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 CARACTERISTICAS GENERALES

A continuación, se muestran las características de la línea de media tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V”, junto con los circuitos con los que comparte infraestructura de evacuación (zanja) en cada tramo. Se describen las características de todos los circuitos, y se indica que parte de los mismos corresponde a este proyecto y cuáles pertenecen a otros proyectos. Se muestra una imagen aclaratoria de los tipos de zanjas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



-Zanja número 1: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto)

Tensión nominal	2 circuitos de 11 kV
Nº de circuitos	2 de 11 kV
Longitud de la zanja número 1	2,650 km
Conductores por circuito parte subterránea	**Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de este proyecto)** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

-Zanja número 2: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

Tensión nominal	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV
Nº de circuitos	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Longitud de la zanja número 2	3,289 km
Conductores por circuito parte subterránea	Circuito 1: Seis cables 12/20 kV XLPE 400 mm2 (doble terna) (objeto de otro proyecto) Circuito 2: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) Circuito 3: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) **Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Zanjas

- **Zanja número 1**: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (apoyo nº9) (Objeto de otro proyecto).

Se realizará una zanja de aproximadamente 2.650 metros. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.6 m y 1.1 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los dos circuitos procedentes del **“PFV Sabiñánigo V”** y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto), y habiendo otro de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

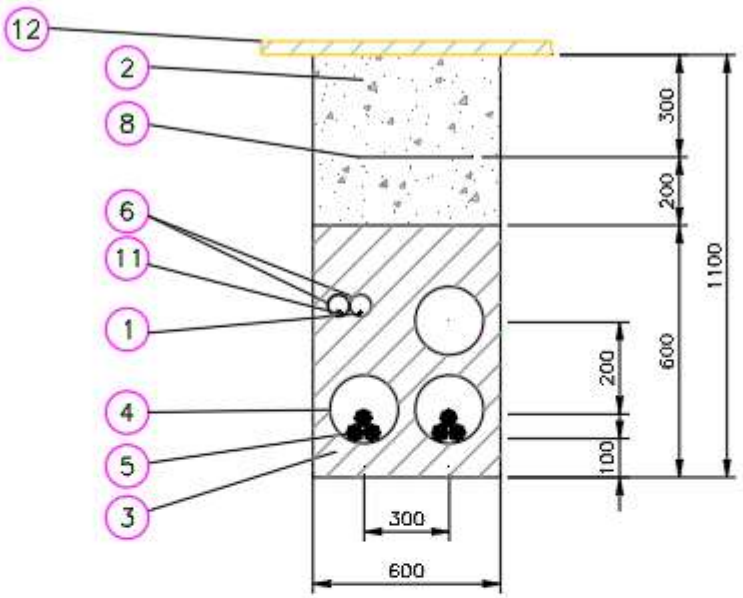
En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.
Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

- **Zanja número 2**: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

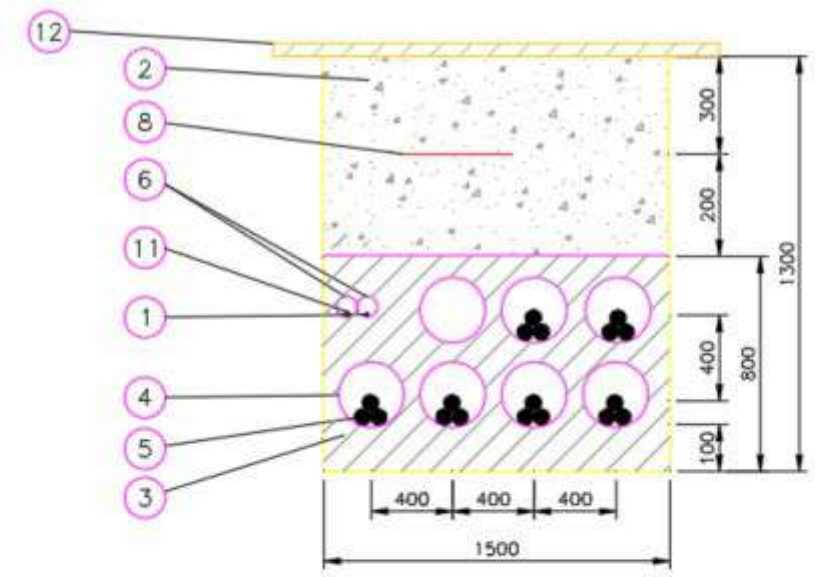
Se realizará una zanja de aproximadamente 3.289 m. La zanja tendrá una anchura mínima de 1.5 m y 1.3 m de profundidad, en la que se colocarán 7 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los cinco circuitos procedentes del “PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV” (que evacúan de forma conjunta) (objeto de otro proyecto), “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto), “PFV Sabiñánigo III “(objeto de otro proyecto), “**PFV Sabiñánigo V”,** y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto) dejando un tubo de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM- 20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.

Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm² Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Arquetas

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja. La dimensión vendrá determinada por el radio de giro que indique el fabricante.

Cable

El cable a tender en la zanja subterránea será cable unipolar de aluminio tipo HEPR 12/20 kV, aislamiento etileno propileno de alto gradiente, de sección 630,400 y 240 mm2 Al, que cumple con las prescripciones correspondientes a cables subterráneos de Alta Tensión.

En función del circuito se emplearán las siguientes secciones:

-**Circuito número 1 (PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV)**: se emplearán dos ternas entubadas independientemente de sección 400 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 2 (PFV Sabiñánigo II): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 3 (PFV Sabiñánigo III): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 4 (PFV Sabiñánigo V): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2.

-Circuito número 5 (PFV Sabiñánigo VI): se empleará una terna entubada independientemente de sección 240 mm2. (Objeto de otro proyecto).

A continuación, se muestran características de este cable:

Cables eléctricos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x240 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 240 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,125 Ω/km.
  - Reactancia: 0,102 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x400 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 400 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,008 Ω/km.
  - Reactancia: 0,096 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x630 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 630 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,047 Ω/km.
  - Reactancia: 0,09 Ω/km.

- Condiciones de cálculo de la intensidad:
  - Temperatura máxima conductor: 105 ºC.
  - Temperatura ambiente: 40ºC.
  - Temperatura del terreno: 25ºC.
  - Profundidad de instalación: 1,3 m.
  - Resistividad térmica del terreno: 1 k.m/W

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7. PLANIFICACIÓN

	SEMANA1	SEMANA2	SEMANA3	SEMANA4	SEMANA5	SEMANA6	SEMANA7	SEMANA8	SEMANA9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
IMPLANTACION EN OBRA												
LLEGADA DE ANCLAJES Y PRIMEROS TRAMOS												
EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ANCLAJES												
LLEGADA APOYOS A OBRA												
MONTAJE E IZADO DE APOYOS												
LLEGADA DE CABLE DESNUDO												
LLEGADA DE CABLE OPGW												
LLEGADA DE AISLADORES Y HERRAJES												
LLEGADA DE CABLE AISLADO												
EXCAVACION DE ZANJAS												
TENDIDO DE CABLE												
TENDIDO DE OPGW												
TENDIDO DE CABLE AISLADO Y REMATES												
COLOCACION DE PUESTA A TIERRA												
COLOCACION DE AVIFAUNA Y REMATES												
PRUEBAS Y ENERGIZACIÓN												

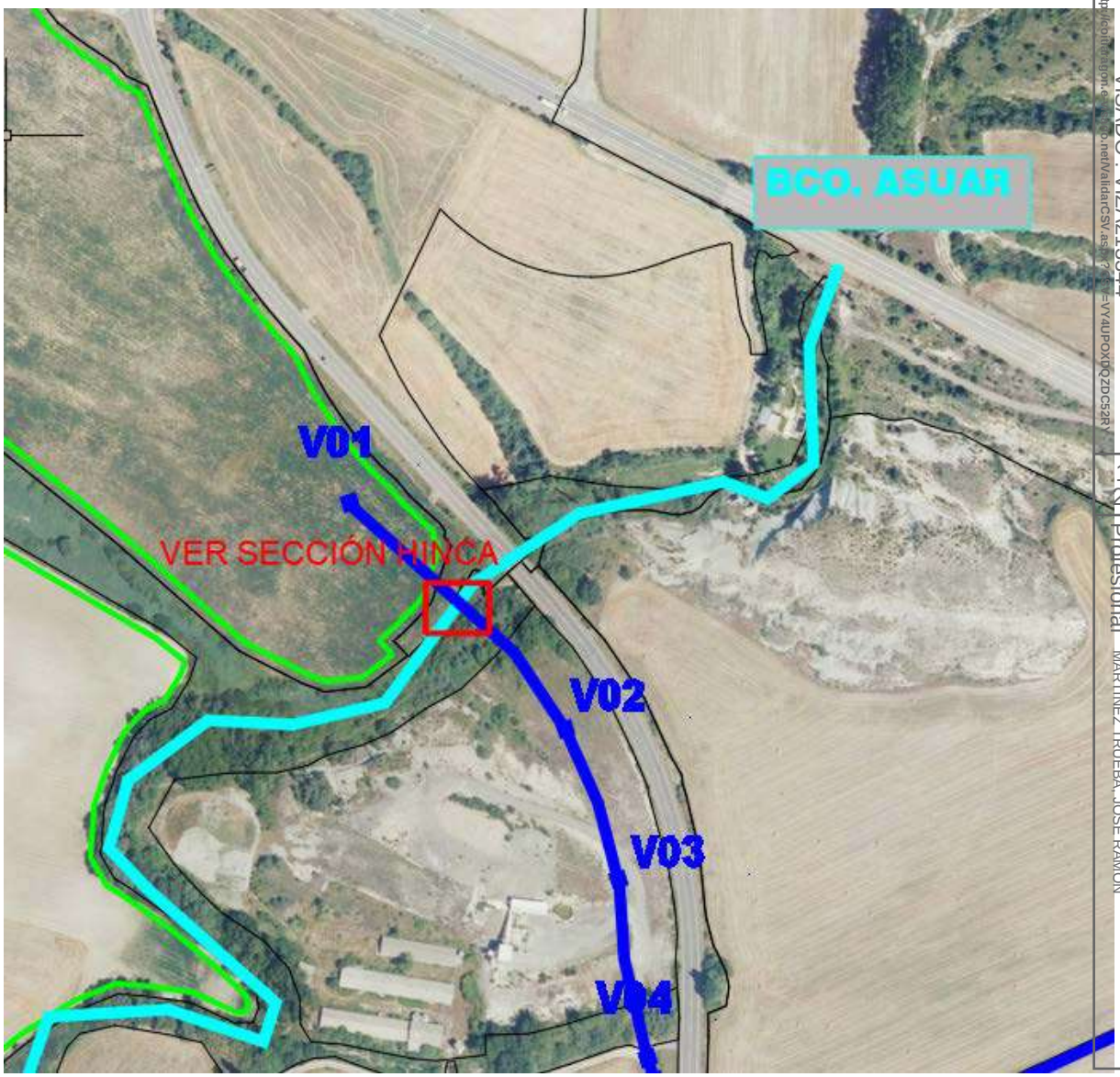
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

8.AFECCIONES.

A lo largo del recorrido de la línea de media tensión 11/15 kV del “PFV Sabiñánigo V” se producirán dos cruzamientos con dos barrancos diferentes.

CRUZAMIENTO NÚMERO 1

El cruce se efectúa sobre el Barranco Asuar, entre los vértices 1 y 2.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Se solicita permiso para realizar un cruzamiento de una zanja de media tensión para el paso de los conductores de la línea de media tensión 11/15 kV del “PFV Sabiñánigo V”

con el *Barranco Asuar*. Se realizará con zanja hormigonada y con la instalación de dos arquetas fuera de los límites de Servidumbre de Dominio Público Hidráulico siempre que sea posible, pudiéndose llevar a cabo una *topo* para tratar de afectar lo menos posible a la flora de este barranco.

Las coordenadas de dicho cruce son:

	Coordenada X UTM ETRS89 (Huso 30)	Coordenada Y UTM ETRS89 (Huso 30)
CRUZAMIENTO 1 **(ZANJA DE MEDIA TENSIÓN)**	713.915,64	4.712.606,23

Todos los cruzamientos se realizarán mediante zanja hormigonada, tal y como recomienda el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino en el informe técnico Guía sobre técnicas de cruce por infraestructuras lineales enterradas para la EAE de planes de infraestructuras.

La actuación estará perfectamente señalizada. Se realizará con retroexcavadora y la zanja tendrá la finalidad llevar la energía generada por la planta solar fotovoltaica hasta la subestación transformadora.

Cruzamiento de tramo subterráneo de MT con Barranco Asuar

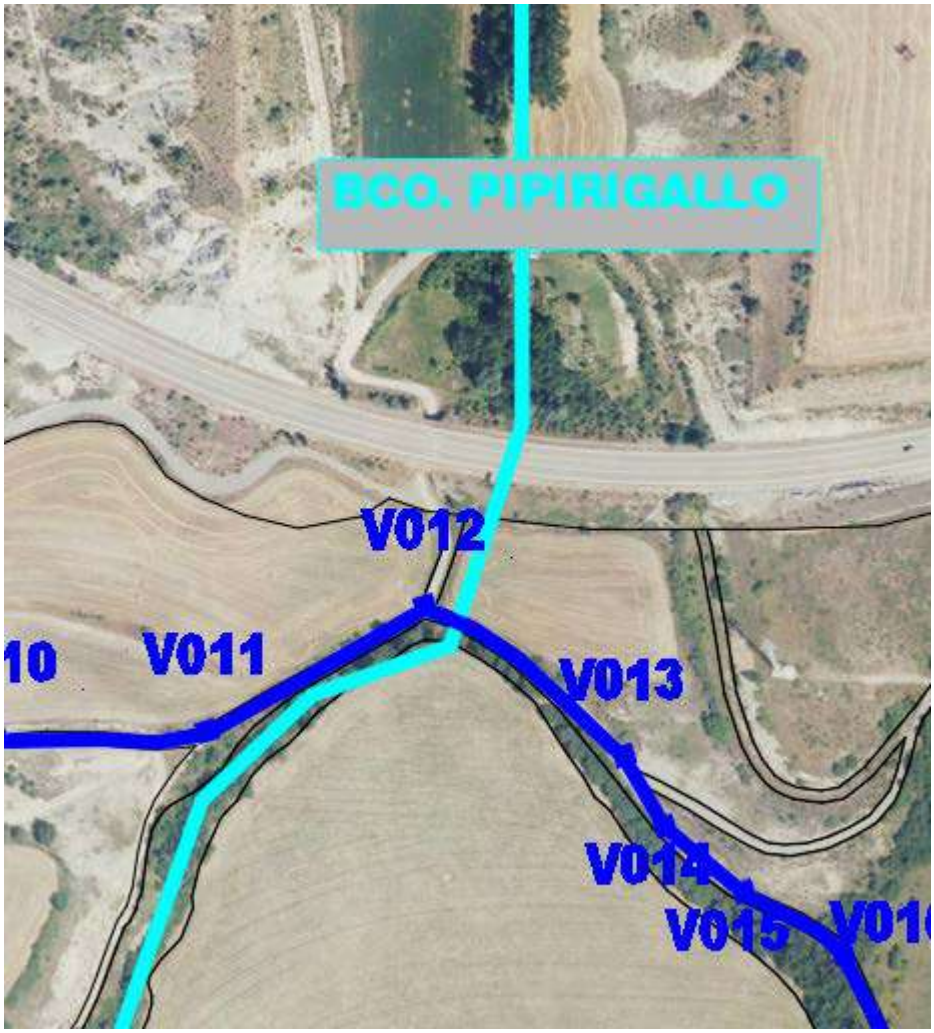
Se producirá un cruce de la LSMT con este barranco, en el que se solicita la ocupación por la zanja para la canalización de los cables con una longitud total de 32 m

La superficie ocupada será de 32*0.6 m=19,2 m2.

CRUZAMIENTO NÚMERO 2

El cruce se efectúa sobre el Barranco Pipirigallo, entre los vértices 12 y 13.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



Se solicita permiso para realizar un cruzamiento de una zanja de media tensión para el paso de los conductores de la línea de media tensión 11/15 kV del “PFV Sabiñánigo V” con el *Barranco Pipirigallo*. Se realizará con zanja hormigonada y con la instalación de dos arquetas fuera de los límites de Servidumbre de Dominio Público Hidráulico siempre que sea posible. Dicho cruzamiento se realizará a lo largo de un camino que cruza dicho barranco.

Las coordenadas de dicho cruce son:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

	Coordenada X UTM ETRS89 (Huso 30)	Coordenada Y UTM ETRS89 (Huso 30)
CRUZAMIENTO 2 **(ZANJA DE MEDIA TENSIÓN)**	714.565,15	4.712.495,42

Todos los cruzamientos se realizarán mediante zanja hormigonada, tal y como recomienda el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino en el informe técnico Guía sobre técnicas de cruce por infraestructuras lineales enterradas para la EAE de planes de infraestructuras.

La actuación estará perfectamente señalizada. Se realizará con retroexcavadora y la zanja tendrá la finalidad llevar la energía generada por la planta solar fotovoltaica hasta la subestación transformadora.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0.6 m y 1.1 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los dos circuitos procedentes del “PFV Sabiñánigo V” y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto), y habiendo otro de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

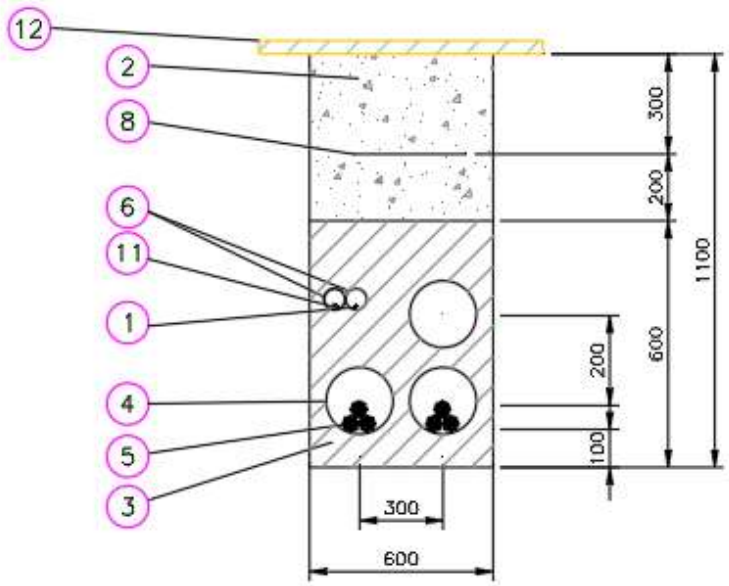
En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.

Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Cruzamiento de tramo subterráneo de MT con Barranco de pipirigallo.

Se producirá un cruce de la LSMT con este barranco, en el que se solicita la ocupación por la zanja para la canalización de los cables con una longitud total de 8 m

La superficie ocupada será de 8*0.6m= 4,8 m2.

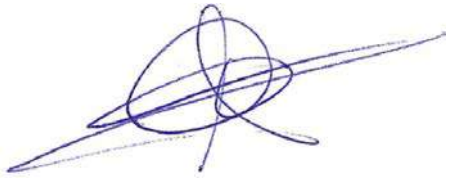
9. CONCLUSIÓN:

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la instalación de la línea eléctrica de media tensión 11/15 kV “PFV SABIÑÁNIGO V” que transcurre por el TM de Sabiñánigo (Huesca), y poder obtener los permisos necesarios por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Zaragoza, Mayo de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba

Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

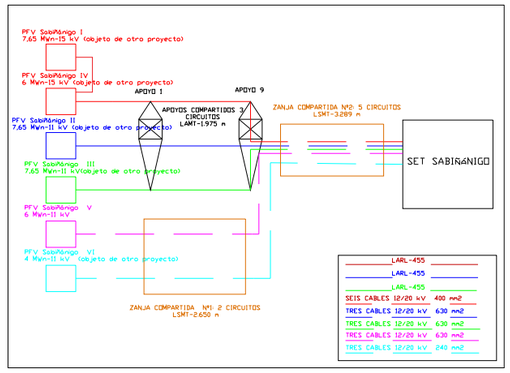
DOCUMENTO Nº2

PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE PLANOS

1. SITUACIÓN
2. AFECCIÓN CHE
3. ZANJA TIPO 1
4. ZANJA TIPO 2





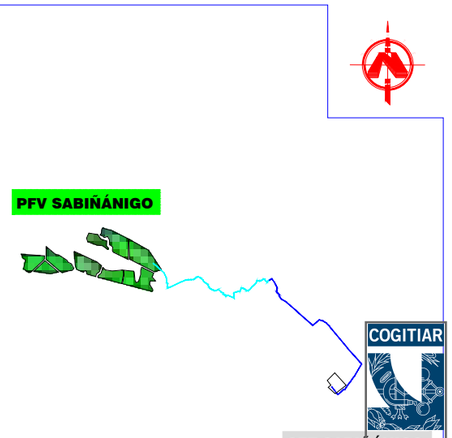
PFV SABIÑÁNIGO

LASMT 11/15 kV-TRAMO AÉREO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III (0bjeto de otro proyecto)

LASMT 11/15 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III,V,VI

LSMT 11 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V,VI

SET SABIÑÁNIGO



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiaragon.es/visado-registrado/VisadoCSV.aspx?CSV=VY4UPOXPQZDCS2RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SITUACIÓN

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colegial Nº 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: CRISTINA PRUEBA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 01

DIBUJADO: A.P.B

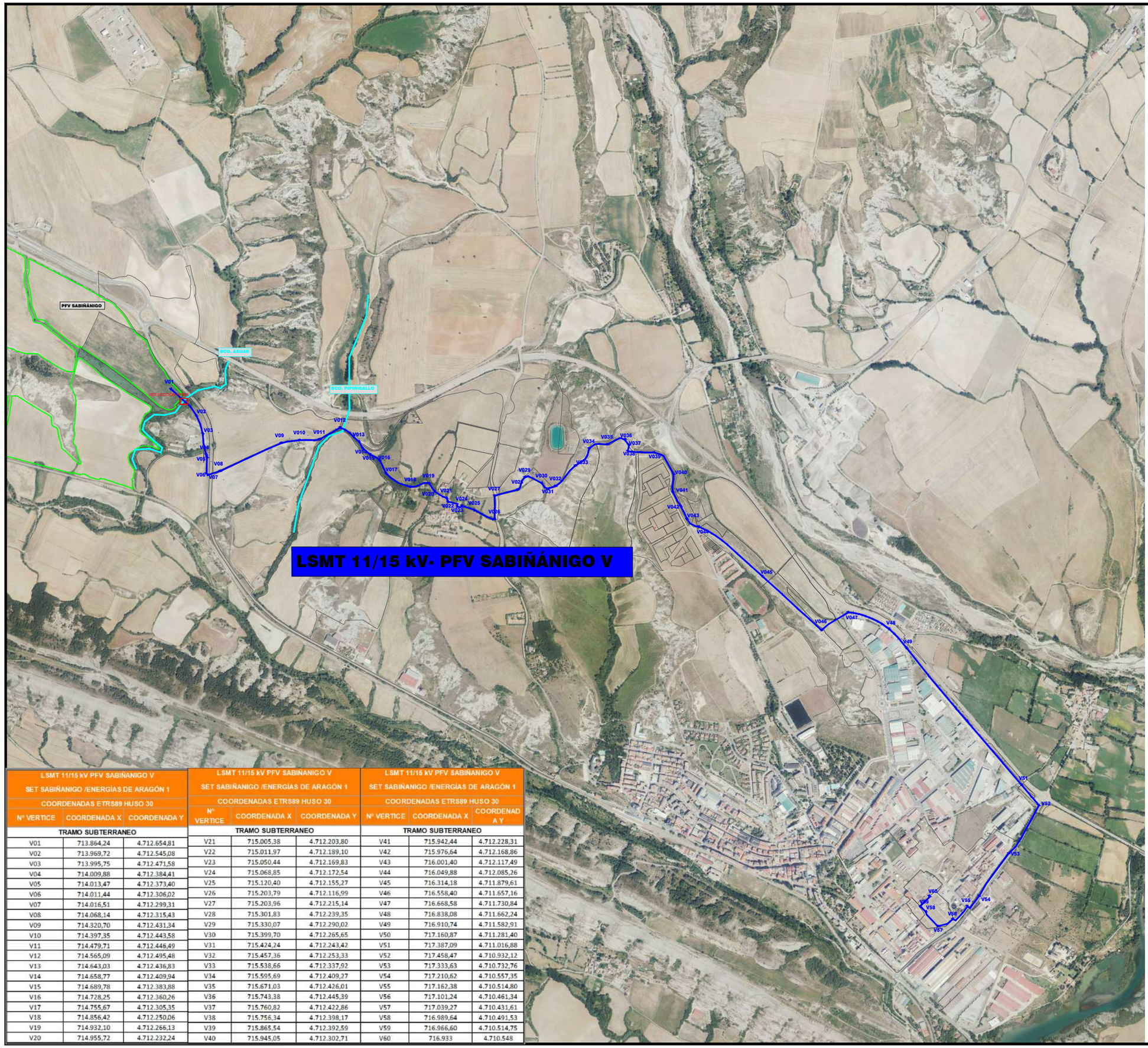
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:50.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

PFV SABIÑÁNIGO

SET SABIÑÁNIGO

LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA21344

http://cogitiaragon.e-visado.net/validar/CSV.aspx?CSV=VY4UPQXPQZDC52RY

PROYECTO:

LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:

AFECCIONES CHE

UBICACIÓN:

SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:

JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007

TÜVRheinland CERTIFICADO

www.tuv.com ID 9108633571

Habilitación Colegial nº 7480 (al servicio de la empresa)

Profesional: MARTINEZ RUEDA, JOSE RAMON

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:

ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:15.000

VERSIÓN: 1

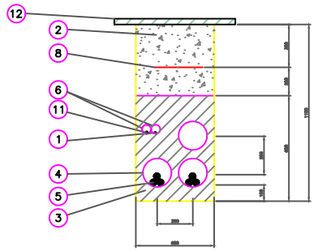
A) ISO 2768

B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

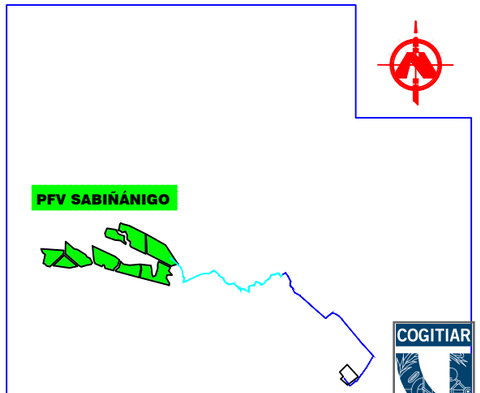
14/6 2021

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	Denominacion



LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 1

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA: ENERLAND

REF: 16

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

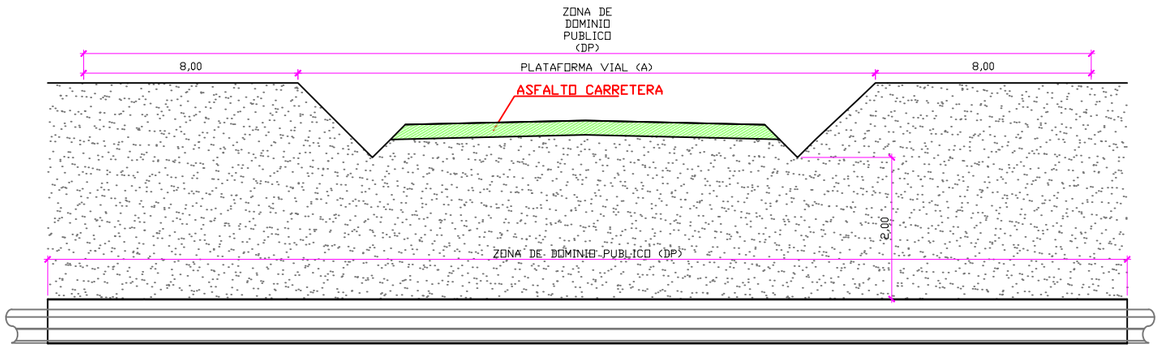
FECHA: MAYO/2021

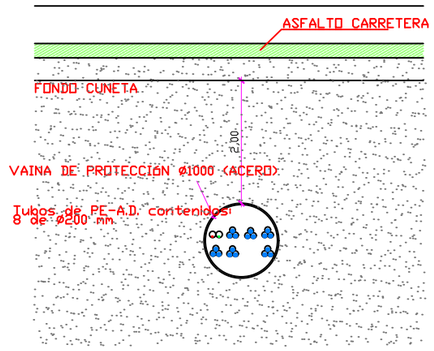
ESCALA: S/E

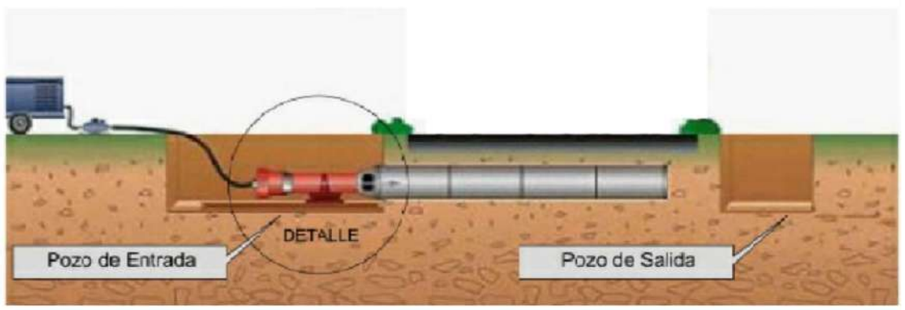
VERSIÓN: 1

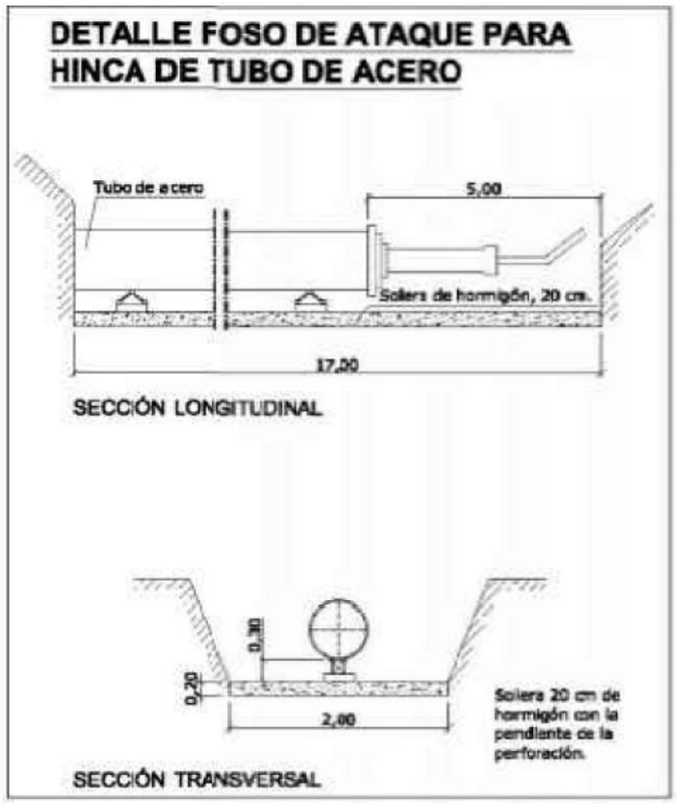
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

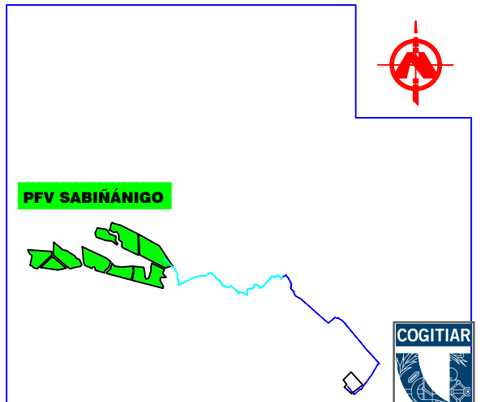
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
14/6 2021
Habilitación Colg. 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional: INIGO RUEBA, JOSE RAMON
http://coitiaragon.visado.net/ratio/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY











LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SECCIÓN HINCA

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 17

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cotiaragon.es/sdsb.nsf/alias/CSV.aspx?CSV=VY4UPXQQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Colegiado 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ RUEDA, JOSE RAMON

Obra:

PROYECTO LINEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V"

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE

SABIÑÁNIGO

(PROVINCIA DE HUESCA)

Documento:

SEPARATA ENDESA

Titular:

ENERLAND

Autor:

ENERLAND

MAYO 2021

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

Í N D I C E

2. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
3. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
4. NORMATIVA APLICABLE 7
5. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 10
6. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA. 13
5.1 TRAZADO DE LA LINEA subterránea media tensión 11/15 kv. 13
5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA 14
5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES 15
7. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 15
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES 15
6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA 17
8. AFECCIONES 24
8. 9. CONCLUSIÓN: 33

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante aprovechamiento de energías renovables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Datos del Promotor:

CIF: B99531790

C/Bilbilis 18, Nave A04

50197-Zaragoza (España)

ENERLAND planea la construcción de un conjunto de plantas fotovoltaicas, denominado Parque Fotovoltaico Sabiñánigo en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca), con una potencia pico instalada de 49,9525 MWp, y una potencia nominal de 38,95 MWn. De los cuáles forma parte el "PFV Sabiñánigo V".

En fecha 4 de diciembre de 2020 **ENERLAND** solicitó ante el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto "PFV Sabiñánigo II y V", con su correspondiente línea de evacuación de media tensión 11/15 kV en el término municipal de Sabiñánigo con número de expediente AT-237/2020.

Inicialmente, el proyecto parque fotovoltaico Sabiñánigo, según características de los puntos de conexión concedidos por Endesa y Energías de Aragón I, constaba de tres líneas de evacuación, evacuando las 6 plantas fotovoltaicas agrupadas de dos en dos, según la tabla adjunta. Tramitándose como tres proyectos fotovoltaicos con su correspondiente línea de evacuación.

- "PFV Sabiñánigo I y IV".
- "PFV Sabiñánigo II y V".
- "PFV Sabiñánigo III y VI".

Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I y IV	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II y V	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III y VI	15.006,42	11.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

En fecha 15-01-21 **ENERLAND** recibió el Condicionado Técnico Económico de Endesa para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo I y Sabiñánigo IV, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma conjunta, siendo necesario hacer una línea de evacuación única para el conjunto de las dos plantas.

En fecha 30-04-21 **ENERLAND** recibió los Condicionados Técnico Económicos de Energías de Aragón I para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo II, Sabiñánigo III, Sabiñánigo V y Sabiñánigo VI, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma independiente, siendo necesario hacer una línea de evacuación independiente para cada planta.

ENERLAND recibió un requerimiento por parte del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca, en el que indicaban que el número de proyectos fotovoltaicos presentados (3) no coincidía con el número de avales presentados (6), uno por cada punto de conexión.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, y a las especificaciones de los Condicionados Técnico Económicos de Endesa y Energías de Aragón I, **ENERLAND** ha optado por realizar 6 proyectos independientes para las plantas fotovoltaicas en función del punto y la potencia de evacuación, quedando diseñados de la siguiente forma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

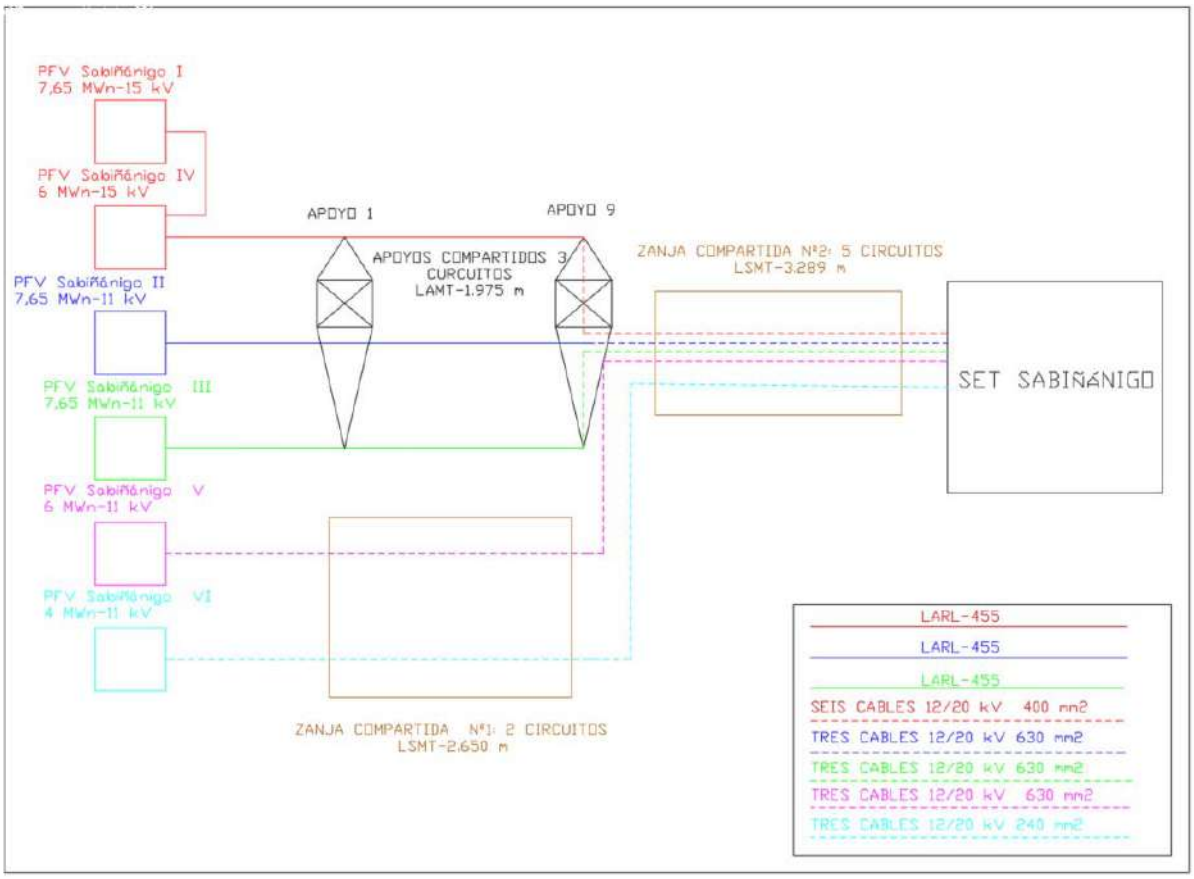
Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
	Sabiñánigo IV	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
4	Sabiñánigo V	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
5	Sabiñánigo VI	5.043,48	4.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

Las plantas de generación propiedad del promotor anteriormente mencionado, precisan para la evacuación de su energía de la construcción de cinco líneas de media tensión, ya que el "PFV Sabiñánigo I" y el "PFV Sabiñánigo IV" compartirán la línea de evacuación por especificaciones de Endesa, siendo por tanto, un único circuito. El trazado de las líneas de evacuación 1, 2 y 3 (correspondientes a "PFV Sabiñánigo I y IV" (evacuando en un único circuito), "PFV Sabiñánigo II", y "PFV Sabiñánigo III" (respectivamente) compartirán las infraestructuras de evacuación aérea -apoyos-, así como la zanja subterránea que corresponde a la última parte del trazado, hasta la SET Sabiñánigo. Por tanto, el trazado aéreo estará formado por tres circuitos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4DPOXDQZDC2R1

- El circuito número 1, evacuará la energía generada en las plantas fotovoltaicas "PFV Sabiñánigo I" y "PFV Sabiñánigo IV", evacuando la energía de forma conjunta en un único circuito (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 2, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica "PFV Sabiñánigo II" (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 3, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica "PFV Sabiñánigo III" (objeto de otro proyecto).

Por otro lado, las líneas de evacuación 4 (objeto de este proyecto) y 5 (objeto de otro proyecto) (correspondientes al "PFV Sabiñánigo V" y "PFV Sabiñánigo VI" respectivamente), irán de forma subterránea en todo su recorrido compartiendo zanja con los circuitos número 1, 2 y 3 (Pertenecientes al "PFV Sabiñánigo I", "PFV Sabiñánigo IV", "PFV Sabiñánigo II" y "PFV Sabiñánigo III") en la última parte del trazado. Cada uno de los circuitos irá entubado de forma independiente. A continuación, se muestra una imagen aclaratoria de todos los circuitos que forman parte de la evacuación de todas las plantas del "PFV Sabiñánigo".



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En el cuadro siguiente se muestran las plantas productoras cuya evacuación es objeto de este proyecto y sus principales características:

PLANTA	POTENCIA (MWn)	TENSIÓN (kV)	PROMOTOR	CIF	PUNTO DE CONEXIÓN
PFV SABIÑÁNIGO V	6	11	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.	B99531790	SET SABIÑÁNIGO

El objeto de la presente separata es la descripción a ENDESA, la descripción de la Línea de Media Tensión de 11/15 Kv "PFV Sabiñánigo V" en el término municipal de Sabiñánigo, en la provincia de Huesca, para la evacuación de la Planta Fotovoltaica Sabiñánigo V.

El alcance de los trabajos a realizar se contempla en el apartado siguiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El origen de la Línea subterránea de Media Tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V" será la caja de empalme nº1, donde llega la energía generada por el "PFV Sabiñánigo V" a través de una línea de media tensión interna del parque. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de longitud 2.650 metros compartida con la línea de evacuación del "PFV Sabiñánigo VI", aunque respetando su independencia eléctrica llegará hasta el último apoyo (apoyo nº 9) de la línea aérea -subterránea de media tensión de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" y "PFV Sabiñánigo III". Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de unos 3.289 metros en la que irán entubados de forma independiente los cinco circuitos procedentes de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" "PFV Sabiñanigo III" "PFV Sabiñánigo V", y "PFV Sabiñánigo VI" alcanzará la SET Sabiñánigo destino de los circuitos de las líneas de Media Tensión. Todas las instalaciones se ubican en el T.M. de Sabiñánigo, provincia de Huesca.

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes en su edición vigente:

- Normalización Nacional (Normas UNE)
- Recomendaciones UNESA.
- 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
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las obras".

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Dereto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03- 1971) en sus partes no derogadas.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea subterránea de media tensión discurrirá por los Términos Municipales que a continuación se citan:

TERMINO MUNICIPAL
Sabiñánigo

En la siguiente tabla se muestran los vértices del tramo subterráneo de la línea.

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA.

5.1 TRAZADO DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 KV.

El origen de la Línea de Media Tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V" será la caja de empalme nº 1, desde este punto y compartiendo zanja con la línea de media tensión procedente del "PFV Sabiñánigo VI", pero manteniendo su independencia eléctrica ya que cada uno va en circuitos independientes llegará de forma subterránea hasta el último apoyo (apoyo nº9) de la línea de media tensión aérea-subterránea de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" y "PFV Sabiñánigo III".

