



Proyecto para Autorización
Administrativa de Construcción
Línea de evacuación 30kV FV
Guadalquivir 1

septiembre de 2023- V02

VERSIÓN	CREADO	REVISADO	FECHA	COMENTARIOS
01	A.G.S.	E.R.S.	01-09-2023	Edición inicial
02	A.G.S.	E.R.S.	07-09-2023	Comentarios cliente

HOJA DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Título del Proyecto:	Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1
Código de Identificación:	SOIL2354801ALME0001-02
Promotor del Proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promotor: GENERADORA ELÉCTRICA XL, S.L. ▪ NIF: B-56105315 ▪ Av. Del Brillante 32,14012, Córdoba.
Localización del Proyecto Coordenadas UTM ETRS89	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio - X: 377.948 Y:4.203.937 ▪ Final - X: 375.996 Y:4.200.362 ▪ Huso: 30N
Ingeniería Encargada de la Elaboración del Proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sólida Energías Renovables, S.L. ▪ CIF: B-85294437 ▪ C/Musgo nº 2 1º C ▪ 28023 Madrid ▪ Teléfono: 914 85 53 16 ▪ Persona Contacto: Enrique Romero ▪ eromero@solida.com.es
Datos del Proyectista:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enrique Romero Sandino ▪ Ingeniero Industrial ▪ Domicilio Profesional C/Musgo nº 2 1º C ▪ Teléfono 914 85 53 16 ▪ eromero@solida.com.es
Objeto de la Tramitación:	Autorización Administrativa de Construcción

INDICE

DOCUMENTO N°1 MEMORIA

ANEXO I: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEXO II: RBDA

ANEXO III: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°2 PLIEGO DE CONDICIONES



DOCUMENTO N°3 PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°4 PLANOS



Proyecto para Autorización
Administrativa de Construcción
Línea de evacuación 30kV FV
Guadalquivir 1

septiembre de 2023- V02

Documento I: Memoria



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

VERSIÓN	CREADO	REVISADO	FECHA	COMENTARIOS
01	A.G.S.	E.R.S.	25-08-2023	Edición inicial
02	A.G.S.	E.R.S.	07-09-2023	Comentarios cliente

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

Contenido

1.	JUSTIFICACIÓN	5
2.	ANTECEDENTES	6
3.	OBJETO	7
4.	TITULAR	8
5.	NORMATIVA	9
5.1	Normativa de Instalaciones Eléctricas	9
5.2	Obra civil	9
5.3	Seguridad y Salud	10
5.4	Medioambiente	10
5.5	Relación de normas UNE aplicables al proyecto	10
6.	DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA	14
7.	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	15
8.	DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA	17
8.1	Características del cable subterráneo	17
8.2	Parámetros de instalación	19
8.3	Terminales	20
8.4	Empalmes	21
8.5	Cable de comunicaciones	24
8.6	Obra civil	24
8.6.1	Zanja del cable	24

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

8.6.2	Arquetas de telecomunicaciones	26
8.7	Tendido	26
8.8	Puesta a tierra.....	28
8.9	Ensayos	29

9. DISTANCIAS DE SEGURIDAD TRAMO SUBTERRÁNEO. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 31

9.1	Normas generales sobre cruzamientos	31
9.1.1	Calles, caminos y carreteras	31
9.1.2	Ferrocarriles:	31
9.1.3	Otros cables de energía eléctrica:	31
9.1.4	Cables de telecomunicación:	32
9.1.5	Canalizaciones de agua:	32
9.1.6	Canalizaciones de gas:	32
9.1.7	Conducciones de alcantarillado:	33
9.1.8	Depósitos de carburante.....	33
9.2	Normas generales sobre proximidades y paralelismos	34
9.2.1	Otros cables de energía eléctrica	34
9.2.2	Cables de telecomunicación	34
9.2.3	Canalizaciones de agua	34
9.2.4	Canalizaciones de gas	35
9.3	Acometidas (conexiones de servicio)	35



10. RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 36

10.1	Cruzamientos.....	36
10.2	Paralelismos	37

11. RELACIÓN DE MINISTERIOS, CONSEJERÍAS, ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICO AFECTADOS POR LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA 38

12. PLAZO DE EJECUCIÓN 39

13. CONCLUSIÓN 40

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	



1. JUSTIFICACIÓN

Entre las actuaciones previstas por GENERADORA ELÉCTRICA XI, S.L. para la evacuación de la Planta Fotovoltaica FV Guadalquivir 1, situada en el término municipal de Montoro, en la provincia de Córdoba, se ha contemplado la construcción de una nueva línea subterránea de 30 kV para evacuar la energía colectada desde el centro de seccionamiento de la propia planta hasta la SET Guadame Solar. Esta línea de evacuación transcurrirá por los términos municipales de Montoro, Pedro Abad y Bujalance, provincia de Córdoba, Andalucía.

A continuación, se indican las potencias de la planta fotovoltaica anteriormente expuesta:

Tabla 1. Potencias Planta Fotovoltaica



Planta Fotovoltaica	Potencia en paneles (MWp)	Potencia en inversores (MW)	Potencia Instalada (MW)	Potencia en POI (MW)	Ubicación
FV Guadalquivir 1	49,168	42,381	42,381	38,5	TM Montoro

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

2. ANTECEDENTES

A continuación, se resume el estado actual de tramitación de la Planta Fotovoltaica “PSFV Guadalquivir 1” de 49,17 MWp de potencia pico en los diferentes organismos competentes, en lo que respecta a la fase de autorización, licencias y concesiones necesarias para la construcción y puesta en funcionamiento de dicha planta.

- Con fecha de 28 de mayo de 2019 se recibe por parte de REE la documentación con número de referencia DDS.DAR.19_3042, en la que se indican las condiciones de acceso en cuanto a propuesta técnica y se informa de punto de conexión en la subestación Guadame 220 kV para la planta fotovoltaica PSFV Guadalquivir 1 con código de proceso RCR_779_19.
- Con fecha 30 de julio de 2020 se actualiza dicho documento como consecuencia de la modificación de los titulares, ubicaciones y magnitud de potencia pico/nominal (Ref.: DDS.DAR.20_3023).
- Con fecha 9 de junio de 2021 se solicita a la Delegación Territorial de Política Industrial y Energía de la Junta de Andalucía en Córdoba Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción para el proyecto PSFV Guadalquivir 1 de 50,36MWp y 38,5MWn de potencia.
- Con con fecha 30 de junio de 2022, la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba otorga al proyecto Autorización Ambiental Unificada (AAU/CO/0049/21) conforme a lo previsto en el artículo 30 del decreto 356/2010, de 3 de agosto.
- Con fecha 18 de julio de 2022, la Delegación Territorial de Política Industrial y Energía de la Junta de Andalucía en Córdoba concede Autorización Administrativa Previa y de Construcción para el proyecto denominado “Planta Solar Fotovoltaica y Línea Soterrada de Evacuación a 30 kV y 1709 Metros de Longitud, PSFV Guadalquivir 1 de 50,26 MWp y 38,5 MWn”, situado en los términos municipales de Bujalance y Pedro Abad, Córdoba (Expte.: RE-19/022).
- Con fecha 8 de agosto de 2022 se recibe por parte de REE actualización de acceso y conexión, en la subestación GUADAME 220 kV, como consecuencia de las modificaciones de la potencia instalada, la ubicación y la solución de conexión prevista a la red de transporte de las instalaciones de generación renovable (Ref.: DDS.DAR.22_1680).
- Con fecha 6 de julio de 2023 se comunica a la Secretaría General Técnica la voluntad de solicitar la modificación del emplazamiento del proyecto PSFV Guadalquivir 1.
- Con fecha 7 de julio de 2023 se recibe comunicación de REE por la que se informa de que la instalación ubicada en el nuevo emplazamiento puede ser considerada la misma a efectos de lo establecido en la DA14ª del RD1955/2000 (Código: RCR_779_19).
- Con fecha 7 de julio de 2023 se solicita la modificación del expediente RE-19/022 y se inicie el trámite de Autorización Administrativa Previa y de Construcción el nuevo emplazamiento.



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

3. OBJETO

El presente documento se redacta con la finalidad:

- En el orden técnico, para obtener la Aprobación del presente Proyecto, que ha sido redactado de acuerdo a lo preceptuado en el 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.

- En el orden administrativo, obtener la Autorización Administrativa de Construcción, del proyecto a realizar, según lo establecido en:
 - Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
 - Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
 - Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
 - Orden de 23 de marzo de 2004, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación, por la que se regula el procedimiento de priorización de acceso y conexión a la red eléctrica para evacuación de energía de las instalaciones de producción en régimen especial.
 - Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.



	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	DOC I: MEMORIA	

4. TITULAR

El titular y a la vez promotor del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica Guadalquivir 1 es la sociedad GENERADORA ELÉCTRICA XI, S.L, perteneciente al grupo ABEI ENERGY

A continuación, se resumen los datos principales del promotor:

- Promotor: GENERADORA ELÉCTRICA XI, S.L.
- NIF: B56105315
- Domicilio Social: Av. Del Brillante 32, 14012, Córdoba.
- Planta: PSFV Guadalquivir 1

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

5. NORMATIVA

La línea de evacuación ha sido elaborada de acuerdo al Real Decreto 223/2008 por el que se aprueban el reglamento de condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en las Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 A 09.

Así mismo se han tenido en cuenta los siguientes documentos:



- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Recomendaciones UNESA (RU)
- Recomendaciones del IEEE.
- Recomendaciones de la CIGRE.