Desde el apoyo nº9, los 5 circuitos procedentes de los "PFV Sabiñánigo I y IV" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo II" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo III" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo V" (objeto de este proyecto) y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto) irán de forma subterránea en circuitos independientes, pero compartiendo infraestructura (zanja) hasta la SET Sabiñánigo propiedad de ENDESA y ENERGÍAS DE ARAGON I. Toda la línea se ubica en el término municipal de Sabiñánigo. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de los puntos anteriormente mencionados son:

Vértice	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30
Caja de empalme nº 1	X= 713.864,24; Y= 4.712.654,81
Apoyo nº9 (Objeto de otro proyecto)	X= 715.756,34; Y= 4.712.398,17
SET Sabiñánigo	X= 716.933,06; Y= 4.710.548,96

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA

Así mismo en el trazado de la línea subterránea de media tensión 11/15 kV se verán afectados los siguientes organismos o entidades, bien por cruzamientos o paralelismos:

Nº VÉRTICE	AFECCIÓN / ORGANISMO
V01-V08	CARRETERA N-330 P.K. 632,5 A / MINISTERIO DE FOMENTO
V07-V08	LÍNEA TELEFÓNICA
V01-V02	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V08-V09	LAMT 30kV / ENDESA
V10-V11	LAMT 45kV / ENDESA
V11-V13	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V39-V43	COLADA DE ISÍN/INAGA
V44-V45	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	CARRETERA N-330 P.K. 629,3 / MINISTERIO DE FOMENTO
V46-V47	LÍNEA TELEFÓNICA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V52-V56	CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA / INAGA
V47-V59	GASODUCTO / REDEXIS / GAS NATURAL
V52-V53	LAAT 220kV / ENDESA
V53-V54	LAMT 15kV / ENDESA
V56-V57	LAMT 15kV / ENDESA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Las medidas a tomar con respecto a terrenos serán:

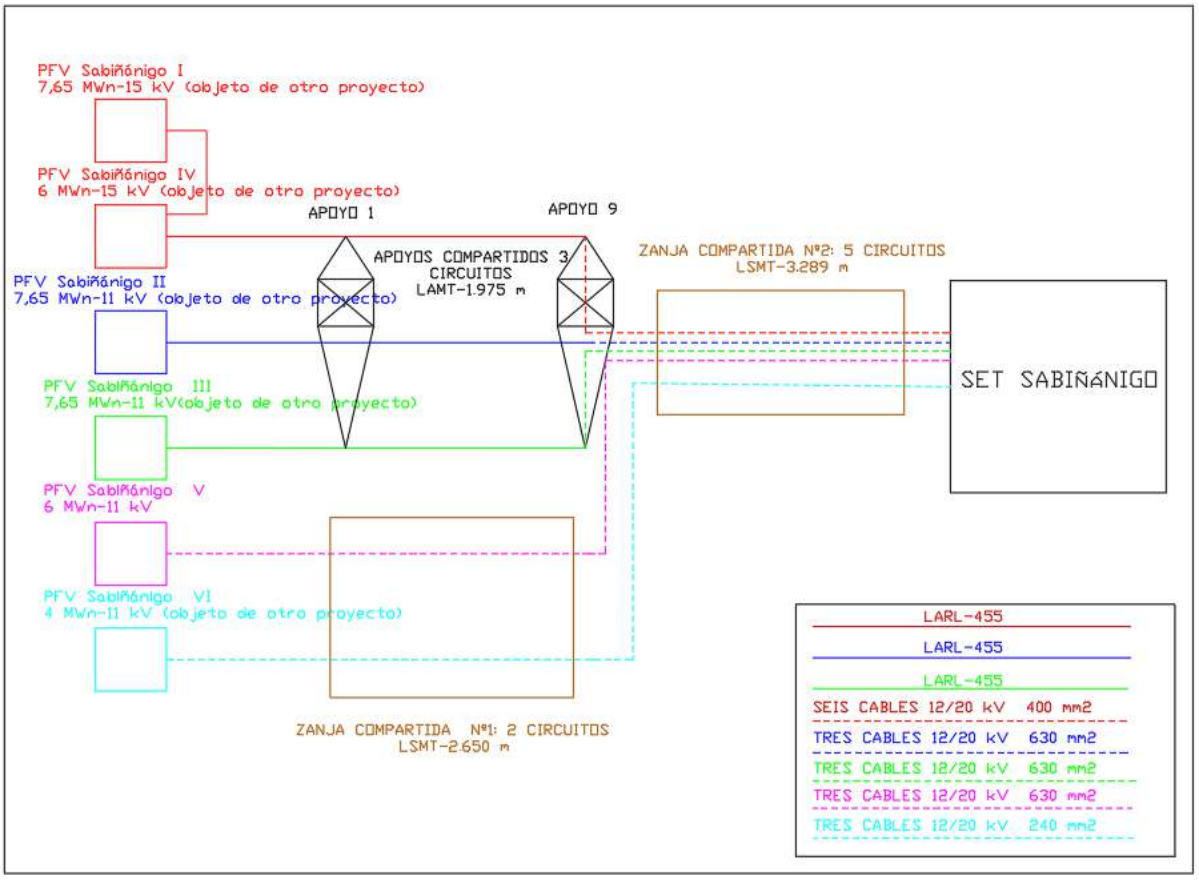
- Todos los movimientos de tierra se ejecutarán con riguroso respeto a la vegetación natural, evitando afectar a las comunidades vegetales de las laderas. Todo el trazado de la línea subterránea discurrirá por caminos, tratando de afectar lo menos posible al entorno.
- Se aprovecharán al máximo los caminos existentes para la construcción y el montaje de la línea.
- Se prevé la instalación de una campa de acopio en las proximidades del apoyo 1 (objeto de otro proyecto), dentro de las parcelas dedicadas a la construcción del parque fotovoltaico.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 CARACTERISTICAS GENERALES

A continuación, se muestran las características de la línea de media tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", junto con los circuitos con los que comparte infraestructura de evacuación (zanja) en cada tramo. Se describen las características de todos los circuitos, y se indica que parte de los mismos corresponde a este proyecto y cuáles pertenecen a otros proyectos. Se muestra una imagen aclaratoria de los tipos de zanjas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



-Zanja número 1: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto)

Tensión nominal	2 circuitos de 11 kV
Nº de circuitos	2 de 11 kV
Longitud de la zanja número 1	2,650 km
Conductores por circuito parte subterránea	**Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de este proyecto)** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

-Zanja número 2: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

Tensión nominal	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV
Nº de circuitos	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Longitud de la zanja número 2	3,289 km
Conductores por circuito parte subterránea	Circuito 1: Seis cables 12/20 kV XLPE 400 mm2 (doble terna) (objeto de otro proyecto) Circuito 2: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) Circuito 3: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) **Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Zanjas

- **Zanja número 1**: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (apoyo nº9) (Objeto de otro proyecto).

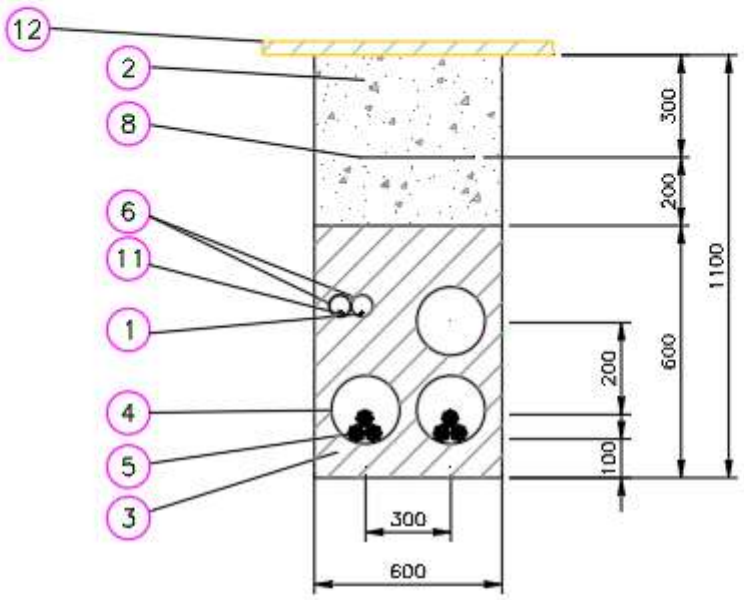
Se realizará una zanja de aproximadamente 2.650 metros. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.6 m y 1.1 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los dos circuitos procedentes del **"PFV Sabiñánigo V"** y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto), y habiendo otro de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.
Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- **Zanja número 2**: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

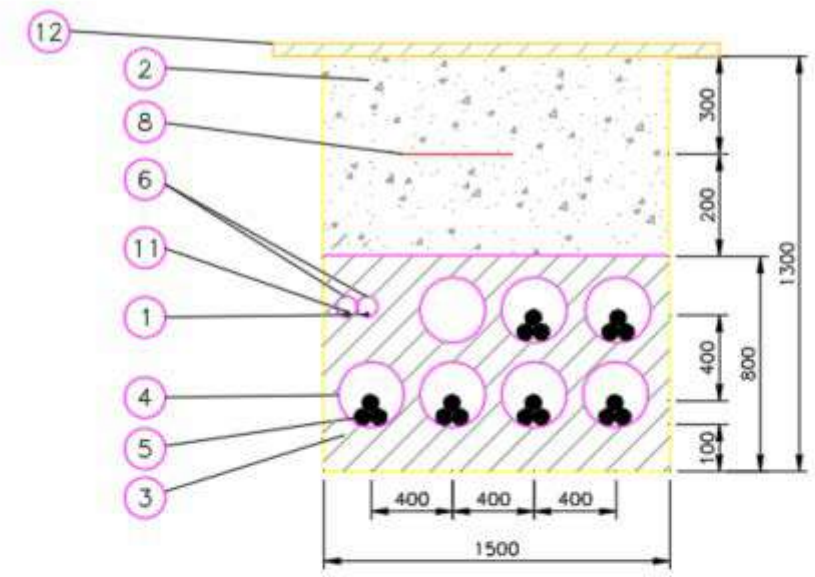
Se realizará una zanja de aproximadamente 3.289 m. La zanja tendrá una anchura mínima de 1.5 m y 1.3 m de profundidad, en la que se colocarán 7 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los cinco circuitos procedentes del "PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV" (que evacúan de forma conjunta) (objeto de otro proyecto), "PFV Sabiñánigo II" (objeto de otro proyecto), "PFV Sabiñánigo III "(objeto de otro proyecto), "**PFV Sabiñánigo V",** y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto) dejando un tubo de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM- 20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.

Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm² Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Arquetas

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja. La dimensión vendrá determinada por el radio de giro que indique el fabricante.

Cable

El cable a tender en la zanja subterránea será cable unipolar de aluminio tipo HEPR 12/20 kV, aislamiento etileno propileno de alto gradiente, de sección 630,400 y 240 mm2 Al, que cumple con las prescripciones correspondientes a cables subterráneos de Alta Tensión.

En función del circuito se emplearán las siguientes secciones:

-**Circuito número 1 (PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV)**: se emplearán dos ternas entubadas independientemente de sección 400 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 2 (PFV Sabiñánigo II): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 3 (PFV Sabiñánigo III): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 4 (PFV Sabiñánigo V): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2.

-Circuito número 5 (PFV Sabiñánigo VI): se empleará una terna entubada independientemente de sección 240 mm2. (Objeto de otro proyecto).

A continuación, se muestran características de este cable:

Cables eléctricos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDZDC5ZXY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x240 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 240 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,125 Ω/km.
  - Reactancia: 0,102 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x400 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 400 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,008 Ω/km.
  - Reactancia: 0,096 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x630 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 630 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,047 Ω/km.
  - Reactancia: 0,09 Ω/km.

- Condiciones de cálculo de la intensidad:
  - Temperatura máxima conductor: 105 ºC.
  - Temperatura ambiente: 40ºC.
  - Temperatura del terreno: 25ºC.
  - Profundidad de instalación: 1,3 m.
  - Resistividad térmica del terreno: 1 k.m/W

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7. PLANIFICACIÓN

	SEMANA1	SEMANA2	SEMANA3	SEMANA4	SEMANA5	SEMANA6	SEMANA7	SEMANA8	SEMANA9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
IMPLANTACION EN OBRA												
LLEGADA DE ANCLAJES Y PRIMEROS TRAMOS												
EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ANCLAJES												
LLEGADA APOYOS A OBRA												
MONTAJE E IZADO DE APOYOS												
LLEGADA DE CABLE DESNUDO												
LLEGADA DE CABLE OPGW												
LLEGADA DE AISLADORES Y HERRAJES												
LLEGADA DE CABLE AISLADO												
EXCAVACION DE ZANJAS												
TENDIDO DE CABLE												
TENDIDO DE OPGW												
TENDIDO DE CABLE AISLADO Y REMATES												
COLOCACION DE PUESTA A TIERRA												
COLOCACION DE AVIFAUNA Y REMATES												
PRUEBAS Y ENERGIZACIÓN												

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQ2DC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

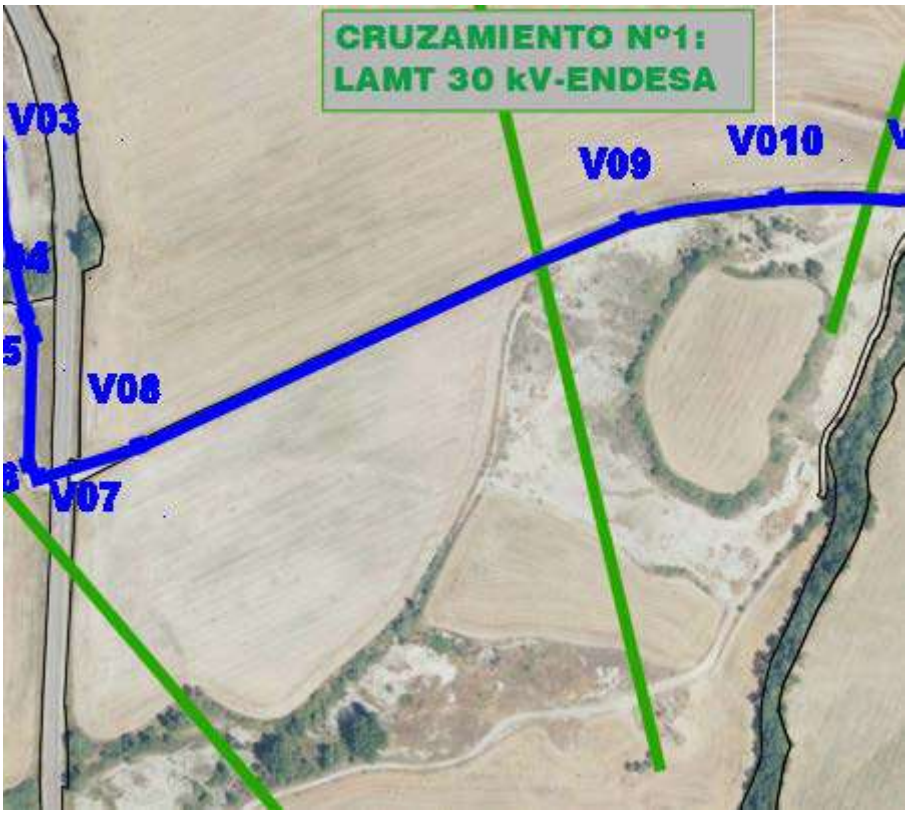
8. AFECCIONES

CRUZAMIENTOS DE LINEAS AÉREAS CON LA LINEA SUBTERRÁNEA.

CRUZAMIENTO 01

La Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", efectúa un cruzamiento con una línea eléctrica de 15 kV (aérea). propiedad de ENDESA entre los vértices:

V08 (**X:714.068,14; Y: 4.712.315,43**) y V09 **(X: 714.320,70; Y: 4.712.431,34)**

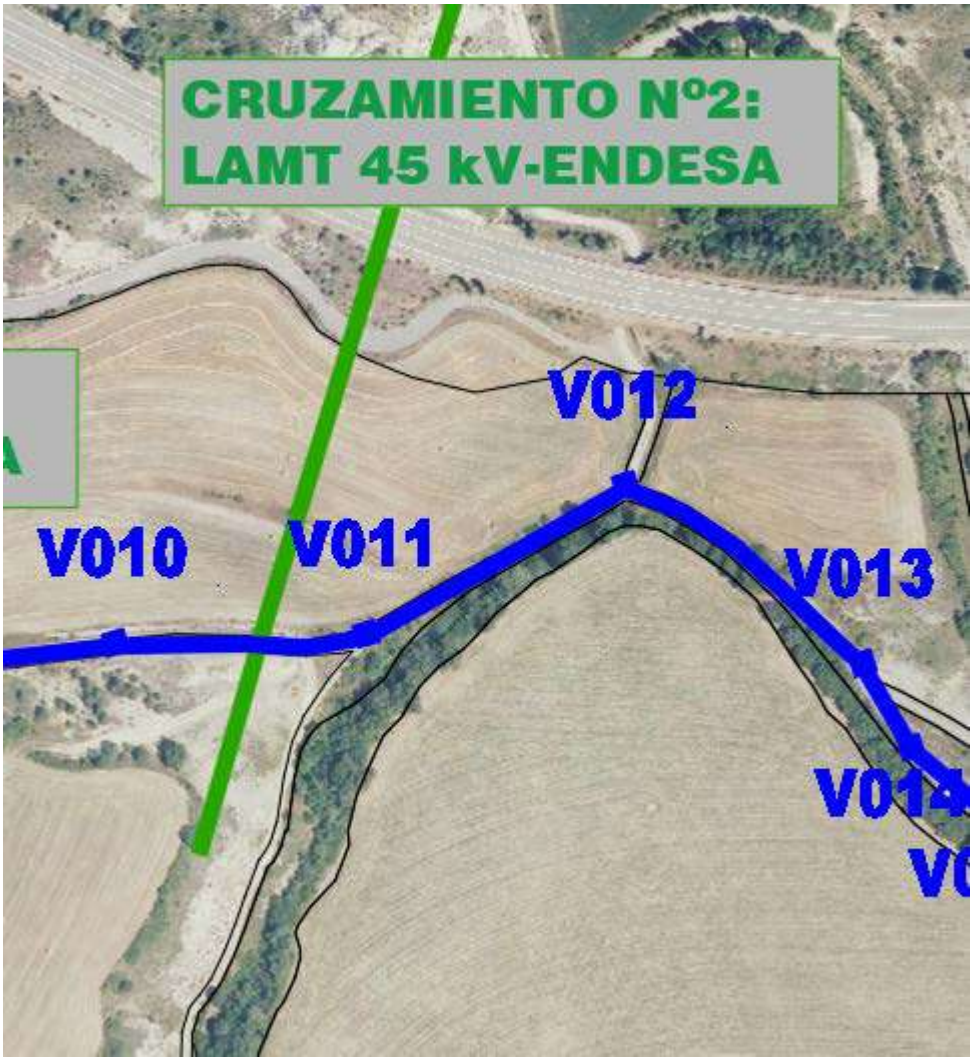


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CRUZAMIENTO 02

La Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", efectúa un cruzamiento c una línea eléctrica de 45 kV (aérea). propiedad de ENDESA entre los vértices:

V10 (**X: 714.397,35; Y: 4.712.443,58)** y V11 **(X: 714.479,71; Y: 4.712.446,49)**

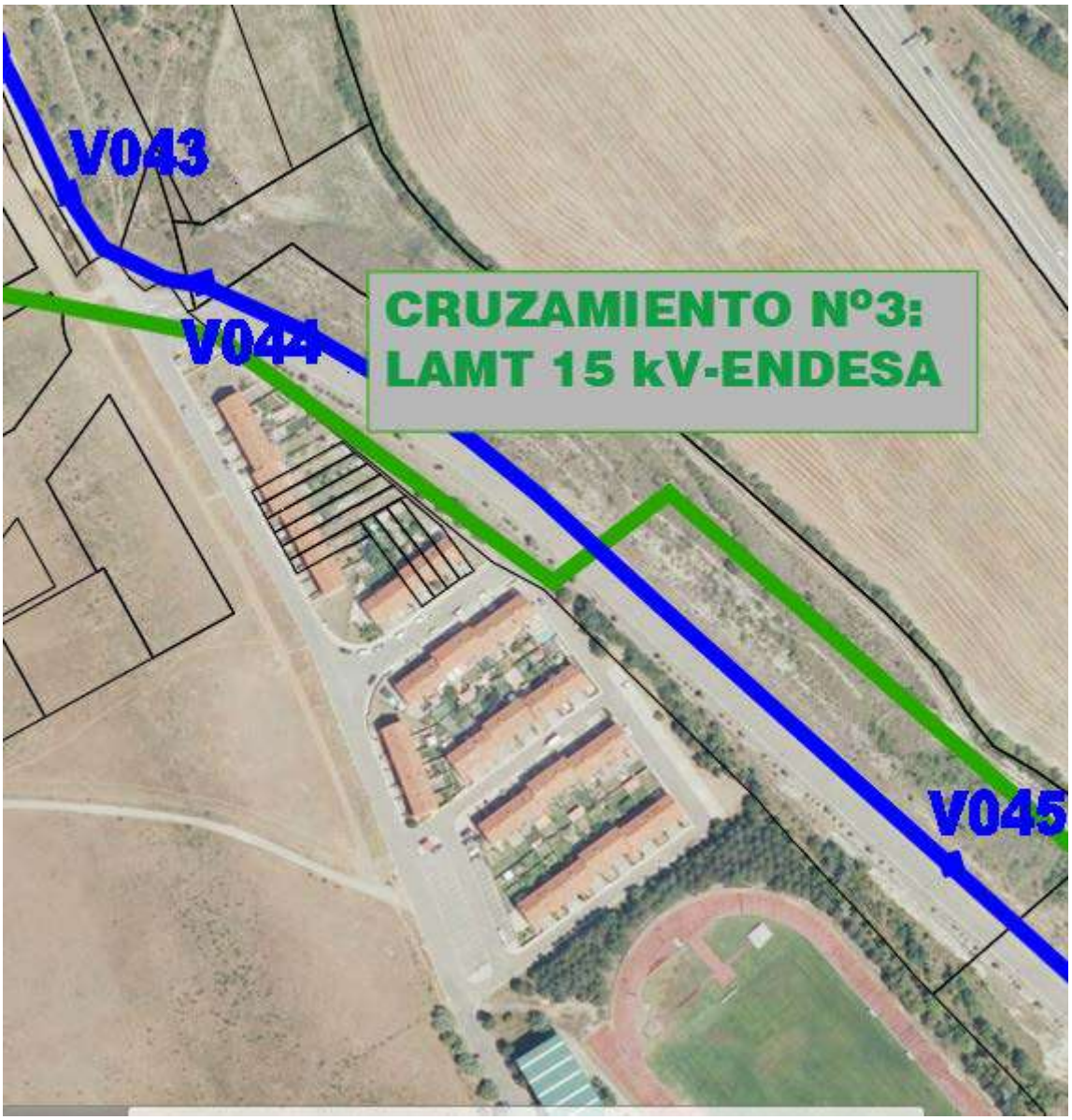


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CRUZAMIENTO 03

La Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", efectúa un cruzamiento con una línea eléctrica de 15 kV (aérea). propiedad de ENDESA entre los vértices:

V44 (**X: 716.049,88; Y: 4.712.085,26)** y V45 **(X: 716.314,18; Y: 4.711.879,61)**

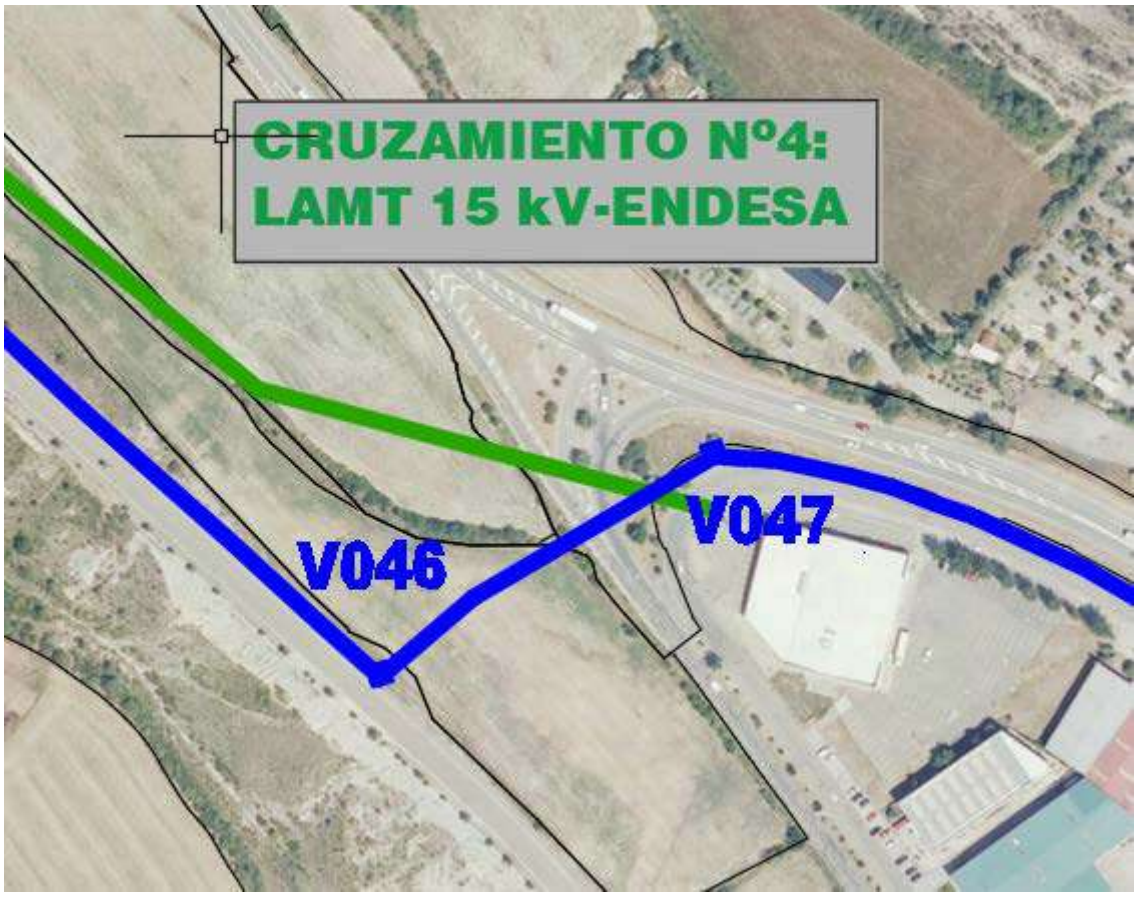


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CRUZAMIENTO 04

La Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", efectúa un cruzamiento con una línea eléctrica de 15 kV (aérea). propiedad de ENDESA entre los vértices:

V46 **(X: 716.558,40; Y: 4.711.657,16)** y V47 **(X: 716.668,58; Y: 4.711.730,84)**

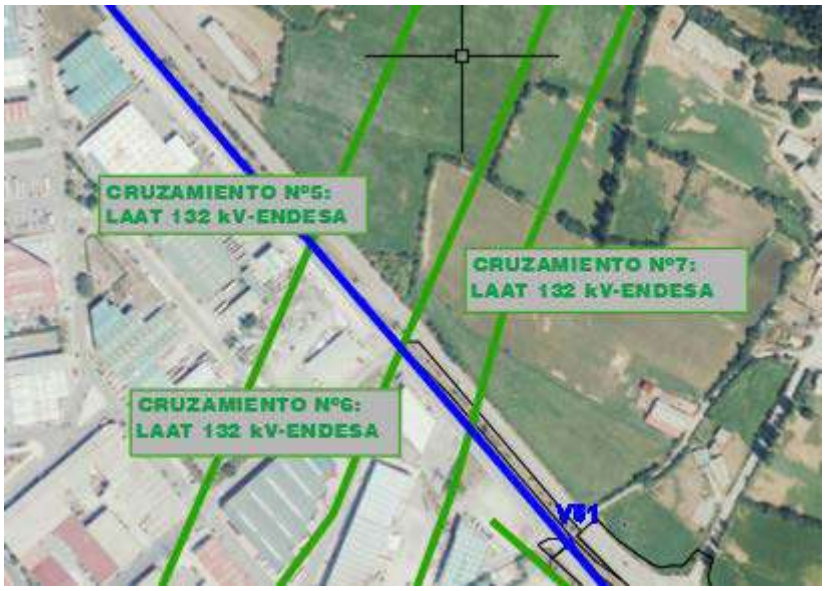


CRUZAMIENTO 05

La Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", efectúa un cruzamiento con una línea eléctrica de 132 kV (aérea). propiedad de ENDESA entre los vértices:

V50 **(X: 717.160,87; Y: 4.711.281,40)** y V51 **(X: 717.387,09; Y: 4.711.016,88)**

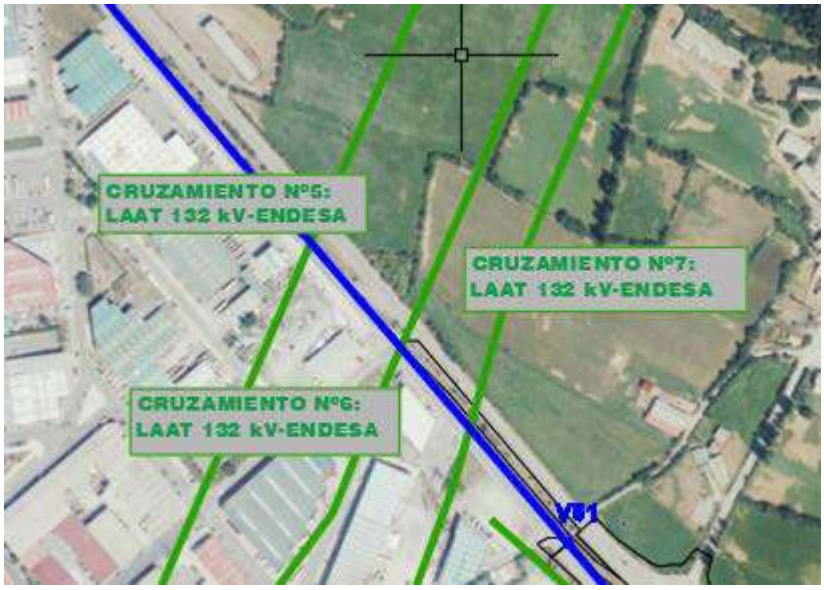
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



CRUZAMIENTO 06

La Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", efectúa un cruzamiento con una línea eléctrica de 132 kV (aérea). propiedad de ENDESA entre los vértices:

V50 **(X: 717.160,87; Y: 4.711.281,40)** y V51 **(X: 717.387,09; Y: 4.711.016,88)**

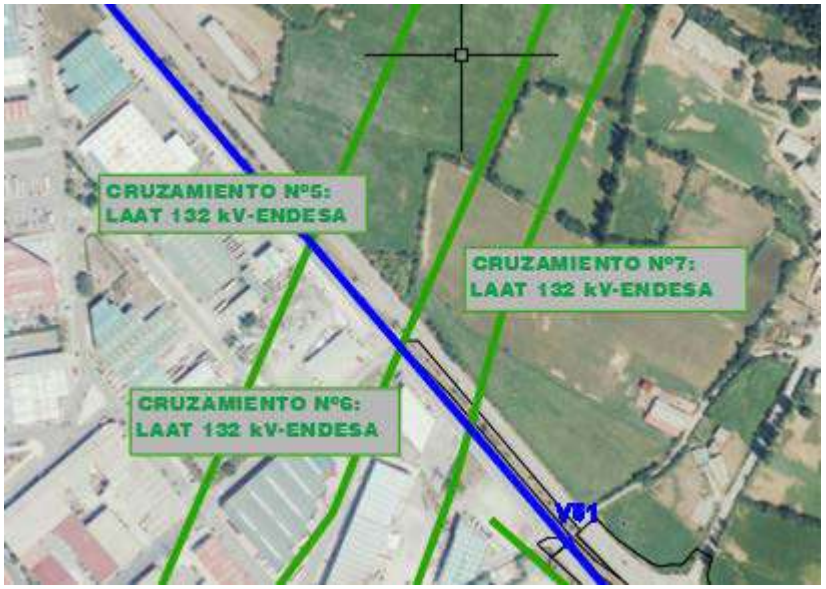


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CRUZAMIENTO 07

La Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", efectúa un cruzamiento con una línea eléctrica de 132 kV (aérea). propiedad de ENDESA entre los vértices:

V50 **(X: 717.160,87; Y: 4.711.281,40)** y V51 **(X: 717.387,09; Y: 4.711.016,88)**



CRUZAMIENTO 08

La Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", efectúa un cruzamiento con una línea eléctrica de 220 kV (aérea). propiedad de ENDESA entre los vértices:

V52 **(X: 717.458,47; Y: 4.710.932,12)** y V53 **(X: 717.333,63; Y: 4.710.732,76)**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

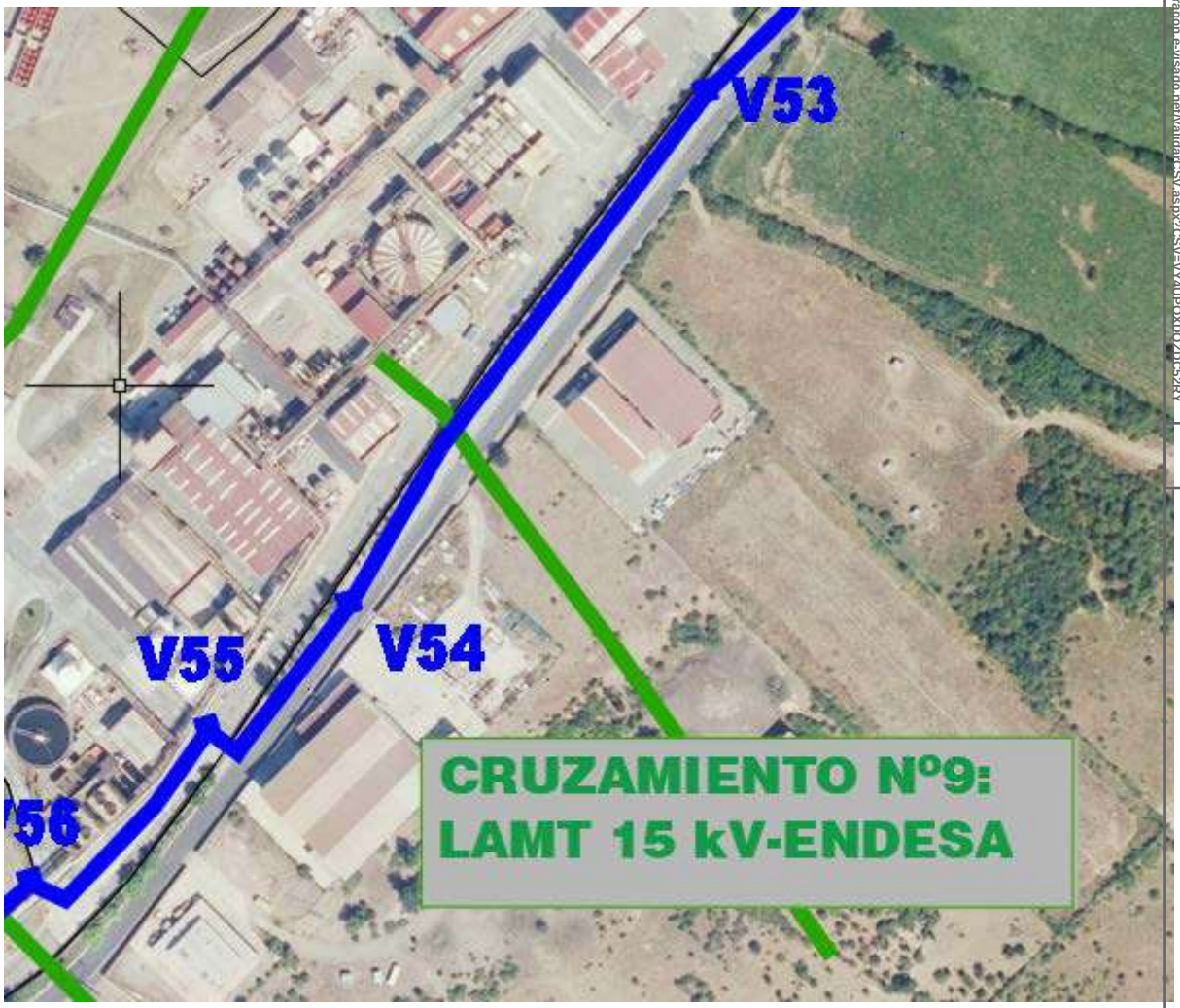


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CRUZAMIENTO 09

La Línea de Media Tensión de 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V”, efectúa un cruzamiento con una línea eléctrica de 15 kV (aérea). propiedad de ENDESA entre los vértices:

V53 **(X: 717.333,63; Y: 4.710.732,76)** y V54 **(X: 717.210,62; Y: 4.710.557,35)**

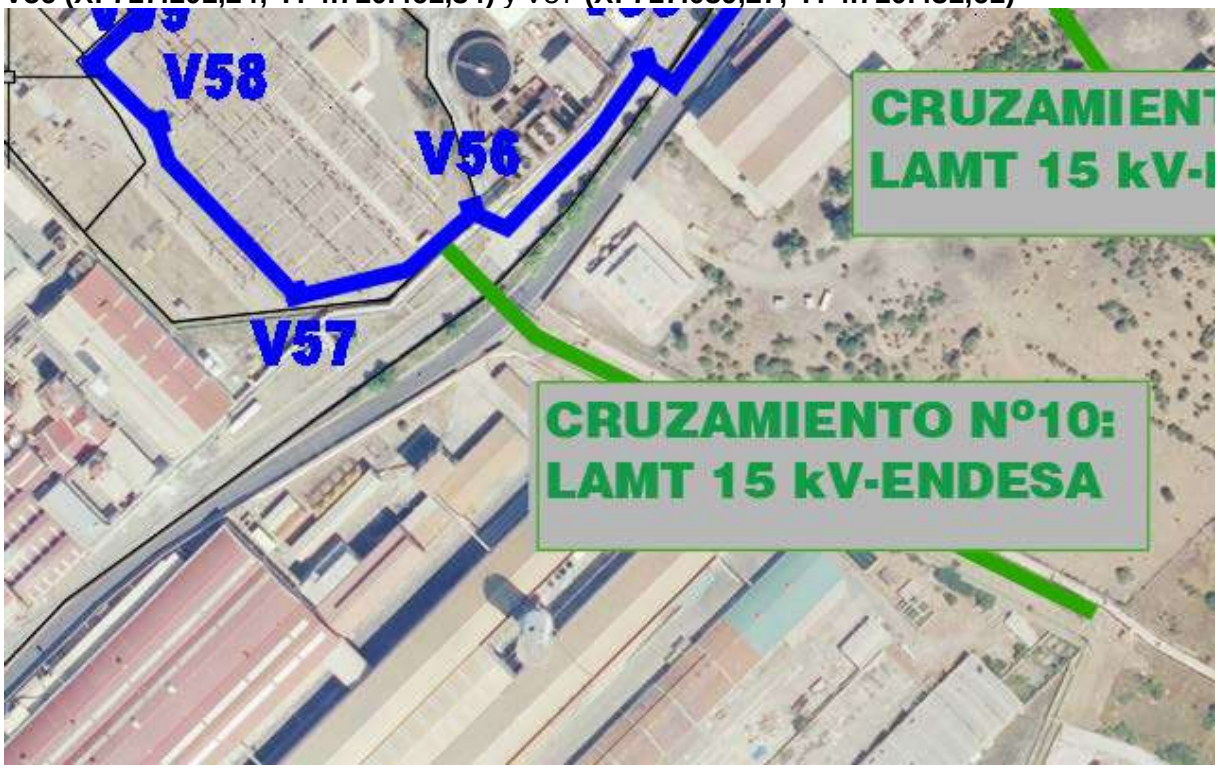


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDOZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CRUZAMIENTO 10

La Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", efectúa un cruzamiento con una línea eléctrica de 15 kV (aérea). propiedad de ENDESA entre los vértices:

V56 (X: 717.101,24; Y: 4.710.461,34) y V57 **(X: 717.039,27; Y: 4.710.431,61)**



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

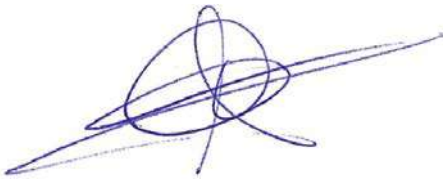
7. 9. CONCLUSIÓN:

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la instalación de la línea eléctrica media tensión 11/15 kV “PFV SABIÑÁNIGO V” que transcurre por el TM de Sabiñánigo (Huesca), y obtener los permisos necesarios por parte de ENDESA.

Zaragoza, Mayo de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba

Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº2

PLANOS

ÍNDICE PLANOS

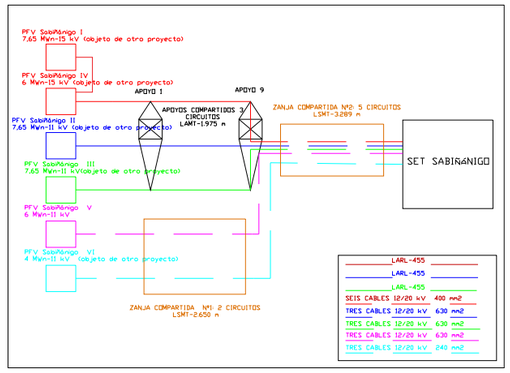
1. SITUACIÓN

2. AFECCIÓN LINEA ENDESA

3 ZANJA TIPO 1

4. ZANJA TIPO 2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON





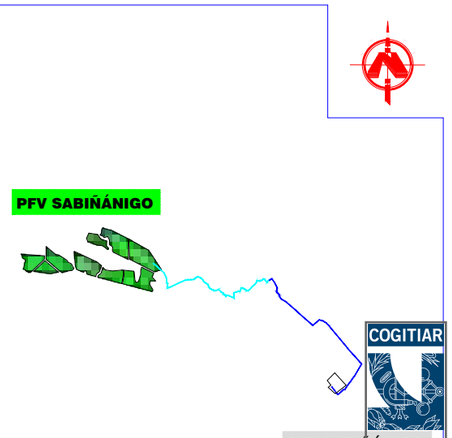
PFV SABIÑÁNIGO

LASMT 11/15 kV-TRAMO AÉREO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III (0bjeto de otro proyecto)

LASMT 11/15 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III,V,VI

LSMT 11 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V,VI

SET SABIÑÁNIGO



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiaragon.es/visado-registrado/VisadoCSV.aspx?CSV=VY4UPOXPQZDCS2RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SITUACIÓN

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colegial Nº 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: CRISTINA PRUEBA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 01

DIBUJADO: A.P.B

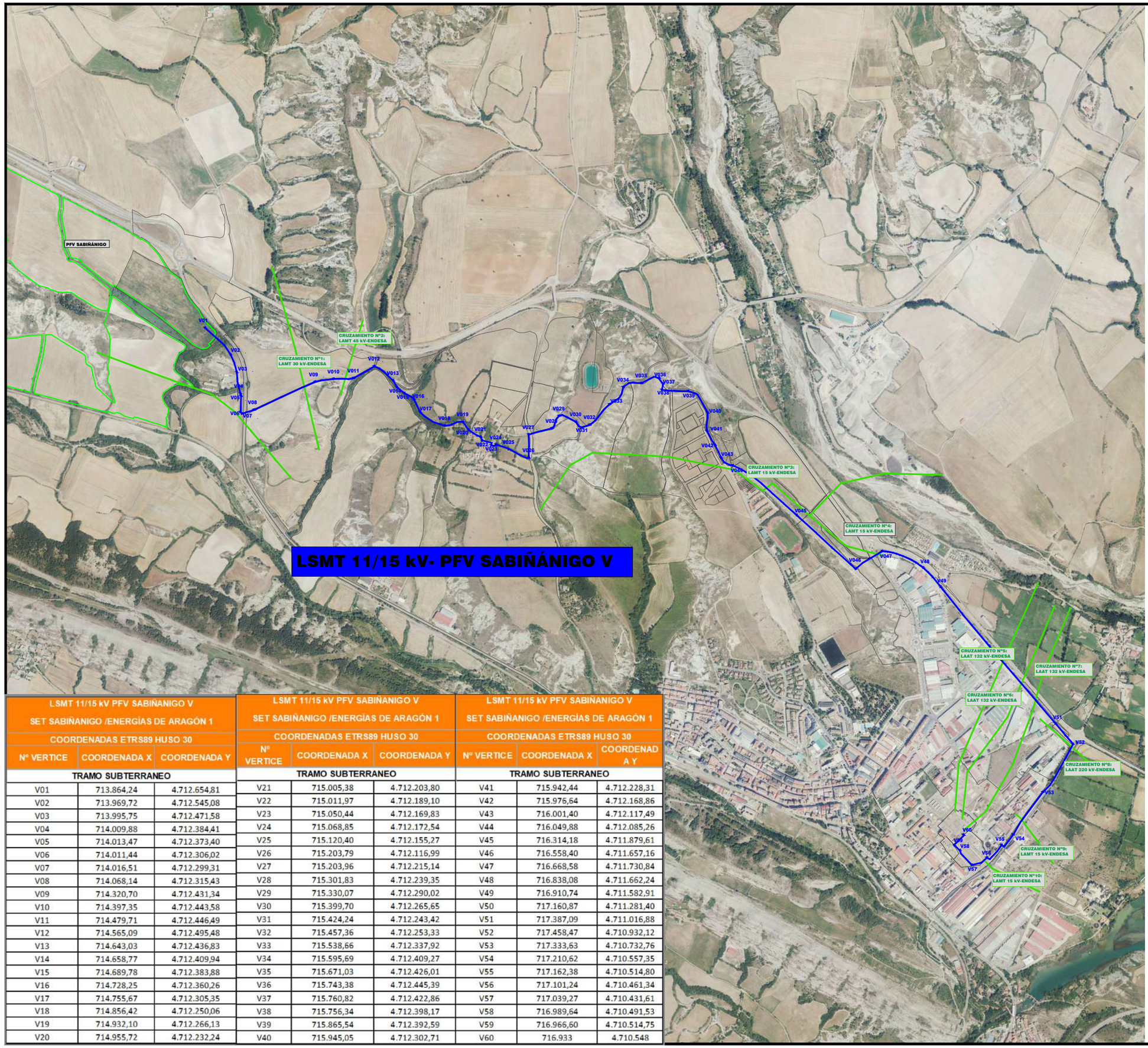
REVISADO: J.R.M.