5.1 Normativa de Instalaciones Eléctricas

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba 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 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba 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 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Todas las instalaciones cumplirán la Normativa Europea EN, la Normativa CENELEC, las Normas UNE y las Recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).
- Instrucciones técnicas de los fabricantes y suministradores de equipos.

5.2 Obra civil

- Eurocódigo 1: Acciones generales y Acciones del viento en estructuras. UNE-EN 1991-1-4:2018
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación (NTE) y modificaciones posteriores, tanto en cuanto a la ejecución de los trabajos, como en lo relativo a mediciones.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

- Orden de 6 de febrero de 1976 del Ministerio de Obras Públicas, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

5.3 Seguridad y Salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las modificaciones de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud de las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- 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.

5.4 Medioambiente



- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, que regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales.

5.5 Relación de normas UNE aplicables al proyecto

A continuación, se describen la relación de normas UNE incluidas en la ITC-LAT 02 aplicables a este proyecto. Se tendrán en cuenta sus modificaciones o actualizaciones posteriores.

GENERALES



- UNE-EN 60529:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE-EN 60060-1:2018 Ensayos en alta tensión. Parte 1: definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.
- UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

- UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/AI CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-3:2006 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 60060-3 CORR.:2007 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 600711:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
- UNE-EN 60865-1:2013 Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
- UNE-EN 60909-0:2016 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- UNE-EN 60909-3:2011 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra.

CABLES Y CONDUCTORES

- UNE 21144-1-1:2012 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1-1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Generalidades.
- UNE 21144-1-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.
- UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.
- UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/21V1:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.
- UNE 21144-3-1:2018 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3-1: Condiciones de funcionamiento. Condiciones del sitio de referencia.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	



- UNE 21144-3-2:2000 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- UNE 21144-3-3:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas.
- UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
- UNE 211003-2:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um= 7,2 kV) a 30 kV (Um=36 kV).
- UNE 211003-3:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 30 kV (Um=36 kV).
- UNE 211435-1:2021 Guía para la elección de cables eléctricos para circuitos de distribución de energía eléctrica. Parte 1: Cables de tensión asignada igual a 0,6/1 kV.
- UNE-EN 50182:2002 Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
- UNE-EN 50182:2002/AC:2013 Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
- UNE-HD 620-10E:2012/1M:2020 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5).
- UNE 211620:2010 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV.
- UNE 211632-1 Cables de energía eléctrica con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones asignadas superiores a 36 kV (Um=42 kV) hasta 150 kV (Um=170 kV). Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos.
- UNE 211632-4A Cables de energía eléctrica con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones asignadas superiores a 36 kV (Um=42 kV) hasta 150 kV (Um=170 kV). Parte 4A: Cables unipolares con aislamiento seco de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina (tipo 1, 2 y 3).
- UNE 211632-6A Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV (Um = 42 kV) hasta 150 kV (Um =170 kV). Parte 6: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 1, 2 y 3).

ACCESORIOS PARA CABLES

- UNE-EN 61897:2000 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para amortiguadores de vibraciones eólicas tipo "Stockbridge"
- UNE 21021:1983 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.

APOYOS Y HERRAJES



- UNE-EN ISO 10684:2006 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004)

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

- UNE 207009:2019 Herrajes y elementos de fijación y empalme para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- UNE 207017:2010 Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de distribución.
- UNE-EN 60652:2004 Ensayos mecánicos de estructuras para líneas eléctricas aéreas.
- UNE-EN IEC 60652:2021 (Ratificada) Ensayos mecánicos de estructuras para líneas eléctricas aéreas. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en octubre de 2021.)
- UNE-EN 61284:1999 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para herrajes.
- UNE-EN ISO 1461:2010 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

AISLADORES

- UNE 21009:1989 Medidas de los acoplamientos para rótula y alojamiento de rotula de los elementos de cadenas de aisladores.
- UNE-EN IEC 60120:2021 Acoplamientos y alojamientos de rótula de los elementos de cadenas de aisladores. Dimensiones.
- UNE 61109:2010 Aisladores para líneas aéreas. Aisladores compuestos para la suspensión y anclaje de líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1 000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE-EN 61467:2010 Aisladores para líneas aéreas. Cadena de aisladores y cadenas de aisladores equipadas para líneas de tensión nominal superior a 1000 V. Ensayos de arco de potencia en corriente alterna.
- UNE-EN 60372:2004 Dispositivos de enclavamiento para las uniones entre los elementos de las cadenas de aisladores mediante rótula y alojamiento de rótula. Dimensiones y ensayos.
- UNE-EN IEC 60372:2021 Dispositivos de enclavamiento para acoplamientos de rótula y alojamiento de rótula de cadenas de aisladores. Dimensiones y ensayos.
- UNE-EN 61466-1:2016 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1000 V. Parte 1: Clases mecánicas y acoplamientos de extremos normalizados.
- UNE-EN 61466-2:1999 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas
- UNE-EN 61466-2/A1:2003 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas.
- UNE-EN 62217:2013 Aisladores poliméricos de alta tensión para uso interior y exterior. Definiciones generales, métodos de ensayo y criterios de aceptación.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

6. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA

La línea de evacuación 30kV conectará el centro de seccionamiento de la Planta Fotovoltaica Guadalquivir 1 con la SET Guadame Solar. La línea será en su totalidad subterránea y poseerá una longitud total 6.446 m de los cuales, 6.295 m serán en zanja directamente enterrada, 121 m bajo tubo hormigonado y 30 m de perforación horizontal dirigida.

La configuración de la línea será un simple circuito con dos cables por fase (Duplex).

La línea discurrirá por los términos municipales de Montoro, Pedro Abad y Bujalance, provincia de Córdoba, Andalucía.

Las coordenadas del recorrido de la línea son las siguientes:



Descripción del trazado	
Origen	CS PFV Guadalquivir 1
Final	SET Guadame Solar
Longitud (m)	6.446 m

Los puntos de inicio y final de la línea se indican a continuación:

INICIO	X (m)	Y (m)	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA
CS PFV Guadalquivir 1	377.948	4.203.937	Córdoba	Montoro	5	26

FINAL	X (m)	Y (m)	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA
SET Guadame Solar	375.996	4.200.362	Córdoba	Bujalance	19	207

El trazado de la línea se puede observar en los planos Situación y emplazamiento adjuntos al presente documento.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

7. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN



Una vez descrito el trazado de la línea, se procede a presentar las principales características eléctricas y generales.

Las principales características eléctricas de la línea son:



Características generales	
Tensión (kV)	30
Tensión más elevada de la red (kV)	36
Frecuencia (Hz)	50
Potencia a transportar (MVA)	42,78
f.d.p	0,90

Y las características generales son:

Características generales	
Origen	CS PFV Guadalquivir 1
Final	SET Guadame Solar
Potencia a evacuar (MVA)	42,78
Cable	RHZ1-0L 18/30 kV 1x630mm ² K AL+H25
Tipo de montaje	Simple circuito
Nº de conductores por fase	2
Configuración	Triángulo
Tipo de instalación	Directamente enterrado Bajo tubo hormigonado Perforación horizontal dirigida
Conductores por tubo	3
Diámetro del tubo	250
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

Características generales	
Resistividad del terreno	1,5 K·m/W
Resistividad del hormigón	1 K·m/W
Temperatura del terreno	25°C
Tipo de conexión de las pantallas	Solid Bonding
Categoría de la red	A
Longitud total	6.446 m

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

8. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

8.1 Características del cable subterráneo

El cable de 30 kV proyectado en el presente proyecto de ejecución cumple con lo especificado en las normas:

- UNE-HD 620-1: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-HD 620-10E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5).
- UNE-EN 61442: Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 36 kV ($U_m = 42$ kV).
- UNE-HD 629-1: Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.
- IEC 60228: Conductors of insulated cables.
- IEC60502: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV).



El cable proyectado es RHZ1-0L 18/30 kV 1x630mm² K AL+H25 Cable aislado de aislamiento XLPE 18/30 kV de aluminio 1x630 mm² de sección y pantalla constituida por hilos de cobre en hélice, con cinta de cobre a contraespira de una sección total de 25 mm² y obturación longitudinal de protección contra el agua.

La composición general de los cables aislados de aluminio con pantalla constituida por alambres de cobre para tensión nominal de 30 kV será la que se muestra a continuación:

Tabla 2. Cable 18/30 kV



- 1. Conductor: cuerda de hilos de aluminio de sección circular compactados clase 2K según IEC 60228.
- 2. Semiconductora interna: capa extruida de material conductor.
- 3. Aislamiento: etileno-propileno de alto módulo (XLPE).
- 4. Semiconductora externa: capa extrusionada de material conductor.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

- 5. Pantalla metálica: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira.
- 6. Separador: cinta poliéster.
- 7. Cubierta exterior: poliolefina termoplástica Z1.

Las características del cable aislado subterráneo empleado en la línea eléctrica serán:



Tabla 3. Característica del cable aislado

Tipo	1x630 mm ² XLPE 18/30 kV
Material del conductor	Aluminio
Material de la pantalla	Cobre
Material del aislamiento	XLPE
Sección del conductor	630 mm ²
Sección de la pantalla	25 mm ²
Diámetro del conductor	29,8 mm
Diámetro exterior del cable	56,3 mm
Peso aproximado	355 kg/km
Radio de curvatura estático	865 mm
Radio de curvatura dinámico	1126 mm

Las características eléctricas del cable mencionado son:

Tabla 4. Características eléctricas del cable aislado

Tensión nominal simple, U_0	18 kV
Tensión nominal entre fases, U	30 kV
Tensión máxima entre fases, U_m	36 kV



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

<p>Tensión a impulsos, U_p</p>	<p>170 kV</p>
<p>Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente</p>	<p>90°C</p>
<p>Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito</p>	<p>250°C</p>

8.2 Parámetros de instalación

Tabla 5. Características de la instalación

<p>Detalles del recorrido</p>	
<p>Longitud aproximada del cable por fase</p>	<p>12.892 m</p>
<p>Longitud total de cable</p>	<p>38.676 m</p>
<p>Número de conductores por fase</p>	<p>2</p>
<p>Separación entre agrupaciones de cables de la misma fase (tramo directamente enterrado)</p>	<p>300 mm</p>
<p>Separación entre agrupaciones de cables de la misma fase (tramo enterrado bajo tubo hormigonado)</p>	<p>300 mm</p>
<p>Instalación y condiciones de operación</p>	
<p>Instalación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Directamente enterrado - Enterrado bajo tubo hormigonado - Perforación horizontal dirigida

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

Configuración del circuito	Triángulo
Profundidad de zanja: Directamente enterrado Bajo tubo Perforación horizontal dirigida	1 metro 1,25 metros 2,13 metros
Conexión de las pantallas	Solid Bonding
Temperatura máxima del conductor	90°C

Los cables se instalarán a lo largo de su recorrido con tres disposiciones distintas, siendo las características en cada tramo las siguientes:

- Tramo directamente enterrado: la profundidad hasta la parte superior del cable será de 0,8 metros, viéndose modificada según los requisitos del apartado 5 de la ITC-LAT 06 del Real Decreto 223/2008. Las características del terreno de implantación empleadas en los cálculos del presente proyecto han sido: resistividad térmica de 1,5 K·m/W y 25°C de temperatura del terreno.
- Tramo enterrado bajo tubo hormigonado: al igual que en los tramos del punto anterior, se cumplirá lo especificado en el punto 4.2 de la ITC-LAT 06, modificando las características del terreno por las del hormigón empleado. Resistividad térmica de 1,5 K·m/W y 25°C de temperatura del terreno.

8.3 Terminales

La conexión del cable con las celdas de 30 kV de las subestaciones situadas en los extremos terminales del cable se realizará mediante conectores tipo enchufables rectos, del tipo Pfisterer o similar tamaño 3 de 36 kV hasta 630 mm² de sección de conductor.

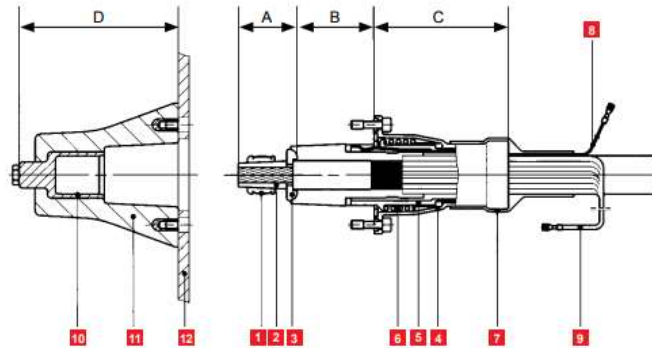
Las características técnicas de los terminales tipo Pfisterer son compatibles con el cable proyectado, así como con el sistema subterráneo global y condiciones de operación de la instalación.

Los terminales cumplen con los ensayos y requerimientos fijados por la norma:

- UNE-EN 61442: Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 36 kV ($U_m = 42$ kV).
- UNE-HD 629-1: Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

Composición

Imagen 1. Terminales





- A: sistema de contacto.
 - 1: anillo de contacto.
 - 2: deflector de tensión.
 - 3: pieza de presión.
- B: aislamiento y control de campo.
- C: carcasa.
 - 4: brida de campana.
 - 5: manguito de presión.
 - 6: resorte de presión.
 - 7: manguito termorretráctil.
 - 8: cable de prueba.
 - 9: pantalla del cable.
- D: enchufe.
 - 10: contacto hembra.
 - 11: aislamiento.
 - 12: carcasa.

8.4 Empalmes

Los empalmes serán premoldeados. Los empalmes serán probados en fábrica previamente al montaje para cada instalación en particular. Proporcionarán al menos las mismas características eléctricas y mecánicas que los cables que unen, teniendo al menos la misma capacidad de transporte, mismo nivel de aislamiento, corriente de cortocircuito, protección contra entrada de agua, protección contra degradación, etc.

Cada juego de empalmes se suministrará con todos los accesorios y pequeño material necesarios para la confección y conexionado de pantallas. Las líneas se dispondrán en tramos de la mayor longitud posible,

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

reduciendo el número de empalmes al mínimo necesario. Los empalmes deberán cumplir con los ensayos y requerimientos fijados por la norma:

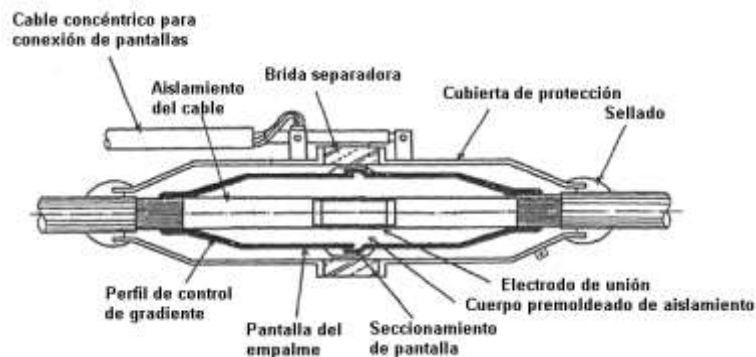
- UNE-EN 61442: Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 36 kV ($U_m = 42$ kV).
- UNE-HD 629-1: Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

Composición

La composición general de los empalmes para los cables unipolares de aislamiento seco será:

- Cubierta de protección y material de protección sobre la pantalla.
- Pantalla del empalme y perfil de control de gradiente.
- Cuerpo premoldeado de aislamiento.
- Conexión de los conductores y electrodo de unión.
- Accesorios y pequeño material.



Imagen 2. Empalmes



Características constructivas:

Los empalmes deberán ser diseñados y probados para cada cable aislado en particular. Se comprobará especialmente las compatibilidades con respecto a:

- Tipo de construcción del cable
- Dimensiones (diámetro, área, excentricidades, tolerancias máximas)
- Temperatura máxima de operación (tanto en continuo como bajo sobrecargas y cortocircuito)
- Aislamiento y capas semiconductoras (compatibilidad física y química)
- Esfuerzos mecánicos y de cortocircuito
- Gradiente máximo de campo eléctrico
- Tipo de instalación a la que se destina

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

Cubierta de protección.

Protegerá el empalme, soportará los esfuerzos mecánicos y proporcionará estanqueidad total frente a la entrada de agua. En caso de empalme con separador de pantallas, la cubierta protectora deberá estar provista de una salida para el cable concéntrico de conexión de pantallas y una brida aislada separadora.

En la zona de unión con el cable dispondrá de protección mecánica adecuada para evitar daños causados por la transmisión de esfuerzos (tanto axiales como transversales) y garantizar la completa estanqueidad de la unión (barrera contra la penetración radial y longitudinal de agua).

Como protección de la pantalla dentro de la carcasa exterior se emplearán materiales adecuados para evitar la entrada de agua, como relleno de material sellador anti-humedad, manguito retráctil, etc.

Pantalla de empalme

Permitirá la conexión de pantallas sin suponer una disminución de la sección efectiva de las mismas. Se dispondrá del adecuado perfil de control de gradiente. En caso de empalme con separador de pantallas, las pantallas y semiconductoras exteriores quedarán separadas mediante un anillo seccionador aislante.

Cuerpo premoldeado de aislamiento

El cuerpo premoldeado del empalme será preferentemente una única pieza formada por las siguientes capas:

- Capa semiconductora interna.
- Aislamiento XLPE.
- Capa semiconductora externa.

El material del cuerpo premoldeado será EDPM o goma de silicona realizado mediante vulcanización a alta temperatura.

El cuerpo premoldeado deberá estar ensayado completamente en fábrica.



Conexión de los conductores

Se realizará mediante conector metálico de compresión y electrodo de unión, con el objetivo de asegurar la misma capacidad de transporte y soportar los esfuerzos termomecánicos del cable.

Accesorios

Incluye todos los accesorios (cableado, petacas, etc.) y pequeño material (cinta, masillas, etc.) necesarios para la correcta confección del empalme.

No se realizarán cámaras de empalme, los empalmes se instalarán en las zanjas y se cubrirán de forma similar a los cables de potencia según el tipo de zanja que corresponda con el tramo de la línea.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

8.5 Cable de comunicaciones

Como cable de comunicaciones subterráneo se empleará un cable de fibra óptica dieléctrico, cuyas principales características son las siguientes:

Tipo	OSGZ1
Nº de fibras	24
Diámetro del cable	<16 mm
Peso	<280 kg/km
Tensión máxima de tiro	>250 kg
Resistencia a la compresión	>30 kg/cm
Temperatura de operación	-20 a +70°C

El cable de comunicaciones irá instalado a lo largo de todo su recorrido en el interior de un tubo de PVC o PEAD de 110 mm de diámetro en el interior de la misma zanja que los cables de 30 kV.

8.6 Obra civil



8.6.1 Zanja del cable

Las canalizaciones de líneas subterráneas se proyectarán teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La canalización discurrirá por terrenos de dominio público y evitando siempre los ángulos pronunciados.
- El radio de curvatura después de colocado el cable será de mínimo 16 veces el diámetro. Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán como mínimo el doble de las indicadas anteriormente en su posición definitiva.
- Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial.
- Los cruces de arroyos o cauces de agua serán perpendiculares al eje del mismo.