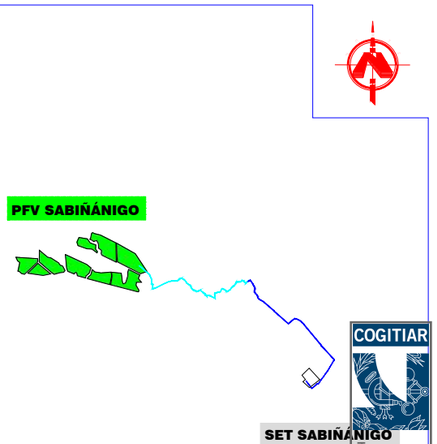
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:50.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768





LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA21344

http://cogitiaragon.e-isado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPQXPQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
AFECCIONES ENDESA

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ RUEBA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

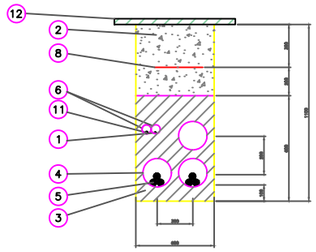
ESCALA: 1:15.000

VERSIÓN: 1

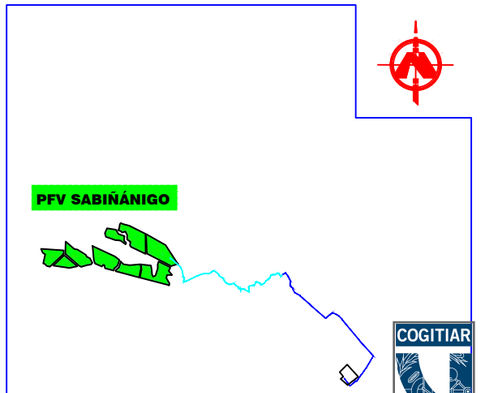
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	Denominacion



LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 1

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA: ENERLAND

REF: 16

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

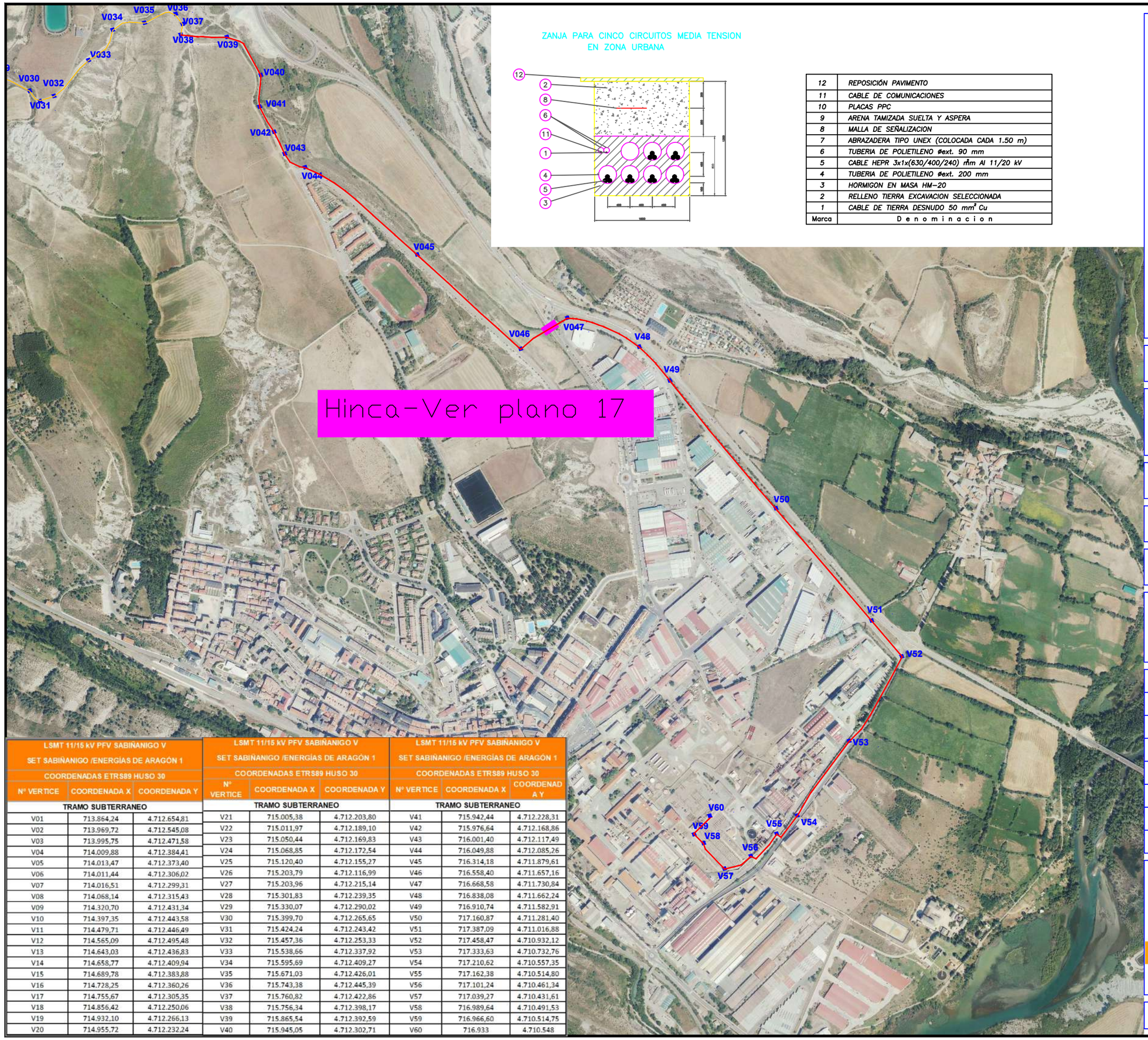
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

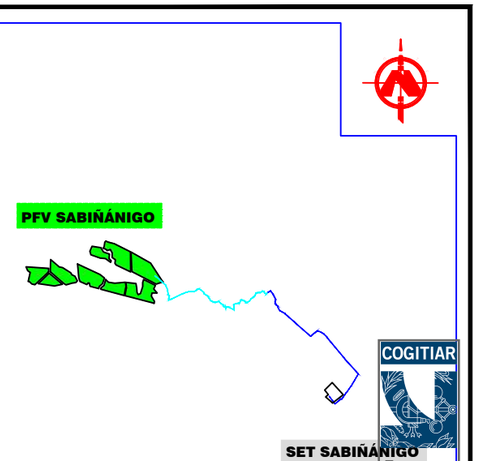
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
14/6 2021
Habilitación Colg. 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional: INIGO RUEBA, JOSE RAMON
http://coitiaragon.visado.net/ratio/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY



ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA

12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	D e n o m i n a c i o n



LOCALIZACIÓN

S/E ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cogitiaragon.es/pdb-net/afiliados/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 2

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colg. 7430 (al servicio de la empresa)
Profesional: JUNQUERA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 16

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

Obra:

PROYECTO LINEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V"

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE

SABIÑÁNIGO

(PROVINCIA DE HUESCA)

Documento:

SEPARATA MINISTERIO DE FOMENTO

Titular:

ENERLAND

Autor:

ENERLAND

MAYO 2021

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

Í N D I C E

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
3. NORMATIVA APLICABLE 7
4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 9
5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA. 11
5.1 TRAZADO DE LA LINEA subterránea media tensión 11/15 kv. 11
5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA 12
5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES 13
6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 13
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES 13
6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA 15
7. AFECCIONES. 21
8. CONCLUSIÓN: 28

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante aprovechamiento de energías renovables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Datos del Promotor:

CIF: B99531790

C/Bilbilis 18, Nave A04

50197-Zaragoza (España)

ENERLAND planea la construcción de un conjunto de plantas fotovoltaicas, denominado Parque Fotovoltaico Sabiñánigo en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca), con una potencia pico instalada de 49,9525 MWp, y una potencia nominal de 38,95 MWn. De los cuáles forma parte el "PFV Sabiñánigo V".

En fecha 4 de diciembre de 2020 **ENERLAND** solicitó ante el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto "PFV Sabiñánigo II y V", con su correspondiente línea de evacuación de media tensión 11/15 kV en el término municipal de Sabiñánigo con número de expediente AT-237/2020.

Inicialmente, el proyecto parque fotovoltaico Sabiñánigo, según características de los puntos de conexión concedidos por Endesa y Energías de Aragón I, constaba de tres líneas de evacuación, evacuando las 6 plantas fotovoltaicas agrupadas de dos en dos, según la tabla adjunta. Tramitándose como tres proyectos fotovoltaicos con su correspondiente línea de evacuación.

- "PFV Sabiñánigo I y IV".
- "PFV Sabiñánigo II y V".
- "PFV Sabiñánigo III y VI".

Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I y IV	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II y V	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III y VI	15.006,42	11.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

En fecha 15-01-21 **ENERLAND** recibió el Condicionado Técnico Económico de Endesa para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo I y Sabiñánigo IV, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma conjunta, siendo necesario hacer una línea de evacuación única para el conjunto de las dos plantas.

En fecha 30-04-21 **ENERLAND** recibió los Condicionados Técnico Económicos de Energías de Aragón I para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo II, Sabiñánigo III, Sabiñánigo V y Sabiñánigo VI, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma independiente, siendo necesario hacer una línea de evacuación independiente para cada planta.

ENERLAND recibió un requerimiento por parte del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca, en el que indicaban que el número de proyectos fotovoltaicos presentados (3) no coincidía con el número de avales presentados (6), uno por cada punto de conexión.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, y a las especificaciones de los Condicionados Técnico Económicos de Endesa y Energías de Aragón I, **ENERLAND** ha optado por realizar 6 proyectos independientes para las plantas fotovoltaicas en función del punto y la potencia de evacuación, quedando diseñados de la siguiente forma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

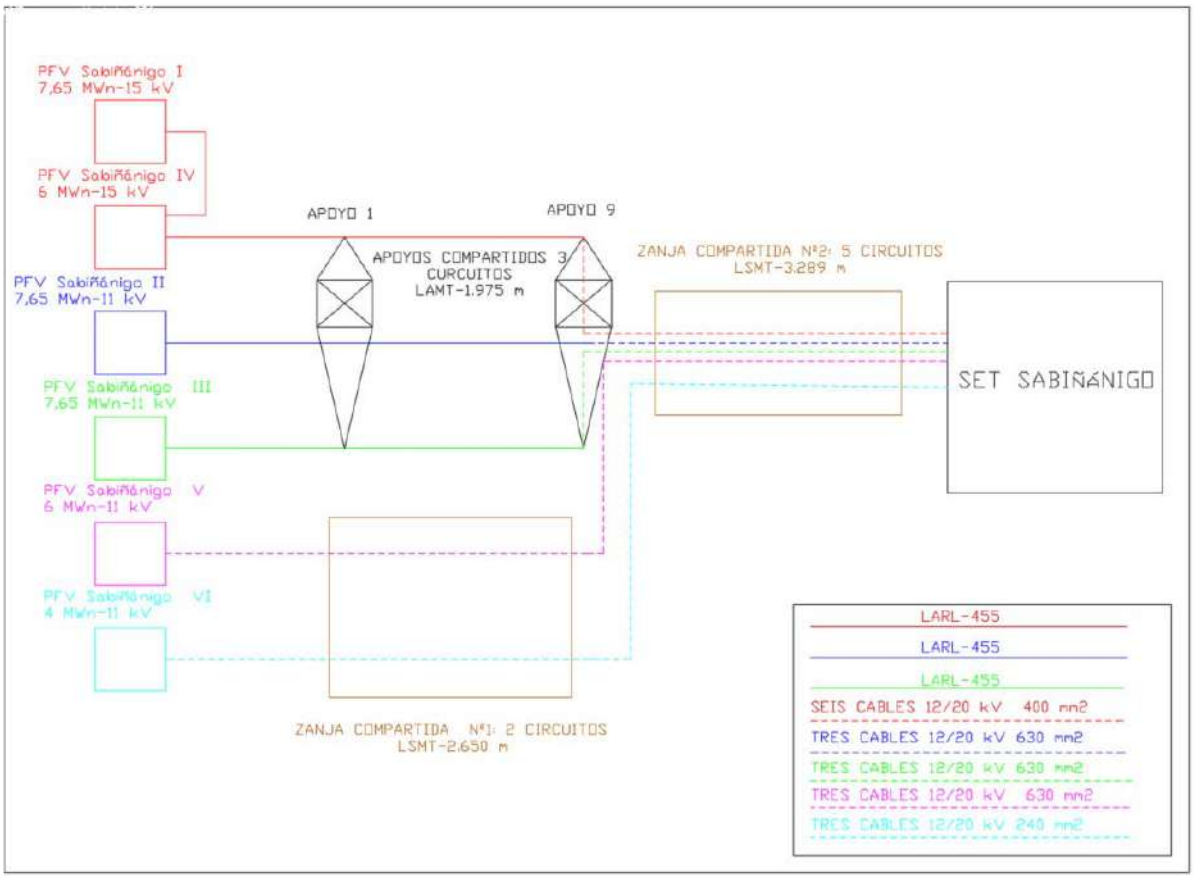
Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
	Sabiñánigo IV	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
4	Sabiñánigo V	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
5	Sabiñánigo VI	5.043,48	4.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

Las plantas de generación propiedad del promotor anteriormente mencionado, precisan para la evacuación de su energía de la construcción de cinco líneas de media tensión, ya que el "PFV Sabiñánigo I" y el "PFV Sabiñánigo IV" compartirán la línea de evacuación por especificaciones de Endesa, siendo por tanto, un único circuito. El trazado de las líneas de evacuación 1, 2 y 3 (correspondientes a "PFV Sabiñánigo I y IV" (evacuando en un único circuito), "PFV Sabiñánigo II", y "PFV Sabiñánigo III" (respectivamente) compartirán las infraestructuras de evacuación aérea -apoyos-, así como la zanja subterránea que corresponde a la última parte del trazado, hasta la SET Sabiñánigo. Por tanto, el trazado aéreo estará formado por tres circuitos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4DPOXDQZDC2RY
14/6 2021
Profesional Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- El circuito número 1, evacuará la energía generada en las plantas fotovoltaicas “PFV Sabiñánigo I” y “PFV Sabiñánigo IV”, evacuando la energía de forma conjunta en un único circuito (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 2, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 3, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto).

Por otro lado, las líneas de evacuación 4 (objeto de este proyecto) y 5 (objeto de otro proyecto) (correspondientes al “PFV Sabiñánigo V” y “PFV Sabiñánigo VI” respectivamente), irán de forma subterránea en todo su recorrido compartiendo zanja con los circuitos número 1, 2 y 3 (Pertenecientes al “PFV Sabiñánigo I”, “PFV Sabiñánigo IV”, “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”) en la última parte del trazado. Cada uno de los circuitos irá entubado de forma independiente. A continuación, se muestra una imagen aclaratoria de todos los circuitos que forman parte de la evacuación de todas las plantas del “PFV Sabiñánigo”.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En el cuadro siguiente se muestran las plantas productoras cuya evacuación es objeto de este proyecto y sus principales características:

PLANTA	POTENCIA (MWn)	TENSIÓN (kV)	PROMOTOR	CIF	PUNTO DE CONEXIÓN
PFV SABIÑÁNIGO V	6	11	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.	B99531790	SET SABIÑÁNIGO

El objeto de la presente separata es la descripción al ministerio de fomento de la descripción de la Línea de Media Tensión de 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” en el término municipal de Sabiñánigo, en la provincia de Huesca, para la evacuación de la Planta Fotovoltaica Sabiñánigo V,

El alcance de los trabajos a realizar se contempla en el apartado siguiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El origen de la Línea subterránea de Media Tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V" será la caja de empalme nº1, donde llega la energía generada por el "PFV Sabiñánigo V" a través de una línea de media tensión interna del parque. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de longitud 2.650 metros compartida con la línea de evacuación del "PFV Sabiñánigo VI", aunque respetando su independencia eléctrica llegará hasta el último apoyo (apoyo nº 9) de la línea aérea -subterránea de media tensión de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" y "PFV Sabiñánigo III". Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de unos 3.289 metros en la que irán entubados de forma independiente los cinco circuitos procedentes de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" "PFV Sabiñanigo III" "PFV Sabiñánigo V", y "PFV Sabiñánigo VI" alcanzará la SET Sabiñánigo destino de los circuitos de las líneas de Media Tensión. Todas las instalaciones se ubican en el T.M. de Sabiñánigo, provincia de Huesca.

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes en su edición vigente:

- Normalización Nacional (Normas UNE)
- Recomendaciones UNESA.
- 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
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las obras".
- Real Dereto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03- 1971) en sus partes no derogadas.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea subterránea de media tensión discurrirá por los Términos Municipales que a continuación se citan:

TERMINO MUNICIPAL
Sabiñánigo

En la siguiente tabla se muestran los vértices del tramo subterráneo de la línea.

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA.

5.1 TRAZADO DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 KV.

El origen de la Línea de Media Tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” será la caja de empalme nº 1, desde este punto y compartiendo zanja con la línea de media tensión procedente del “PFV Sabiñánigo VI”, pero manteniendo su independencia eléctrica ya que cada uno va en circuitos independientes llegará de forma subterránea hasta el último apoyo (apoyo nº9) de la línea de media tensión aérea-subterránea de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”.

Desde el apoyo nº9, los 5 circuitos procedentes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo V” (objeto de este proyecto) y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto) irán de forma subterránea en circuitos independientes, pero compartiendo infraestructura (zanja) hasta la SET Sabiñánigo propiedad de ENDESA y ENERGÍAS DE ARAGON I. Toda la línea se ubica en el término municipal de Sabiñánigo. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de los puntos anteriormente mencionados son:

Vértice	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30
Caja de empalme nº 1	X= 713.864,24; Y= 4.712.654,81
Apoyo nº9 (Objeto de otro proyecto)	X= 715.756,34; Y= 4.712.398,17
SET Sabiñánigo	X= 716.933,06; Y= 4.710.548,96

5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA

Así mismo en el trazado de la línea subterránea de media tensión 11/15 kV se verán afectados los siguientes organismos o entidades, bien por cruzamientos o paralelismos:

Nº VÉRTICE	AFECCIÓN / ORGANISMO
V01-V08	CARRETERA N-330 P.K. 632,5 A / MINISTERIO DE FOMENTO
V07-V08	LÍNEA TELEFÓNICA
V01-V02	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V08-V09	LAMT 30kV / ENDESA
V10-V11	LAMT 45kV / ENDESA
V11-V13	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V39-V43	COLADA DE ISÍN/INAGA
V44-V45	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	CARRETERA N-330 P.K. 629,3 / MINISTERIO DE FOMENTO
V46-V47	LÍNEA TELEFÓNICA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V52-V56	CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA / INAGA
V47-V59	GASODUCTO / REDEXIS / GAS NATURAL
V52-V53	LAAT 220kV / ENDESA
V53-V54	LAMT 15kV / ENDESA
V56-V57	LAMT 15kV / ENDESA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Las medidas a tomar con respecto a terrenos serán:

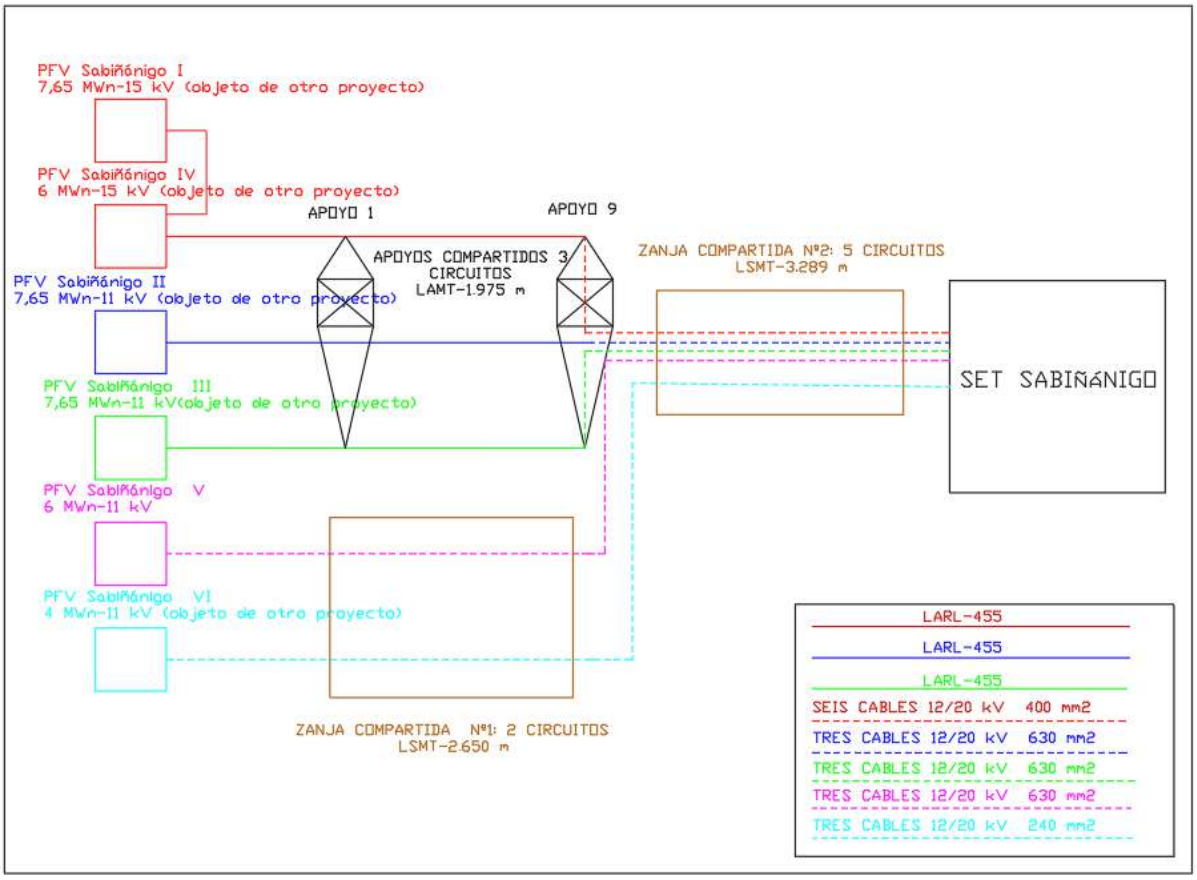
- Todos los movimientos de tierra se ejecutarán con riguroso respeto a la vegetación natural, evitando afectar a las comunidades vegetales de las laderas. Todo el trazado de la línea subterránea discurrirá por caminos, tratando de afectar lo menos posible al entorno.
- Se aprovecharán al máximo los caminos existentes para la construcción y el montaje de la línea.
- Se prevé la instalación de una campa de acopio en las proximidades del apoyo 1 (objeto de otro proyecto), dentro de las parcelas dedicadas a la construcción del parque fotovoltaico.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 CARACTERISTICAS GENERALES

A continuación, se muestran las características de la línea de media tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", junto con los circuitos con los que comparte infraestructura de evacuación (zanja) en cada tramo. Se describen las características de todos los circuitos, y se indica que parte de los mismos corresponde a este proyecto y cuáles pertenecen a otros proyectos. Se muestra una imagen aclaratoria de los tipos de zanjas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



-Zanja número 1: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto)

Tensión nominal	2 circuitos de 11 kV
Nº de circuitos	2 de 11 kV
Longitud de la zanja número 1	2,650 km
Conductores por circuito parte subterránea	**Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de este proyecto)** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

-Zanja número 2: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

Tensión nominal	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV
Nº de circuitos	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Longitud de la zanja número 2	3,289 km
Conductores por circuito parte subterránea	Circuito 1: Seis cables 12/20 kV XLPE 400 mm2 (doble terna) (objeto de otro proyecto) Circuito 2: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) Circuito 3: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) **Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Zanjas

- **Zanja número 1**: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (apoyo nº9) (Objeto de otro proyecto).

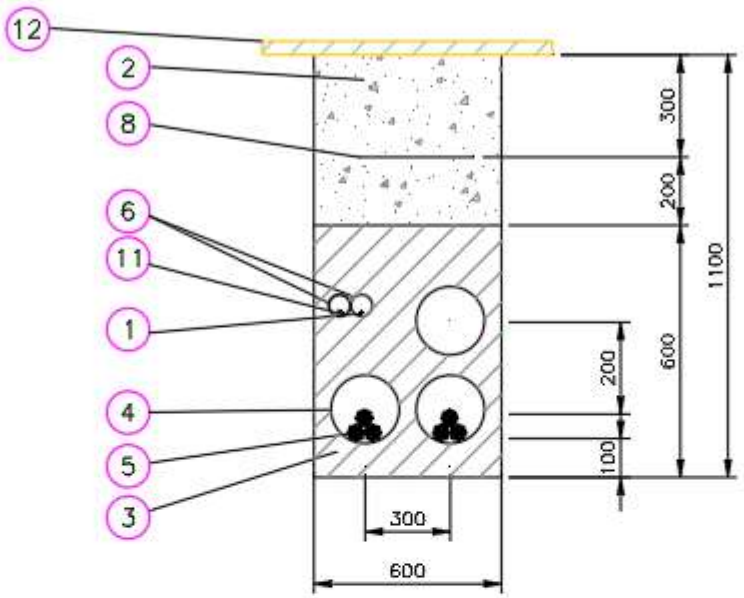
Se realizará una zanja de aproximadamente 2.650 metros. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.6 m y 1.1 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los dos circuitos procedentes del **"PFV Sabiñánigo V"** y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto), y habiendo otro de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.
Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- **Zanja número 2**: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

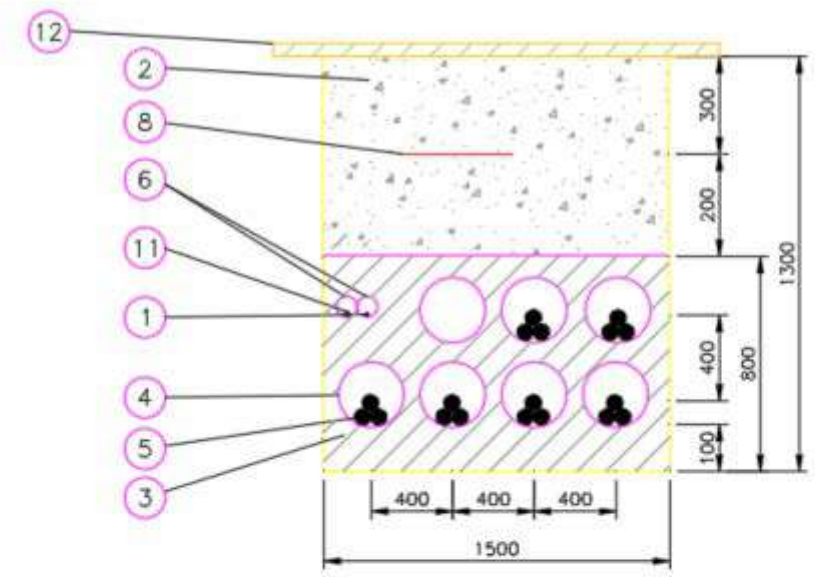
Se realizará una zanja de aproximadamente 3.289 m. La zanja tendrá una anchura mínima de 1.5 m y 1.3 m de profundidad, en la que se colocarán 7 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los cinco circuitos procedentes del "PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV" (que evacúan de forma conjunta) (objeto de otro proyecto), "PFV Sabiñánigo II" (objeto de otro proyecto), "PFV Sabiñánigo III "(objeto de otro proyecto), "**PFV Sabiñánigo V",** y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto) dejando un tubo de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM- 20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.

Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm² Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Arquetas

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja. La dimensión vendrá determinada por el radio de giro que indique el fabricante.

Cable

El cable a tender en la zanja subterránea será cable unipolar de aluminio tipo HEPR 12/20 kV, aislamiento etileno propileno de alto gradiente, de sección 630,400 y 240 mm2 Al, que cumple con las prescripciones correspondientes a cables subterráneos de Alta Tensión.

En función del circuito se emplearán las siguientes secciones:

-**Circuito número 1 (PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV)**: se emplearán dos ternas entubadas independientemente de sección 400 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 2 (PFV Sabiñánigo II): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 3 (PFV Sabiñánigo III): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 4 (PFV Sabiñánigo V): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2.

-Circuito número 5 (PFV Sabiñánigo VI): se empleará una terna entubada independientemente de sección 240 mm2. (Objeto de otro proyecto).

A continuación, se muestran características de este cable:

Cables eléctricos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDZDC5ZXY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x240 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 240 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,125 Ω/km.
  - Reactancia: 0,102 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x400 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 400 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,008 Ω/km.
  - Reactancia: 0,096 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x630 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 630 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,047 Ω/km.
  - Reactancia: 0,09 Ω/km.

- Condiciones de cálculo de la intensidad:
  - Temperatura máxima conductor: 105 ºC.
  - Temperatura ambiente: 40ºC.
  - Temperatura del terreno: 25ºC.
  - Profundidad de instalación: 1,3 m.
  - Resistividad térmica del terreno: 1 k.m/W

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

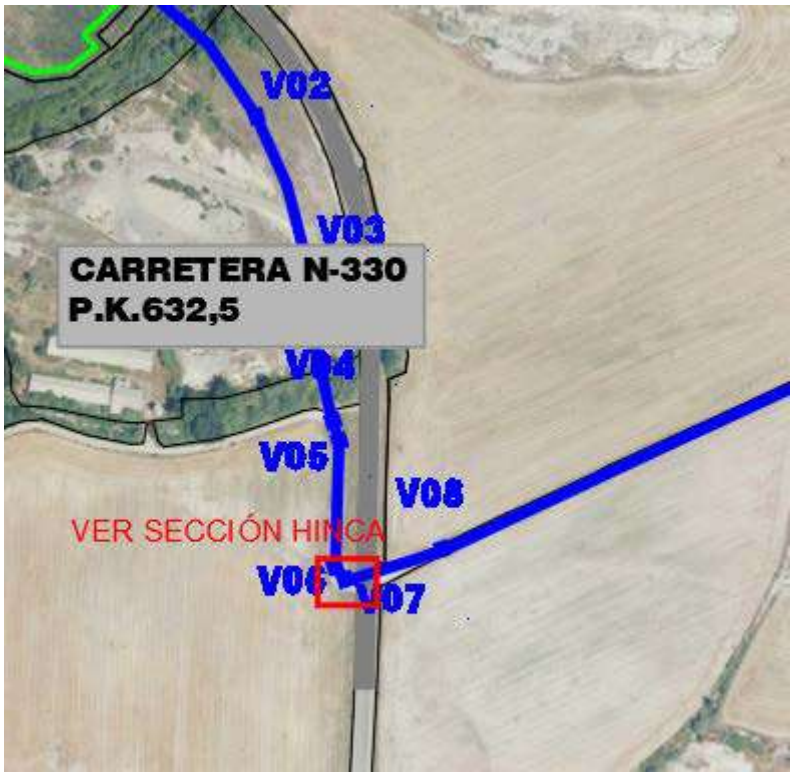
7. AFECCIONES.

Se produce afección sobre la N-330, en dos zonas distintas, en ambas se produce un cruzamiento subterráneo con esta, además de afección por proximidad. También se produce un cruzamiento con la variante de la carretera de Cartirana a Sabiñánigo.

CRUZAMIENTO Nº 1

El cruzamiento de la Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", que en su primera parte comparte zanja con la línea número 5 proveniente del "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto), se efectúa sobre la N-330 en el punto kilométrico 632.5. Dicho cruzamiento se llevará a cabo entre los vértices 5 y 6, por medio de una hinca de 1000 mm de diámetro (ver plano número 6) en las coordenadas UTM 30 ETRS 89:

X = 714.023,28 Y = 4.712.301,49



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiar.cpit.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

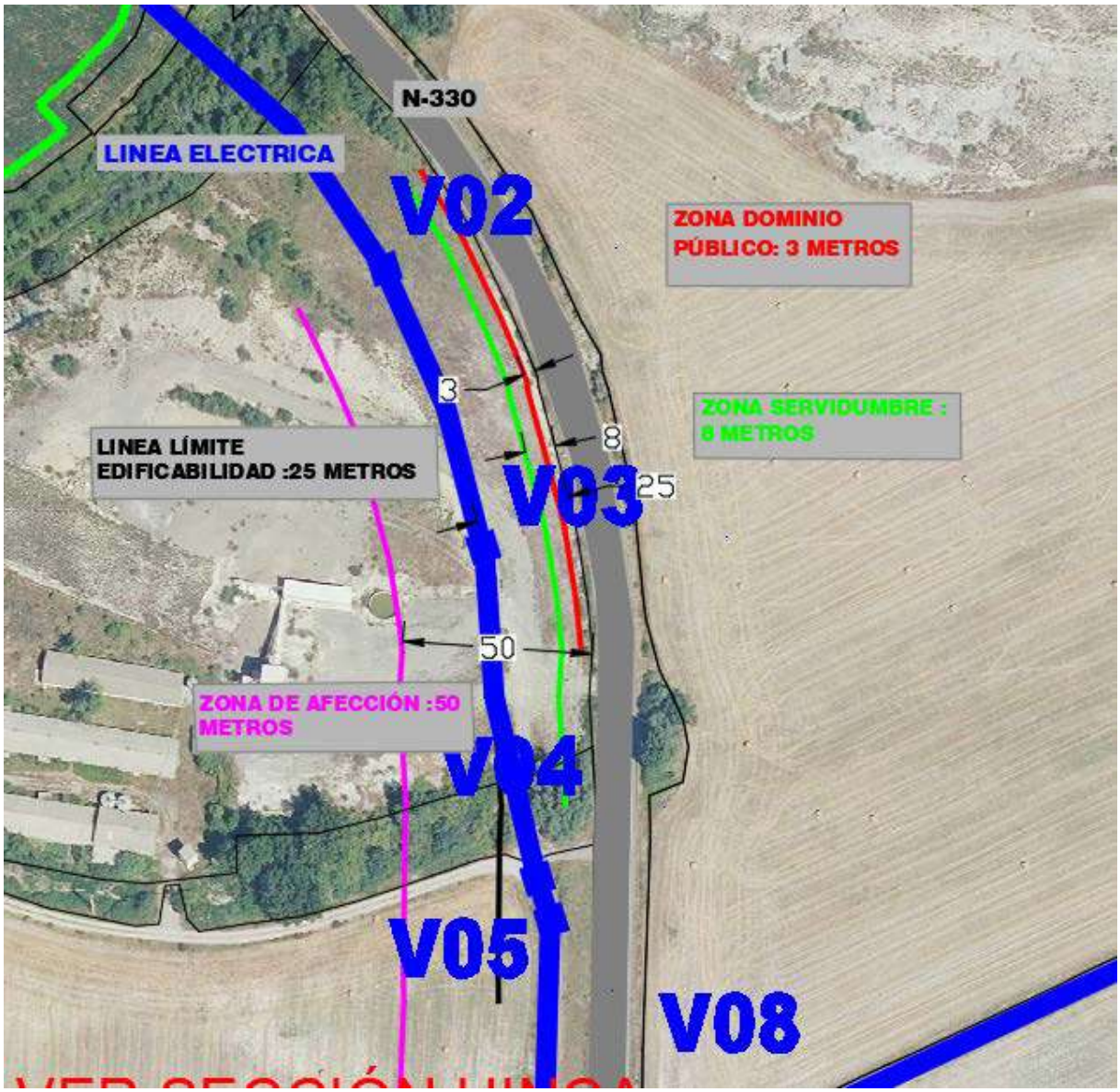
Además, se producirá afección por proximidad sobre la N-330, en el comienzo de la línea de media tensión. Esta afección se producirá durante la construcción de la línea de evacuación en su parte subterránea. Entre el vértice 1 (X: 713.864,24; Y: 4.712.654,81), y el vértice 5 (X: 714.013,47; Y: 4.712.373,40).

En el plano detalle afección, se pueden ver las distancias a respetar a la carretera N-330:

- Zona de dominio público: 3 metros.
- Zona de servidumbre: 8 metros.
- Línea límite de edificabilidad: 25 metros.
- Zona de afección: 50 metros.

La línea subterránea quedará a una distancia de 25 metros de dicha carretera, fuera de la zona de dominio público ,de servidumbre, y del límite de edificación, pero dentro de la zona de afección.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

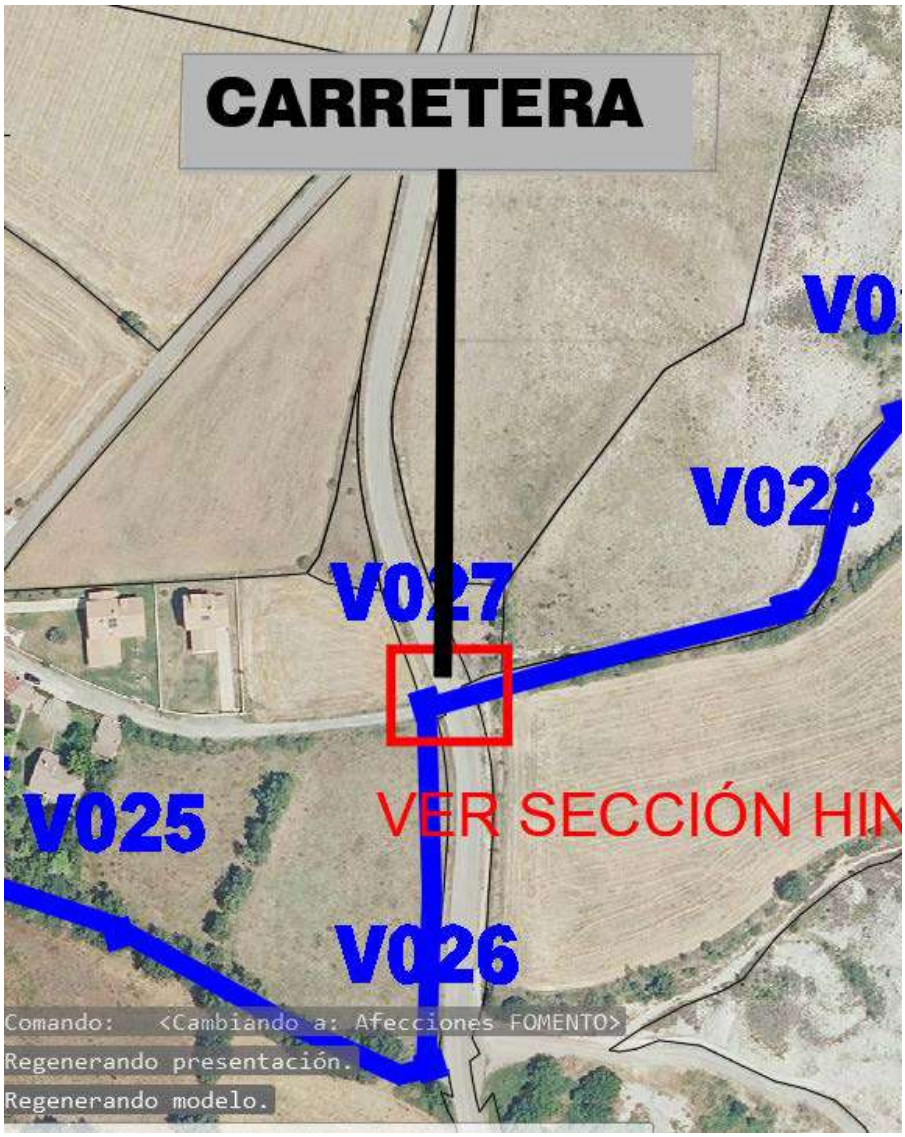


CRUZAMIENTO Nº 2

El cruzamiento de la Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", que en su primera parte comparte zanja con la línea número 5 proveniente del "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto), se efectúa sobre la variante de la carretera de Cartirana a Sabiñánigo. Dicho cruzamiento se llevará a cabo entre los vértices 27 y 28 por medio de una hinca de 1000 mm de diámetro (ver plano número 6) en las coordenadas UTM 30 ETRS 89:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

X = 715.208,21 Y = 4.712.214,52

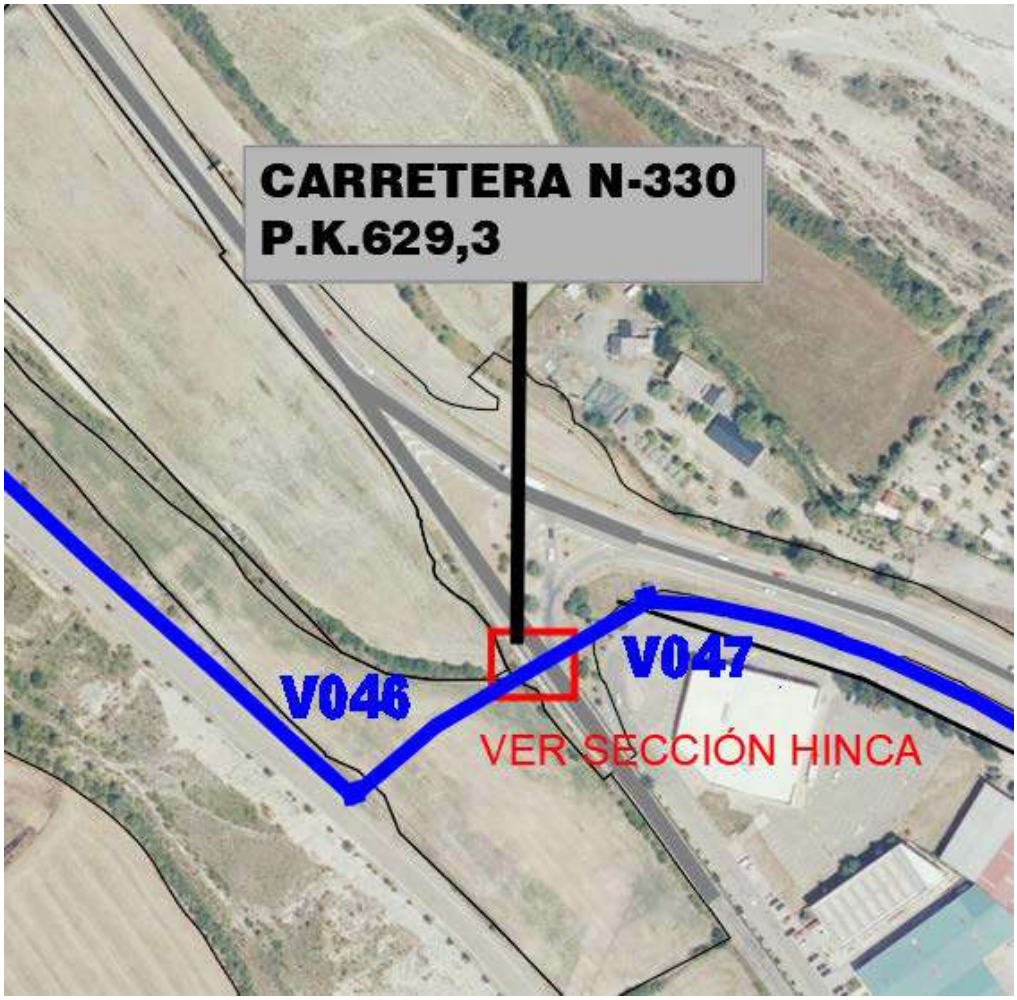


CRUZAMIENTO Nº 3

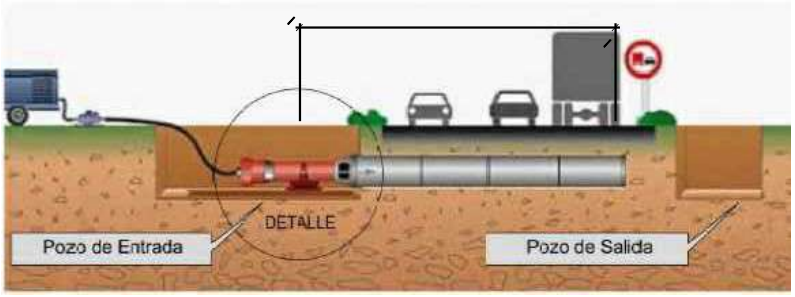
El cruzamiento de la Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", que en esta parte comparte zanja con los otros cuatro circuitos provenientes de los "PFV Sabiñánigo II" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo III" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo I y IV" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto), se efectúa sobre la N-330 en el punto kilométrico 629.3. Arranca en el vértice 46 y acaba en el vértice 47 del tramo subterráneo por medio de una hinca de 1000 mm de diámetro (ver plano número 6) en las coordenadas **UTM 30 ETRS 89:**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

X = 716.627,45; Y = 4.711.707,61



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON





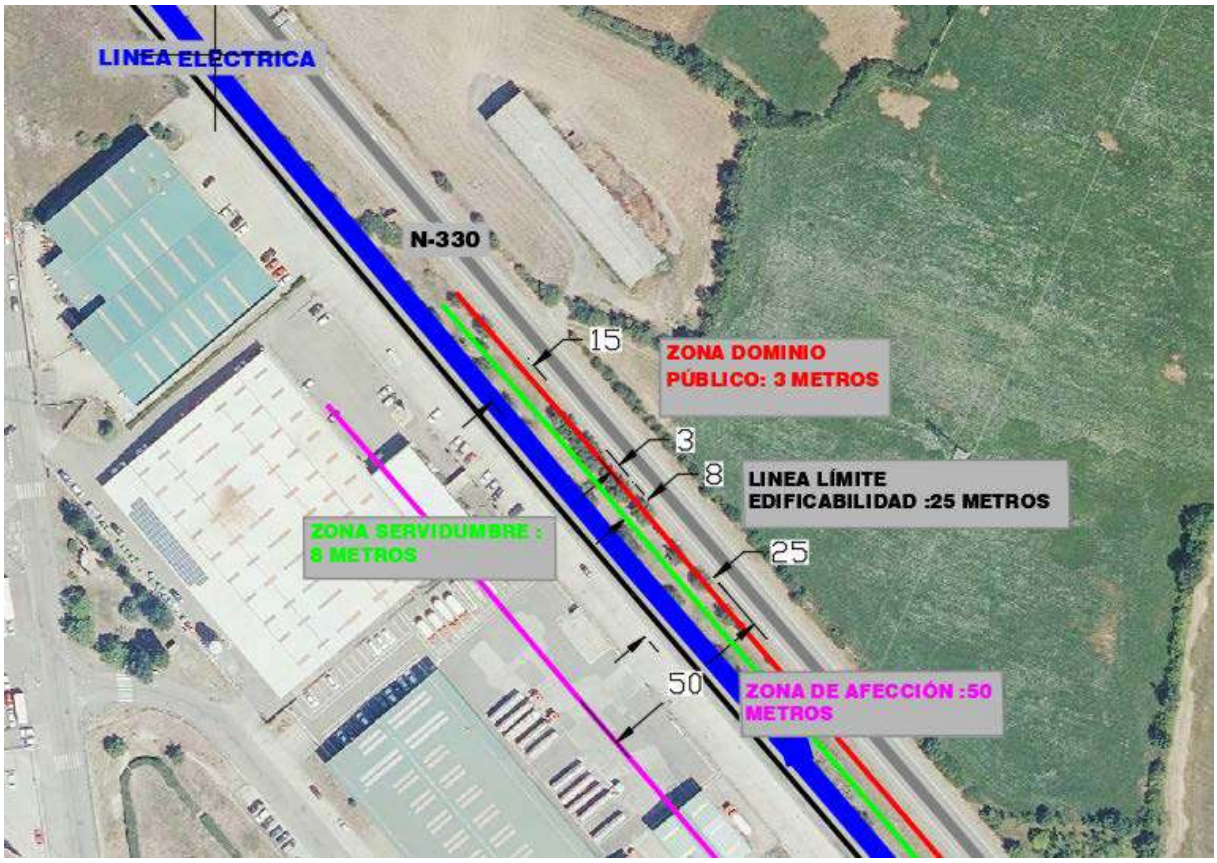
Además, se producirá afección por proximidad sobre la N-330, durante su paso por la zona industrial de Sabiñánigo. Esta afección se producirá durante la construcción de la línea de evacuación en su parte subterránea. Entre el vértice 47 (X: 716.668,58; Y: 4.711.730,84), y el vértice 52 (X: 717.458,47; Y: 4.710.932,12).