Los cables se alojarán en zanjas que, además de permitir las operaciones de apertura y tendido, cumplirá con las condiciones de paralelismo, cuando los haya.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavado, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas,

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, siendo la capa de un espesor mínimo de 50 mm, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar. Encima de los cables irá otra capa de arena de idénticas características con un espesor mínimo de 100 mm sobre los cables, y sobre ésta se colocará una protección a todo lo largo del trazado del cable. Esta protección estará constituida por el número de placas cubrecables necesario para cubrir toda la longitud y anchura de la zanja. Las dimensiones del cubrecables serán 250 mm de ancho por 1000 mm de longitud. Esta placa tendrá una superficie lisa libre de irregularidades y defectos el corte de los extremos de las placas será perpendicular a su eje longitudinal, sin aristas o rebabas cortantes y su perfil será uniforme.

Las placas llevarán las marcas en color negro indeleble. Las letras tendrán una altura de 15 mm como mínimo. Llevarán las siguientes marcas:



- la señal de advertencia de riesgo eléctrico
- el rótulo ATENCIÓN: CABLES ELÉCTRICOS
- la abreviatura de su material constitutivo
- la inscripción LIBRE DE HALÓGENOS
- símbolo de material reciclable

Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja. A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de arena, todo-uno o zahorras, de 0,3 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,40 m y 0,40 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

A continuación, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, y en su defecto, con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

Cuando los circuitos discurren bajo tubo hormigonado se realizará un dado de hormigón de dimensiones en el que se embeberán los tubos para el tendido de los cables. Sobre el hormigón, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, y en su defecto, con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

La representación de lo expuesto anteriormente se muestra en el plano *Sección tipo de zanjas*.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

8.6.2 Arquetas de telecomunicaciones

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones y como ayuda para el tendido de los mismos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones.

Las arquetas serán sencillas (de 905mm x 815 mm x 1.150 mm) y dobles (de 905mm x 1.440 mm x 1.150 mm) y se emplearán para facilitar el tendido de los cables de telecomunicaciones y tener puntos intermedios en el caso de averías.

Las arquetas serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con nervaduras exteriores para soportar la presión exterior.

Se emplearán como “encofrado perdido” rellenando sus laterales tanto paredes como solera con hormigón HM-20 de 20 cm de espesor mínimo.

Las arquetas dispondrán de tapa de fundición.

Se evitará en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura de los cables indicados por el fabricante. En los lugares dónde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tiro de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.



8.7 Tendido

Antes de empezar el tendido de los cables se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el mismo. En el caso de trazado con desnivel se realizará el tendido en sentido descendente.

Las bobinas se situarán alineadas con la traza de la línea. Si existiesen curvas o puntos de paso dificultoso próximos a uno de los extremos de la canalización, es preferible situar la bobina en ese extremo a fin de que el coeficiente de rozamiento sea el menor posible.

El traslado de las bobinas se realizará mediante vehículo transportándose siempre de pie y nunca tumbadas sobre uno de los platos laterales. Las bobinas estarán inmovilizadas por medio de cuñas adecuadas para evitar el desplazamiento lateral.

Tanto las trabas como las cuñas es conveniente que estén clavadas en el suelo de la plataforma de transporte. El eje de la bobina se dispondrá preferentemente perpendicular al sentido de la marcha. La bobina estará protegida con duelas de madera, por lo que debe cuidarse la integridad de las mismas, ya que las roturas suelen producir astillas hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable. El manejo de la misma se debe efectuar mediante

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

grúa quedando terminantemente prohibido el desplazamiento de la bobina rodándola por el suelo. La bobina se suspenderá mediante una barra de dimensiones suficientes que pase por los agujeros centrales de los platos. Las cadenas o sirgas de izado tendrán un separador por encima de la bobina que impida que se apoyen directamente sobre los platos. Estará terminantemente prohibido el apilamiento de bobinas. El almacenamiento no se hará sobre suelo blando, y habrá que evitar que la parte inferior de la bobina esté permanentemente en contacto con agua. En lugares húmedos habrá que disponer de una ventilación adecuada, separando las bobinas entre sí. Si las bobinas tuvieran que estar almacenadas durante un periodo largo, es aconsejable cubrirlas para que no estén expuestas directamente a la intemperie.

Cuando la bobina esté suspendida por el eje, de forma que pueda hacerse rodar, se quitarán las duelas de protección, de forma que ni ellas ni el útil empleado para desclavarlas puedan dañar al cable, y se inspeccionará la superficie interior de las tapas para eliminar cualquier elemento saliente que pudiera dañar al cable (clavos, astillas, etc.)

Durante el tendido, en todos los puntos estratégicos, se situarán los operarios necesarios provistos de radio-telefonos y en disposición de poder detener la operación de inmediato. Los radio-telefonos se probarán antes del inicio de cualquiera de las operaciones de tendido.



A la salida de la bobina es recomendable colocar un rodillo de mayor anchura con protección lateral para abarcar las distintas posiciones del cable a lo ancho de la bobina. La extracción del cable se realizará por la parte superior de la bobina mediante la rotación de la misma alrededor de su eje.

La extracción del cable, tirando del mismo, deberá estar perfectamente sincronizada con el frenado de la bobina. Al dejar de tirar del cable habrá que frenar inmediatamente la bobina. Estará terminantemente prohibido someter al cable a esfuerzos de flexión que pueden provocar su deformación permanente, con formación de oquedades en el aislamiento y la rotura o pérdida de sección en las pantallas. Se observará el estado de los cables a medida que vayan saliendo de la bobina con objeto de detectar los posibles deterioros.

La velocidad de tendido será del orden de 2,5 a 5 metros por minuto y será preciso vigilar en todo momento que no se produzcan esfuerzos laterales importantes con las aletas de la bobina.

En el caso de temperaturas inferiores a 5°C, el aislamiento de los cables adquiere una cierta rigidez que no permite su manipulación. Así pues, cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C no se permitirá realizar el tendido del cable. Una vez instalado el cable, deben taparse las bocas de los tubos para evitar la entrada de gases, aguas o roedores, mediante la aplicación de espuma de poliuretano que no esté en contacto con la cubierta del cable.

En ningún caso se dejarán en la canalización y zona de elaboración de las botellas terminales los extremos del cable sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos. Lo mismo es aplicable al extremo de cable que haya quedado en la bobina. Para este cometido, se deberán usar manguitos termorretráctiles.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

En el extremo del cable en el que se vaya a confeccionar una botella terminal se eliminará una longitud de 2,5 m, ya que al haber sido sometidos los extremos del cable a mayor esfuerzo, puede presentarse desplazamiento de la cubierta en relación con el resto del cable.

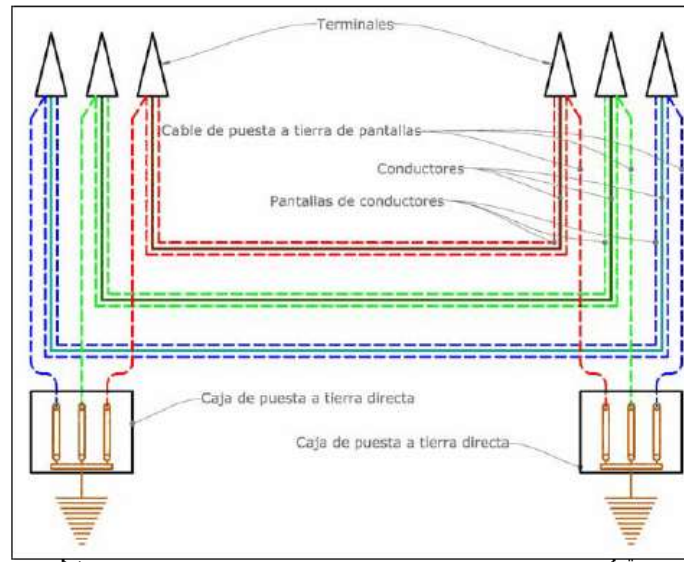
8.8 Puesta a tierra

El sistema de conexión de las pantallas diseñado para el proyecto objeto de este documento es “solid bonding” o sistema de conexión rígida a tierra en el que las pantallas se encuentran conectadas a tierra en ambos extremos.

En este tipo de conexión, las pantallas están conectadas directamente entre sí y a tierra para que, en todos los puntos de la línea, las tensiones entre sí respecto a tierra se mantengan próximas a cero. Las pantallas se conectarán entre sí y a tierra en los extremos de la línea subterránea. Para no superar las tensiones soportadas por la cubierta en líneas de gran longitud y elevada corriente de cortocircuito, es conveniente que en los puntos de empalme de los cables las pantallas se conecten entre sí y a tierra.

Con la utilización de este sistema de puesta a tierra no se disponen medidas para evitar la circulación de corrientes por las pantallas en régimen permanente. Estas corrientes inducidas por los conductores originan calor, con la consiguiente disminución de la capacidad de transporte considerada en los cálculos eléctricos de selección del cable.

Imagen 1. Puesta a tierra de pantallas



Como condiciones de instalación preferentes, se colocarán los cables al tresbolillo y lo más juntos posibles para que se reduzca la tensión inducida en la pantalla y, por tanto, la corriente de circulación.

Como principales ventajas de este sistema de puesta a tierra de pantallas destacan:

- En régimen permanente, la tensión entre la pantalla y tierra a lo largo de la línea es próxima a cero, ya que se debe solo a la circulación capacitiva del cable.
- En régimen permanente la tensión de contacto en los extremos de las pantallas es nula para una distribución de cables al tresbolillo, caso de este proyecto.



8.9 Ensayos

Los cables de potencia y accesorios utilizados deberán cumplir todos los ensayos de rutina, ensayos tipo y ensayos de precalificación indicados en la norma:

- UNE-HD 620-5E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento seco, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 5.- Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 5E-1, 5E-4 Y 5E-5).
- UNE-HD 620-10E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5).

Para comprobar que todos los elementos que constituyen la instalación (cable, empalmes, terminales, etc...) se han instalado correctamente se deberán realizar los siguientes ensayos sobre la instalación totalmente terminada:

- Ensayo de verificación del orden de fases.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

El objeto de este ensayo es realizar la comprobación y el timbrado de las fases para asegurar que no ha habido ningún cruzamiento de las mismas durante el tendido o durante la confección de los accesorios.

- Ensayo de medida de la resistencia del conductor

El objeto de este ensayo es verificar la continuidad del cable y realizar la medida de su resistencia en corriente continua.

- Ensayo de medida de la resistencia de la pantalla

El objeto de este ensayo es verificar la continuidad de la pantalla y realizar la medida de su resistencia en corriente continua.

- Ensayo de rigidez dieléctrica de la cubierta exterior del cable.

El objeto de este ensayo es comprobar que la cubierta exterior del cable no ha sido dañada accidentalmente durante el transporte, almacenamiento, manipulación o tendida del cable.

Este ensayo se realizará mediante un generador portátil, aplicando una tensión continua de 10 kV entre la pantalla metálica y tierra durante un minuto.

- Ensayo de descargas parciales

La generación de la tensión de ensayo para la medida de las descargas parciales se realizará mediante un generador resonante de frecuencia variable en corriente alterna. La onda de tensión será prácticamente sinusoidal y de frecuencia comprendida entre 20 y 300 Hz.

La tensión de ensayo se elevará escalonadamente hasta la tensión de pre-stress que se mantendrá durante 10 segundos. Luego se reducirá lentamente el nivel de tensión hasta la tensión de ensayo a la que se realizarán la medida de las descargas parciales.

La duración del ensayo será la mínima necesaria para cada medida, teniendo en cuenta que será necesario repetir el proceso tantas veces como accesorios disponga la línea (siempre que no sea posible la medida simultánea utilizando fibra óptica, conexión por radio o Internet, etc.).

- Ensayo de tensión sobre el aislamiento.

La finalidad de este ensayo es asegurar que no se ha dañado el aislamiento del cable durante los trabajos previos, de manera que se pueda poner en servicio el cable con las suficientes garantías.

El método operativo será aplicar una tensión alterna a frecuencia industrial (50 Hz) entre conductor y la pantalla de durante un tiempo determinado.

- Ensayo de medida de la capacidad



Para cada una de las fases se deberá medir la capacidad entre el conductor y la pantalla metálica y la tan (δ).

- Ensayo de medida de impedancias

El objeto de este ensayo es realizar una serie de medidas de impedancias que permita obtener la impedancia en secuencia directa y la impedancia homopolar de la instalación.

- Verificación de las conexiones del sistema de puesta a tierra.

Una vez realizados todos los ensayos se verificará que las conexiones del sistema de puesta a tierra de la instalación (cajas de puesta a tierra, puesta a tierra de terminales y empalmes, puesta a tierra de las pantallas, conexión de autoválvulas, etc...) se corresponde con la proyectada para la instalación.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

9. DISTANCIAS DE SEGURIDAD TRAMO SUBTERRÁNEO. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

9.1 Normas generales sobre cruzamientos

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos de alta tensión.

9.1.1 Calles, caminos y carreteras.

En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc., se realizarán canalizaciones entubadas. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6m. Los tubos de la canalización estarán hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.



En los cruces con viales, se protegerá con una capa de hormigón.

9.1.2 Ferrocarriles:

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 metros respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasaran las vías férreas en 1,5 metros por cada extremo.

9.1.3 Otros cables de energía eléctrica:

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T. y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

9.1.4 Cables de telecomunicación:

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

9.1.5 Canalizaciones de agua:

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unos y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

9.1.6 Canalizaciones de gas:

En los cruces de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3 de la ITC-LAT 06 del RD 223/2008. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 3. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 metros a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

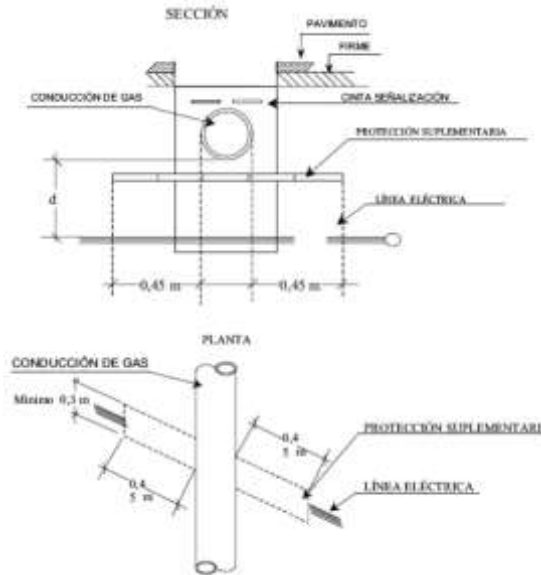


Imagen 2. Esquema para la definición de la protección suplementaria.



En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

9.1.7 Conducciones de alcantarillado:

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

9.1.8 Depósitos de carburante

Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Los tubos distarán, como mínimo, 1,20 metros del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 metros por cada extremo.

9.2 Normas generales sobre proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos de A.T deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

9.2.1 Otros cables de energía eléctrica



Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.

9.2.2 Cables de telecomunicación

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

9.2.3 Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 metros. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 metros en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 metro respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	



9.2.4 Canalizaciones de gas

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 4 de la ITC-LAT 06 del RD 223/2008. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla 4. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.

9.3 Acometidas (conexiones de servicio)

En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T como de A.T en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad



	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC I: MEMORIA</p>	

10. RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

A lo largo del trazado, se producen los siguientes cruzamientos, paralelismos y soterramientos (coordenadas en ETRS89 H30):



10.1 Cruzamientos

Nº	TIPO	COORD. X	COORD. Y	MUNICIPIO	ORGANISMO PROPIETARIO O AFECTADO
C1	CAMINO DE MORENTE (VÍA PECUARIA)	376.998	4.204.364	MONTORO	Consj. Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural-Junta Andalucía
C2	ARROYO	376.590	4.204.204	MONTORO	CH. Guadalquivir
C3	LÍNEA ELÉCTRICA EXISTENTE	376.192	4.203.422	MONTORO	E-Distribución
C4	ARROYO	376.138	4.203.065	MONTORO	CH. Guadalquivir
C5	LÍNEA ELÉCTRICA EXISTENTE	376.067	4.202.634	MONTORO	E-Distribución
C6	LÍNEA ELÉCTRICA EXISTENTE	376.204	4.202.232	MONTORO	E-Distribución
C7	LÍNEA ELÉCTRICA EXISTENTE	375.912	4.202.185	MONTORO	E-Distribución
C8	CARRETERA DE PEDRO ABAD (CP-117)	375.821	4.202.178	MONTORO	Ayto. Pedro Abad
C9	LÍNEA ELÉCTRICA EXISTENTE	375.822	4.202.171	MONTORO	E-Distribución
C10	ARROYO VEREDAS	375.811	4.202.102	MONTORO	CH. Guadalquivir
C11	CAMINO (VEREDA)	375.824	4.201.811	MONTORO	Consj. Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural-Junta Andalucía
C12	CAMINO (VEREDA)	375.815	4.201.805	PEDRO ABAD	Consj. Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural-Junta Andalucía
C13	CAMINO	376.065	4.201.491	BUJALANCE	Ayto. Bujalance
C14	CAMINO	375.871	4.200.909	BUJALANCE	Ayto. Bujalance
C15	ARROYO	375.947	4.200.762	BUJALANCE	CH. Guadalquivir
C16	OLEODUCTO	375.947	4.200.426	BUJALANCE	Compañía Logística de Hidrocarburos CLH S.A.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

10.2 Paralelismos



Nº	TIPO	COORD. X	COORD. Y	MUNICIPIO	ORGANISMO PROPIETARIO O AFECTADO
P1	CARRETERA DE PEDRO ABAD (CP-117)	376.202	4.202.202	MONTORO	Ayto. Pedro Abad
P2	LÍNEA ELÉCTRICA EXISTENTE	376.199	4.202.231	MONTORO	E-Distribución
P3	ARROYO	375.863	4.200.903	BUJALANCE	CH. Guadalquivir

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

11. RELACIÓN DE MINISTERIOS, CONSEJERÍAS, ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICO AFECTADOS POR LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA

Los organismos afectados en la realización del presente proyecto son:

- Ayuntamiento de Montoro
- Ayuntamiento de Pedro Abad
- Ayuntamiento de Bujalance
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
- Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural- Junta de Andalucía
- E-Distribución
- Compañía Logística de Hidrocarburos CLH S.A.
- Alisio Solar S.L.



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC I: MEMORIA</p>	

12. PLAZO DE EJECUCIÓN

Las obras que comprende este Proyecto se realizarán en un plazo máximo de tres meses (3 meses), a contar a partir del siguiente a la obtención de la última autorización disponible.

Tabla 5. Diagrama de ejecución de los trabajos.