En el plano detalle afección, se pueden ver las distancias a respetar a la carretera N-330:

- Zona de dominio público: 3 metros.
- Zona de servidumbre: 8 metros.
- Línea límite de edificabilidad: 25 metros.
- Zona de afección: 50 metros.

La línea subterránea quedará a una distancia de 15 metros de dicha carretera, fuera de la zona de dominio público y de servidumbre, pero dentro del límite de edificación, y zona de afección.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

8. CONCLUSIÓN:

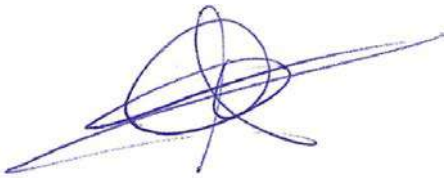
Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la afección de la instalación de la línea eléctrica media tensión 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V" que transcurre por el TM de Sabiñánigo (Huesca), y obtener los permisos necesarios por parte del Ministerio de Fomento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Zaragoza, Mayo de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba

Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

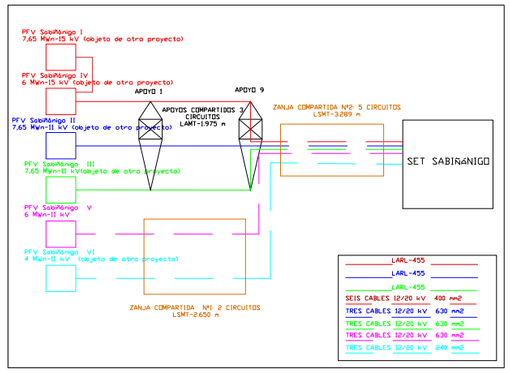
DOCUMENTO Nº2

PLANOS

ÍNDICE PLANOS

1. **SITUACIÓN**
2. **AFECCIÓN FOMENTO**
3. **DETALLE AFECCIÓN FOMENTO 1**
4. **DETALLE AFECCIÓN FOMENTO 2**
5. **ZANJA TIPO 1**
6. **ZANJA TIPO 2**
7. **SECCIÓN HINCA**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON





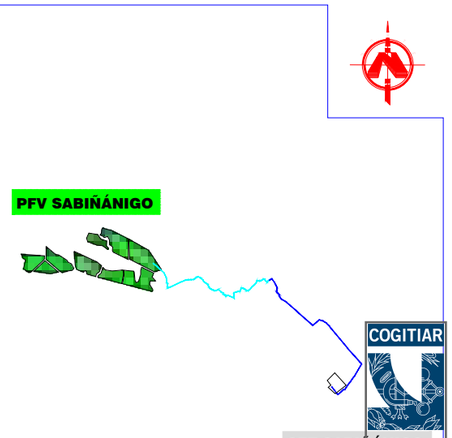
PFV SABIÑÁNIGO

LASMT 11/15 kV-TRAMO AÉREO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III (0bjeto de otro proyecto)

LASMT 11/15 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III,V,VI

LSMT 11 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V,VI

SET SABIÑÁNIGO



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiaragon.es/visado-registrado/VisadoCSV.aspx?CSV=VY4UPOXPQZDCS2RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SITUACIÓN

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colegial Nº 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: CRISTINA PRUEBA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 01

DIBUJADO: A.P.B

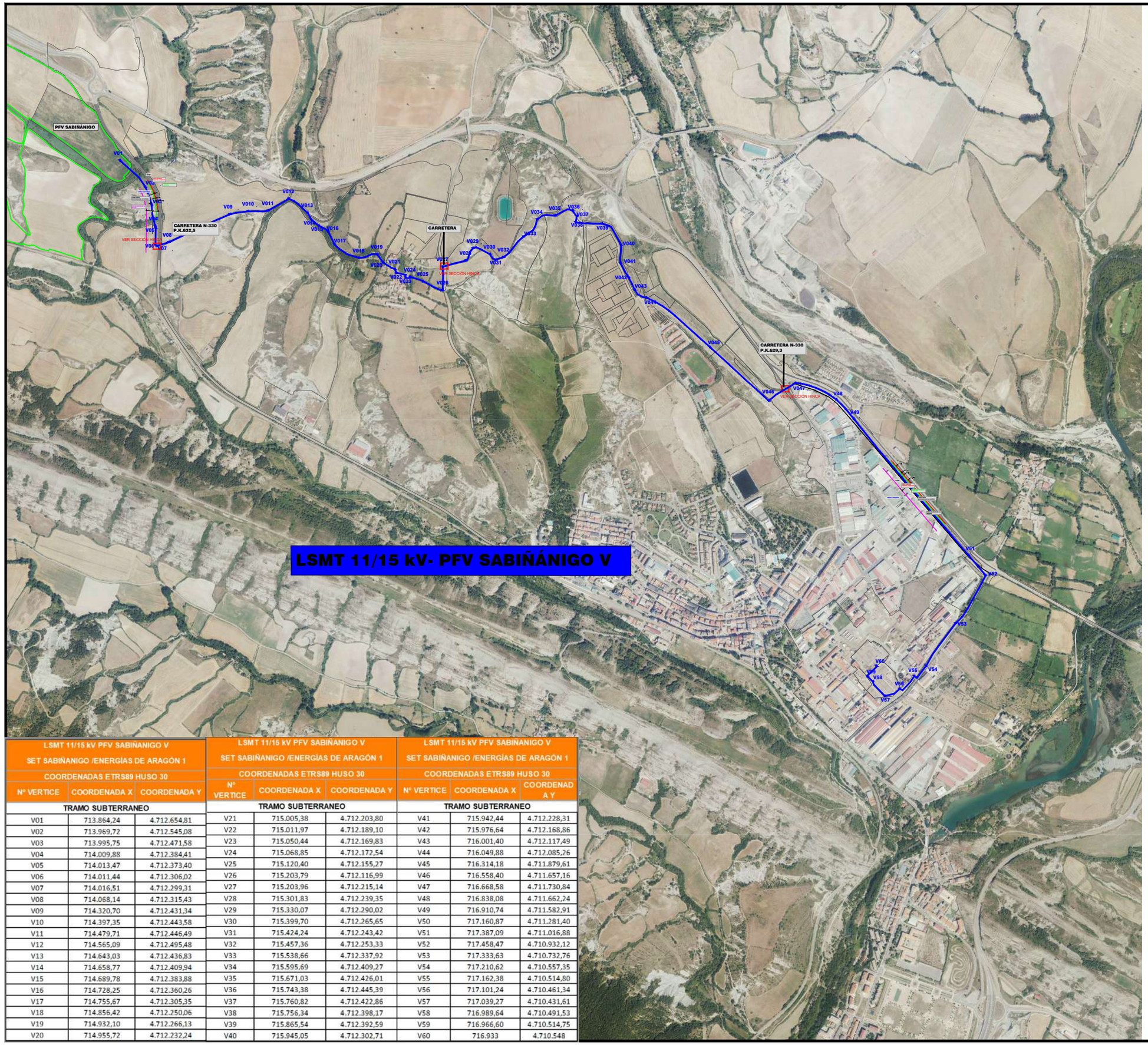
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:50.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

PFV SABIÑÁNIGO

SET SABIÑÁNIGO

LOCALIZACIÓN

S/ ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA21344

http://cogitiaragon.e-visado.net/validar/CSV.aspx?CSV=VY4UPQXQQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
AFECCIONES FOMENTO

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colegiado 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional: JOSE RAMON MARTINEZ PRUEBA

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B

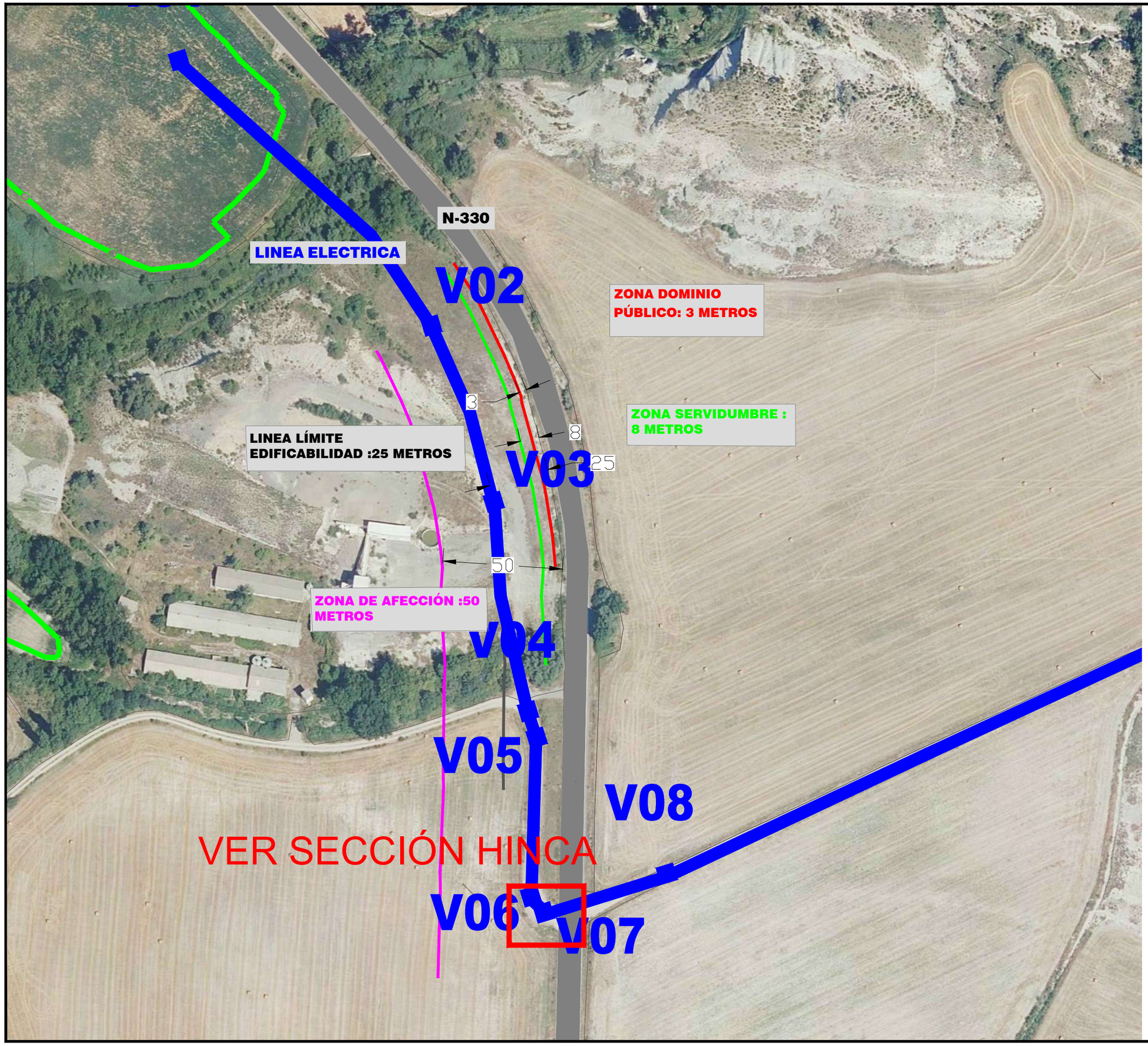
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:15.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768





LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO: VIZA213341

http://coitiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY

14/6 2021

Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)

Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
DETALLE AFECCIONES FOMENTO1

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA: ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

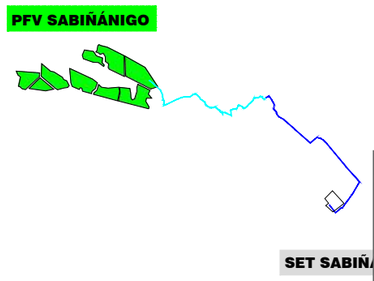
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:15.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768





LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO: VIZA21334

http://cotiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?id=VY4UPOXDQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
DETALLE AFECCIONES FOMENTO2

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ RUEBA, JOSE RAMON

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

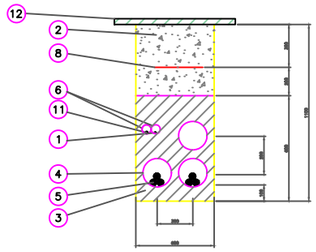
ESCALA: 1:15.000

VERSIÓN: 1

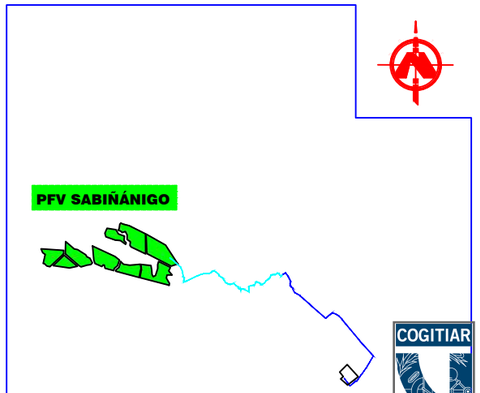
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	Denominacion



LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 1

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA: ENERLAND

REF: 16

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

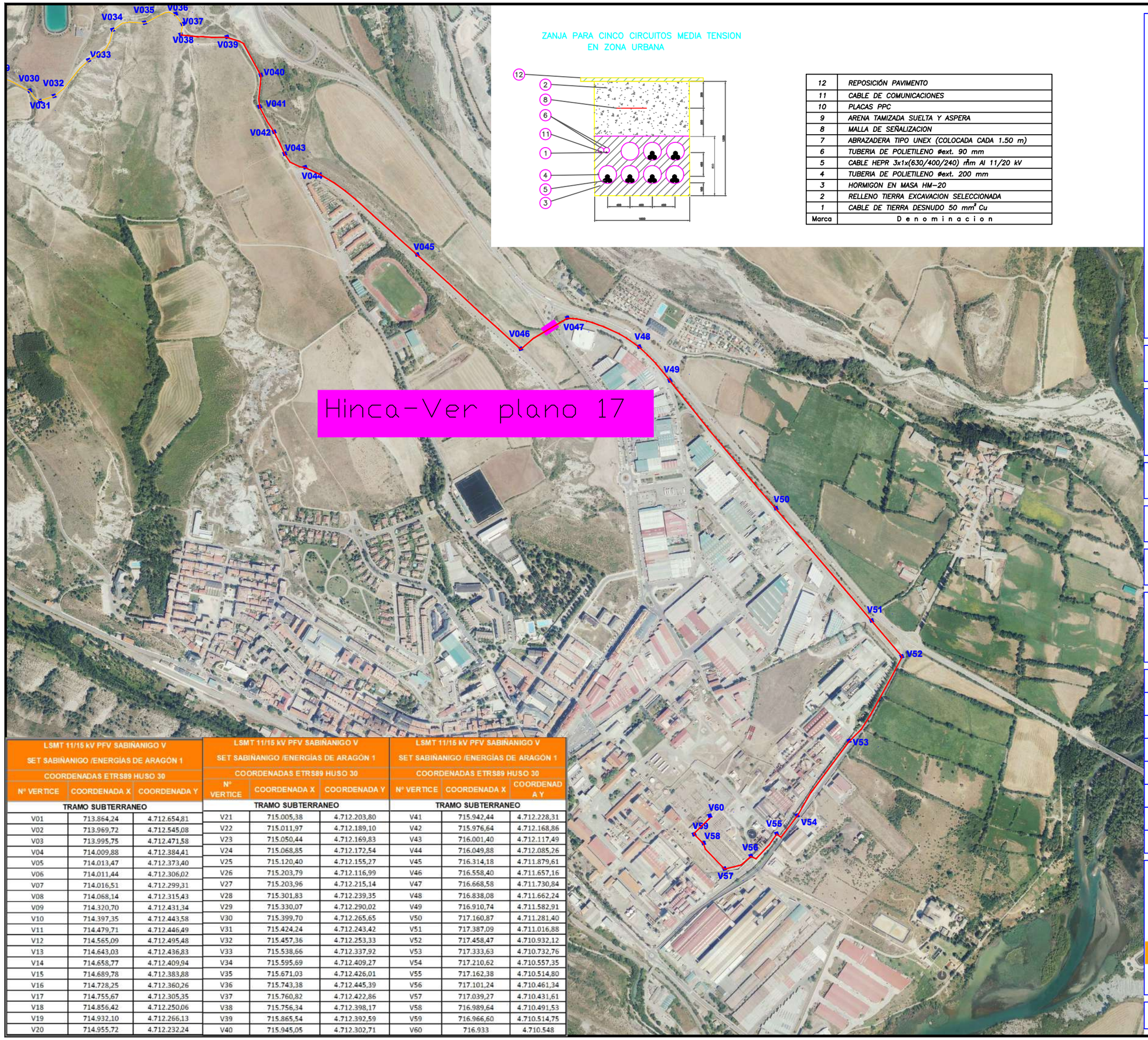
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

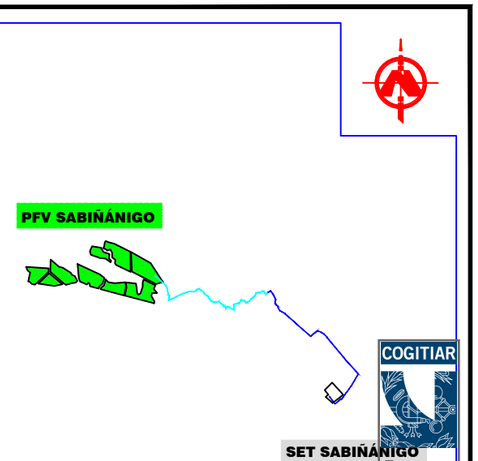
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
14/6 2021
Habilitación Colg. 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional: INIGO RUEBA, JOSE RAMON
http://coitiaragon.visado.net/ratio/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY



ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA

12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	D e n o m i n a c i o n



LOCALIZACIÓN

S/E ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cogitiaragon.es/pdb-net/afiliados/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 2

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colg. 7430 (al servicio de la empresa)
Profesional: JUNQUERA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 16

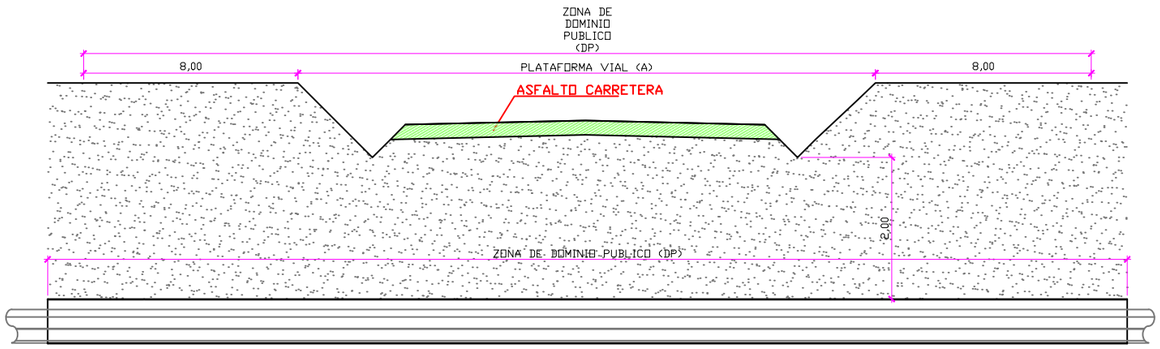
DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

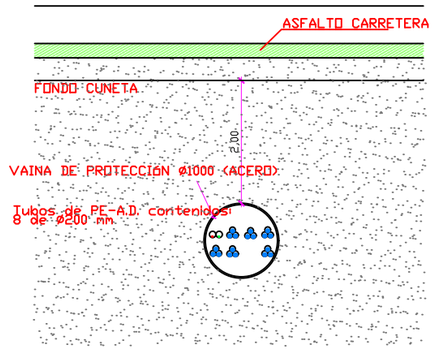
FECHA: MAYO/2021

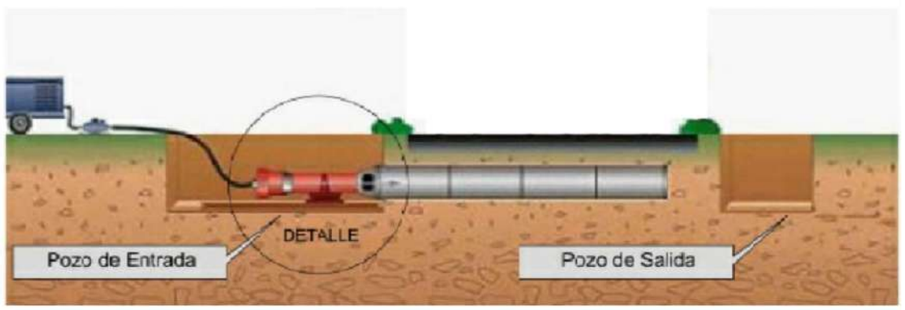
ESCALA: S/E

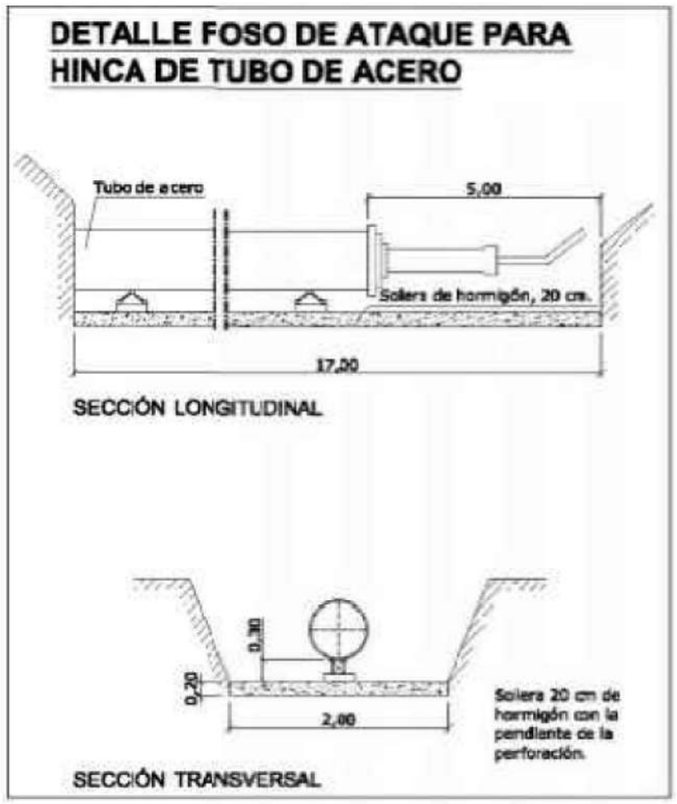
VERSIÓN: 1

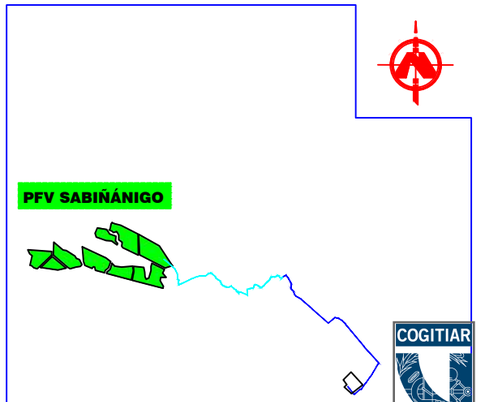
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768











LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SECCIÓN HINCA

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 17

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cotiaragon.es/sdsb.nsf/alias/CSV.aspx?CSV=VY4UPXQQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Colegiado 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional
MARTINEZ RUEDA, JOSE RAMON

Obra:

PROYECTO LINEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V"

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE

SABIÑÁNIGO

(PROVINCIA DE HUESCA)

Documento:

SEPARATA GAS NATURAL

Titular:

ENERLAND

Autor:

ENERLAND

Mayo 2021

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

Í N D I C E

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
3. NORMATIVA APLICABLE 7
4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 9
5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA. 11
5.1 TRAZADO DE LA LINEA subterránea media tensión 11/15 kv. 11
5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA 12
5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES 13
6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 13
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES 13
6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA 15
7. AFECCIONES 22
8. CONCLUSIÓN: 29

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante aprovechamiento de energías renovables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Datos del Promotor:

CIF: B99531790

C/Bilbilis 18, Nave A04

50197-Zaragoza (España)

ENERLAND planea la construcción de un conjunto de plantas fotovoltaicas, denominado Parque Fotovoltaico Sabiñánigo en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca), con una potencia pico instalada de 49,9525 MWp, y una potencia nominal de 38,95 MWn. De los cuáles forma parte el “PFV Sabiñánigo V”.

En fecha 4 de diciembre de 2020 **ENERLAND** solicitó ante el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto “PFV Sabiñánigo II y V”, con su correspondiente línea de evacuación de media tensión 11/15 kV en el término municipal de Sabiñánigo con número de expediente AT-237/2020.

Inicialmente, el proyecto parque fotovoltaico Sabiñánigo, según características de los puntos de conexión concedidos por Endesa y Energías de Aragón I, constaba de tres líneas de evacuación, evacuando las 6 plantas fotovoltaicas agrupadas de dos en dos, según la tabla adjunta. Tramitándose como tres proyectos fotovoltaicos con su correspondiente línea de evacuación.

- “PFV Sabiñánigo I y IV”.
- “PFV Sabiñánigo II y V”.
- “PFV Sabiñánigo III y VI”.

Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I y IV	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II y V	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III y VI	15.006,42	11.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

En fecha 15-01-21 **ENERLAND** recibió el Condicionado Técnico Económico de Endesa para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo I y Sabiñánigo IV, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma conjunta, siendo necesario hacer una línea de evacuación única para el conjunto de las dos plantas.

En fecha 30-04-21 **ENERLAND** recibió los Condicionados Técnico Económicos de Energías de Aragón I para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo II, Sabiñánigo III, Sabiñánigo V y Sabiñánigo VI, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma independiente, siendo necesario hacer una línea de evacuación independiente para cada planta.

ENERLAND recibió un requerimiento por parte del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca, en el que indicaban que el número de proyectos fotovoltaicos presentados (3) no coincidía con el número de avales presentados (6), uno por cada punto de conexión.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, y a las especificaciones de los Condicionados Técnico Económicos de Endesa y Energías de Aragón I, **ENERLAND** ha optado por realizar 6 proyectos independientes para las plantas fotovoltaicas en función del punto y la potencia de evacuación, quedando diseñados de la siguiente forma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

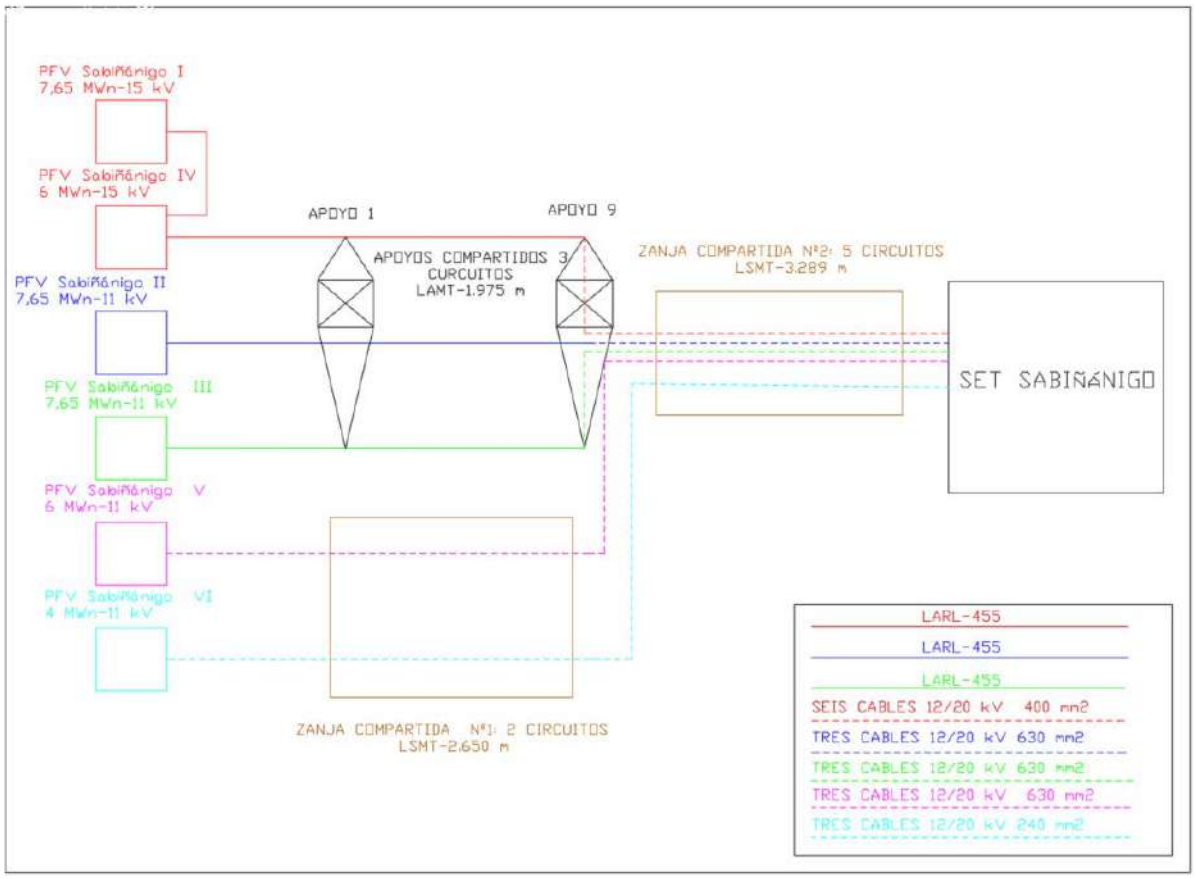
Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
	Sabiñánigo IV	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
4	Sabiñánigo V	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
5	Sabiñánigo VI	5.043,48	4.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Las plantas de generación propiedad del promotor anteriormente mencionado, precisan para la evacuación de su energía de la construcción de cinco líneas de media tensión, ya que el "PFV Sabiñánigo I" y el "PFV Sabiñánigo IV" compartirán la línea de evacuación por especificaciones de Endesa, siendo por tanto, un único circuito. El trazado de las líneas de evacuación 1, 2 y 3 (correspondientes a "PFV Sabiñánigo I y IV" (evacuando en un único circuito), "PFV Sabiñánigo II", y "PFV Sabiñánigo III" (respectivamente) compartirán las infraestructuras de evacuación aérea -apoyos-, así como la zanja subterránea que corresponde a la última parte del trazado, hasta la SET Sabiñánigo. Por tanto, el trazado aéreo estará formado por tres circuitos:

- El circuito número 1, evacuará la energía generada en las plantas fotovoltaicas “PFV Sabiñánigo I” y “PFV Sabiñánigo IV”, evacuando la energía de forma conjunta en un único circuito (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 2, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 3, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto).

Por otro lado, las líneas de evacuación 4 (objeto de este proyecto) y 5 (objeto de otro proyecto) (correspondientes al “PFV Sabiñánigo V” y “PFV Sabiñánigo VI” respectivamente), irán de forma subterránea en todo su recorrido compartiendo zanja con los circuitos número 1, 2 y 3 (Pertenecientes al “PFV Sabiñánigo I”, “PFV Sabiñánigo IV”, “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”) en la última parte del trazado. Cada uno de los circuitos irá entubado de forma independiente. A continuación, se muestra una imagen aclaratoria de todos los circuitos que forman parte de la evacuación de todas las plantas del “PFV Sabiñánigo”.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En el cuadro siguiente se muestran las plantas productoras cuya evacuación es objeto de este proyecto y sus principales características:

PLANTA	POTENCIA (MWn)	TENSIÓN (kV)	PROMOTOR	CIF	PUNTO DE CONEXIÓN
PFV SABIÑÁNIGO V	6	11	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.	B99531790	SET SABIÑÁNIGO

El objeto de la presente separata es la descripción a GAS NATURAL, de la descripción de la Línea de Media Tensión de 11/15 Kv “PFV Sabiñánigo V” en el término municipal de Sabiñánigo, en la provincia de Huesca, para la evacuación de la Planta Fotovoltaica Sabiñánigo V.

El alcance de los trabajos a realizar se contempla en el apartado siguiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El origen de la Línea subterránea de Media Tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” será la caja de empalme nº1, donde llega la energía generada por el “PFV Sabiñánigo V” a través de una línea de media tensión interna del parque. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de longitud 2.650 metros compartida con la línea de evacuación del “PFV Sabiñánigo VI”, aunque respetando su independencia eléctrica llegará hasta el último apoyo (apoyo nº 9) de la línea aérea -subterránea de media tensión de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de unos 3.289 metros en la que irán entubados de forma independiente los cinco circuitos procedentes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” “PFV Sabiñanigo III” “PFV Sabiñánigo V”, y “PFV Sabiñánigo VI” alcanzará la SET Sabiñánigo destino de los circuitos de las líneas de Media Tensión. Todas las instalaciones se ubican en el T.M. de Sabiñánigo, provincia de Huesca.

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes en su edición vigente:

- Normalización Nacional (Normas UNE)
- Recomendaciones UNESA.
- 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
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre “Señalizaciones de Obras” y consideraciones sobre “Limpieza y Terminación de las obras”.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Dereto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03- 1971) en sus partes no derogadas.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea subterránea de media tensión discurrirá por los Términos Municipales que a continuación se citan:

TERMINO MUNICIPAL
Sabiñánigo

En la siguiente tabla se muestran los vértices del tramo subterráneo de la línea.

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA.

5.1 TRAZADO DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 KV.

El origen de la Línea de Media Tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” será la caja de empalme nº 1, desde este punto y compartiendo zanja con la línea de media tensión procedente del “PFV Sabiñánigo VI”, pero manteniendo su independencia eléctrica ya que cada uno va en circuitos independientes llegará de forma subterránea hasta el último apoyo (apoyo nº9) de la línea de media tensión aérea-subterránea de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”.

Desde el apoyo nº9, los 5 circuitos procedentes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo V” (objeto de este proyecto) y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto) irán de forma subterránea en circuitos independientes, pero compartiendo infraestructura (zanja) hasta la SET Sabiñánigo propiedad de ENDESA y ENERGÍAS DE ARAGON I. Toda la línea se ubica en el término municipal de Sabiñánigo. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de los puntos anteriormente mencionados son:

Vértice	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30
Caja de empalme nº 1	X= 713.864,24; Y= 4.712.654,81
Apoyo nº9 (Objeto de otro proyecto)	X= 715.756,34; Y= 4.712.398,17
SET Sabiñánigo	X= 716.933,06; Y= 4.710.548,96

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA

Así mismo en el trazado de la línea subterránea de media tensión 11/15 kV se verán afectados los siguientes organismos o entidades, bien por cruzamientos o paralelismos:

Nº VÉRTICE	AFECCIÓN / ORGANISMO
V01-V08	CARRETERA N-330 P.K. 632,5 A / MINISTERIO DE FOMENTO
V07-V08	LÍNEA TELEFÓNICA
V01-V02	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V08-V09	LAMT 30kV / ENDESA
V10-V11	LAMT 45kV / ENDESA
V11-V13	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V39-V43	COLADA DE ISÍN/INAGA
V44-V45	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	CARRETERA N-330 P.K. 629,3 / MINISTERIO DE FOMENTO
V46-V47	LÍNEA TELEFÓNICA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V52-V56	CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA / INAGA
V47-V59	GASODUCTO / REDEXIS / GAS NATURAL
V52-V53	LAAT 220kV / ENDESA
V53-V54	LAMT 15kV / ENDESA
V56-V57	LAMT 15kV / ENDESA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Las medidas a tomar con respecto a terrenos serán:

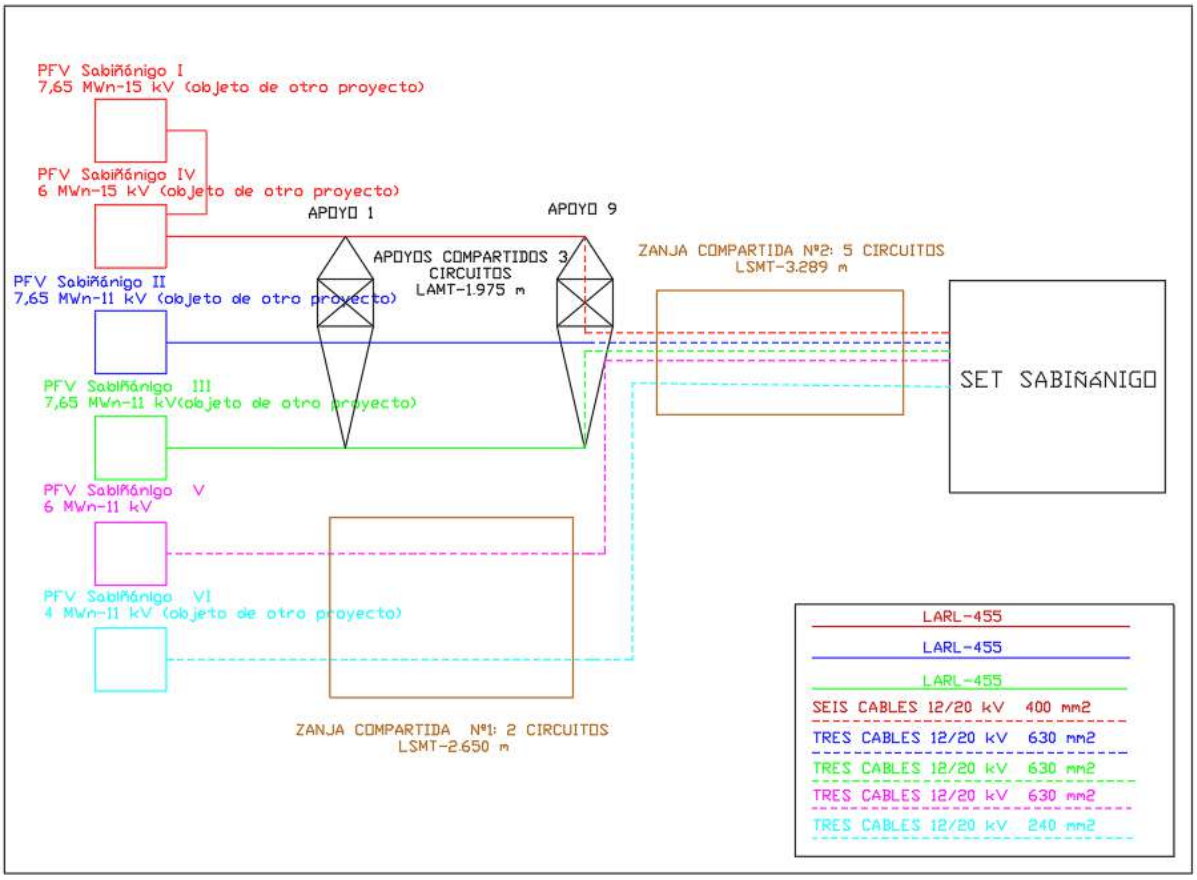
- Todos los movimientos de tierra se ejecutarán con riguroso respeto a la vegetación natural, evitando afectar a las comunidades vegetales de las laderas. Todo el trazado de la línea subterránea discurrirá por caminos, tratando de afectar lo menos posible al entorno.
- Se aprovecharán al máximo los caminos existentes para la construcción y el montaje de la línea.
- Se prevé la instalación de una campa de acopio en las proximidades del apoyo 1 (objeto de otro proyecto), dentro de las parcelas dedicadas a la construcción del parque fotovoltaico.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 CARACTERISTICAS GENERALES

A continuación, se muestran las características de la línea de media tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V”, junto con los circuitos con los que comparte infraestructura de evacuación (zanja) en cada tramo. Se describen las características de todos los circuitos, y se indica que parte de los mismos corresponde a este proyecto y cuáles pertenecen a otros proyectos. Se muestra una imagen aclaratoria de los tipos de zanjas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



-Zanja número 1: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto)

Tensión nominal	2 circuitos de 11 kV
Nº de circuitos	2 de 11 kV
Longitud de la zanja número 1	2,650 km
Conductores por circuito parte subterránea	**Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de este proyecto)** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

-Zanja número 2: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

Tensión nominal	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV
Nº de circuitos	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Longitud de la zanja número 2	3,289 km
Conductores por circuito parte subterránea	Circuito 1: Seis cables 12/20 kV XLPE 400 mm2 (doble terna) (objeto de otro proyecto) Circuito 2: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) Circuito 3: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) **Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Zanjas

- **Zanja número 1**: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (apoyo nº9) (Objeto de otro proyecto).

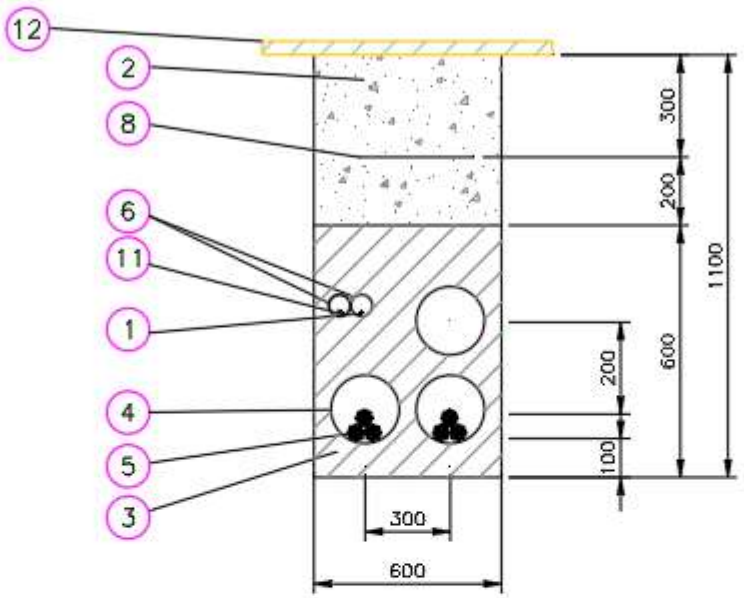
Se realizará una zanja de aproximadamente 2.650 metros. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.6 m y 1.1 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los dos circuitos procedentes del **“PFV Sabiñánigo V”** y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto), y habiendo otro de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.
Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- **Zanja número 2**: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

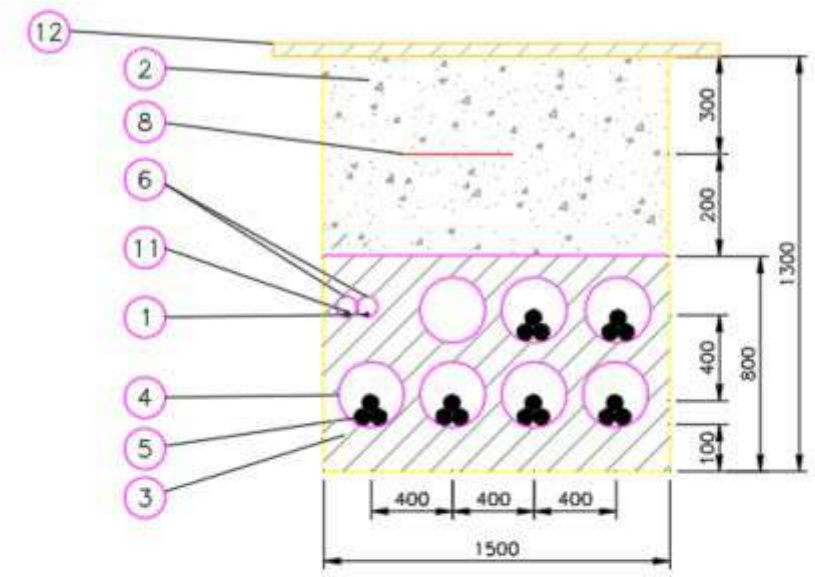
Se realizará una zanja de aproximadamente 3.289 m. La zanja tendrá una anchura mínima de 1.5 m y 1.3 m de profundidad, en la que se colocarán 7 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los cinco circuitos procedentes del “PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV” (que evacúan de forma conjunta) (objeto de otro proyecto), “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto), “PFV Sabiñánigo III “(objeto de otro proyecto), “**PFV Sabiñánigo V”,** y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto) dejando un tubo de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM- 20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.

Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm² Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Arquetas

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja. La dimensión vendrá determinada por el radio de giro que indique el fabricante.

Cable

El cable a tender en la zanja subterránea será cable unipolar de aluminio tipo HEPR 12/20 kV, aislamiento etileno propileno de alto gradiente, de sección 630,400 y 240 mm2 Al, que cumple con las prescripciones correspondientes a cables subterráneos de Alta Tensión.

En función del circuito se emplearán las siguientes secciones:

-**Circuito número 1 (PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV)**: se emplearán dos ternas entubadas independientemente de sección 400 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 2 (PFV Sabiñánigo II): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 3 (PFV Sabiñánigo III): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 4 (PFV Sabiñánigo V): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2.

-Circuito número 5 (PFV Sabiñánigo VI): se empleará una terna entubada independientemente de sección 240 mm2. (Objeto de otro proyecto).

A continuación, se muestran características de este cable:

Cables eléctricos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXPX2QDC5ZQY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x240 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 240 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,125 Ω/km.
  - Reactancia: 0,102 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x400 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 400 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,008 Ω/km.
  - Reactancia: 0,096 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x630 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 630 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,047 Ω/km.
  - Reactancia: 0,09 Ω/km.

- Condiciones de cálculo de la intensidad:
  - Temperatura máxima conductor: 105 ºC.
  - Temperatura ambiente: 40ºC.
  - Temperatura del terreno: 25ºC.
  - Profundidad de instalación: 1,3 m.
  - Resistividad térmica del terreno: 1 k.m/

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7. AFECCIONES

AFECCIÓN NÚMERO 1

La línea eléctrica de media tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V”, discurre paralela gaseoducto RED SABIÑANIGO entre los vértices V49 y V56, quedando a una distancia de 10 metros desde el vértice 49 al vértice 51, y de 7 metros desde el vértice 53 al 56.

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80

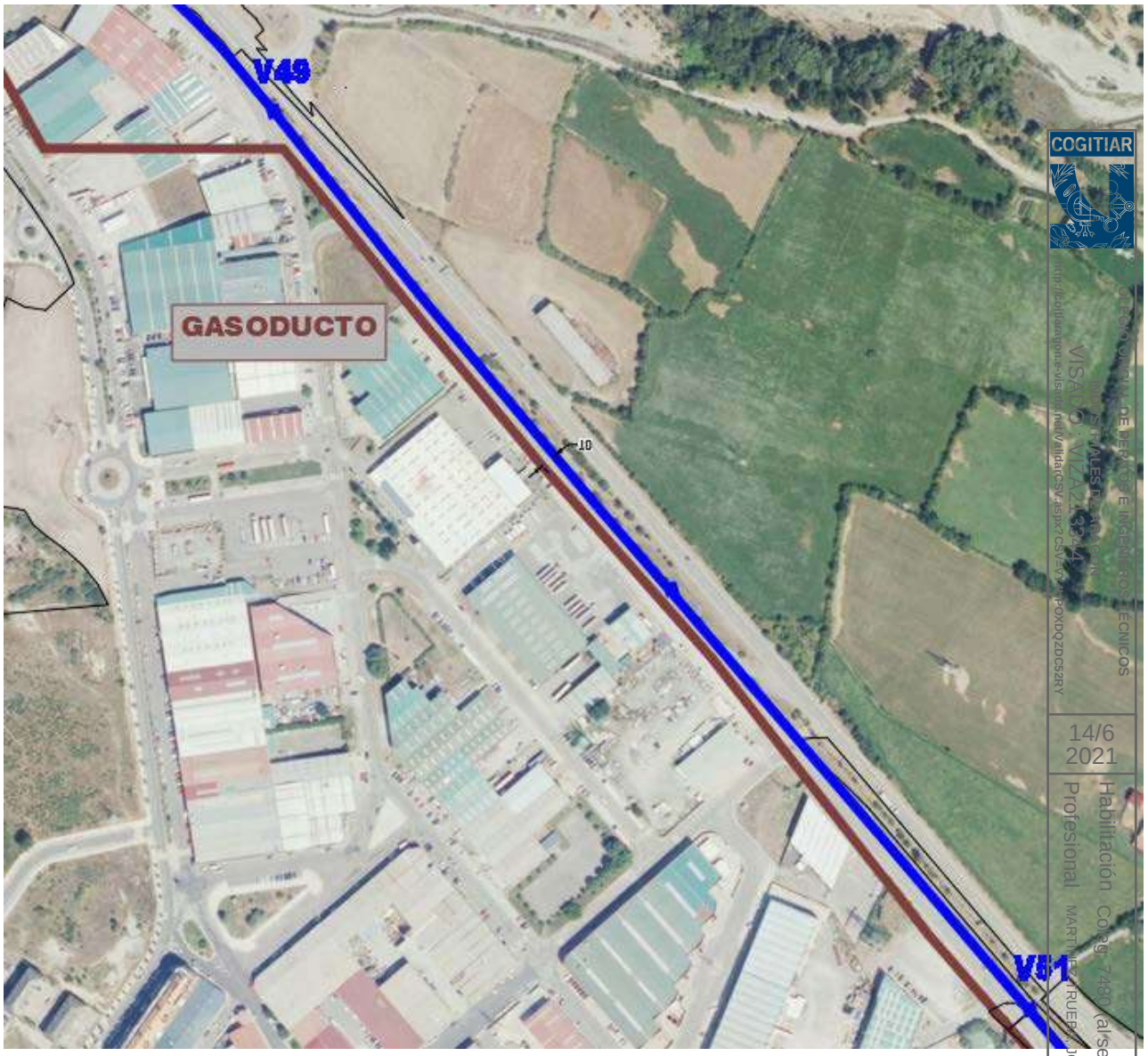
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
https://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



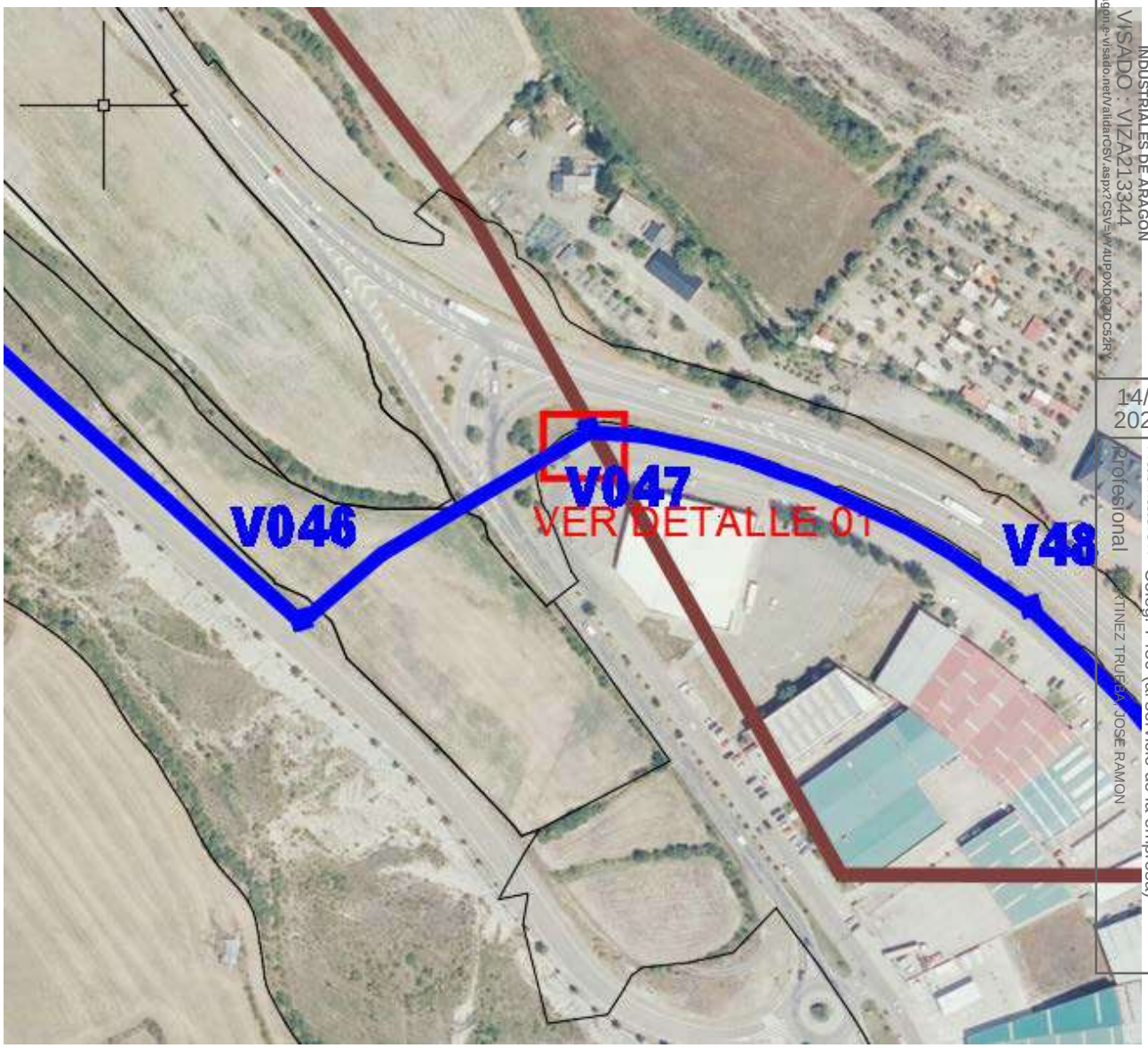
V49
GASODUCTO
10
V51
COGITIAR
14/6
2021
Habilitación Profesional

AFECCIÓN NÚMERO 2

Se produce un cruzamiento con el gaseoducto:

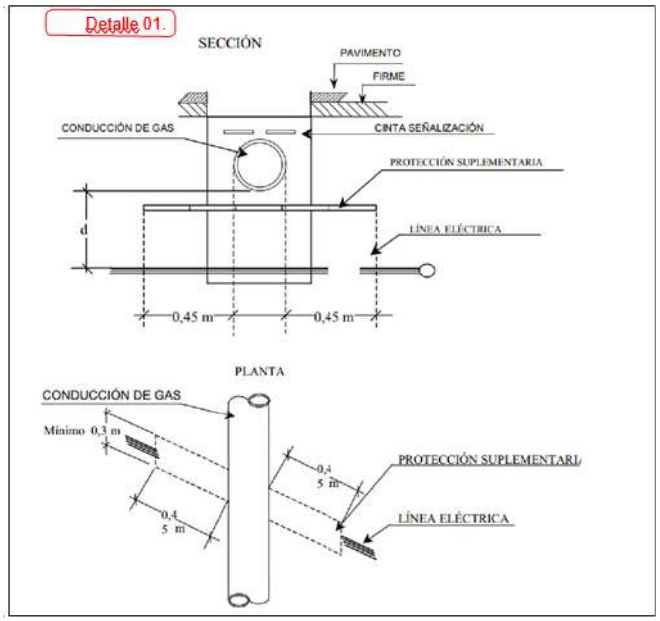
- El primero entre los vértices V46 y V48.

En el plano detalle cruzamiento, se puede ver más en detalle esta afección.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA JOSE RAMON

Se respetarán las distancias establecidas en la ITC-LAT 06, para canalizaciones eléctricas con respecto a canalizaciones de gas.

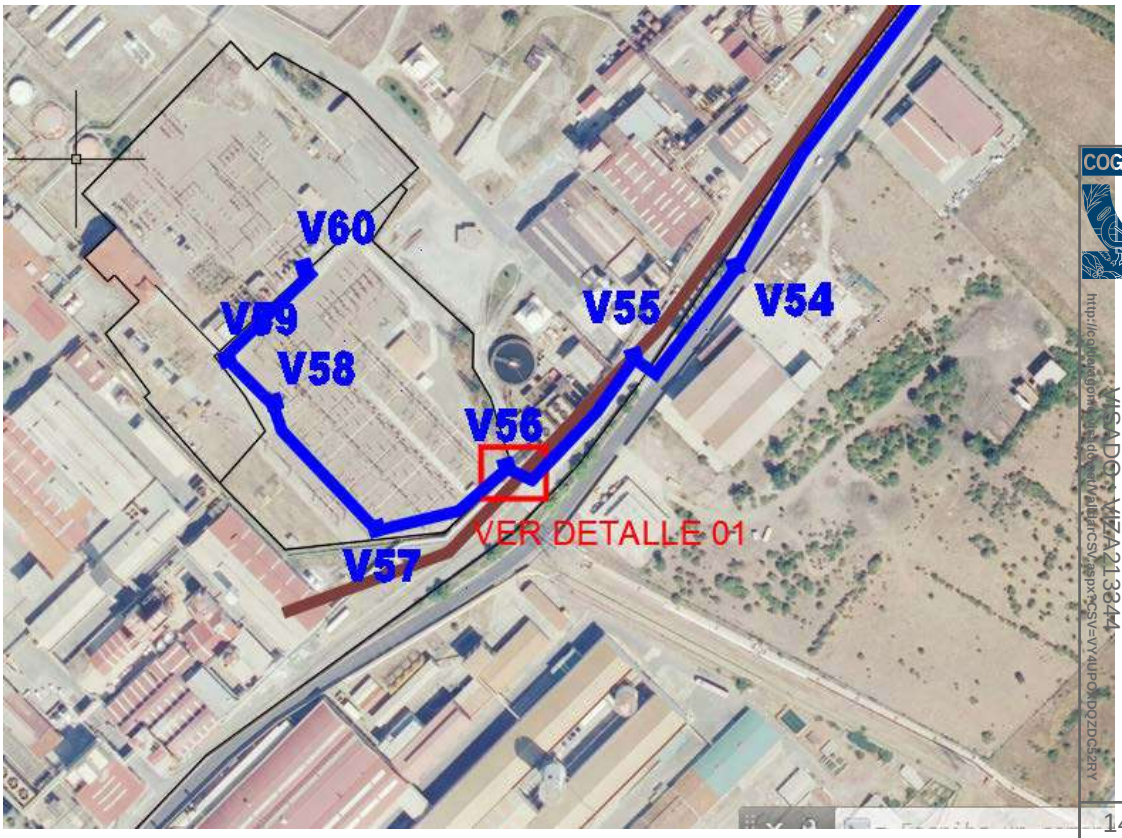


AFECCIÓN NÚMERO 3

Se produce un cruzamiento con el gaseoducto:

- Entre los vértices V56 y V55.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA 21334
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Se respetarán las distancias establecidas en la ITC-LAT 06, para canalizaciones eléctricas con respecto a canalizaciones de gas.

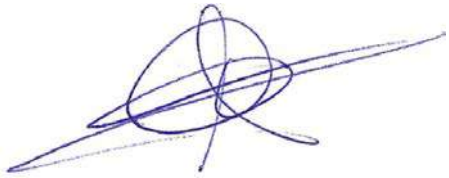
8. CONCLUSIÓN:

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la afección de la instalación de la línea eléctrica de media tensión 11/15 kV “PFV SABIÑÁNIGO V” que transcurre por el TM de Sabiñánigo (Huesca), y obtener los permisos necesarios por parte de GAS NATURAL.

Zaragoza, Mayo de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba

Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

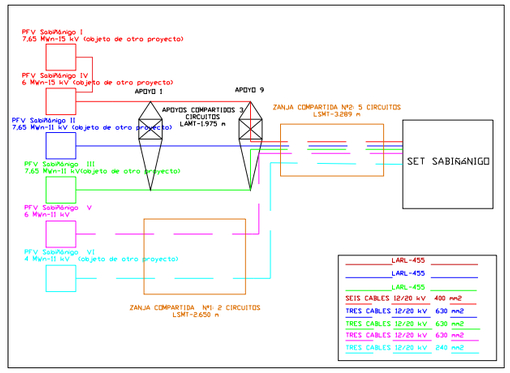
DOCUMENTO Nº2

PLANOS

ÍNDICE PLANOS

1. SITUACIÓN
2. AFECCIÓN GASEODUCTO
3. ZANJA TIPO 2
4. DETALLE CRUZAMIENTO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON





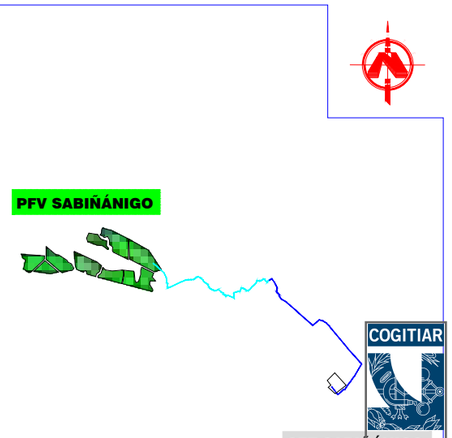
PFV SABIÑÁNIGO

LASMT 11/15 kV-TRAMO AÉREO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III (0bjeto de otro proyecto)

LASMT 11/15 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III,V,VI

LSMT 11 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V,VI

SET SABIÑÁNIGO



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiaragon.es/visado-registrado/VisadoCSV.aspx?CSV=VY4UPOXPQZDCS2RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SITUACIÓN

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colegial Nº 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: CRISTINA PRUEBA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 01

DIBUJADO: A.P.B

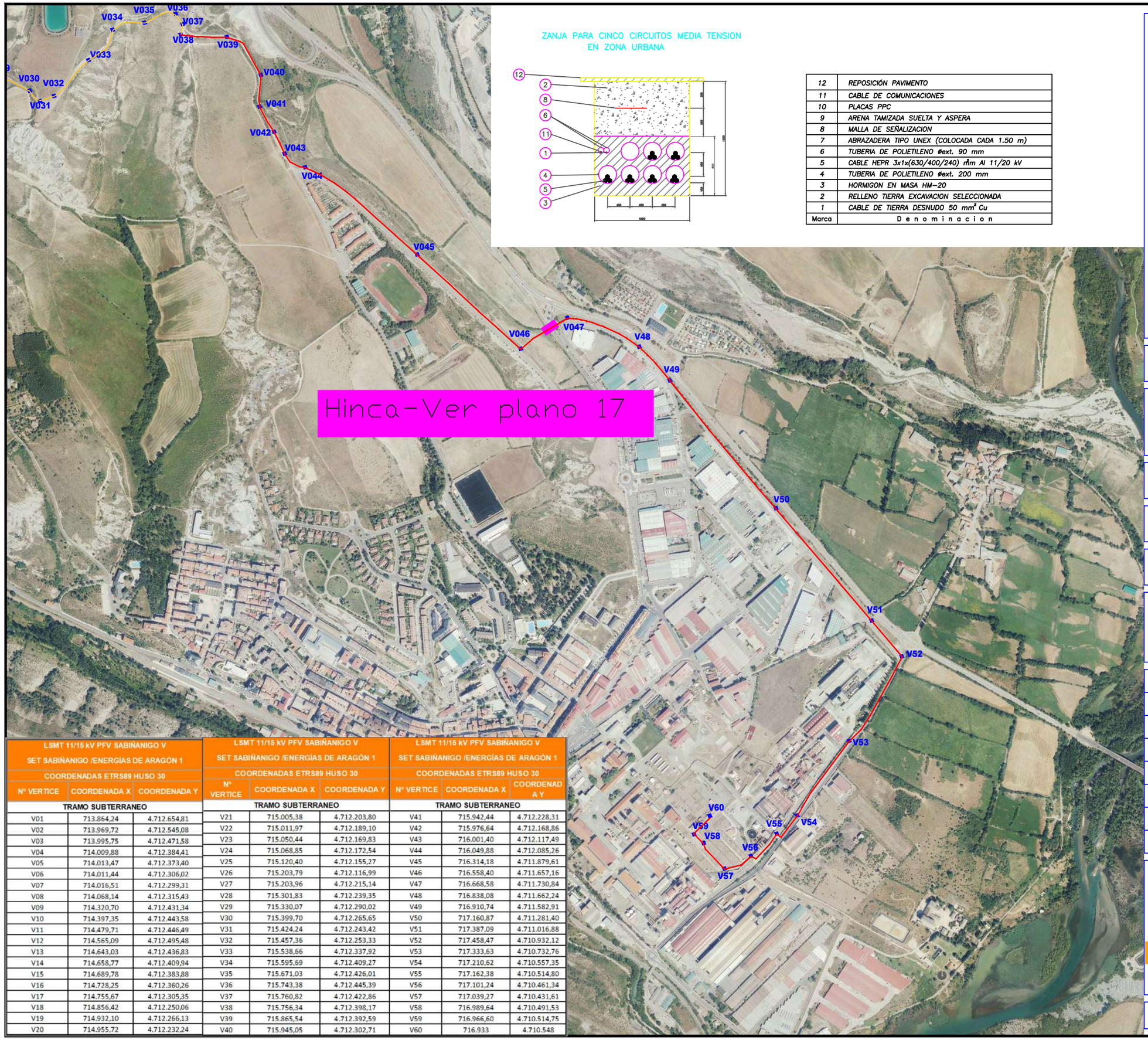
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:50.000

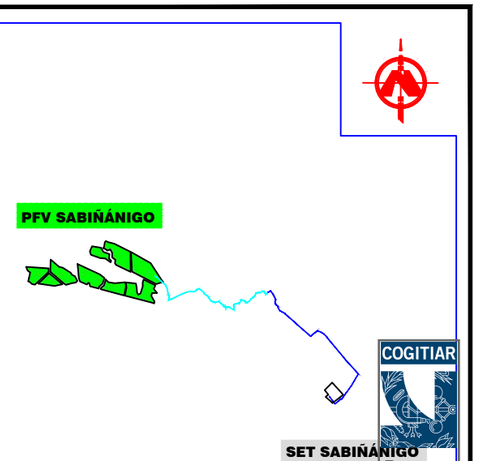
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA

12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	D e n o m i n a c i o n



LOCALIZACIÓN

S/E ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cogitiaragon.es/pdb-net/afiliados/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 2

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colg. 7430 (al servicio de la empresa)
Profesional: JUNQUERA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 16

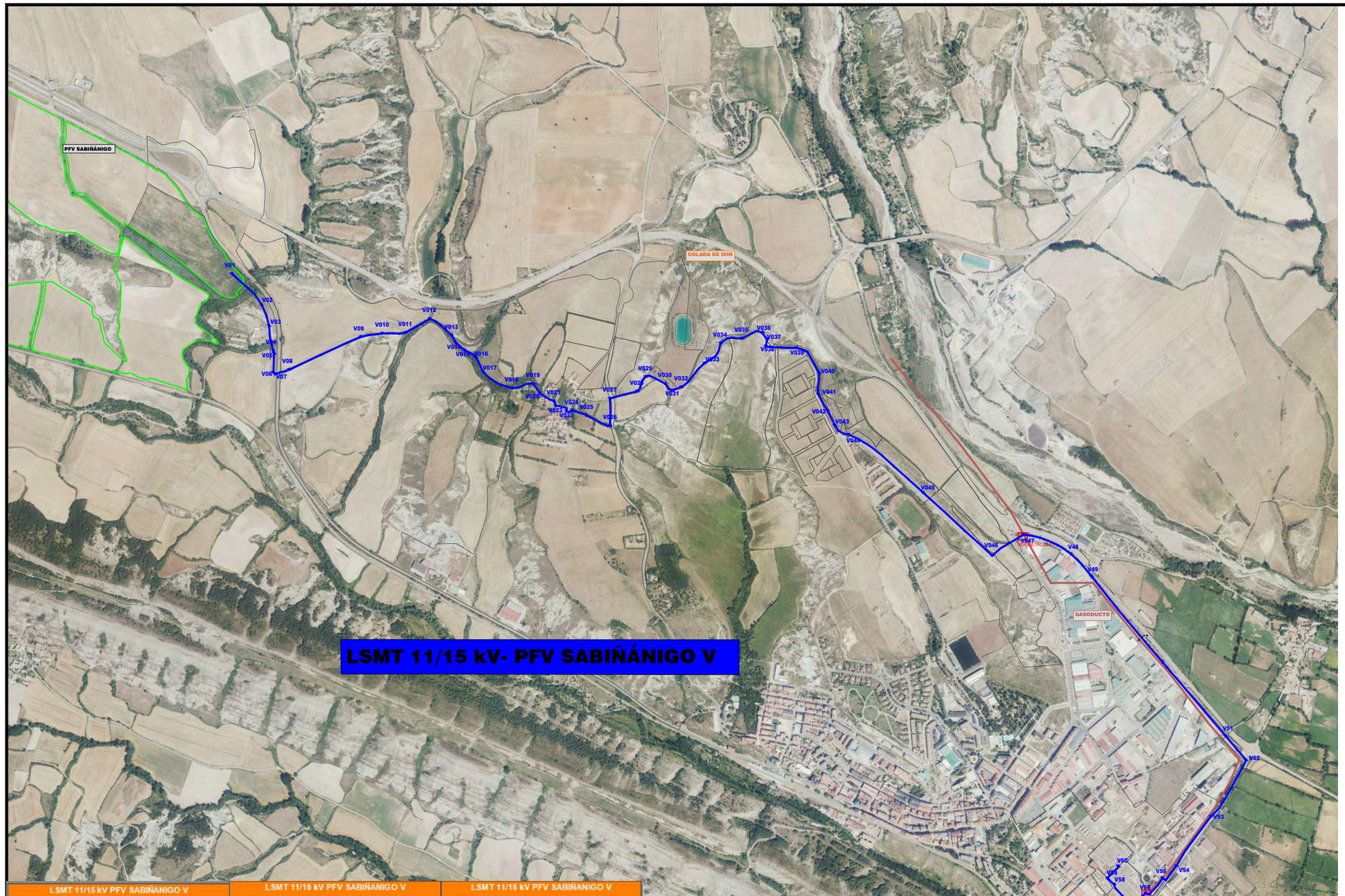
DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

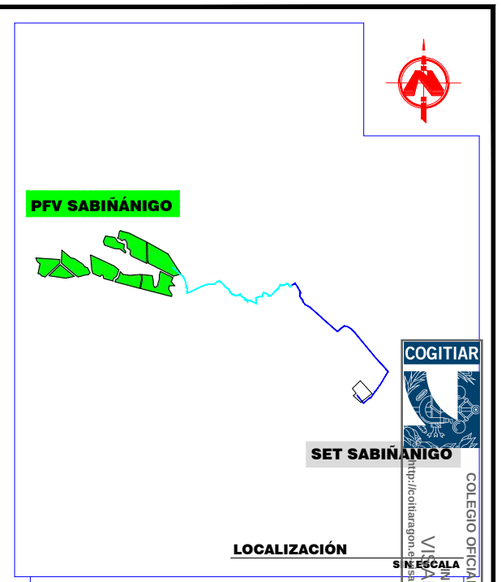
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768





LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
AFECCIONES GASEODUCTO

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

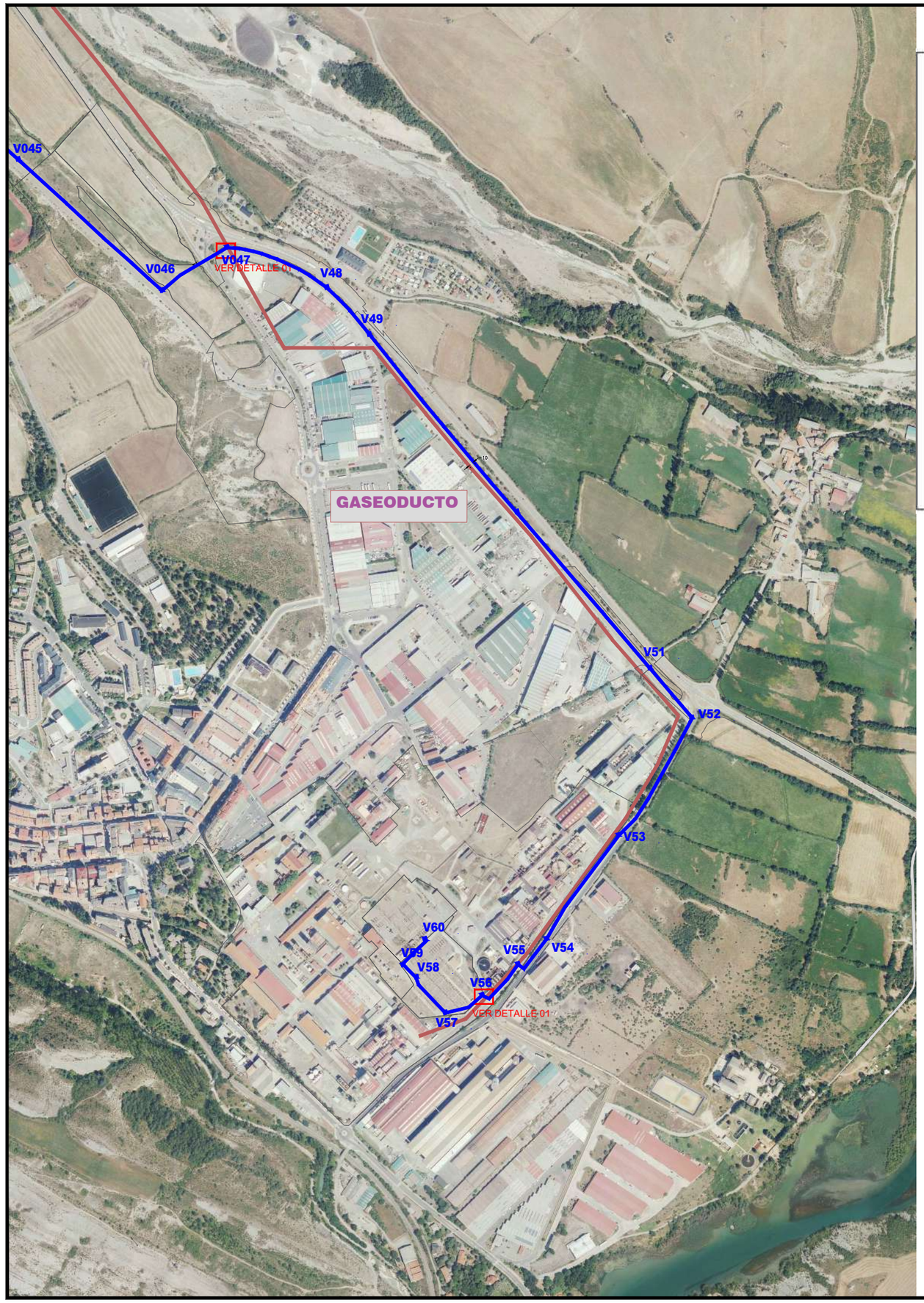
DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

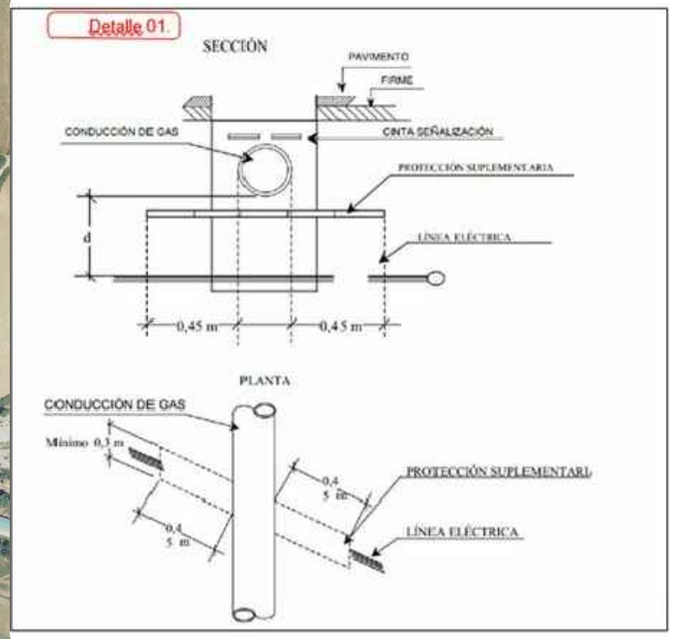
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:15.000
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21304
http://cogitiaragon.es/pls/db_negrafila/CSV.aspx?p=VY4UPQXQQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Colegiado 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional no sujeto a incompatibilidad
JOSE RAMON MARTINEZ PRUEBA
COGITIAR







LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
DETALLE AFECCIONES GASEODUCTO

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:15.000
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213304
http://cotiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Obra:

PROYECTO LINEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V"

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE

SABIÑÁNIGO

(PROVINCIA DE HUESCA)

Documento:

SEPARATA INSTITUTO ARAGONES DE GESTIÓN AMBIENTAL

Titular:

ENERLAND

Autor:

ENERLAND

MAYO 2021

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

Í N D I C E

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
3. NORMATIVA APLICABLE 7
4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 9
5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA. 11
5.1 TRAZADO DE LA LINEA subterránea media tensión 11/15 kv. 11
5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA 12
5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES 13
6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 13
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES 13
6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA 15
1. 21
7. 7. AFECCIONES 22
8. CONCLUSIÓN: 26

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante aprovechamiento de energías renovables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Datos del Promotor:

CIF: B99531790

C/Bilbilis 18, Nave A04

50197-Zaragoza (España)

ENERLAND planea la construcción de un conjunto de plantas fotovoltaicas, denominado Parque Fotovoltaico Sabiñánigo en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca), con una potencia pico instalada de 49,9525 MWp, y una potencia nominal de 38,95 MWn. De los cuáles forma parte el "PFV Sabiñánigo V".

En fecha 4 de diciembre de 2020 **ENERLAND** solicitó ante el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto "PFV Sabiñánigo II y V", con su correspondiente línea de evacuación de media tensión 11/15 kV en el término municipal de Sabiñánigo con número de expediente AT-237/2020.

Inicialmente, el proyecto parque fotovoltaico Sabiñánigo, según características de los puntos de conexión concedidos por Endesa y Energías de Aragón I, constaba de tres líneas de evacuación, evacuando las 6 plantas fotovoltaicas agrupadas de dos en dos, según la tabla adjunta. Tramitándose como tres proyectos fotovoltaicos con su correspondiente línea de evacuación.

- "PFV Sabiñánigo I y IV".
- "PFV Sabiñánigo II y V".
- "PFV Sabiñánigo III y VI".

Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I y IV	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II y V	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III y VI	15.006,42	11.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

En fecha 15-01-21 **ENERLAND** recibió el Condicionado Técnico Económico de Endesa para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo I y Sabiñánigo IV, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma conjunta, siendo necesario hacer una línea de evacuación única para el conjunto de las dos plantas.

En fecha 30-04-21 **ENERLAND** recibió los Condicionados Técnico Económicos de Energías de Aragón I para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo II, Sabiñánigo III, Sabiñánigo V y Sabiñánigo VI, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma independiente, siendo necesario hacer una línea de evacuación independiente para cada planta.

ENERLAND recibió un requerimiento por parte del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca, en el que indicaban que el número de proyectos fotovoltaicos presentados (3) no coincidía con el número de avales presentados (6), uno por cada punto de conexión.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, y a las especificaciones de los Condicionados Técnico Económicos de Endesa y Energías de Aragón I, **ENERLAND** ha optado por realizar 6 proyectos independientes para las plantas fotovoltaicas en función del punto y la potencia de evacuación, quedando diseñados de la siguiente forma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

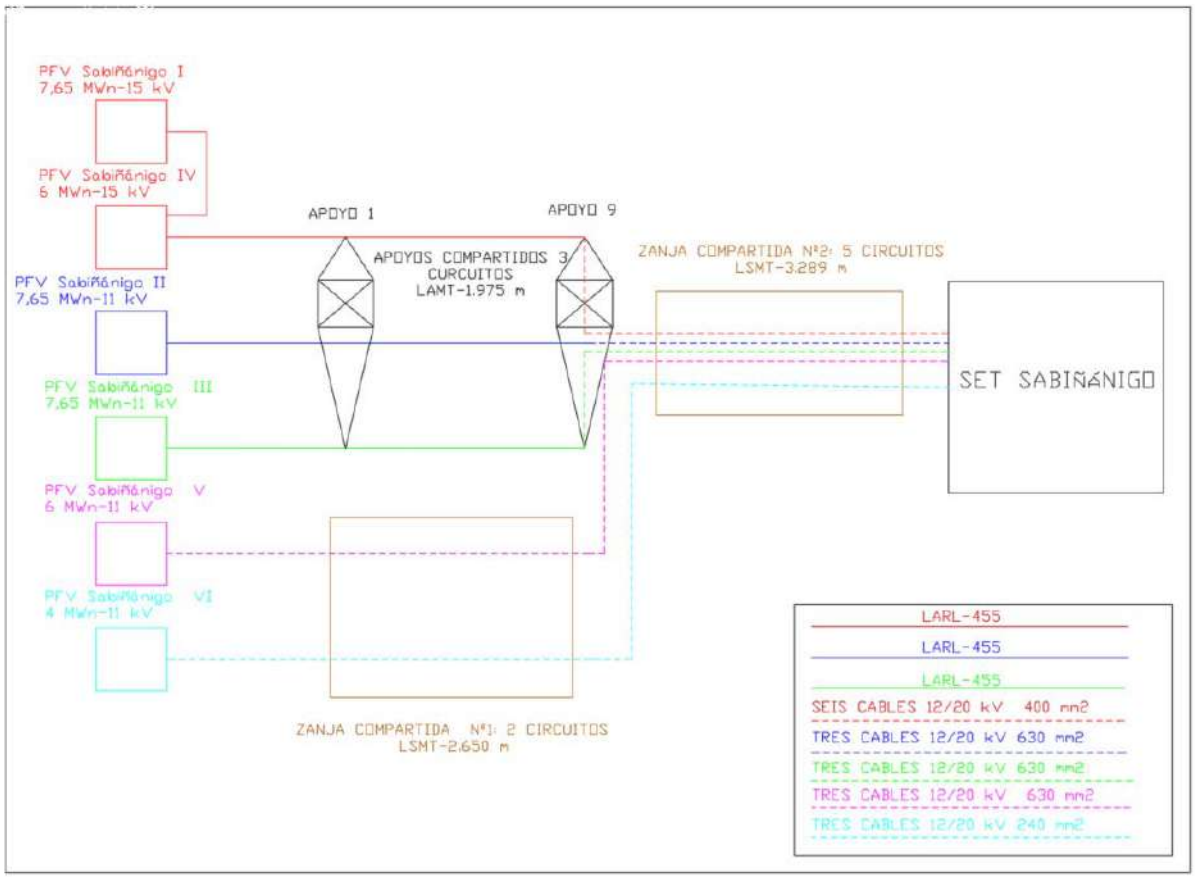
Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
	Sabiñánigo IV	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
4	Sabiñánigo V	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
5	Sabiñánigo VI	5.043,48	4.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

Las plantas de generación propiedad del promotor anteriormente mencionado, precisan para la evacuación de su energía de la construcción de cinco líneas de media tensión, ya que el "PFV Sabiñánigo I" y el "PFV Sabiñánigo IV" compartirán la línea de evacuación por especificaciones de Endesa, siendo por tanto, un único circuito. El trazado de las líneas de evacuación 1, 2 y 3 (correspondientes a "PFV Sabiñánigo I y IV" (evacuando en un único circuito), "PFV Sabiñánigo II", y "PFV Sabiñánigo III" (respectivamente) compartirán las infraestructuras de evacuación aérea -apoyos-, así como la zanja subterránea que corresponde a la última parte del trazado, hasta la SET Sabiñánigo. Por tanto, el trazado aéreo estará formado por tres circuitos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4DPOXDQZDCQ2RY
14/6 2021
Profesional Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- El circuito número 1, evacuará la energía generada en las plantas fotovoltaicas “PFV Sabiñánigo I” y “PFV Sabiñánigo IV”, evacuando la energía de forma conjunta en un único circuito (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 2, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 3, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto).

Por otro lado, las líneas de evacuación 4 (objeto de este proyecto) y 5 (objeto de otro proyecto) (correspondientes al “PFV Sabiñánigo V” y “PFV Sabiñánigo VI” respectivamente), irán de forma subterránea en todo su recorrido compartiendo zanja con los circuitos número 1, 2 y 3 (Pertenecientes al “PFV Sabiñánigo I”, “PFV Sabiñánigo IV”, “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”) en la última parte del trazado. Cada uno de los circuitos irá entubado de forma independiente. A continuación, se muestra una imagen aclaratoria de todos los circuitos que forman parte de la evacuación de todas las plantas del “PFV Sabiñánigo”.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En el cuadro siguiente se muestran las plantas productoras cuya evacuación es objeto de este proyecto y sus principales características:

PLANTA	POTENCIA (MWn)	TENSIÓN (kV)	PROMOTOR	CIF	PUNTO DE CONEXIÓN
PFV SABIÑÁNIGO V	6	11	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.	B99531790	SET SABIÑÁNIGO

El objeto de la presente separata es la descripción al instituto aragonés de gestión ambiental (INAGA) de la descripción de la Línea de Media Tensión de 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V" en el término municipal de Sabiñánigo, en la provincia de Huesca, para la evacuación de la planta fotovoltaica Sabiñánigo V.

El alcance de los trabajos a realizar se contempla en el apartado siguiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El origen de la Línea subterránea de Media Tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V" será la caja de empalme nº1, donde llega la energía generada por el "PFV Sabiñánigo V" a través de una línea de media tensión interna del parque. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de longitud 2.650 metros compartida con la línea de evacuación del "PFV Sabiñánigo VI", aunque respetando su independencia eléctrica llegará hasta el último apoyo (apoyo nº 9) de la línea aérea -subterránea de media tensión de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" y "PFV Sabiñánigo III". Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de unos 3.289 metros en la que irán entubados de forma independiente los cinco circuitos procedentes de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" "PFV Sabiñanigo III" "PFV Sabiñánigo V", y "PFV Sabiñánigo VI" alcanzará la SET Sabiñánigo destino de los circuitos de las líneas de Media Tensión. Todas las instalaciones se ubican en el T.M. de Sabiñánigo, provincia de Huesca.

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes en su edición vigente:

- Normalización Nacional (Normas UNE)
- Recomendaciones UNESA.
- 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
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las obras".

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Dereto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03- 1971) en sus partes no derogadas.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea subterránea de media tensión discurrirá por los Términos Municipales que a continuación se citan:

TERMINO MUNICIPAL
Sabiñánigo

En la siguiente tabla se muestran los vértices del tramo subterráneo de la línea.

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA.

5.1 TRAZADO DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 KV.

El origen de la Línea de Media Tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V" será la caja de empalme nº 1, desde este punto y compartiendo zanja con la línea de media tensión procedente del "PFV Sabiñánigo VI", pero manteniendo su independencia eléctrica ya que cada uno va en circuitos independientes llegará de forma subterránea hasta el último apoyo (apoyo nº9) de la línea de media tensión aérea-subterránea de los "PFV Sabiñánigo I y IV" "PFV Sabiñánigo II" y "PFV Sabiñánigo III".