MES	Mes 1	Mes 2	Mes 3
CONSTRUCCIÓN LÍNEA SUBTERRÁNEA			
1. Trabajos previos de acondicionamiento			
2. Trabajos obra civil (apertura de zanjas)			
3. Tendido de Cables			
5. Reposición del firme			
6. Confección de Botellas terminales			
7. Montaje de pararrayos			

	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	DOC I: MEMORIA	

13. CONCLUSIÓN

En las páginas anteriores de esta memoria y en los planos que la acompañan figuran los datos que han de servir para la ejecución de la Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1, estando dispuestos a aclararlos o completarlos en la forma que la Administración considere conveniente.

Los datos expuestos en la presente Memoria, completados con los documentos que se acompañan, se consideran suficientes para poder formar juicio de la instalación proyectada, y servir de base para la Aprobación de su proyecto de Ejecución y Desarrollo y declaración en concreto de su Utilidad Pública.

Madrid, septiembre de 2023



Enrique Romero Sendino

Ingeniero Industrial



Colegiado en Burgos nº 1329



Proyecto para Autorización
Administrativa de Construcción
Línea de evacuación 30kV FV
Guadalquivir 1



septiembre de 2023- V02

Anexo I: Cálculos eléctricos

	<p style="text-align: center;">PROYECTO AAC</p> <p style="text-align: center;">Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>Septiembre 2023</p>	<p style="text-align: center;">CÁLCULOS ELÉCTRICOS</p>	

Contenido

1.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	3
1.1	Datos iniciales	3
1.2	Intensidad máxima admisible en régimen permanente	4
1.2.1	Generalidades del cable	5
1.3	Intensidad máxima admisible de cortocircuito en el conductor	12
1.4	Intensidad máxima admisible de cortocircuito en la pantalla metálica	14
1.5	Parámetros de la línea	15
1.5.1	Cálculo de la resistencia en corriente alterna	15
1.5.2	Cálculo de la reactancia.....	17
1.5.3	Cálculo de la capacidad	18
1.6	Caída de tensión	18
1.7	Pérdidas de potencia	19
1.8	Cálculo de pérdidas dieléctricas	19
1.9	Tensión inducida en las pantallas.....	20
1.9.1	Tensión inducida en servicio permanente.	20
1.9.2	Tensión inducida en cortocircuito trifásico	20
1.9.3	Tensión inducida en cortocircuito monofásico	20



	<p style="text-align: center;">PROYECTO AAC</p> <p style="text-align: center;">Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>Septiembre 2023</p>	<p style="text-align: center;">CÁLCULOS ELÉCTRICOS</p>	

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.1 Datos iniciales

Los datos base para el diseño de los sistemas eléctricos y para su cálculo son:

Nivel de tensión	30 kV
Potencia máxima	42,77 MVA
Intensidad nominal	411,63 A
Longitud de la línea	6.446 m
Nº de circuitos	1
Cables por fase	2
Instalación	<ul style="list-style-type: none"> - Directamente enterrado - Bajo tubo hormigonado - Perforación horizontal dirigida
Duración del cortocircuito	0,5 s
I_{cc} trifásica de diseño	25 kA
I_{cc} monofásica de diseño	1 kA
Tipo de conductor	AL RHZ1-0L
Conductor	630 mm ²
Sección pantalla	16 mm ²

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

1.2 Intensidad máxima admisible en régimen permanente

Para el cálculo de la intensidad máxima admisible se sigue la ITC-LAT 06 del RD 223/2008, según las hipótesis de las condiciones de instalación:

Bajo tubo hormigonado:



- Resistividad térmica del terreno: 1,5 K·m/W.
- Resistividad térmica del hormigón: 1,0 K·m/W
- Temperatura del terreno: 25°C.
- Profundidad de enterramiento de los tubos: 0,800 / 1,150 m
- Separación entre tubos: 100 / 300 mm.

Cables directamente enterrados:

- Resistividad térmica del terreno: 1,5 K·m/W.
- Resistividad térmica del hormigón: 1,0 K·m/W
- Temperatura del terreno: 25°C.
- Profundidad de enterramiento de los cables: 0,800 m / 1,100 m.
- Separación entre circuitos: 300 / 350 mm.

Se efectuarán los estudios el necesarios para conocer las características precisas del terreno y su afección a los cálculos realizados.

La corriente máxima admisible por cable en el cruzamiento con la carretera CV-81 mediante perforación horizontal dirigida, que es el punto más desfavorable de la línea es de 414,3 A, mientras que para los tramos bajo tubo hormigonado es de 501,9 A y para los tramos directamente enterrado es de 485,6 A, todas superiores a la corriente nominal por cable de la línea de 411,63 A.



	<p style="text-align: center;">PROYECTO AAC</p> <p style="text-align: center;">Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>Septiembre 2023</p>	<p style="text-align: center;">CÁLCULOS ELÉCTRICOS</p>	

1.2.1 Generalidades del cable

El conductor de la línea será del tipo RHZ1-0L 18/30 kV 1x630mm² K AL+H16, con aislamiento polietileno reticulado (XLPE).

Tabla 1. Generalidades del cable

Sección	630 mm ²
Diámetro nominal del conductor	29,8 mm
Material del conductor	Aluminio
Aislante	XLPE
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente	90 °C
Temperatura máxima de la pantalla	80 °C
Espesor del aislamiento	7,6 mm
Diámetro exterior sobre el aislamiento	47,4 mm
Sección de la pantalla	16 mm ²
Espesor de la pantalla	1,25 mm
Materia cubierta	Polietileno de alta densidad
Espesor de la cubierta	2,7 mm
Diámetro exterior	56,3 mm
U/U0	18/30 kV
R _{cc20°C}	0,0469 Ω/km

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

1.2.1.1 Cálculo de la intensidad máxima admisible en régimen permanente

Para el cálculo del conductor en régimen permanente se ha utilizado la norma UNE 21144. Este cálculo está basado en un modelo termo-eléctrico del conductor y sus condiciones de enterramiento, evaluando la cantidad de calor que puede evacuar debido a la circulación de corriente. Se tendrán en cuenta los materiales de las capas del conductor y el tipo de instalación de los conductores.

La intensidad máxima admisible por el conductor vendrá dada por:

$$I = \left[\frac{\Delta\theta - W_d [0,5T_1 + n(T_2 + T_3 + T_4)]}{RT_1 + nR(1 + \lambda_1)T_2 + nR(1 + \lambda_1 + \lambda_2)(T_3 + T_4)} \right]^{0,5}$$

Donde habrá que calcular la resistencia del conductor en corriente alterna R, las pérdidas dieléctricas W_d , el factor de pérdidas en las cubiertas metálicas o en las pantallas λ_1 y el factor de pérdidas en las armaduras, los refuerzos y los tubos de acero λ_2 .

Los factores T_1 , T_2 , T_3 y T_4 son las resistencias térmicas de las diferentes capas de los conductores.

Resistencia del conductor en corriente alterna

La fórmula para calcular la resistencia del conductor, por unidad de longitud, en corriente alterna es la siguiente:

$$R = R_{cc} \cdot (1 + y_s + y_p)$$

Siendo:

$R \equiv$ Resistencia del conductor en corriente alterna W/m

$R_{cc} \equiv$ resistencia óhmica en c.c. a la temperatura máxima de servicio en W/m.

$y_s \equiv$ factor de efecto pelicular.

$y_p \equiv$ factor de proximidad.



La resistencia del conductor en corriente continua depende directamente de la temperatura máxima de servicio, del coeficiente de variación a 20°C y de la resistencia de conductor en corriente continua a 20°C.

$$R_{cc} = R_0 \cdot [1 + \alpha_{20}(\theta - 20)]$$

Donde:

R_0 es la resistencia del material en corriente continua a 20 °C (Ω/m)

α_{20} es el coeficiente de variación a 20 °C de la resistividad en función de la temperatura, por Kelvin.

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

El factor y_s corresponde al factor de efecto pelicular, donde en el caso de cables tripolares o tres cables unipolares viene dado por:

$$y_s = \frac{x_s^4}{192 + 0,8 \cdot x_s^4}$$

Donde:

$$x_s^2 = \frac{8 \cdot \pi \cdot f}{R_{cc}} \cdot 10^{-7} \cdot K_s$$

Donde:

f es la frecuencia de la corriente de alimentación, en hercios.

K_s es un factor que depende del tipo de conductor, determinado en la Tabla 2 de la UNE 21144.

Pérdidas dieléctricas

Son las pérdidas producidas en el aislamiento al comportarse este como un material dieléctrico entre dos elementos en tensión. Deberán tenerse en cuenta a partir de ciertos valores de tensión, indicados en la Norma, respecto al material aislante correspondiente. No es necesario calcularla para cables multipolares no apantallados y cables de corriente continua.

$$W_d = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C \cdot U_0^2 \cdot \text{tg} \delta \text{ (W/m)}$$

Donde:

w es la pulsación, $2 \cdot \pi \cdot$ frecuencia.

C es la capacidad por unidad y longitud (F/m).



U_0 es la tensión con relación a tierra (V).

$\text{tg} \delta$ es el factor de pérdidas en el aislamiento, viene dado en la tabla 3 de la UNE 21144.

Factor de pérdidas en las cubiertas metálicas o en las pantallas

Las pérdidas en las cubiertas metálicas o en las pantallas, λ_1 , son debidas a las corrientes de circulación, λ'_1 , y a las corrientes de Foucault, λ''_1 .

$$\lambda_1 = \lambda'_1 + \lambda''_1$$

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

Estas pérdidas se expresan en relación a las pérdidas totales de energía en el/los conductor/es y para cada caso particular. Las fórmulas para los cables unipolares se aplican solamente a circuitos independientes y se desprecian los efectos de retorno por tierra. Tanto para cubiertas metálicas lisas como onduladas se señalan los métodos de cálculo correspondientes.

Para los cables unipolares con cubiertas metálicas en cortocircuito en ambas extremidades de una sección eléctrica longitudinal (Both Ends), solamente es preciso considerar las pérdidas debidas a las corrientes de circulación en las cubiertas metálicas. Para las instalaciones donde la pantalla está conectada en un solo punto (Single point) o permutadas (Cross bonding), las pérdidas en la pantalla vendrán determinadas por las corrientes de Foucault, despreciando las corrientes de circulación salvo para pantallas metálicas permutadas que contenga secciones con desequilibrios notables.

Factor de pérdidas en las armaduras, los refuerzos y los tubos de acero

El factor de pérdidas en las armaduras, refuerzos y los tubos de acero está representado mediante λ_2 .

En el caso de armaduras o refuerzos no magnético, el procedimiento general es el de combinar el cálculo de las pérdidas en el refuerzo con el de las pérdidas en la cubierta metálica. El valor de la resistencia del refuerzo depende del paso de las cintas o flejes. Para armaduras o refuerzos magnéticos, se tendrá una expresión diferente en función de si es un cable unipolar (sólo para algún caso concreto), bipolar o tripolar.

Este factor es nulo en esta línea eléctrica subterránea.

Resistencia térmica entre un conductor y la envolvente, T_1

Es la resistencia térmica del aislamiento del cable.

$$T_1 = \frac{1}{2\pi} \rho_T \ln\left(1 + \frac{2t_1}{d_c}\right)$$

Donde:



ρ_T resistividad térmica del material (K·m/W).

t_1 espesor del aislamiento entre conductor y envolvente (mm).

d_c diámetro del conductor (mm).

Resistencia térmica entre la cubierta y la armadura, T_2

Para el cálculo de la resistividad térmica entre la cubierta y la armadura, T_2 , para cables unipolares, bipolares o tripolares que tengan una cubierta metálica común la fórmula es la siguiente:

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

$$T_2 = \frac{1}{2\pi} \rho_T \ln\left(1 + \frac{2t_2}{D_s}\right)$$

Donde:

t_2 espesor del asiento de la armadura (mm).

D_s diámetro exterior de la cubierta (mm).

Resistencia térmica del revestimiento o cubierta exterior, T_3

Las cubiertas exteriores se disponen generalmente en capas concéntricas. A través de la siguiente expresión, se obtiene la resistencia térmica de la cubierta exterior T_3 :

$$T_3 = \frac{1}{2\pi} \rho_T \ln\left(1 + \frac{2t_3}{D'_a}\right)$$

Donde:

t_3 espesor del revestimiento exterior (mm).

D'_a diámetro exterior de la armadura (mm). En cables no armados D'_a es el diámetro exterior del componente inmediatamente por debajo.

Resistencia térmica externa, T_4

Para el cálculo de esta resistencia térmica se diferencia entre cables al aire libre y cables enterrados.

Para cables al aire libre se diferencia entre cables protegidos de la radiación solar y directamente expuestos a ella.

Para cables enterrados existen varias ecuaciones para calcular el término T_4 dependiendo del tipo de instalación. Para cables unipolares bajo tubo:

$$T_4 = T'_4 + T''_4 + T'''_4$$

Donde:



T'_4 = Es la resistencia térmica del intervalo de aire entre la superficie del cable y la superficie interior del conducto.

T''_4 = Es la resistencia térmica del material que constituye el conducto.

T'''_4 = Es la resistencia térmica entre la superficie exterior del conducto y el medio ambiente.

$$T'_4 = \frac{U}{1 + 0,1(V + Y\theta_m)D_e}$$

Donde:

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

U, V e Y son las constantes, dependiendo del tipo de instalación y cuyos valores se dan en la Tabla 4 de la UNE 21144-2.

D_e = Es el diámetro exterior del cable (mm).

Θ_m es la temperatura media del medio que rellena el espacio entre el cable y el conducto (mm).

$$T''_4 = \frac{1}{2\pi} \rho_T \ln \frac{D_o}{D_d}$$

Donde:

D_o es el diámetro exterior del conducto (mm).

D_d es el diámetro interior del conducto (mm).

ρ_T es la resistividad térmica del material constitutivo del conducto (K·m/W).

$$T'''_4 = \frac{1}{2\pi} \rho_T \ln[(u + \sqrt{u^2 - 1}) \cdot K]$$

Donde:

K es un valor obtenido del método de las imágenes según la instalación de los tubos.



ρ_T es la resistividad del terreno (K·m/W).

$$u = 2 \cdot L / D_e$$

Donde:



L es la longitud entre la superficie y el eje del tubo (mm).

D_e es el diámetro exterior del tubo (mm).

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

Los resultados para la zanja directamente enterrada, que es como discurre mayormente la línea, es el siguiente:

RESULTADOS			
Símbolo	Descripción	Unidad	Valor
θ	Temperatura del conductor	$^{\circ}\text{C}$	67,8
θ_i	Temperatura de la pantalla	$^{\circ}\text{C}$	64,3
θ_t	Temperatura del terreno	$^{\circ}\text{C}$	25
R_o	Resistencia del conductor en corriente continua a 20°C	Ω/km	0,0469
$R_{T\text{máx}}$	Resistencia en corriente alterna a la temperatura máxima de operación	Ω/km	0,0625
R	Resistencia en corriente alterna a la temperatura de operación	Ω/km	0,0583
W_d	Factor de pérdidas dieléctricas	W/m	0,1382
λ_1	Factor de pérdidas en la pantalla	-	0,0339
λ'_1	Factor de pérdidas en pantalla debidas a las corrientes de circulación	-	0,0339
λ''_1	Factor de pérdidas en la pantalla debidas a las corrientes de Foucault	-	0
λ_2	Factor de pérdidas en armadura	-	0
T_1	Resistencia térmica por unidad de longitud entre el conductor y la pantalla	$\text{K}\cdot\text{m}/\text{W}$	0,29445
T_2	Resistencia térmica entre la cubierta y la armadura	$\text{K}\cdot\text{m}/\text{W}$	0,0
T_3	Resistencia térmica de la cubierta	$\text{K}\cdot\text{m}/\text{W}$	0,05534
T_4	Resistencia térmica externa	$\text{K}\cdot\text{m}/\text{W}$	3,79549
I_{adm}	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	A	485,6 A

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

1.3 Intensidad máxima admisible de cortocircuito en el conductor

La línea subterránea tendrá una tensión de funcionamiento de 30 kV, así que tanto el aislamiento del cable y accesorios como las restantes características eléctricas corresponderán a esta tensión normalizada para la red de reparto. La sección del conductor a emplear será 630 mm² de Al.

Con la sección del conductor se determinará la máxima intensidad de cortocircuito mediante las fórmulas pertenecientes a la norma IEC 60949:

$$I = I_{cc} \cdot \epsilon$$

Con:

$I \equiv$ corriente de cortocircuito máxima admisible (A)

$I_{cc} \equiv$ corriente de cortocircuito adiabática (A)

$\epsilon \equiv$ factor que contempla las pérdidas de calor en los componentes adyacentes.

Corriente de cortocircuito adiabática.

$$S^2 = \frac{I_{cc}^2 \cdot t}{K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right)} \quad I_{cc}^2 = \frac{1}{t} \left[S^2 \cdot K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right) \right]$$

Con:

$S \equiv$ sección del conductor (mm²)

$t \equiv$ tiempo de duración del cortocircuito (s)

$I_{cc} \equiv$ corriente de cortocircuito adiabática (A)

$K \equiv$ constante dependiente del material conductor. Al = 148 A·s^{1/2}/mm² y Cu = 226 A·s^{1/2}/mm²



$\theta_f \equiv$ temperatura límite de cortocircuito.

$\theta_i \equiv$ temperatura límite para servicio continuo.

$\beta \equiv$ inverso del coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura del conductor. Al=228 K y Cu = 234,5 K.

El conductor es de aluminio por lo que se tomarán las constantes propias de este material, una sección de 630 mm² y un tiempo de cortocircuito de 0,5 segundos.

$$I_{cc} = \sqrt{\frac{1}{t} \cdot \left[S^2 \cdot K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right) \right]}$$

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

$$I_{cc} = \sqrt{\frac{1}{0,5} \cdot \left[630^2 \cdot 148^2 \cdot \ln\left(\frac{250 + 228}{90 + 228}\right) \right]} = 84,18 \text{ kA}$$

Factor debido a las pérdidas de calor en el conductor.

$$\epsilon = \sqrt{1 + X \cdot \sqrt{\frac{t}{S}} + Y \cdot \left(\frac{t}{S}\right)}$$

Con:

ϵ \equiv factor que considera las pérdidas térmicas en el conductor

X e Y \equiv factores dependientes de los materiales adyacentes. X = 0,44 (mm²/s)^{1/2} e Y = 0,1 mm²/s para el aluminio.

t \equiv tiempo de duración de cortocircuito (s)

S \equiv sección del conductor (mm²)

$$\epsilon = \sqrt{1 + 0,57 \cdot \sqrt{\frac{0,5}{630}} + 0,16 \cdot \left(\frac{0,5}{630}\right)} = 1,008$$

Corriente de cortocircuito máxima admisible.



$$I = I_{cc} \cdot \epsilon = 84,18 \cdot 1,008 = 84,86 \text{ kA}$$

La corriente de cortocircuito máxima trifásica admisible en el cable es superior al nivel alcanzado en el caso de estudio (84,86 kA > 25 kA).