Desde el apoyo nº9, los 5 circuitos procedentes de los "PFV Sabiñánigo I y IV" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo II" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo III" (objeto de otro proyecto) "PFV Sabiñánigo V" (objeto de este proyecto) y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto) irán de forma subterránea en circuitos independientes, pero compartiendo infraestructura (zanja) hasta la SET Sabiñánigo propiedad de ENDESA y ENERGÍAS DE ARAGON I. Toda la línea se ubica en el término municipal de Sabiñánigo. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de los puntos anteriormente mencionados son:

Vértice	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30
Caja de empalme nº 1	X= 713.864,24; Y= 4.712.654,81
Apoyo nº9 (Objeto de otro proyecto)	X= 715.756,34; Y= 4.712.398,17
SET Sabiñánigo	X= 716.933,06; Y= 4.710.548,96

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA

Así mismo en el trazado de la línea subterránea de media tensión 11/15 kV se verán afectados los siguientes organismos o entidades, bien por cruzamientos o paralelismos:

Nº VÉRTICE	AFECCIÓN / ORGANISMO
V01-V08	CARRETERA N-330 P.K. 632,5 A / MINISTERIO DE FOMENTO
V07-V08	LÍNEA TELEFÓNICA
V01-V02	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V08-V09	LAMT 30kV / ENDESA
V10-V11	LAMT 45kV / ENDESA
V11-V13	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V39-V43	COLADA DE ISÍN/INAGA
V44-V45	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	CARRETERA N-330 P.K. 629,3 / MINISTERIO DE FOMENTO
V46-V47	LÍNEA TELEFÓNICA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V52-V56	CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA / INAGA
V47-V59	GASODUCTO / REDEXIS / GAS NATURAL
V52-V53	LAAT 220kV / ENDESA
V53-V54	LAMT 15kV / ENDESA
V56-V57	LAMT 15kV / ENDESA

5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Las medidas a tomar con respecto a terrenos serán:

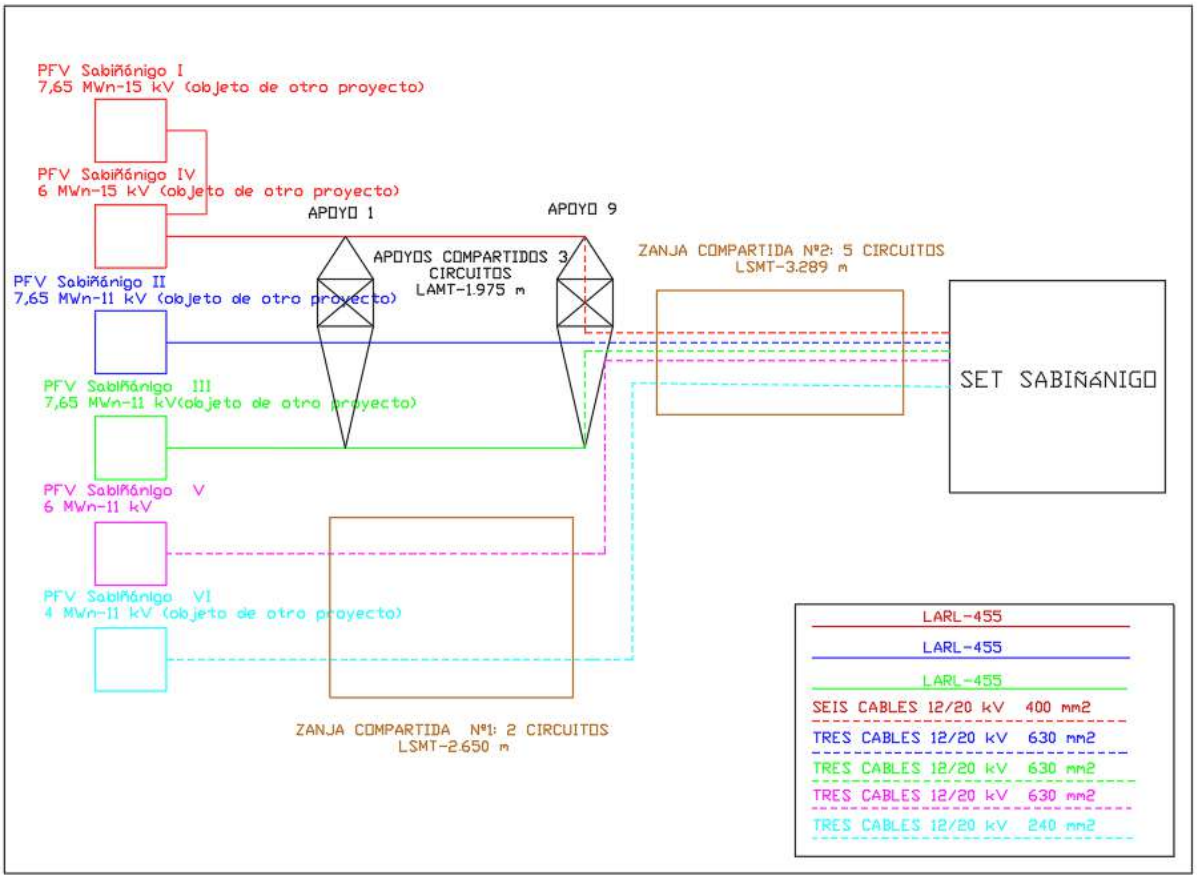
- Todos los movimientos de tierra se ejecutarán con riguroso respeto a la vegetación natural, evitando afectar a las comunidades vegetales de las laderas. Todo el trazado de la línea subterránea discurrirá por caminos, tratando de afectar lo menos posible al entorno.
- Se aprovecharán al máximo los caminos existentes para la construcción y el montaje de la línea.
- Se prevé la instalación de una campa de acopio en las proximidades del apoyo 1 (objeto de otro proyecto), dentro de las parcelas dedicadas a la construcción del parque fotovoltaico.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 CARACTERISTICAS GENERALES

A continuación, se muestran las características de la línea de media tensión 11/15 kV "PFV Sabiñánigo V", junto con los circuitos con los que comparte infraestructura de evacuación (zanja) en cada tramo. Se describen las características de todos los circuitos, y se indica que parte de los mismos corresponde a este proyecto y cuáles pertenecen a otros proyectos. Se muestra una imagen aclaratoria de los tipos de zanjas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



-Zanja número 1: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto)

Tensión nominal	2 circuitos de 11 kV
Nº de circuitos	2 de 11 kV
Longitud de la zanja número 1	2,650 km
Conductores por circuito parte subterránea	**Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de este proyecto)** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

-Zanja número 2: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

Tensión nominal	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV
Nº de circuitos	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Longitud de la zanja número 2	3,289 km
Conductores por circuito parte subterránea	Circuito 1: Seis cables 12/20 kV XLPE 400 mm2 (doble terna) (objeto de otro proyecto) Circuito 2: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) Circuito 3: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) **Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Zanjas

- **Zanja número 1**: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (apoyo nº9) (Objeto de otro proyecto).

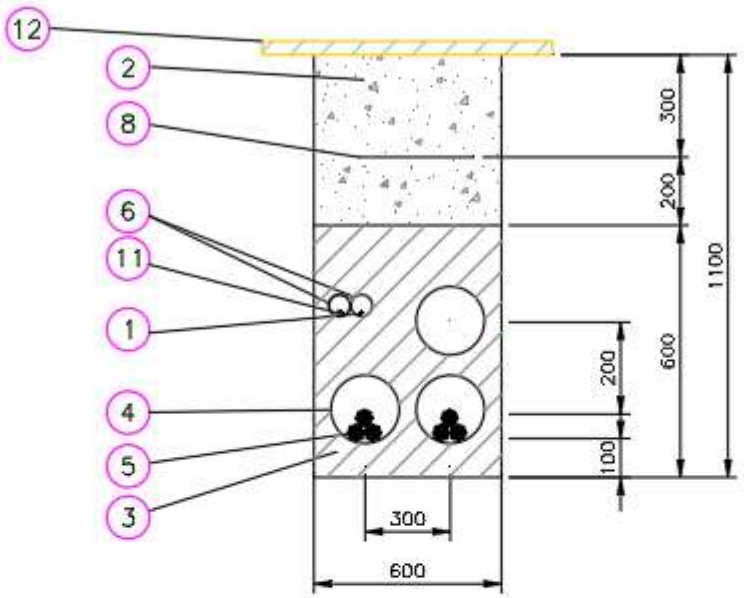
Se realizará una zanja de aproximadamente 2.650 metros. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.6 m y 1.1 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los dos circuitos procedentes del **"PFV Sabiñánigo V"** y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto), y habiendo otro de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.
Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- **Zanja número 2**: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

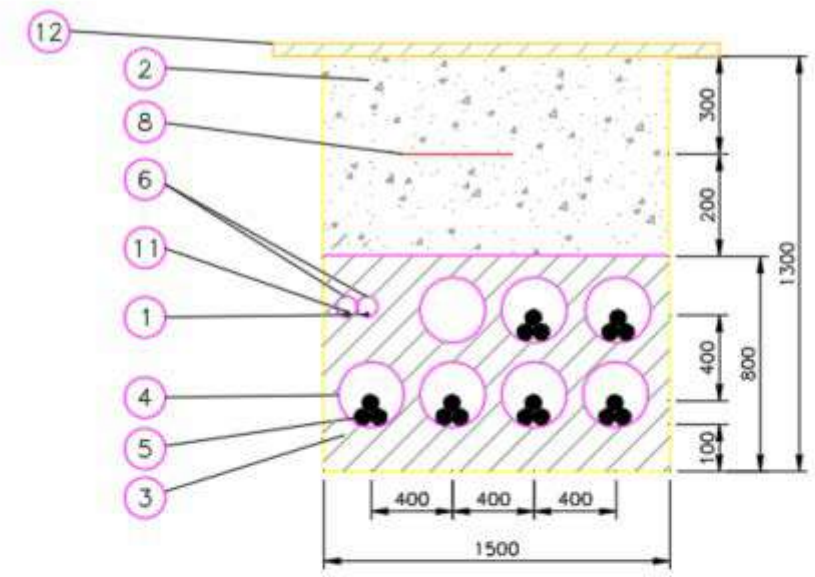
Se realizará una zanja de aproximadamente 3.289 m. La zanja tendrá una anchura mínima de 1.5 m y 1.3 m de profundidad, en la que se colocarán 7 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los cinco circuitos procedentes del "PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV" (que evacúan de forma conjunta) (objeto de otro proyecto), "PFV Sabiñánigo II" (objeto de otro proyecto), "PFV Sabiñánigo III "(objeto de otro proyecto), "**PFV Sabiñánigo V",** y "PFV Sabiñánigo VI" (objeto de otro proyecto) dejando un tubo de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM- 20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.

Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm² Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Arquetas

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja. La dimensión vendrá determinada por el radio de giro que indique el fabricante.

Cable

El cable a tender en la zanja subterránea será cable unipolar de aluminio tipo HEPR 12/20 kV, aislamiento etileno propileno de alto gradiente, de sección 630,400 y 240 mm2 Al, que cumple con las prescripciones correspondientes a cables subterráneos de Alta Tensión.

En función del circuito se emplearán las siguientes secciones:

-**Circuito número 1 (PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV)**: se emplearán dos ternas entubadas independientemente de sección 400 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 2 (PFV Sabiñánigo II): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 3 (PFV Sabiñánigo III): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 4 (PFV Sabiñánigo V): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2.

-Circuito número 5 (PFV Sabiñánigo VI): se empleará una terna entubada independientemente de sección 240 mm2. (Objeto de otro proyecto).

A continuación, se muestran características de este cable:

Cables eléctricos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDZDC5ZZY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x240 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 240 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,125 Ω/km.
  - Reactancia: 0,102 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x400 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 400 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,008 Ω/km.
  - Reactancia: 0,096 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x630 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 630 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,047 Ω/km.
  - Reactancia: 0,09 Ω/km.

- Condiciones de cálculo de la intensidad:
  - Temperatura máxima conductor: 105 ºC.
  - Temperatura ambiente: 40ºC.
  - Temperatura del terreno: 25ºC.
  - Profundidad de instalación: 1,3 m.
  - Resistividad térmica del terreno: 1 k.m/W

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7. 7. AFECCIONES

Se producirá afección a dos vías pecuarias diferentes.

AFECCIÓN 1: COLADA DE ISIN

Esta afección se producirá entre el vértice 39 (X: 715.865,54, Y: 4.712.392,59), y el vértice 44 (X: 716.049,88; Y: 4.712.085,26) de la línea subterránea de media tensión del "PFV Sabiñánigo V". La línea transcurre por una zona por donde discurre la colada de Isin, produciéndose además dos cruzamientos. La superficie afectada será de 2.800 metros cuadrados.

Se producirán dos cruzamientos con esta colada:

CRUZAMIENTO 1

Se producirá entre el vértice 1 (X: 715.878,16 Y: 4.712.384,79), y el vértice 2 (X: 715.860,39 Y:4.712.396,53)

CRUZAMIENTO 2

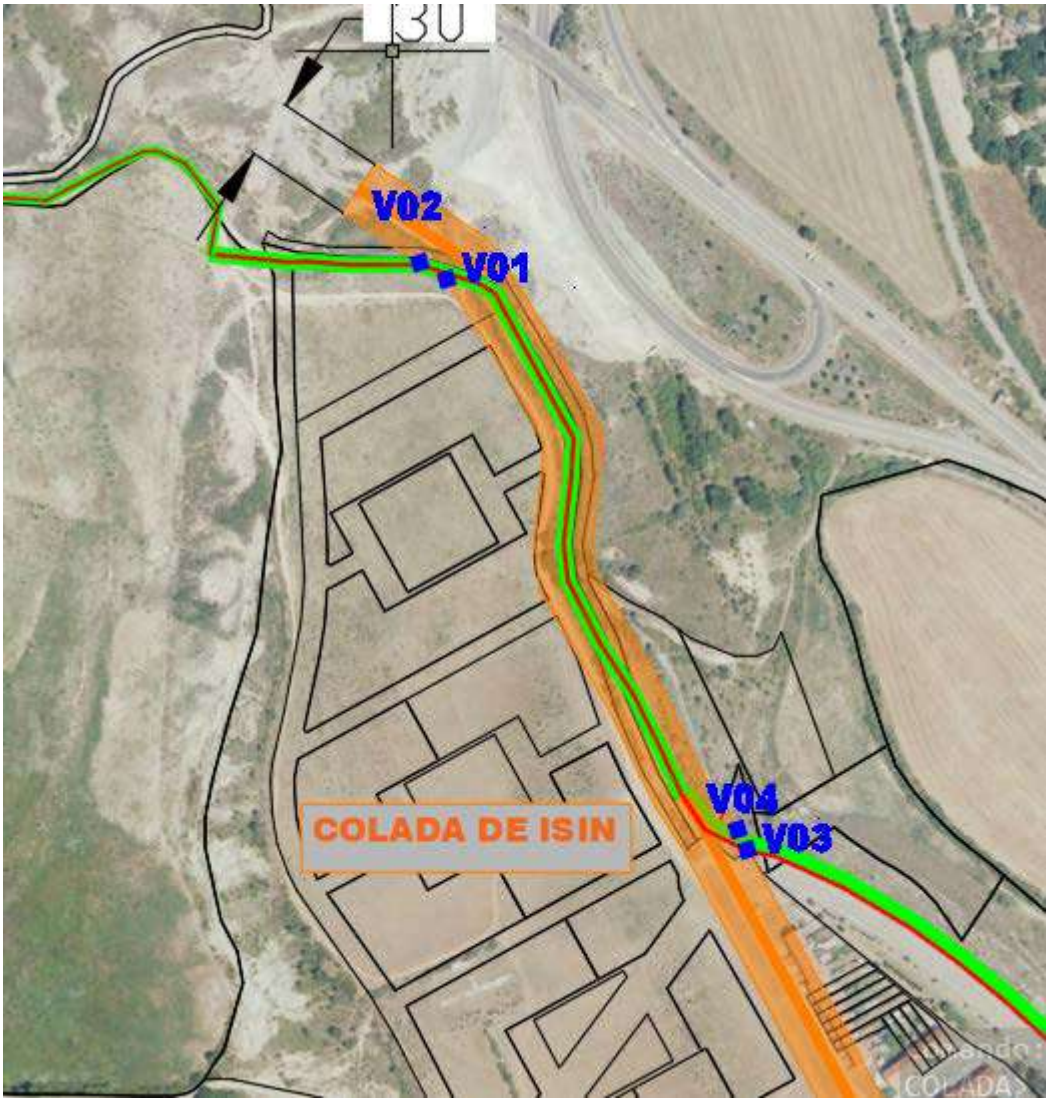
Se producirá entre el vértice 3 (X: 716.036,81 Y:4.712.087,60), y el vértice 4

(X: 716.031,06 Y:4.712.098,24)

CRUZAMIENTO - COLADA DE ISIN		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
SUPERFICIE AFECTADA= 2.800 m2		
V 01	715.878,16	4.712.384,79
V 02	715.860,39	4.712.396,53
V 03	716.036,81	4.712.087,60
V 04	716.031,06	4.712.098,24

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



AFECCIÓN 2: CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA

Esta afección se producirá entre el vértice 52 (X: 717.458,47 Y: 4.710.932,12), y el vértice 55 (X: 717.162,38 Y: 4.710.514,80) de la línea subterránea de media tensión del "PFV Sabiñánigo V". La línea transcurre por una zona por donde discurre la cañada real del Valle de Tena, produciéndose además dos cruzamientos. La superficie afectada será de 5.236 metros cuadrados.

Se producirán dos cruzamientos con esta cañada:

CRUZAMIENTO 1

Se producirá entre el vértice 1 (X:717.432,65 Y:4.710.958,42), y el vértice 2

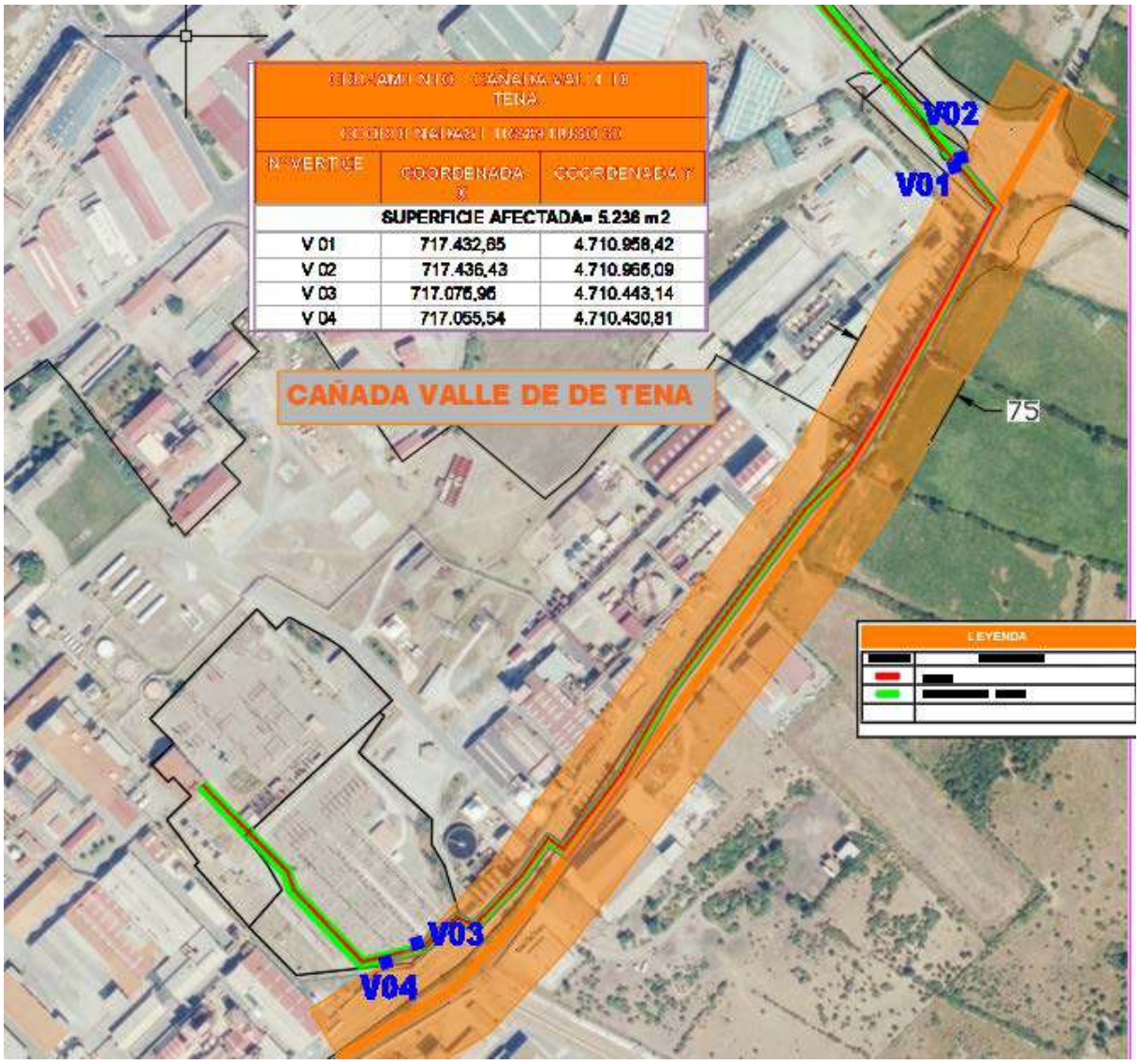
(X:717.436,43 Y:4.710.965,09)

CRUZAMIENTO 2

Se producirá entre el vértice 3 (X:717.075,95Y:4.710.443,14), y el vértice 4 (X:717.055,54 Y:4.710.430,81)

CRUZAMIENTO – CAÑADA VALLE DE TENA		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
SUPERFICIE AFECTADA= 5.236 m2		
V 01	717.432,65	4.710.958,42
V 02	717.436,43	4.710.965,09
V 03	717.075,95	4.710.443,14
V 04	717.055,54	4.710.430,81

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA
	SERVIDUMBRE ZANJA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

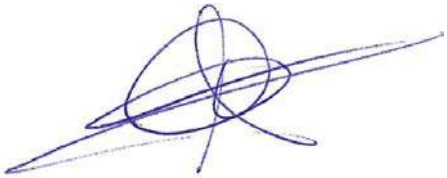
8. CONCLUSIÓN:

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la afección de la instalación de la línea eléctrica de media tensión 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V" que transcurre por el TM de Sabiñánigo (Huesca), y obtener los permisos necesarios por parte del Instituto aragonés de gestión ambiental (INAGA).

Zaragoza, Mayo de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba

Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

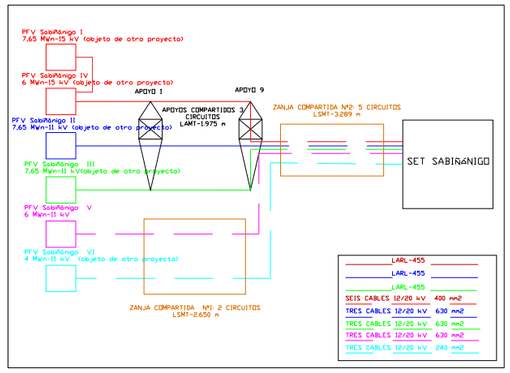
DOCUMENTO Nº2

PLANOS

ÍNDICE PLANOS

1. SITUACIÓN
2. AFECCIÓN INAGA
3. ZANJA TIPO Nº2
4. DETALLE AFECCIÓN COLADA DE ISIN
5. DETALLE AFECCIÓN CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON





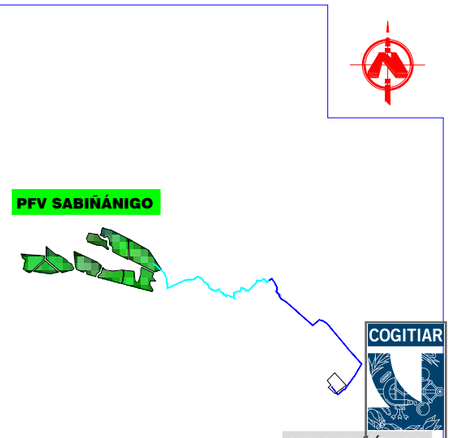
PFV SABIÑÁNIGO

LASMT 11/15 kV-TRAMO AÉREO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III (0bjeto de otro proyecto)

LASMT 11/15 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III,V,VI

LSMT 11 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V,VI

SET SABIÑÁNIGO



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiaragon.es/visado-registrado/VisadoCSV.aspx?CSV=VY4UPOXPQZDCS2RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SITUACIÓN

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colegial Nº 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: CRISTINA PRUEBA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 01

DIBUJADO: A.P.B

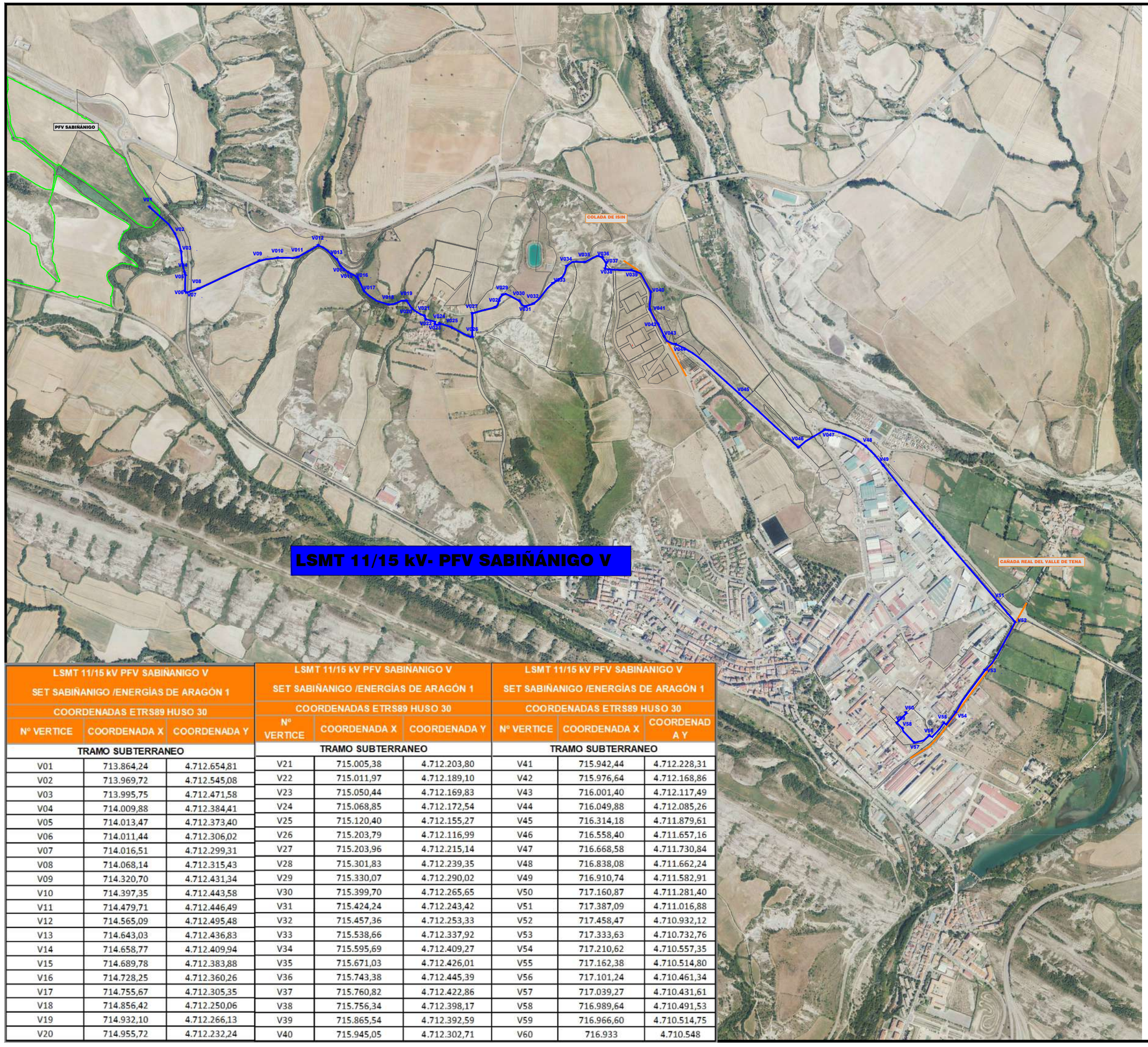
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:50.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

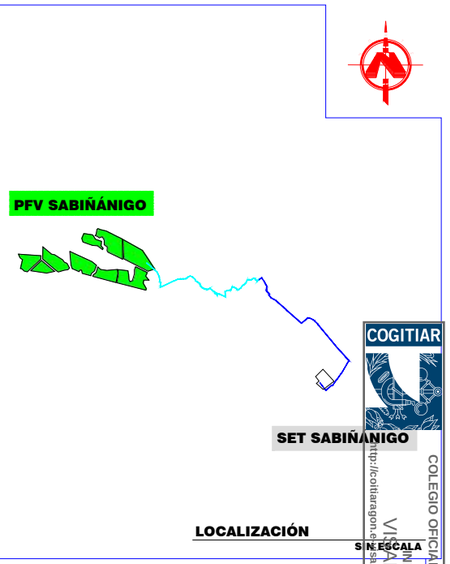


LSMT 11/15 kV- PFV SABIÑÁNIGO V

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO V

CONTENIDO:
AFECCIONES INAGA

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA: ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:15.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA21344

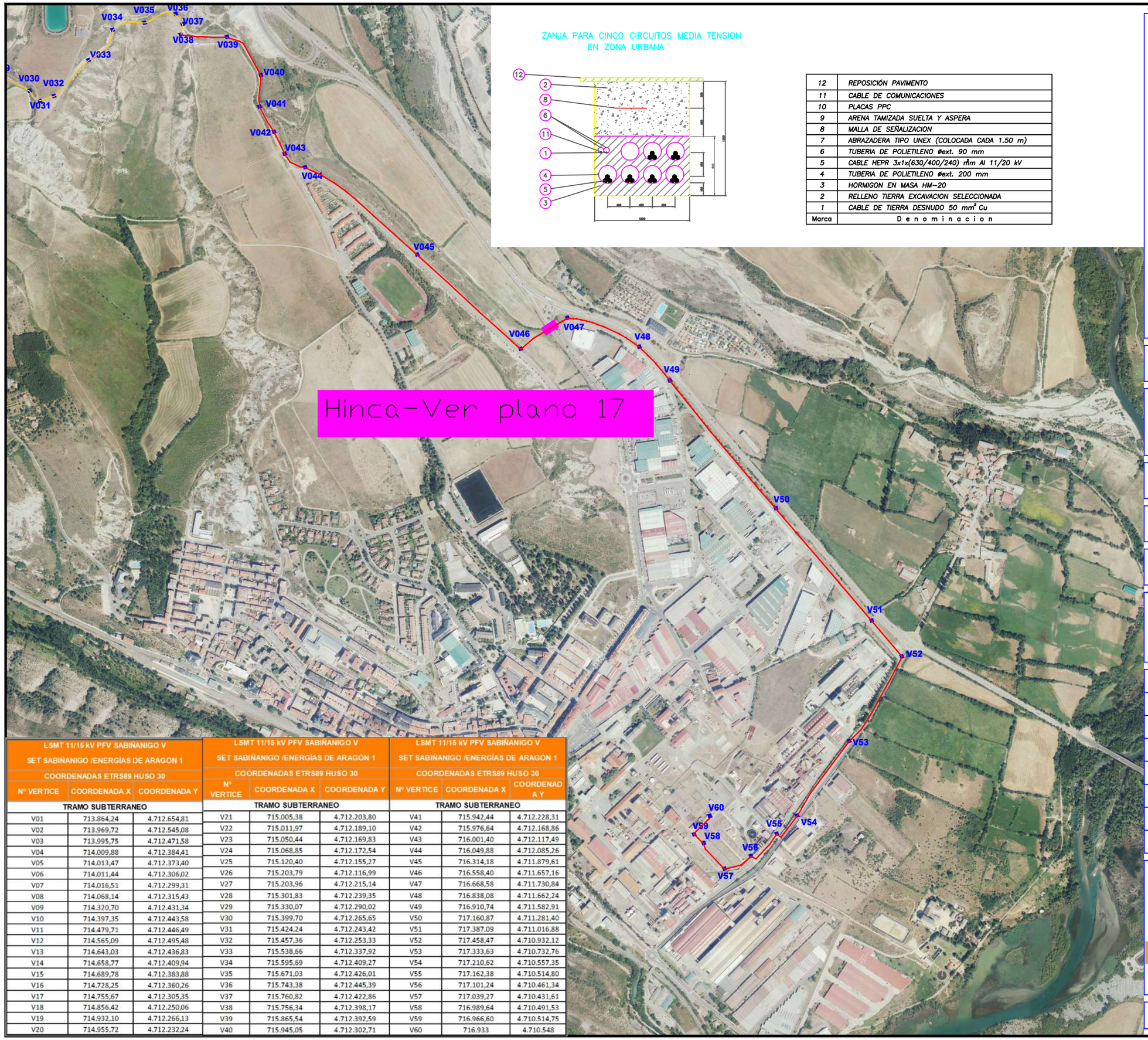
http://cogitiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPQXPQZDC52RY

14/6 2021

Habilitación Colegiado 7490 (al servicio de la empresa)

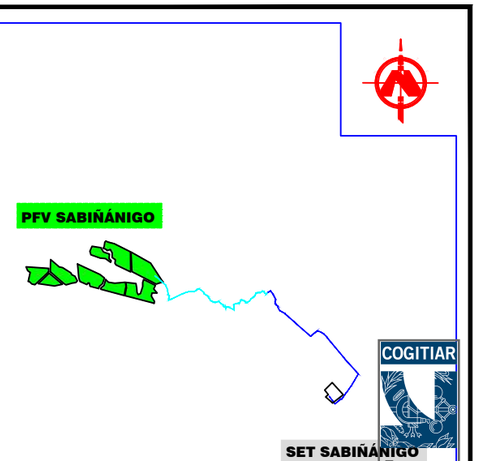
Profesional

EL INTERESADO DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD QUE LA PRESENTE COPIA ES FIEL REPRODUCCIÓN DEL ORIGINAL EN SU PODER. FIRMADO: JOSE RAMON MARTINEZ



ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA

12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	D e n o m i n a c i o n



LOCALIZACIÓN

S/E ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cogitiaragon.es/pdb-net/afiliados/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 2

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colg. 7430 (al servicio de la empresa)
Profesional: JUNQUERA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 16

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E

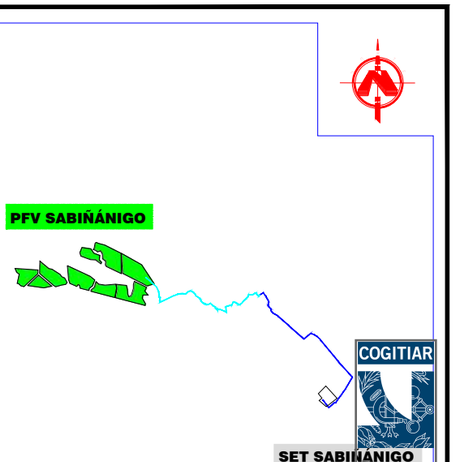
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



CRUZAMIENTO - COLADA DE ISIN		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
SUPERFICIE AFECTADA= 2.800 m2		
V 01	715.878,16	4.712.384,79
V 02	715.860,39	4.712.396,53
V 03	716.036,81	4.712.087,60
V 04	716.031,06	4.712.098,24

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA
	SERVIDUMBRE ZANJA



LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA213414

http://cogitiaragon.es/sdb/registrada/CSV.aspx?CSV=VY4UPQXPQQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
DETALLE AFECCIÓN COLADA ISIN

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colg. 7480 (al servicio de la empresa)

Profesional visado

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

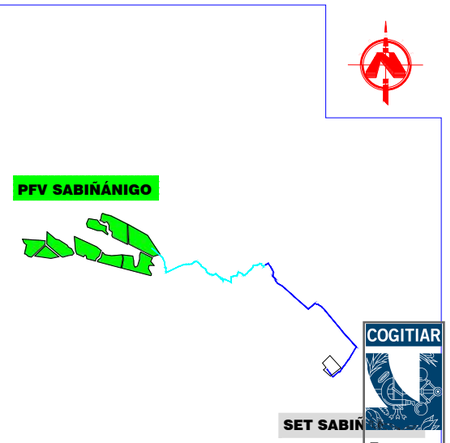
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:3.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768





LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

CRUZAMIENTO – CAÑADA VALLE DE TENA		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
SUPERFICIE AFECTADA= 5.236 m2		
V 01	717.432,65	4.710.958,42
V 02	717.436,43	4.710.965,09
V 03	717.075,95	4.710.443,14
V 04	717.055,54	4.710.430,81

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA
	SERVIDUMBRE ZANJA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA21314

http://cogitiaragon.e-ipsdb.net/afdata/CSV.aspx?CSV=VY4UPQXPQQZDCS2RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
DETALLE AFECCIÓN CAÑADA VALLE DE TENA

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
www.tuv.com ID 9108633571

Habilitación Colegial Nº 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional no ejerciente
FIRMA PRUEBA. JOSE RAMON

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:3.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

Obra:

PROYECTO LINEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V"

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE

SABIÑÁNIGO

(PROVINCIA DE HUESCA)

Documento:

SEPARATA REDEXIS

Titular:

ENERLAND

Autor:

ENERLAND

Mayo 2021

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

Í N D I C E

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
3. NORMATIVA APLICABLE 7
4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 9
5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA. 11
5.1 TRAZADO DE LA LINEA subterránea media tensión 11/15 kv. 11
5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA 12
5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES 13
6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 13
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES 13
6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA 15
8. CONCLUSIÓN: 27

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante aprovechamiento de energías renovables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Datos del Promotor:

CIF: B99531790

C/Bilbilis 18, Nave A04

50197-Zaragoza (España)

ENERLAND planea la construcción de un conjunto de plantas fotovoltaicas, denominado Parque Fotovoltaico Sabiñánigo en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca), con una potencia pico instalada de 49,9525 MWp, y una potencia nominal de 38,95 MWn. De los cuáles forma parte el “PFV Sabiñánigo V”.

En fecha 4 de diciembre de 2020 **ENERLAND** solicitó ante el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto “PFV Sabiñánigo II y V”, con su correspondiente línea de evacuación de media tensión 11/15 kV en el término municipal de Sabiñánigo con número de expediente AT-237/2020.

Inicialmente, el proyecto parque fotovoltaico Sabiñánigo, según características de los puntos de conexión concedidos por Endesa y Energías de Aragón I, constaba de tres líneas de evacuación, evacuando las 6 plantas fotovoltaicas agrupadas de dos en dos, según la tabla adjunta. Tramitándose como tres proyectos fotovoltaicos con su correspondiente línea de evacuación.

- “PFV Sabiñánigo I y IV”.
- “PFV Sabiñánigo II y V”.
- “PFV Sabiñánigo III y VI”.

Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I y IV	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II y V	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III y VI	15.006,42	11.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

En fecha 15-01-21 **ENERLAND** recibió el Condicionado Técnico Económico de Endesa para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo I y Sabiñánigo IV, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma conjunta, siendo necesario hacer una línea de evacuación única para el conjunto de las dos plantas.

En fecha 30-04-21 **ENERLAND** recibió los Condicionados Técnico Económicos de Energías de Aragón I para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo II, Sabiñánigo III, Sabiñánigo V y Sabiñánigo VI, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma independiente, siendo necesario hacer una línea de evacuación independiente para cada planta.

ENERLAND recibió un requerimiento por parte del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca, en el que indicaban que el número de proyectos fotovoltaicos presentados (3) no coincidía con el número de avales presentados (6), uno por cada punto de conexión.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, y a las especificaciones de los Condicionados Técnico Económicos de Endesa y Energías de Aragón I, **ENERLAND** ha optado por realizar 6 proyectos independientes para las plantas fotovoltaicas en función del punto y la potencia de evacuación, quedando diseñados de la siguiente forma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

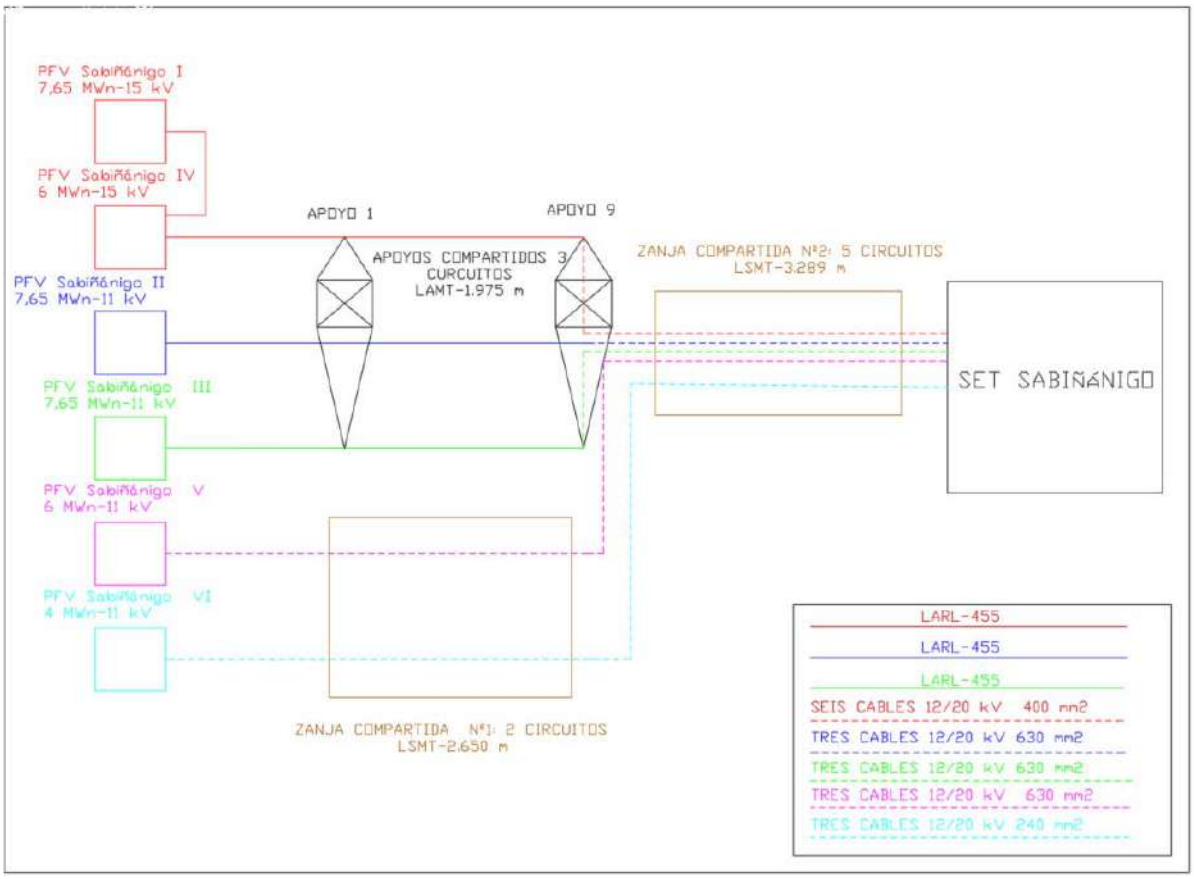
Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
	Sabiñánigo IV	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
4	Sabiñánigo V	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
5	Sabiñánigo VI	5.043,48	4.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Las plantas de generación propiedad del promotor anteriormente mencionado, precisan para la evacuación de su energía de la construcción de cinco líneas de media tensión, ya que el "PFV Sabiñánigo I" y el "PFV Sabiñánigo IV" compartirán la línea de evacuación por especificaciones de Endesa, siendo por tanto, un único circuito. El trazado de las líneas de evacuación 1, 2 y 3 (correspondientes a "PFV Sabiñánigo I y IV" (evacuando en un único circuito), "PFV Sabiñánigo II", y "PFV Sabiñánigo III" (respectivamente) compartirán las infraestructuras de evacuación aérea -apoyos-, así como la zanja subterránea que corresponde a la última parte del trazado, hasta la SET Sabiñánigo. Por tanto, el trazado aéreo estará formado por tres circuitos:

- El circuito número 1, evacuará la energía generada en las plantas fotovoltaicas “PFV Sabiñánigo I” y “PFV Sabiñánigo IV”, evacuando la energía de forma conjunta en un único circuito (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 2, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 3, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto).

Por otro lado, las líneas de evacuación 4 (objeto de este proyecto) y 5 (objeto de otro proyecto) (correspondientes al “PFV Sabiñánigo V” y “PFV Sabiñánigo VI” respectivamente), irán de forma subterránea en todo su recorrido compartiendo zanja con los circuitos número 1, 2 y 3 (Pertenecientes al “PFV Sabiñánigo I”, “PFV Sabiñánigo IV”, “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”) en la última parte del trazado. Cada uno de los circuitos irá entubado de forma independiente. A continuación, se muestra una imagen aclaratoria de todos los circuitos que forman parte de la evacuación de todas las plantas del “PFV Sabiñánigo”.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En el cuadro siguiente se muestran las plantas productoras cuya evacuación es objeto de este proyecto y sus principales características:

PLANTA	POTENCIA (MWn)	TENSIÓN (kV)	PROMOTOR	CIF	PUNTO DE CONEXIÓN
PFV SABIÑÁNIGO V	6	11	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.	B99531790	SET SABIÑÁNIGO

El objeto de la presente separata es la descripción a REDEXIS, de la descripción de la Línea de Media Tensión de 11/15 Kv “PFV Sabiñánigo V” en el término municipal de Sabiñánigo, en la provincia de Huesca, para la evacuación de la Planta Fotovoltaica Sabiñánigo V.

El alcance de los trabajos a realizar se contempla en el apartado siguiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El origen de la Línea subterránea de Media Tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” será la caja de empalme nº1, donde llega la energía generada por el “PFV Sabiñánigo V” a través de una línea de media tensión interna del parque. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de longitud 2.650 metros compartida con la línea de evacuación del “PFV Sabiñánigo VI”, aunque respetando su independencia eléctrica llegará hasta el último apoyo (apoyo nº 9) de la línea aérea -subterránea de media tensión de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de unos 3.289 metros en la que irán entubados de forma independiente los cinco circuitos procedentes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” “PFV Sabiñanigo III” “PFV Sabiñánigo V”, y “PFV Sabiñánigo VI” alcanzará la SET Sabiñánigo destino de los circuitos de las líneas de Media Tensión. Todas las instalaciones se ubican en el T.M. de Sabiñánigo, provincia de Huesca.

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes en su edición vigente:

- Normalización Nacional (Normas UNE)
- Recomendaciones UNESA.
- 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
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre “Señalizaciones de Obras” y consideraciones sobre “Limpieza y Terminación de las obras”.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Dereto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03- 1971) en sus partes no derogadas.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea subterránea de media tensión discurrirá por los Términos Municipales que a continuación se citan:

TERMINO MUNICIPAL
Sabiñánigo

En la siguiente tabla se muestran los vértices del tramo subterráneo de la línea.

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA.

5.1 TRAZADO DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 KV.

El origen de la Línea de Media Tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” será la caja de empalme nº 1, desde este punto y compartiendo zanja con la línea de media tensión procedente del “PFV Sabiñánigo VI”, pero manteniendo su independencia eléctrica ya que cada uno va en circuitos independientes llegará de forma subterránea hasta el último apoyo (apoyo nº9) de la línea de media tensión aérea-subterránea de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”.

Desde el apoyo nº9, los 5 circuitos procedentes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo V” (objeto de este proyecto) y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto) irán de forma subterránea en circuitos independientes, pero compartiendo infraestructura (zanja) hasta la SET Sabiñánigo propiedad de ENDESA y ENERGÍAS DE ARAGON I. Toda la línea se ubica en el término municipal de Sabiñánigo. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de los puntos anteriormente mencionados son:

Vértice	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30
Caja de empalme nº 1	X= 713.864,24; Y= 4.712.654,81
Apoyo nº9 (Objeto de otro proyecto)	X= 715.756,34; Y= 4.712.398,17
SET Sabiñánigo	X= 716.933,06; Y= 4.710.548,96

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA

Así mismo en el trazado de la línea subterránea de media tensión 11/15 kV se verán afectados los siguientes organismos o entidades, bien por cruzamientos o paralelismos:

Nº VÉRTICE	AFECCIÓN / ORGANISMO
V01-V08	CARRETERA N-330 P.K. 632,5 A / MINISTERIO DE FOMENTO
V07-V08	LÍNEA TELEFÓNICA
V01-V02	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V08-V09	LAMT 30kV / ENDESA
V10-V11	LAMT 45kV / ENDESA
V11-V13	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V39-V43	COLADA DE ISÍN/INAGA
V44-V45	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	CARRETERA N-330 P.K. 629,3 / MINISTERIO DE FOMENTO
V46-V47	LÍNEA TELEFÓNICA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V52-V56	CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA / INAGA
V47-V59	GASODUCTO / REDEXIS / GAS NATURAL
V52-V53	LAAT 220kV / ENDESA
V53-V54	LAMT 15kV / ENDESA
V56-V57	LAMT 15kV / ENDESA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Las medidas a tomar con respecto a terrenos serán:

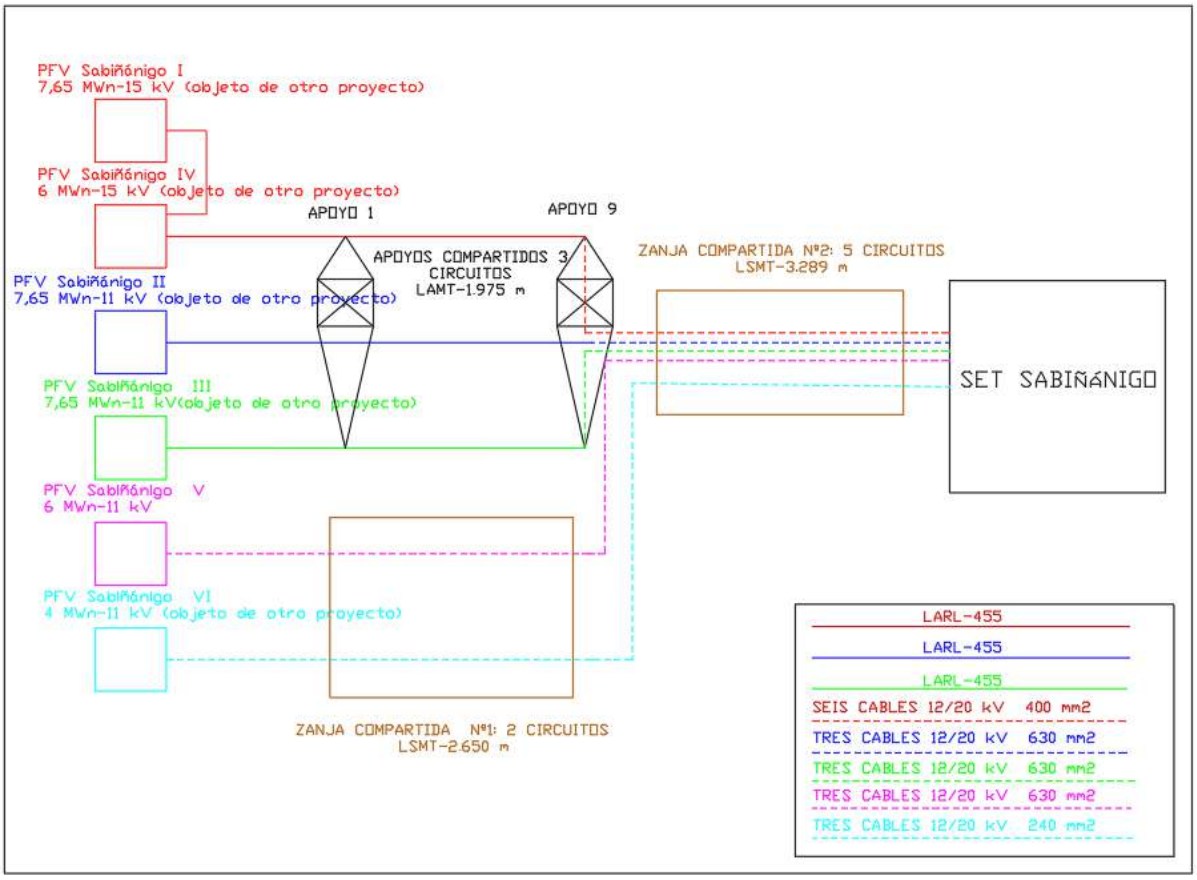
- Todos los movimientos de tierra se ejecutarán con riguroso respeto a la vegetación natural, evitando afectar a las comunidades vegetales de las laderas. Todo el trazado de la línea subterránea discurrirá por caminos, tratando de afectar lo menos posible al entorno.
- Se aprovecharán al máximo los caminos existentes para la construcción y el montaje de la línea.
- Se prevé la instalación de una campa de acopio en las proximidades del apoyo 1 (objeto de otro proyecto), dentro de las parcelas dedicadas a la construcción del parque fotovoltaico.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 CARACTERISTICAS GENERALES

A continuación, se muestran las características de la línea de media tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V”, junto con los circuitos con los que comparte infraestructura de evacuación (zanja) en cada tramo. Se describen las características de todos los circuitos, y se indica que parte de los mismos corresponde a este proyecto y cuáles pertenecen a otros proyectos. Se muestra una imagen aclaratoria de los tipos de zanjas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



-Zanja número 1: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto)

Tensión nominal	2 circuitos de 11 kV
Nº de circuitos	2 de 11 kV
Longitud de la zanja número 1	2,650 km
Conductores por circuito parte subterránea	**Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de este proyecto)** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

-Zanja número 2: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

Tensión nominal	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV
Nº de circuitos	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Longitud de la zanja número 2	3,289 km
Conductores por circuito parte subterránea	Circuito 1: Seis cables 12/20 kV XLPE 400 mm2 (doble terna) (objeto de otro proyecto) Circuito 2: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) Circuito 3: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) **Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Zanjas

- **Zanja número 1**: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (apoyo nº9) (Objeto de otro proyecto).

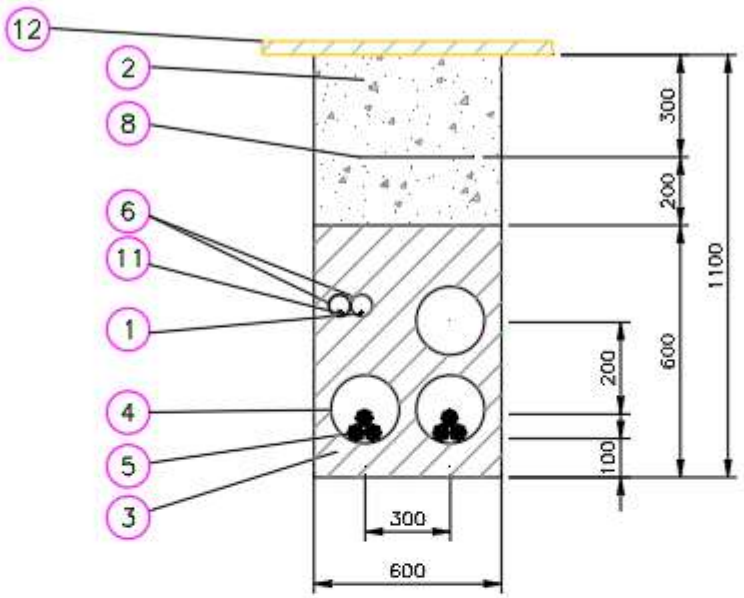
Se realizará una zanja de aproximadamente 2.650 metros. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.6 m y 1.1 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los dos circuitos procedentes del **“PFV Sabiñánigo V”** y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto), y habiendo otro de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.
Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- **Zanja número 2**: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

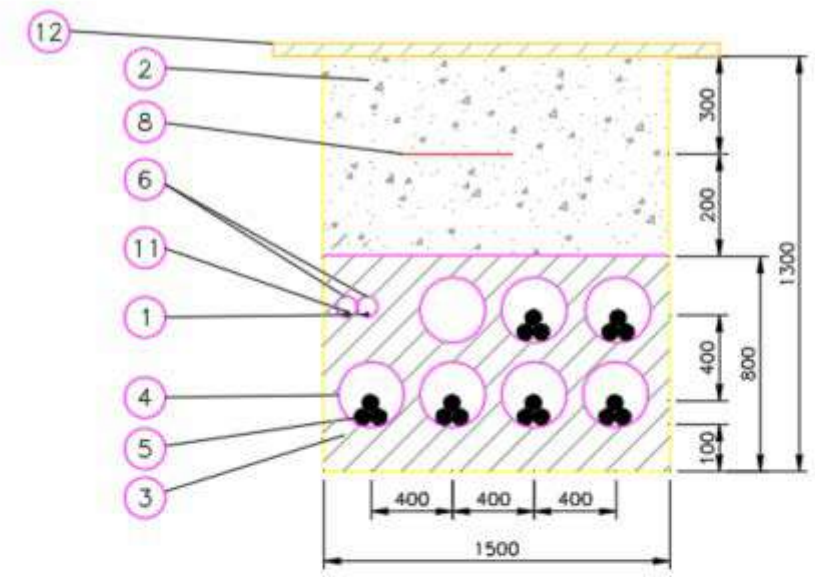
Se realizará una zanja de aproximadamente 3.289 m. La zanja tendrá una anchura mínima de 1.5 m y 1.3 m de profundidad, en la que se colocarán 7 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los cinco circuitos procedentes del “PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV” (que evacúan de forma conjunta) (objeto de otro proyecto), “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto), “PFV Sabiñánigo III “(objeto de otro proyecto), “**PFV Sabiñánigo V”,** y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto) dejando un tubo de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM- 20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.

Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm² Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Arquetas

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja. La dimensión vendrá determinada por el radio de giro que indique el fabricante.

Cable

El cable a tender en la zanja subterránea será cable unipolar de aluminio tipo HEPR 12/20 kV, aislamiento etileno propileno de alto gradiente, de sección 630,400 y 240 mm2 Al, que cumple con las prescripciones correspondientes a cables subterráneos de Alta Tensión.

En función del circuito se emplearán las siguientes secciones:

-**Circuito número 1 (PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV)**: se emplearán dos ternas entubadas independientemente de sección 400 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 2 (PFV Sabiñánigo II): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 3 (PFV Sabiñánigo III): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 4 (PFV Sabiñánigo V): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2.

-Circuito número 5 (PFV Sabiñánigo VI): se empleará una terna entubada independientemente de sección 240 mm2. (Objeto de otro proyecto).

A continuación, se muestran características de este cable:

Cables eléctricos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDZDC5ZXY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x240 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 240 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,125 Ω/km.
  - Reactancia: 0,102 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x400 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 400 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,008 Ω/km.
  - Reactancia: 0,096 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x630 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 630 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,047 Ω/km.
  - Reactancia: 0,09 Ω/km.

- Condiciones de cálculo de la intensidad:
  - Temperatura máxima conductor: 105 ºC.
  - Temperatura ambiente: 40ºC.
  - Temperatura del terreno: 25ºC.
  - Profundidad de instalación: 1,3 m.
  - Resistividad térmica del terreno: 1 k.m

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

AFECCIÓN NÚMERO 1

La línea eléctrica de media tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V”, discurre paralela al gaseoducto RED SABIÑANIGO entre los vértices V49 y V56, quedando a una distancia de 10 metros desde el vértice 49 al vértice 51, y de 7 metros desde el vértice 53 al 56.

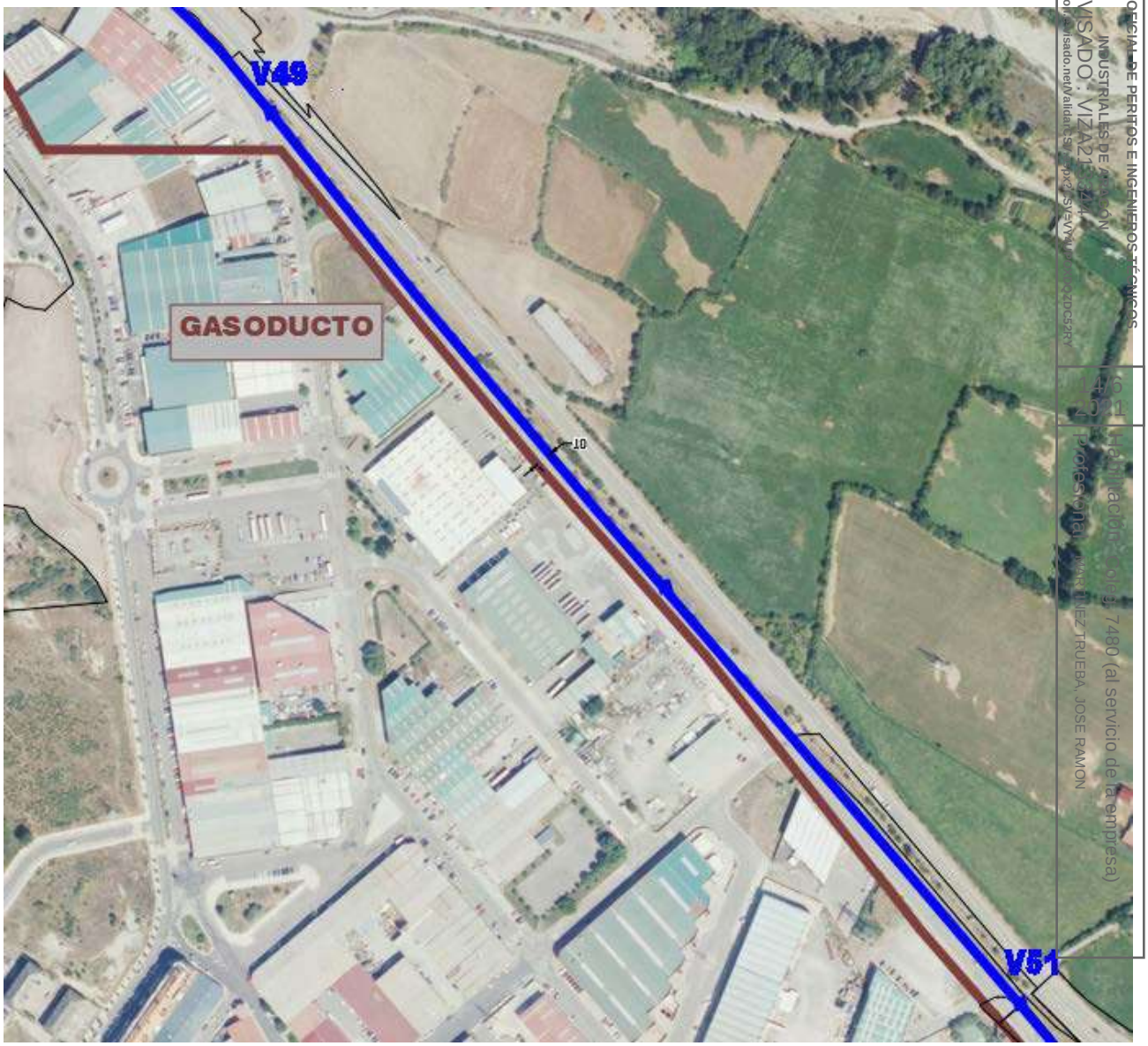
LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548



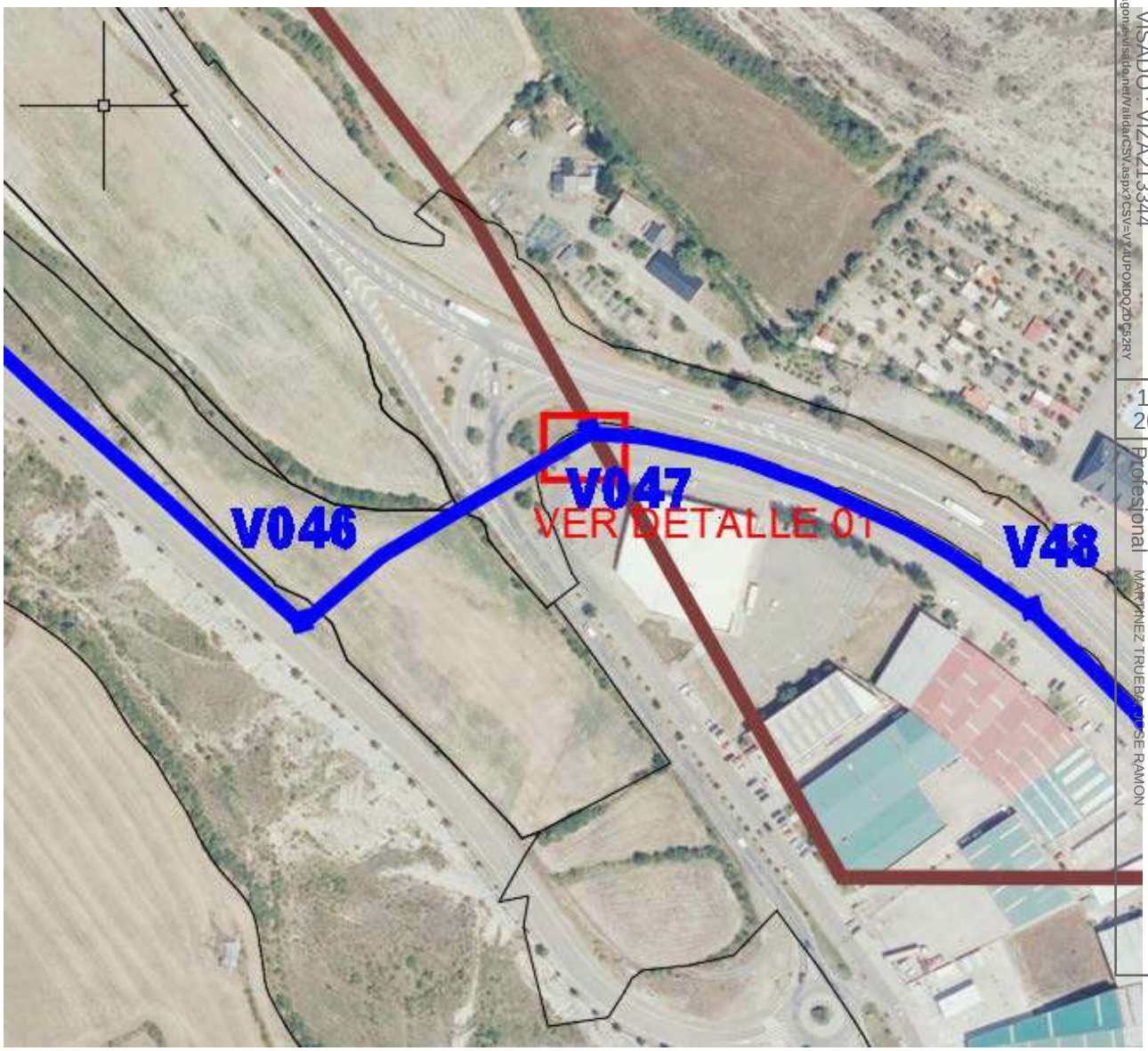
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA21
Habilitación Colegio 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

AFECCIÓN NÚMERO 2

Se produce un cruzamiento con el gaseoducto:

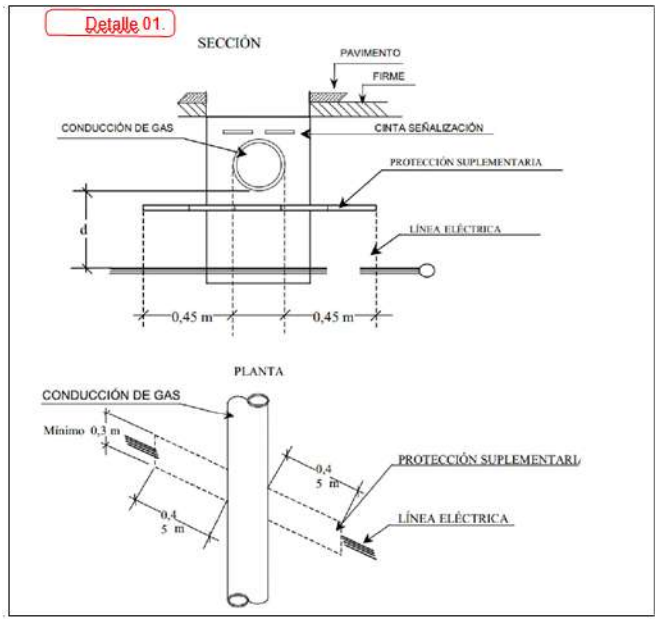
- El primero entre los vértices V46 y V48.

En el plano detalle cruzamiento, se puede ver más en detalle esta afección.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOMDQZDC52RY
14/6 2021
Profesional
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA JOSE RAMON

Se respetarán las distancias establecidas en la ITC-LAT 06, para canalizaciones eléctricas con respecto a canalizaciones de gas.

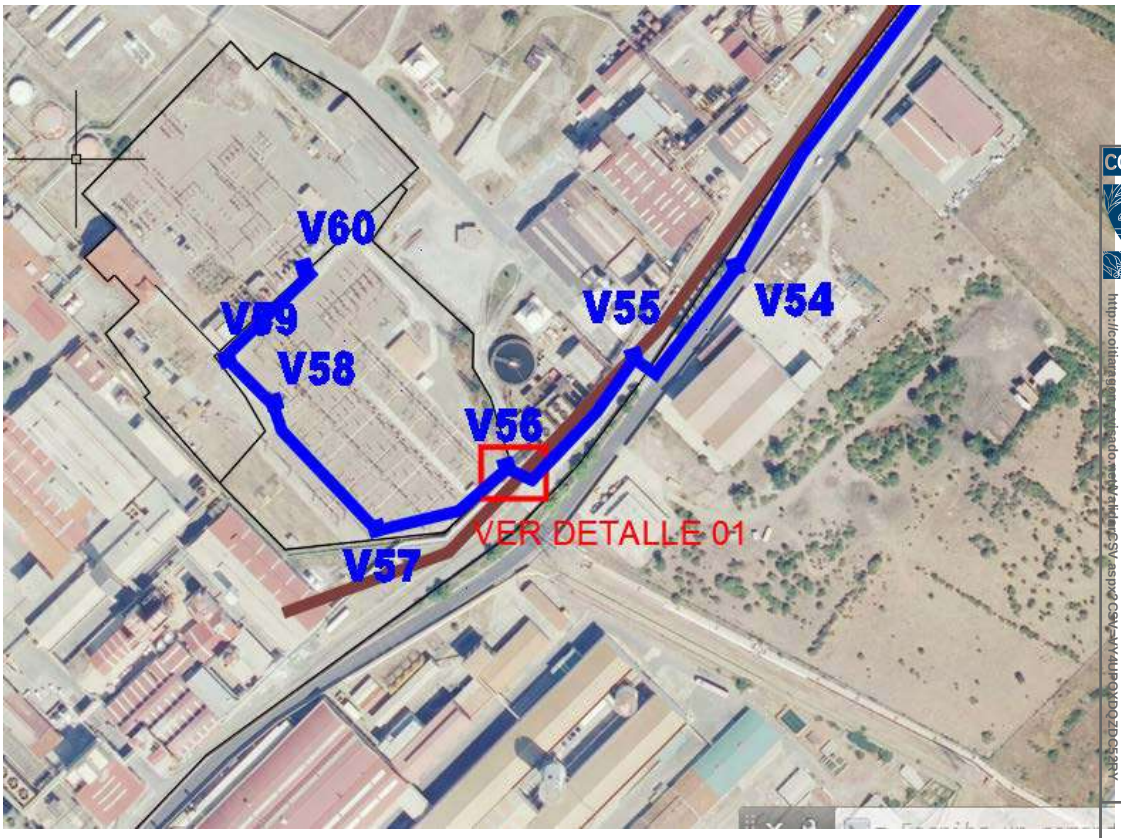


AFECCIÓN NÚMERO 3

Se produce un cruzamiento con el gaseoducto:

- Entre los vértices V56 y V55.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Se respetarán las distancias establecidas en la ITC-LAT 06, para canalizaciones eléctricas con respecto a canalizaciones de gas.

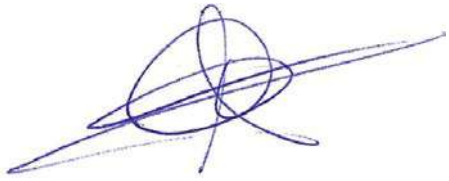
8. CONCLUSIÓN:

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la afección de la instalación de la línea eléctrica de media tensión 11/15 kV “PFV SABIÑÁNIGO V” que transcurre por el TM de Sabiñánigo (Huesca), y conseguir los permisos necesarios por parte de REDEXIS.

Zaragoza, Mayo de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba

Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

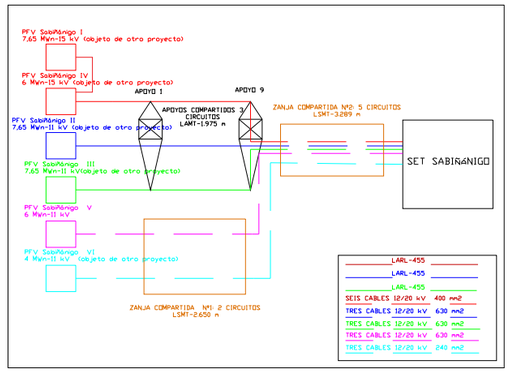
DOCUMENTO Nº2

PLANOS

ÍNDICE PLANOS

1. SITUACIÓN
2. AFECCIÓN GASEODUCTO
3. ZANJA TIPO Nº2
4. DETALLE CRUZAMIENTO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON





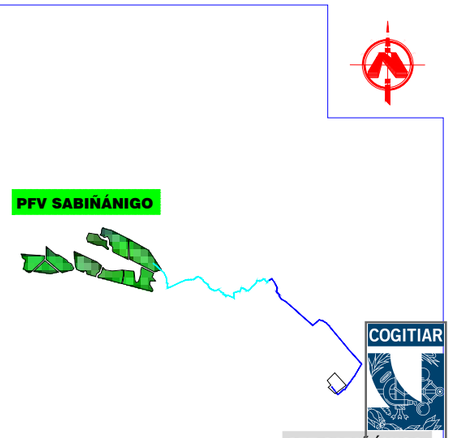
PFV SABIÑÁNIGO

LASMT 11/15 kV-TRAMO AÉREO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III (0bjeto de otro proyecto)

LASMT 11/15 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III,V,VI

LSMT 11 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V,VI

SET SABIÑÁNIGO



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiaragon.es/visado-registrado/VisadoCSV.aspx?CSV=VY4UPOXPQZDCS2RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SITUACIÓN

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colegial Nº 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: CRISTINA PRUEBA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 01

DIBUJADO: A.P.B

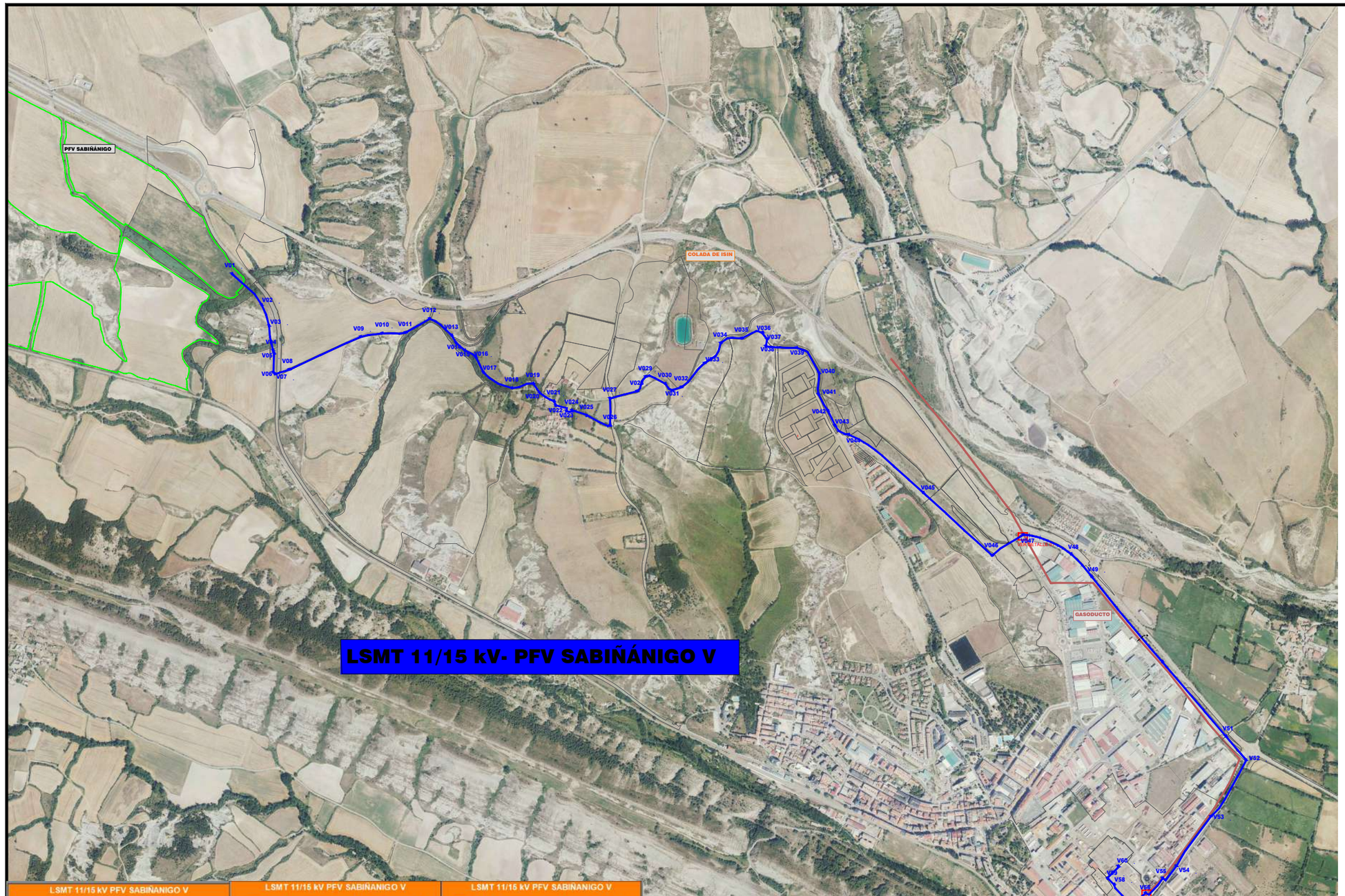
REVISADO: J.R.M.

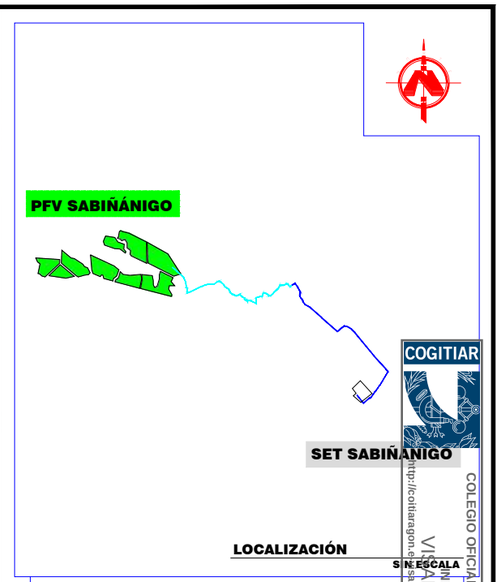
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:50.000

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768





LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
AFECCIONES GASEODUCTO

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

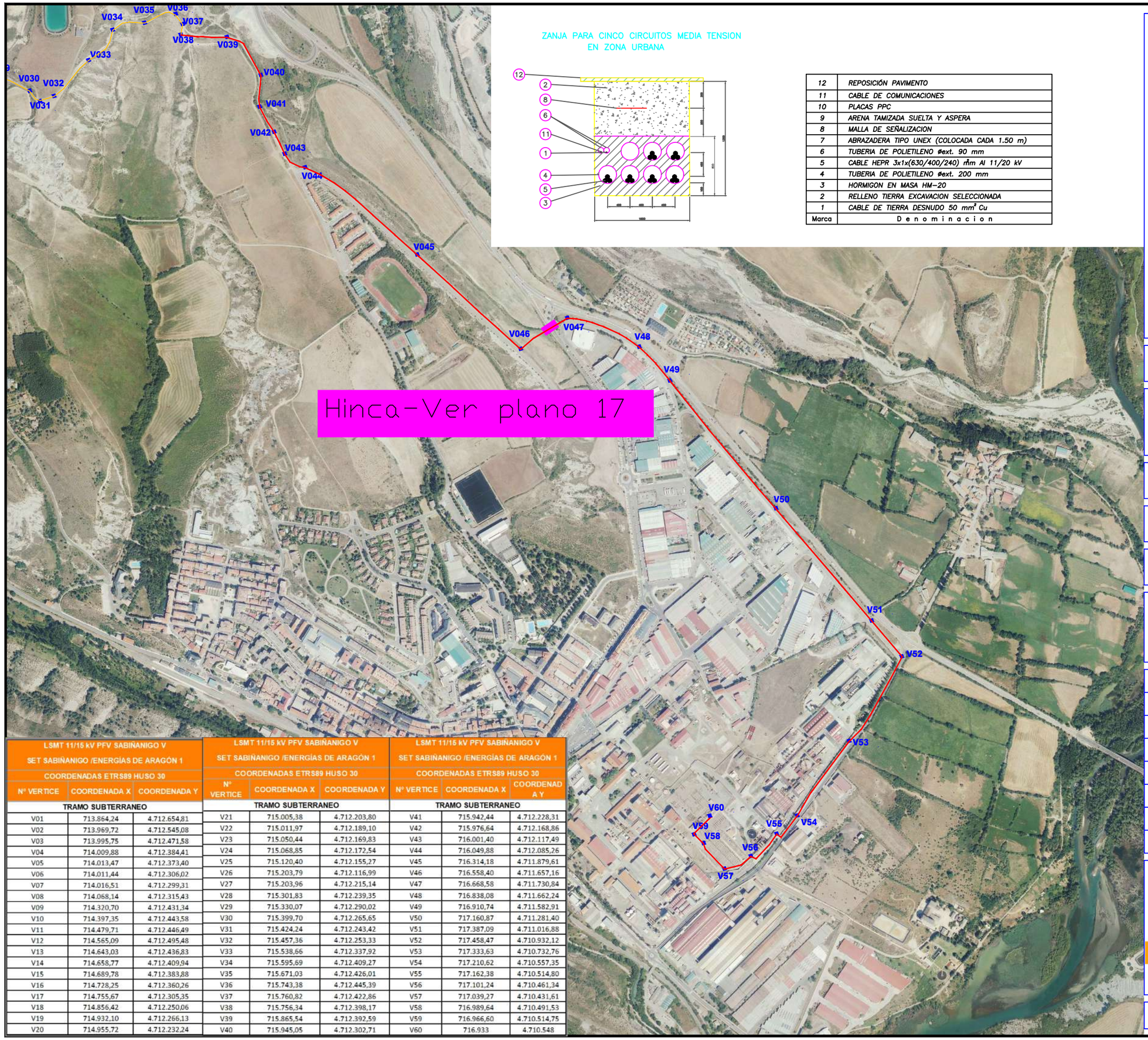
DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:15.000
VERSIÓN: 1

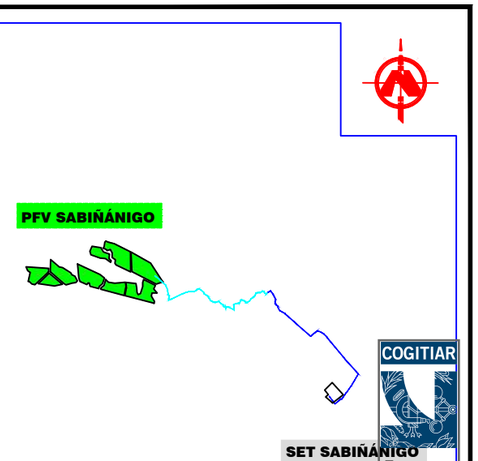
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21304
http://cogitiaragon.es/pls/db_negrafila/CSV.aspx?p=VY4UPQXQQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Colegiado 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional no sujeto a incompatibilidad
JOSE RAMON MARTINEZ PRUEBA
COGITIAR



ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA

12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	D e n o m i n a c i o n



LOCALIZACIÓN

S/E ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
http://cogitiaragon.es/pdb-net/afiliados/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 2

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colg. 7430 (al servicio de la empresa)
Profesional: JUNQUERA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 16

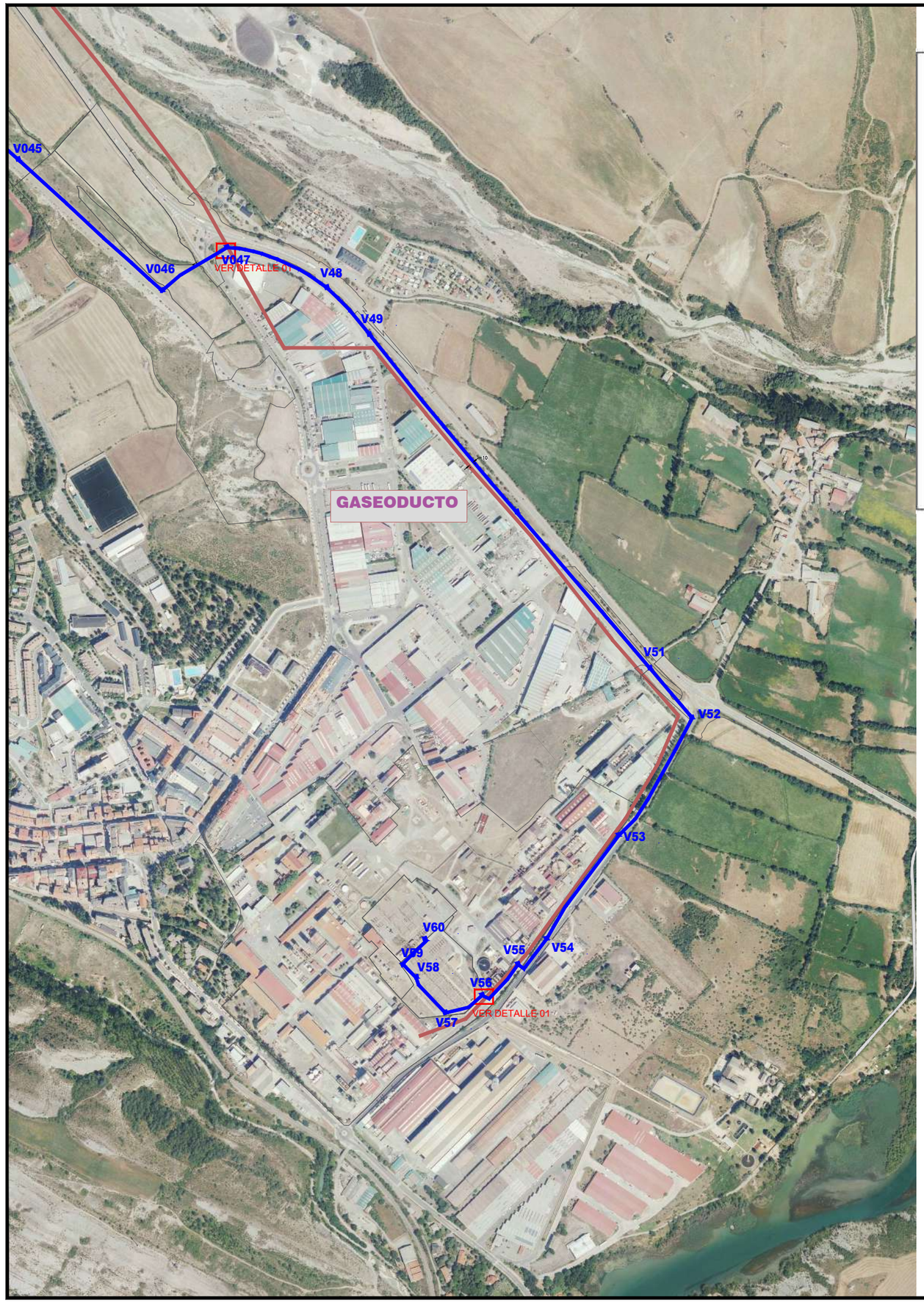
DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

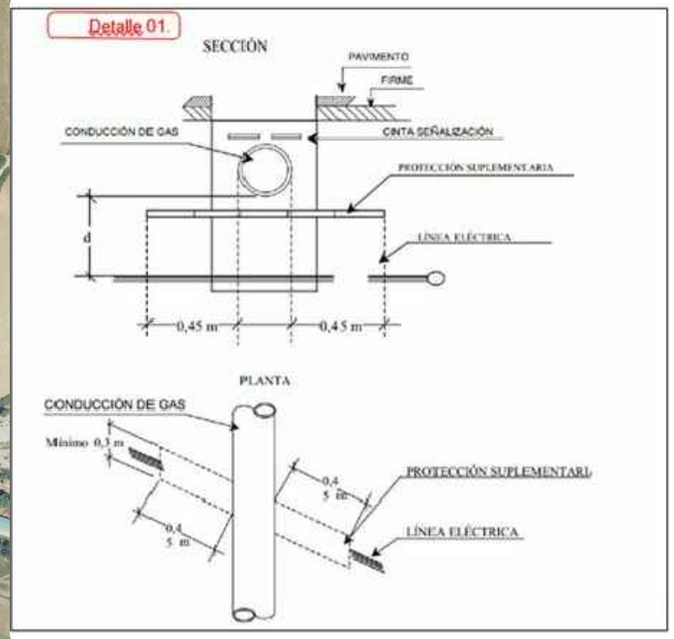
FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768







LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
DETALLE AFECCIONES GASEODUCTO

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:15.000
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213304
http://cotiaragon.e-visado.net/validaCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Obra:

PROYECTO LINEA MEDIA TENSIÓN 11/15 kV "PFV SABIÑÁNIGO V"

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE

SABIÑÁNIGO

(PROVINCIA DE HUESCA)

Documento:

SEPARATA TELEFÓNICA

Titular:

ENERLAND

Autor:

ENERLAND

Mayo 2021

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

Í N D I C E

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
3. NORMATIVA APLICABLE 7
4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 9
5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA. 11
5.1 TRAZADO DE LA LINEA subterránea media tensión 11/15 kv. 11
5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA 12
5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES 13
6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 13
6.1 CARACTERISTICAS GENERALES 13
6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA 15
7. AFECCIONES 21
8. CONCLUSIÓN: 23

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L., en adelante ENERLAND, es una sociedad dedicada entre otras actividades, a la promoción, construcción y operación de plantas de generación eléctrica mediante aprovechamiento de energías renovables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Datos del Promotor:

CIF: B99531790

C/Bilbilis 18, Nave A04

50197-Zaragoza (España)

ENERLAND planea la construcción de un conjunto de plantas fotovoltaicas, denominado Parque Fotovoltaico Sabiñánigo en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca), con una potencia pico instalada de 49,9525 MWp, y una potencia nominal de 38,95 MWn. De los cuáles forma parte el “PFV Sabiñánigo V”.

En fecha 4 de diciembre de 2020 **ENERLAND** solicitó ante el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca la Autorización Administrativa Previa y de Construcción del proyecto “PFV Sabiñánigo II y V”, con su correspondiente línea de evacuación de media tensión 11/15 kV en el término municipal de Sabiñánigo con número de expediente AT-237/2020.

Inicialmente, el proyecto parque fotovoltaico Sabiñánigo, según características de los puntos de conexión concedidos por Endesa y Energías de Aragón I, constaba de tres líneas de evacuación, evacuando las 6 plantas fotovoltaicas agrupadas de dos en dos, según la tabla adjunta. Tramitándose como tres proyectos fotovoltaicos con su correspondiente línea de evacuación.

- “PFV Sabiñánigo I y IV”.
- “PFV Sabiñánigo II y V”.
- “PFV Sabiñánigo III y VI”.

Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I y IV	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II y V	17.473,04	13.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III y VI	15.006,42	11.650	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

En fecha 15-01-21 **ENERLAND** recibió el Condicionado Técnico Económico de Endesa para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo I y Sabiñánigo IV, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma conjunta, siendo necesario hacer una línea de evacuación única para el conjunto de las dos plantas.

En fecha 30-04-21 **ENERLAND** recibió los Condicionados Técnico Económicos de Energías de Aragón I para las plantas fotovoltaicas Sabiñánigo II, Sabiñánigo III, Sabiñánigo V y Sabiñánigo VI, en los cuales se indicaba que estas plantas evacuaban la energía generada de forma independiente, siendo necesario hacer una línea de evacuación independiente para cada planta.

ENERLAND recibió un requerimiento por parte del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Huesca, en el que indicaban que el número de proyectos fotovoltaicos presentados (3) no coincidía con el número de avales presentados (6), uno por cada punto de conexión.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, y a las especificaciones de los Condicionados Técnico Económicos de Endesa y Energías de Aragón I, **ENERLAND** ha optado por realizar 6 proyectos independientes para las plantas fotovoltaicas en función del punto y la potencia de evacuación, quedando diseñados de la siguiente forma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

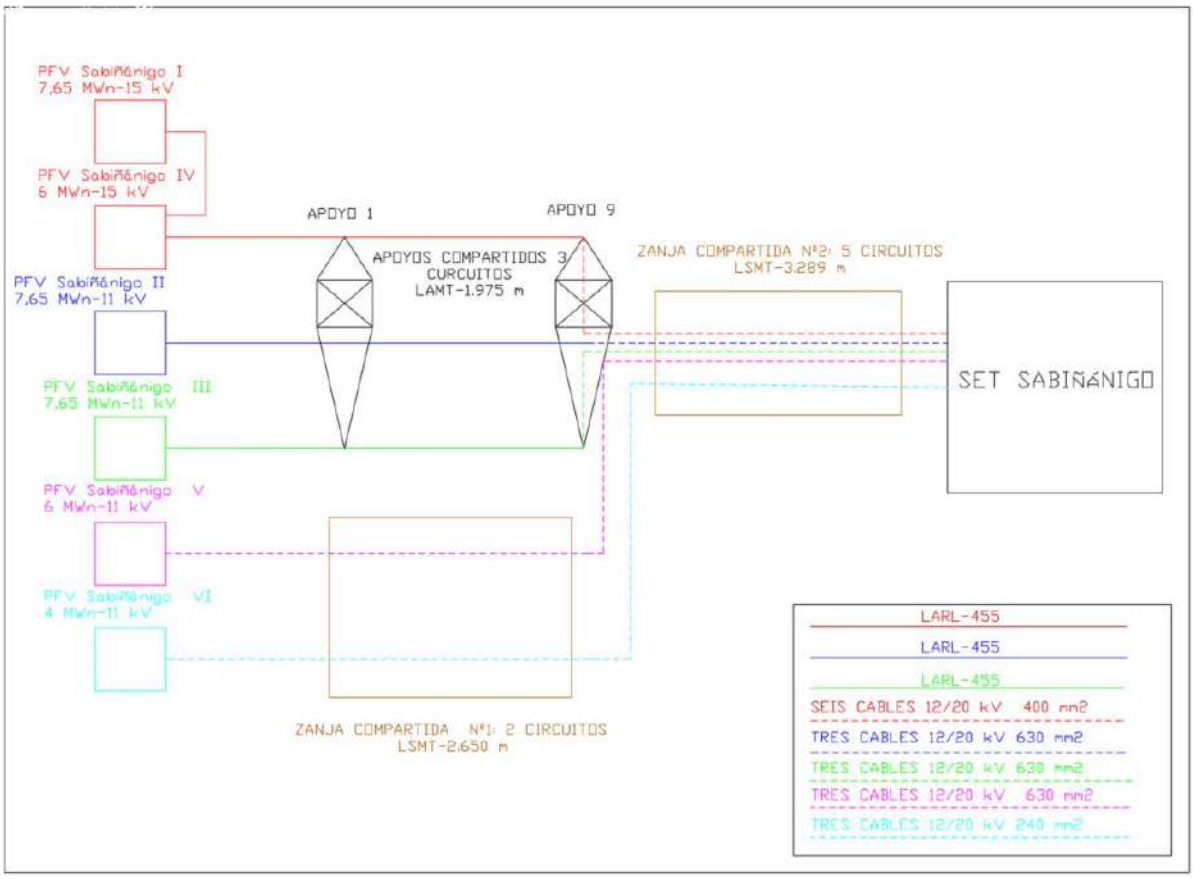
Línea evacuación	Planta	Potencia pico instalada (kWp)	Potencia nominal (kWn)	Punto de conexión
1	Sabiñánigo I	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
	Sabiñánigo IV	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO EDE (15kV)
2	Sabiñánigo II	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
3	Sabiñánigo III	9.962,94	7.650,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
4	Sabiñánigo V	7.510,10	6.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
5	Sabiñánigo VI	5.043,48	4.000,00	SE SABIÑÁNIGO ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 (11kV)
	TOTAL	49.952,50	38.950,00	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional
Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Las plantas de generación propiedad del promotor anteriormente mencionado, precisan para la evacuación de su energía de la construcción de cinco líneas de media tensión, ya que el "PFV Sabiñánigo I" y el "PFV Sabiñánigo IV" compartirán la línea de evacuación por especificaciones de Endesa, siendo por tanto, un único circuito. El trazado de las líneas de evacuación 1, 2 y 3 (correspondientes a "PFV Sabiñánigo I y IV" (evacuando en un único circuito), "PFV Sabiñánigo II", y "PFV Sabiñánigo III" (respectivamente) compartirán las infraestructuras de evacuación aérea -apoyos-, así como la zanja subterránea que corresponde a la última parte del trazado, hasta la SET Sabiñánigo. Por tanto, el trazado aéreo estará formado por tres circuitos:

- El circuito número 1, evacuará la energía generada en las plantas fotovoltaicas “PFV Sabiñánigo I” y “PFV Sabiñánigo IV”, evacuando la energía de forma conjunta en un único circuito (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 2, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto).
- El circuito número 3, evacuará la energía generada en la planta fotovoltaica “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto).

Por otro lado, las líneas de evacuación 4 (objeto de este proyecto) y 5 (objeto de otro proyecto) (correspondientes al “PFV Sabiñánigo V” y “PFV Sabiñánigo VI” respectivamente), irán de forma subterránea en todo su recorrido compartiendo zanja con los circuitos número 1, 2 y 3 (Pertenecientes al “PFV Sabiñánigo I”, “PFV Sabiñánigo IV”, “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”) en la última parte del trazado. Cada uno de los circuitos irá entubado de forma independiente. A continuación, se muestra una imagen aclaratoria de todos los circuitos que forman parte de la evacuación de todas las plantas del “PFV Sabiñánigo”.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

En el cuadro siguiente se muestran las plantas productoras cuya evacuación es objeto de este proyecto y sus principales características:

PLANTA	POTENCIA (MWn)	TENSIÓN (kV)	PROMOTOR	CIF	PUNTO DE CONEXIÓN
PFV SABIÑÁNIGO V	6	11	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.	B99531790	SET SABIÑÁNIGO

El objeto de la presente separata es la descripción a telefónica, de la descripción de la Línea de Media Tensión de 11/15 Kv “PFV Sabiñánigo V” en el término municipal de Sabiñánigo, en la provincia de Huesca, para la evacuación de la planta fotovoltaica Sabiñánigo V.

El alcance de los trabajos a realizar se contempla en el apartado siguiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El origen de la Línea subterránea de Media Tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” será la caja de empalme nº1, donde llega la energía generada por el “PFV Sabiñánigo V” a través de una línea de media tensión interna del parque. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de longitud 2.650 metros compartida con la línea de evacuación del “PFV Sabiñánigo VI”, aunque respetando su independencia eléctrica llegará hasta el último apoyo (apoyo nº 9) de la línea aérea -subterránea de media tensión de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”. Desde este punto, y a través de una zanja subterránea de unos 3.289 metros en la que irán entubados de forma independiente los cinco circuitos procedentes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” “PFV Sabiñanigo III” “PFV Sabiñánigo V”, y “PFV Sabiñánigo VI” alcanzará la SET Sabiñánigo destino de los circuitos de las líneas de Media Tensión. Todas las instalaciones se ubican en el T.M. de Sabiñánigo, provincia de Huesca.

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes en su edición vigente:

- Normalización Nacional (Normas UNE)
- Recomendaciones UNESA.
- 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
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre “Señalizaciones de Obras” y consideraciones sobre “Limpieza y Terminación de las obras”.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Dereto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03- 1971) en sus partes no derogadas.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea subterránea de media tensión discurrirá por los Términos Municipales que a continuación se citan:

TERMINO MUNICIPAL
Sabiñánigo

En la siguiente tabla se muestran los vértices del tramo subterráneo de la línea.

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

5. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA.

5.1 TRAZADO DE LA LINEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 11/15 KV.

El origen de la Línea de Media Tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” será la caja de empalme nº 1, desde este punto y compartiendo zanja con la línea de media tensión procedente del “PFV Sabiñánigo VI”, pero manteniendo su independencia eléctrica ya que cada uno va en circuitos independientes llegará de forma subterránea hasta el último apoyo (apoyo nº9) de la línea de media tensión aérea-subterránea de los “PFV Sabiñánigo I y IV” “PFV Sabiñánigo II” y “PFV Sabiñánigo III”.

Desde el apoyo nº9, los 5 circuitos procedentes de los “PFV Sabiñánigo I y IV” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo III” (objeto de otro proyecto) “PFV Sabiñánigo V” (objeto de este proyecto) y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto) irán de forma subterránea en circuitos independientes, pero compartiendo infraestructura (zanja) hasta la SET Sabiñánigo propiedad de ENDESA y ENERGÍAS DE ARAGON I. Toda la línea se ubica en el término municipal de Sabiñánigo. Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de los puntos anteriormente mencionados son:

Vértice	Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30
Caja de empalme nº 1	X= 713.864,24; Y= 4.712.654,81
Apoyo nº9 (Objeto de otro proyecto)	X= 715.756,34; Y= 4.712.398,17
SET Sabiñánigo	X= 716.933,06; Y= 4.710.548,96

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.2 AFECCIONES POR EL PASO DE LA LINEA

Así mismo en el trazado de la línea subterránea de media tensión 11/15 kV se verán afectados los siguientes organismos o entidades, bien por cruzamientos o paralelismos:

Nº VÉRTICE	AFECCIÓN / ORGANISMO
V01-V08	CARRETERA N-330 P.K. 632,5 A / MINISTERIO DE FOMENTO
V07-V08	LÍNEA TELEFÓNICA
V01-V02	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V08-V09	LAMT 30kV / ENDESA
V10-V11	LAMT 45kV / ENDESA
V11-V13	BCO. DEL IBON DE TULIPANA / CHE
V39-V43	COLADA DE ISÍN/INAGA
V44-V45	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	LAMT 15kV / ENDESA
V46-V47	CARRETERA N-330 P.K. 629,3 / MINISTERIO DE FOMENTO
V46-V47	LÍNEA TELEFÓNICA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V50-V51	LAAT 132kV / ENDESA
V52-V56	CAÑADA REAL DEL VALLE DE TENA / INAGA
V47-V59	GASODUCTO / REDEXIS / GAS NATURAL
V52-V53	LAAT 220kV / ENDESA
V53-V54	LAMT 15kV / ENDESA
V56-V57	LAMT 15kV / ENDESA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

5.3 AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Las medidas a tomar con respecto a terrenos serán:

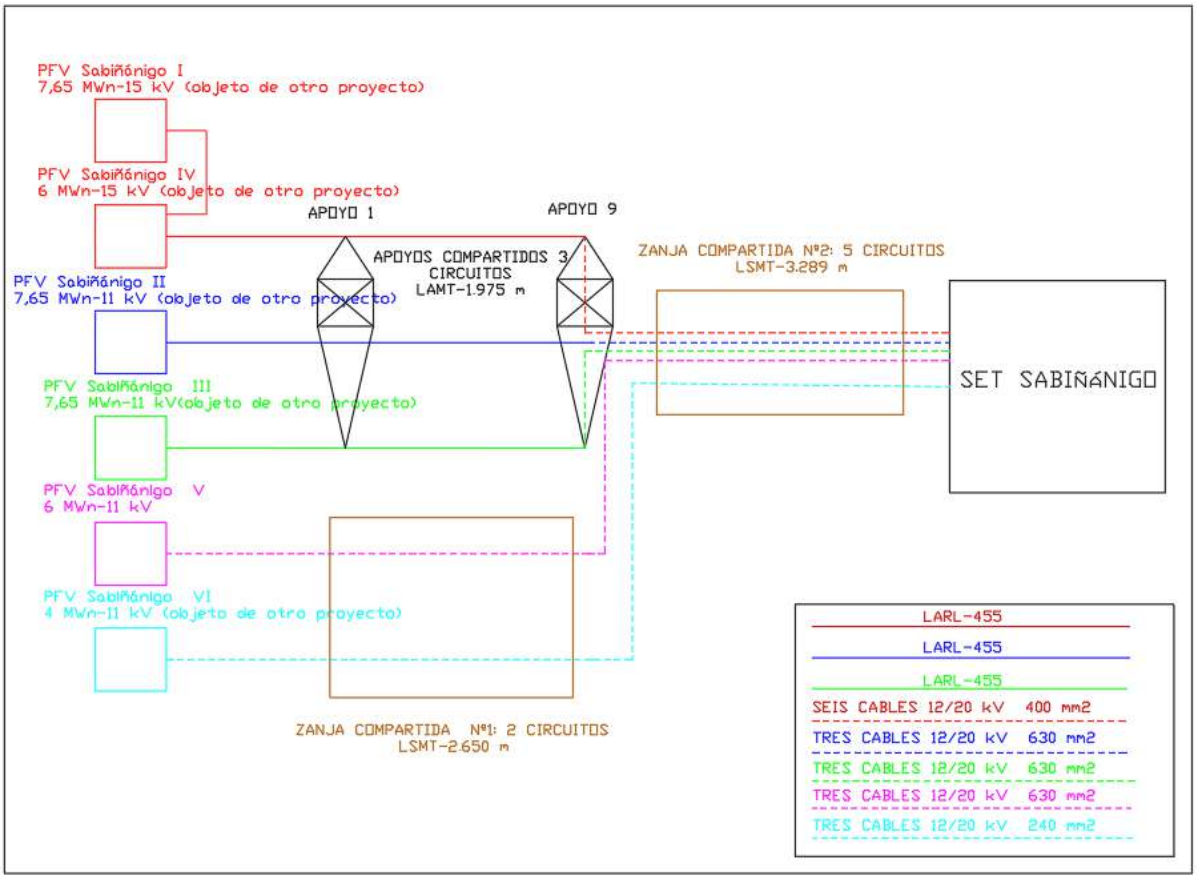
- Todos los movimientos de tierra se ejecutarán con riguroso respeto a la vegetación natural, evitando afectar a las comunidades vegetales de las laderas. Todo el trazado de la línea subterránea discurrirá por caminos, tratando de afectar lo menos posible al entorno.
- Se aprovecharán al máximo los caminos existentes para la construcción y el montaje de la línea.
- Se prevé la instalación de una campa de acopio en las proximidades del apoyo 1 (objeto de otro proyecto), dentro de las parcelas dedicadas a la construcción del parque fotovoltaico.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 CARACTERISTICAS GENERALES

A continuación, se muestran las características de la línea de media tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V”, junto con los circuitos con los que comparte infraestructura de evacuación (zanja) en cada tramo. Se describen las características de todos los circuitos, y se indica que parte de los mismos corresponde a este proyecto y cuáles pertenecen a otros proyectos. Se muestra una imagen aclaratoria de los tipos de zanjas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON



-Zanja número 1: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto)

Tensión nominal	2 circuitos de 11 kV
Nº de circuitos	2 de 11 kV
Longitud de la zanja número 1	2,650 km
Conductores por circuito parte subterránea	**Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de este proyecto)** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

-Zanja número 2: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

Tensión nominal	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV
Nº de circuitos	1 circuito de 15 kV y 4 circuitos de 11kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Longitud de la zanja número 2	3,289 km
Conductores por circuito parte subterránea	Circuito 1: Seis cables 12/20 kV XLPE 400 mm2 (doble terna) (objeto de otro proyecto) Circuito 2: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) Circuito 3: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2 (objeto de otro proyecto) **Circuito 4: Tres cables 12/20 kV XLPE 630 mm2** Circuito 5: Tres cables 12/20 kV XLPE 240 mm2 (objeto de otro proyecto)

6.2 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Zanjas

- **Zanja número 1**: Desde la caja de empalme nº 1, hasta el último apoyo de la línea aérea (apoyo nº9) (Objeto de otro proyecto).

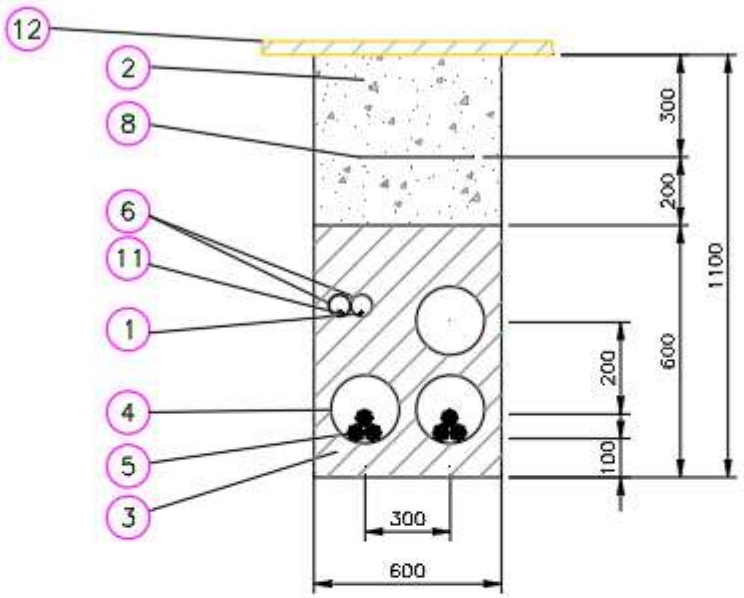
Se realizará una zanja de aproximadamente 2.650 metros. La zanja tendrá una anchura mínima de 0.6 m y 1.1 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los dos circuitos procedentes del **“PFV Sabiñánigo V”** y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto), y habiendo otro de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.
Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- **Zanja número 2**: desde el último apoyo de la línea aérea (nº9) (Objeto de otro proyecto) hasta la SET Sabiñánigo, propiedad de Endesa y Energías de Aragón I.

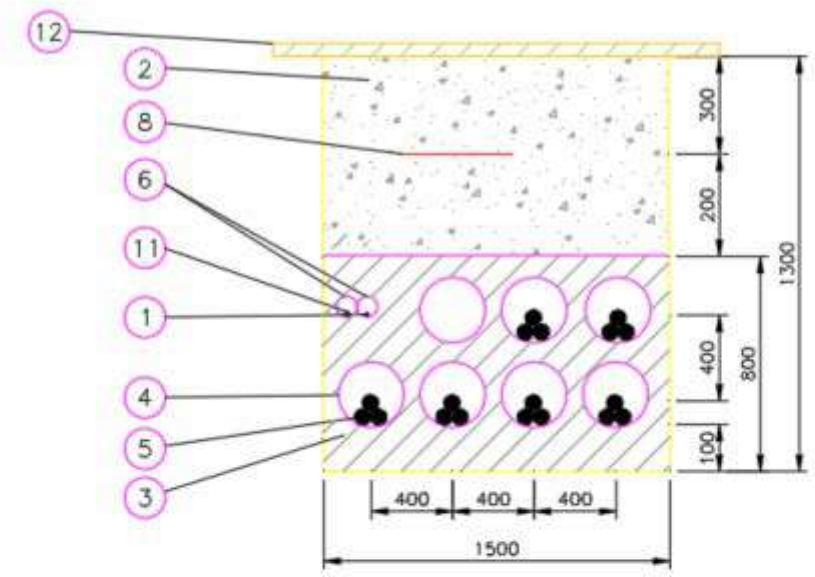
Se realizará una zanja de aproximadamente 3.289 m. La zanja tendrá una anchura mínima de 1.5 m y 1.3 m de profundidad, en la que se colocarán 7 tubos de Polietileno de doble pared de 200 mm de diámetro para alojar los cinco circuitos procedentes del “PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV” (que evacúan de forma conjunta) (objeto de otro proyecto), “PFV Sabiñánigo II” (objeto de otro proyecto), “PFV Sabiñánigo III “(objeto de otro proyecto), “**PFV Sabiñánigo V”,** y “PFV Sabiñánigo VI” (objeto de otro proyecto) dejando un tubo de reserva. En otros dos tubos se instalará el cable de tierra de Cu y en el otro la FO monomodo G-652. Para la realización de la línea subterránea se seguirán las Especificaciones Técnicas Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

En el fondo de la zanja se colocará una solera de limpieza de 0,10 m de espesor de hormigón HM- 20, sobre la que se colocarán los tubos dispuestos por planos. Estos tubos se taparán en su totalidad mediante hormigón HM-20.

Posteriormente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, tal y cómo se muestra en el siguiente esquema. Finalmente se restituirá el terreno a su estado original, sea este: tierra de cultivo, pavimento o cualquier otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

ZANJA PARA CINCO CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



Marca	Denominacion
12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(630/400/240) mm² Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM-20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu

Sección tipo zanja

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

Arquetas

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja. La dimensión vendrá determinada por el radio de giro que indique el fabricante.

Cable

El cable a tender en la zanja subterránea será cable unipolar de aluminio tipo HEPR 12/20 kV, aislamiento etileno propileno de alto gradiente, de sección 630,400 y 240 mm2 Al, que cumple con las prescripciones correspondientes a cables subterráneos de Alta Tensión.

En función del circuito se emplearán las siguientes secciones:

-**Circuito número 1 (PFV Sabiñánigo I y PFV Sabiñánigo IV)**: se emplearán dos ternas entubadas independientemente de sección 400 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 2 (PFV Sabiñánigo II): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 3 (PFV Sabiñánigo III): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2. (Objeto de otro proyecto).

-Circuito número 4 (PFV Sabiñánigo V): se empleará una terna entubada independientemente de sección 630 mm2.

-Circuito número 5 (PFV Sabiñánigo VI): se empleará una terna entubada independientemente de sección 240 mm2. (Objeto de otro proyecto).

A continuación, se muestran características de este cable:

Cables eléctricos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXPX2QDC5ZQY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x240 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 240 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,125 Ω/km.
  - Reactancia: 0,102 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x400 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 400 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,008 Ω/km.
  - Reactancia: 0,096 Ω/km.
- Características del cable: AL HEPRZ1 12/20 KV 3x1x630 mm² Al:
  - Aislamiento: HEPR 12/20 KV.
  - Sección: 630 mm2.
  - Tipo de conductor: Aluminio.
  - Resistencia óhmica a 20º C: 0,047 Ω/km.
  - Reactancia: 0,09 Ω/km.

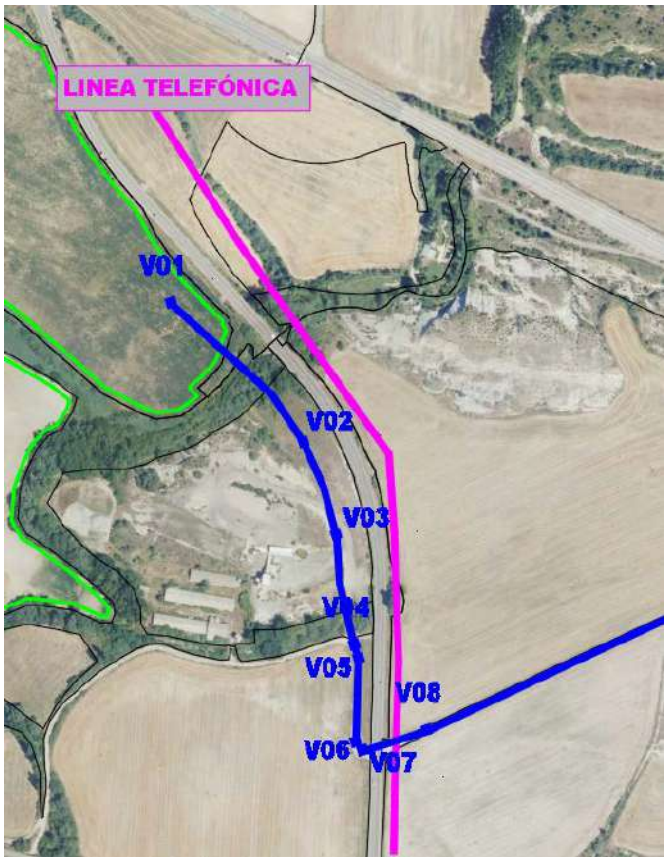
- Condiciones de cálculo de la intensidad:
  - Temperatura máxima conductor: 105 ºC.
  - Temperatura ambiente: 40ºC.
  - Temperatura del terreno: 25ºC.
  - Profundidad de instalación: 1,3 m.
  - Resistividad térmica del terreno: 1 k.m/

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

7. AFECCIONES

CRUZAMIENTO 01

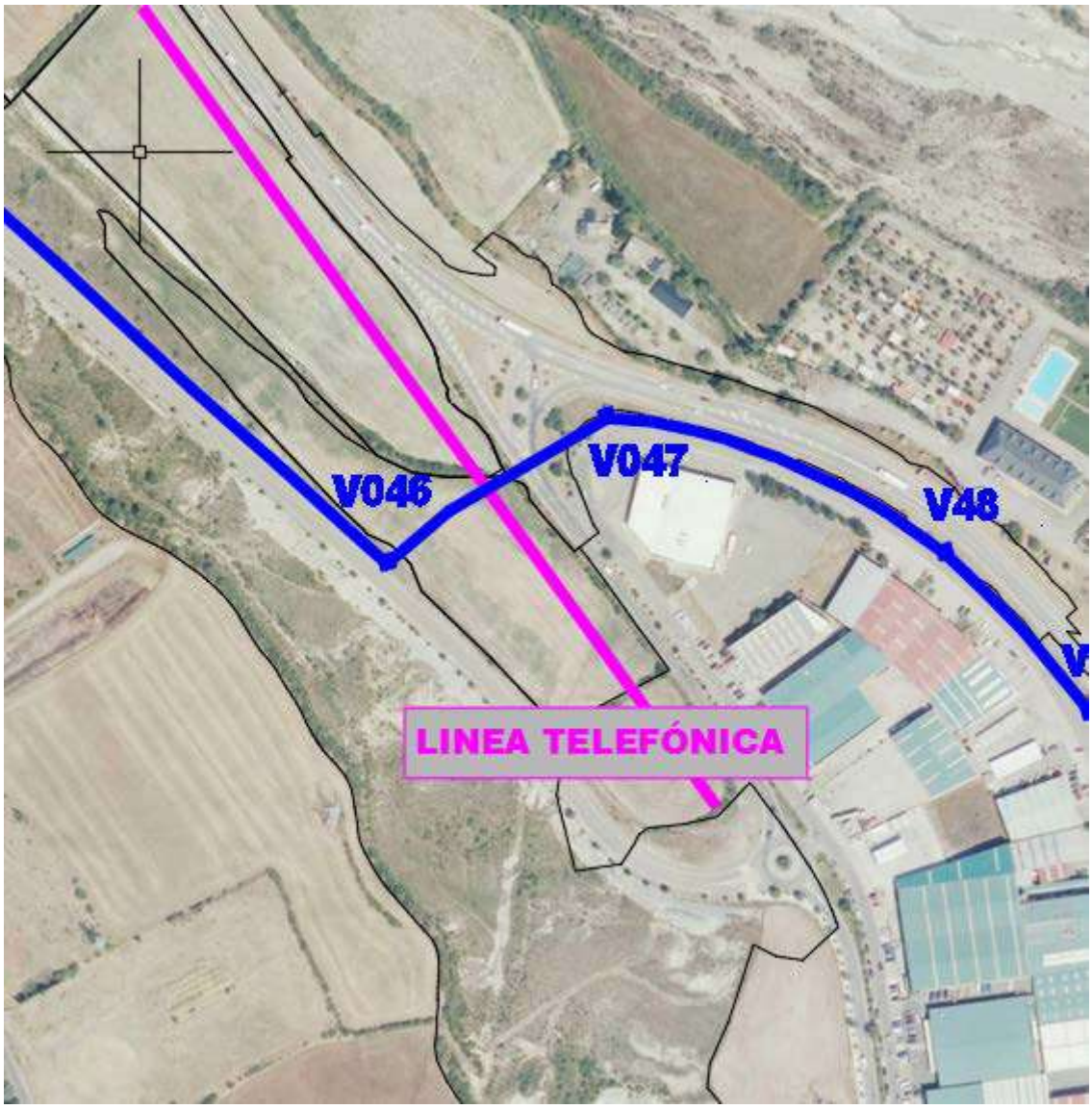
El cruzamiento de la Línea de Media Tensión de 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” que se efectúa sobre una línea telefónica aérea, propiedad de Telefónica, se produce entre los vértices 6 y 8. **V06 (X: 714.011,44; Y: 4.712.306,02), V08 (X: 714.068,14; Y: 4.712.315,43).**



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
https://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

CRUZAMIENTO 02

El cruzamiento de la Línea de Media Tensión de 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” que se efectúa sobre una línea telefónica aérea, propiedad de Telefónica, se produce entre los vértices 46 y 47. **V46 (X: 716.558,40; Y: 4.711.657,16), V47 (X: 716.668,58; Y: 4.711.730,84).**



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

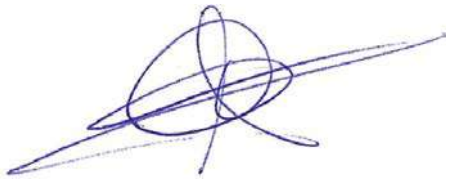
8. CONCLUSIÓN:

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la afección de la instalación de la línea eléctrica de media tensión 11/15 kV “PFV Sabiñánigo V” que transcurre por el TM de Sabiñánigo (Huesca),y conseguir los permisos necesarios por parte de TELEFÓNICA

Zaragoza, Mayo de 2021

El Ingeniero Industrial al servicio de

ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.



José Ramón Martínez Trueba

Colegiado 7480 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON

DOCUMENTO Nº2

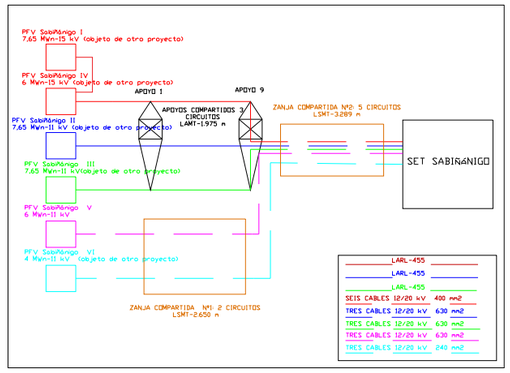
PLANOS

ÍNDICE PLANOS

1. SITUACIÓN

2. AFECCIÓN TELEFÓNICA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA213344
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=VY4UPOXDQZDC52RY
14/6 2021
Habilitación Profesional Coleg. 7480 (al servicio de la empresa)
MARTINEZ TRUEBA, JOSE RAMON





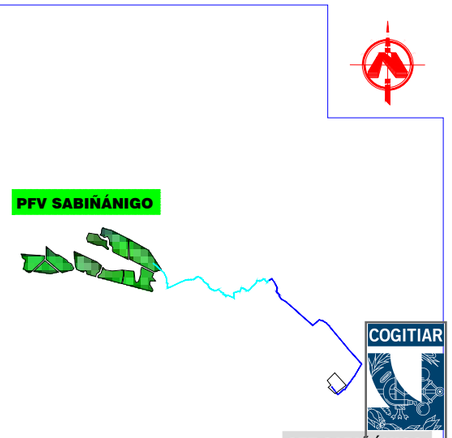
PFV SABIÑÁNIGO

LASMT 11/15 kV-TRAMO AÉREO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III (0bjeto de otro proyecto)

LASMT 11/15 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO I y IV, II,III,V,VI

LSMT 11 kV-TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V,VI

SET SABIÑÁNIGO



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA213344
http://cogitiaragon.es/visado-registrado/VisadoCSV.aspx?CSV=VY4UPOXPQZDCS2RY

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
SITUACIÓN

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

14/6 2021

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

Habilitación Colegial Nº 7480 (al servicio de la empresa)
Profesional: CRISTINA PRUEBA, JOSE RAMON

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 01

DIBUJADO: A.P.B

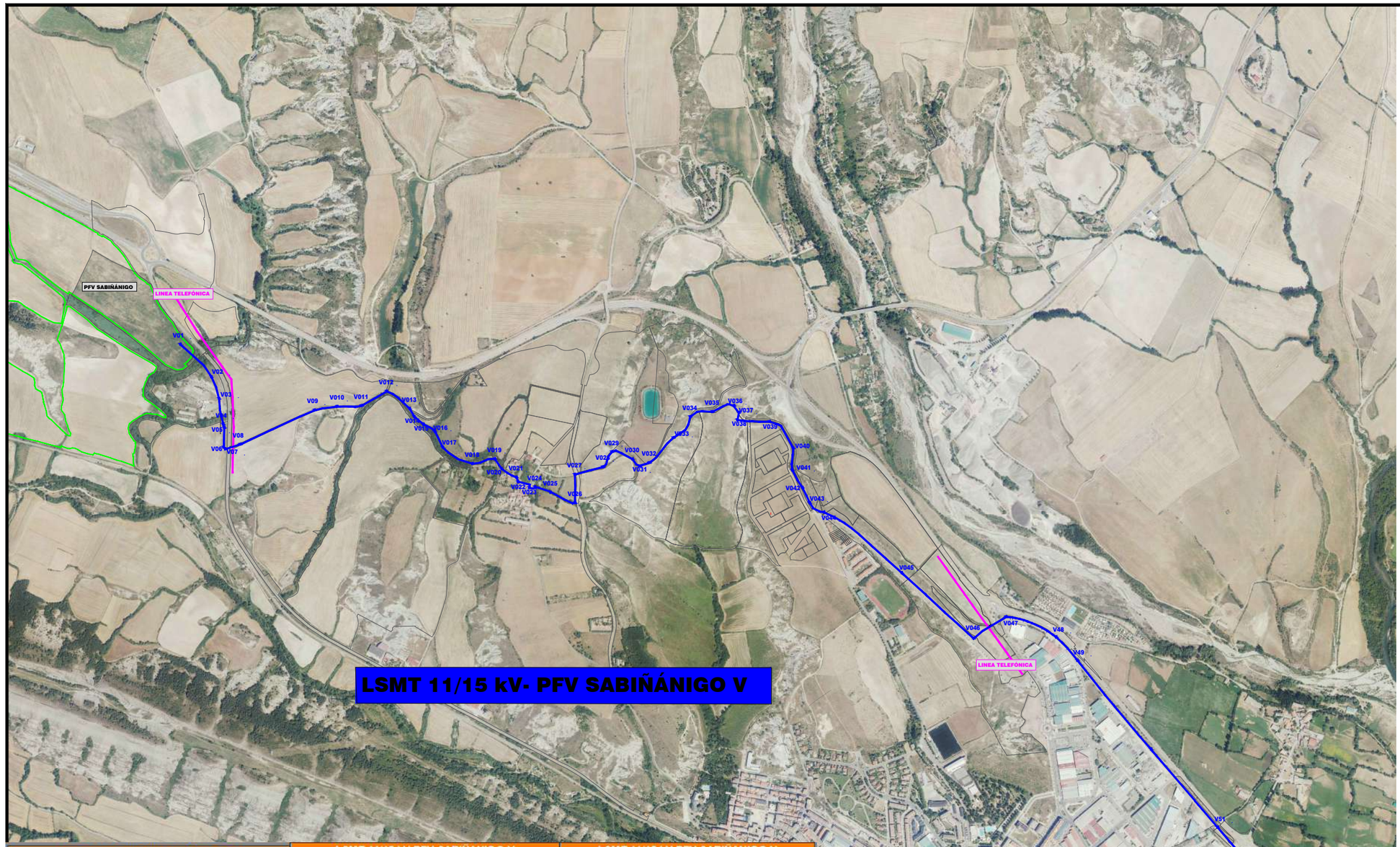
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: 1:50.000

VERSIÓN: 1

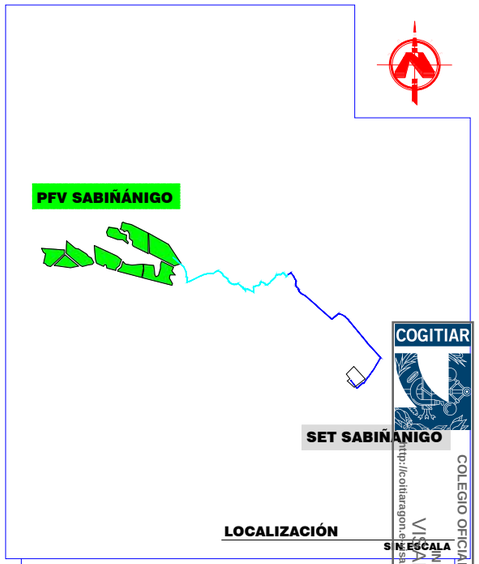
A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768



LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1 COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548



LOCALIZACIÓN

S/N ESCALA

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑÁNIGO

CONTENIDO:
AFECCIONES TELEFÓNICA

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA:
ENERLAND

REF: 03

DIBUJADO: A.P.B
REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

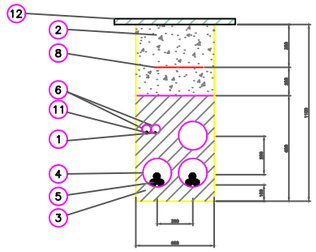
ESCALA: 1:15.000
VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

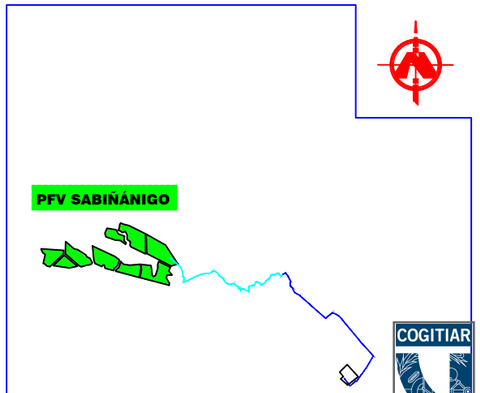
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21330
http://cogitiaragon.es/sdb/verifdata/CSV.aspx?CSV=VY4UPQXQQZDCS2RY
14/6 2021
Habilitación Colegiado 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional
EL INGENIERO QUE SUSCRIBE, JOSE RAMON

LSMT 11kV–TRAMO SUBTERRÁNEO PFV SABIÑÁNIGO V, VI

ZANJA PARA DOS CIRCUITOS MEDIA TENSION
EN ZONA URBANA



12	REPOSICIÓN PAVIMENTO
11	CABLE DE COMUNICACIONES
10	PLACAS PPC
9	ARENA TAMIZADA SUELTA Y ASPERA
8	MALLA DE SEÑALIZACION
7	ABRAZADERA TIPO UNEX (COLOCADA CADA 1.50 m)
6	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 90 mm
5	CABLE HEPR 3x1x(240/630) mm Al 11/20 kV
4	TUBERIA DE POLIETILENO Øext. 200 mm
3	HORMIGON EN MASA HM–20
2	RELLENO TIERRA EXCAVACION SELECCIONADA
1	CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 mm² Cu
Marca	Denominacion



LOCALIZACIÓN

SIN ESCALA

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V01	713.864,24	4.712.654,81
V02	713.969,72	4.712.545,08
V03	713.995,75	4.712.471,58
V04	714.009,88	4.712.384,41
V05	714.013,47	4.712.373,40
V06	714.011,44	4.712.306,02
V07	714.016,51	4.712.299,31
V08	714.068,14	4.712.315,43
V09	714.320,70	4.712.431,34
V10	714.397,35	4.712.443,58
V11	714.479,71	4.712.446,49
V12	714.565,09	4.712.495,48
V13	714.643,03	4.712.436,83
V14	714.658,77	4.712.409,94
V15	714.689,78	4.712.383,88
V16	714.728,25	4.712.360,26
V17	714.755,67	4.712.305,35
V18	714.856,42	4.712.250,06
V19	714.932,10	4.712.266,13
V20	714.955,72	4.712.232,24

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V21	715.005,38	4.712.203,80
V22	715.011,97	4.712.189,10
V23	715.050,44	4.712.169,83
V24	715.068,85	4.712.172,54
V25	715.120,40	4.712.155,27
V26	715.203,79	4.712.116,99
V27	715.203,96	4.712.215,14
V28	715.301,83	4.712.239,35
V29	715.330,07	4.712.290,02
V30	715.399,70	4.712.265,65
V31	715.424,24	4.712.243,42
V32	715.457,36	4.712.253,33
V33	715.538,66	4.712.337,92
V34	715.595,69	4.712.409,27
V35	715.671,03	4.712.426,01
V36	715.743,38	4.712.445,39
V37	715.760,82	4.712.422,86
V38	715.756,34	4.712.398,17
V39	715.865,54	4.712.392,59
V40	715.945,05	4.712.302,71

LSMT 11/15 kV PFV SABIÑANIGO V		
SET SABIÑANIGO /ENERGÍAS DE ARAGÓN 1		
COORDENADAS ETRS89 HUSO 30		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
TRAMO SUBTERRANEO		
V41	715.942,44	4.712.228,31
V42	715.976,64	4.712.168,86
V43	716.001,40	4.712.117,49
V44	716.049,88	4.712.085,26
V45	716.314,18	4.711.879,61
V46	716.558,40	4.711.657,16
V47	716.668,58	4.711.730,84
V48	716.838,08	4.711.662,24
V49	716.910,74	4.711.582,91
V50	717.160,87	4.711.281,40
V51	717.387,09	4.711.016,88
V52	717.458,47	4.710.932,12
V53	717.333,63	4.710.732,76
V54	717.210,62	4.710.557,35
V55	717.162,38	4.710.514,80
V56	717.101,24	4.710.461,34
V57	717.039,27	4.710.431,61
V58	716.989,64	4.710.491,53
V59	716.966,60	4.710.514,75
V60	716.933	4.710.548

PROYECTO:
LINEA DE EVACUACIÓN PARQUE FOTOVOLTAICO SABIÑANIGO

CONTENIDO:
ZANJA TIPO 1

UBICACIÓN:
SABIÑÁNIGO (HUESCA)

PROPIETARIO:
ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 7, S.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE:
JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ

FIRMAS:

Sistema de Gestión ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007
TÜVRheinland CERTIFICADO
www.tuv.com ID 9108633571

REV	FECHA	DISEÑO	APROB.	MODIFICACIÓN

EMPRESA: ENERLAND

REF: 16

DIBUJADO: A.P.B

REVISADO: J.R.M.

FECHA: MAYO/2021

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

A) ISO 2768
B) Clase de tolerancia, conforme a esta parte de la Norma ISO 2768

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21344
14/6 2021
Habilitación Colg. 7490 (al servicio de la empresa)
Profesional: INIGO RUEBA, JOSE RAMON
http://coitiaragon.visado.net/ratio/CSV.aspx?CSV=VY4UPXPQZDC52RY