En la Instrucción Técnica Complementaria 06 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de alta tensión, en la tabla 26 de la misma, se muestra la densidad máxima admisible de corriente de cortocircuito para conductores de aluminio:

Tipo de aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t_{cc} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
PVC:											
sección \leq 300 mm ²	90	240	170	138	107	98	76	62	53	48	43
sección > 300 mm ²	70	215	152	124	96	87	68	55	48	43	39
XLPE, EPR y HEPR	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54
HEPR Uo/U < 18/30 kV	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

Considerando la sección de 630 mm² y un tiempo de duración del cortocircuito de 0,5 segundos, la intensidad máxima admisible de cortocircuito en el conductor es:

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

$$I = 133 \cdot 630 = 83,79 \text{ kA}$$

La corriente de cortocircuito máxima trifásica admisible en el cable es superior al nivel alcanzado en el caso de estudio (83,79 kA > 25 kA).

1.4 Intensidad máxima admisible de cortocircuito en la pantalla metálica

La sección de la pantalla será 16 mm². La intensidad de cortocircuito máxima se determinará con las siguientes fórmulas:

$$I = I_{cc} \cdot \varepsilon$$

$I \equiv$ corriente de cortocircuito máxima admisible (A)

$I_{cc} \equiv$ corriente de cortocircuito adiabática (A)

$\varepsilon \equiv$ factor que contempla las pérdidas de calor en los componentes adyacentes.

Corriente de cortocircuito adiabática.

$$S^2 = \frac{I_{cc}^2 \cdot t}{K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right)} \quad I_{cc}^2 = \frac{1}{t} \left[S^2 \cdot K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right) \right]$$

Con:

$S \equiv$ sección del conductor (mm²)

$t \equiv$ tiempo de duración del cortocircuito (s)

$I_{cc} \equiv$ corriente de cortocircuito adiabática (A)

$K \equiv$ constante dependiente del material conductor. Al = 148 A·s^{1/2}/mm² y Cu = 226 A·s^{1/2}/mm²



$\theta_f \equiv$ temperatura límite de cortocircuito.

$\theta_i \equiv$ temperatura límite para servicio continuo.

$\beta \equiv$ inverso del coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura del conductor. Al=228 K y Cu = 234,5 K.

$$I_{cc} = \sqrt{\frac{1}{t} \cdot \left[S^2 \cdot K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right) \right]}$$

$$I_{cc} = \sqrt{\frac{1}{0,5} \cdot \left[16^2 \cdot 226^2 \cdot \ln\left(\frac{180 + 234,5}{70 + 234,5}\right) \right]} = 2,84 \text{ kA}$$

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

Factor debido a las pérdidas de calor en el conductor.

$$\varepsilon = 1 + 0,61 \cdot M \cdot \sqrt{t} - 0,069 \cdot (M \cdot \sqrt{t})^2 + 0,0043 \cdot (M \cdot \sqrt{t})^3$$

Sendo:

t ≡ tiempo de duración del cortocircuito (s)

M:

$$M = \frac{\left(\sqrt{\frac{\sigma_2}{\rho_2}} + \sqrt{\frac{\sigma_3}{\rho_3}} \right)}{2 \cdot \sigma_1 \cdot \delta \cdot 10^{-3}} \cdot F$$

Em que:

σ_2 e σ_3 ≡ calor específico volumétrico del medio adyacente a la pantalla (J/K·m³)

ρ_2 e ρ_3 ≡ Resistividades térmicas del medio adyacente a la pantalla (K·m/W)

σ_1 ≡ calor específico volumétrico de la pantalla (J/K·m³)

δ ≡ espesor de la pantalla (mm)

F ≡ 0,7 de acuerdo con IEC 60949

$$M = \frac{\left(\sqrt{\frac{2,4 \cdot 10^6}{3,5}} + \sqrt{\frac{2,4 \cdot 10^6}{3,5}} \right)}{2 \cdot 3,45 \cdot 10^6 \cdot 1,25 \cdot 10^{-3}} \cdot 0,7 = 0,13$$

$$M \cdot \sqrt{t} = 0,09$$

$$\varepsilon = 1 + 0,61 \cdot M \cdot \sqrt{t} - 0,069 \cdot (M \cdot \sqrt{t})^2 + 0,0043 \cdot (M \cdot \sqrt{t})^3 = 1,057$$

Corriente de cortocircuito máxima admisible.

$$I = I_{cc} \cdot \varepsilon = 2,84 \cdot 1,057 = 3,00 \text{ kA}$$

La corriente de cortocircuito máxima admisible en la pantalla es superior al nivel alcanzado en el caso de estudio (3,00 kA > 1 kA).

1.5 Parámetros de la línea

1.5.1 Cálculo de la resistencia en corriente alterna



La resistencia del conductor en corriente alterna a la temperatura máxima de servicio es:

$$R = R_{cc} \cdot (1 + \gamma_s + \gamma_p)$$

siendo:

R ≡ Resistencia del conductor en corriente alterna Ω/km

R_{cc} ≡ resistencia óhmica en c.c. a la temperatura máxima de servicio de 90° C en Ω/km.

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

$y_s \equiv$ factor de efecto pelicular.

$y_p \equiv$ factor de proximidad.

Los factores son calculados de acuerdo a la norma UNE 21144.

Factor de efecto pelicular (y_s)

$$y_s = \frac{x_s^4}{192 + 0,8 \cdot x_s^4} \quad \text{tal que } x_s^2 = \frac{8 \Pi f}{R_{cc}} \cdot 10^{-7} K_s$$

“f” es la frecuencia de la corriente de alimentación, en hercios.

Los valores K_s vienen determinados en la tabla siguiente:

Tabla 2. Tabla de efectos pelicular y de proximidad UNE 21144.

Tipo de conductor	Secado e impregnado o no	k_s	k_p
Circular, cableado	Sí	1	0,8

La resistencia en corriente continua a una temperatura de operación de 90°C, la máxima posible para el aislamiento seleccionado (XLPE), es de:

$$R_{cc} = R_0 \cdot [1 + \alpha \cdot [\theta_{max} - 20]] = 0,0469 \cdot [1 + 4,03 \cdot 10^{-3} \cdot 70] = 0,0601 \Omega/km$$

Con ese valor, se procede al cálculo del factor de efecto pelicular:

$$x_s^2 = \frac{8 \cdot \pi \cdot f}{R_{cc}} \cdot 10^{-7} \cdot K_s = \frac{8 \cdot \pi \cdot 50}{0,0601 \cdot 10^{-3}} \cdot 1 \cdot 10^{-7} = 2,09$$

$$x_s = 1,44$$



$$y_s = \frac{x_s^4}{192 + 0,8 \cdot x_s^4} = \frac{1,44^4}{192 + 0,8 \cdot 1,44^4} = 0,022$$

Factor de efecto proximidad (y_p)

$$y_p = \frac{x_p^4}{192 + 0,8 \cdot x_p^4} \cdot \left(\frac{dc}{s} \right)^2 \cdot \left[0,312 \cdot \left(\frac{dc}{s} \right)^2 + \frac{1,18}{\frac{x_p^4}{192 + 0,8 \cdot x_p^4} + 0,27} \right]$$

donde:

d_c = es el diámetro del conductor (mm) = 29,8 mm

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

s= es la distancia entre ejes de los conductores (mm)= 56,3 mm

Con el valor de la resistencia de corriente continua, se procede al cálculo del factor de efecto proximidad:

$$x_p^2 = \frac{8 \cdot \pi \cdot f}{R_{cc}} \cdot 10^{-7} \cdot K_p = \frac{8 \cdot \pi \cdot 50}{0,0575 \cdot 10^{-3}} \cdot 10^{-7} \cdot 0,8 = 1,74$$

$$x_p = 1,32$$

$$y_p = \frac{1,32^4}{192 + 0,8 \cdot 1,32^4} \cdot \left(\frac{29,8}{56,3} \right)^2 \cdot \left(0,312 \cdot \left(\frac{29,8}{56,3} \right)^2 + \frac{1,18}{\frac{1,32^4}{192 + 0,8 \cdot 1,32^4} + 0,27} \right) = 0,019$$

Con estos valores hallados, se halla la resistencia en corriente alterna a 90°C:

$$R = R_{cc} \cdot (1+y_s+y_p) = 0,0601 \cdot (1+0,022+0,019) = 0,0625 \Omega/\text{km}$$

A la temperatura de operación del cable de 67,8 °C, la resistencia en corriente alterna es :

$$R = 0,0583 \Omega/\text{km}$$

1.5.2 Cálculo de la reactancia

La reactancia para el cable elegido se calcula mediante de la siguiente manera:

$$X_L = \omega \cdot L \left[\frac{\Omega}{\text{km}} \right]$$

Donde:

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$$

Con:

f ≡ frecuencia (Hz)

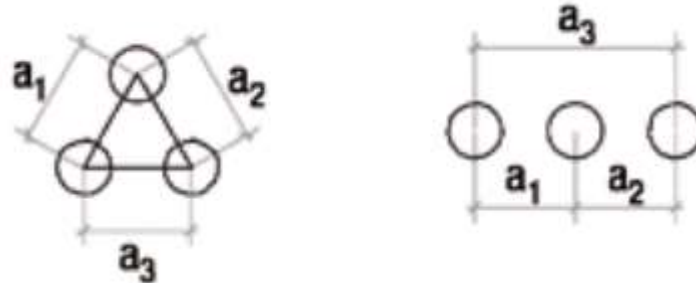
$$L = \left(0,05 + 0,2 \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot DMG}{d_c} \right) \right) \cdot 10^{-3} \left[\frac{H}{\text{km}} \right]$$

Con:

DMG ≡ distancia media geométrica entre conductores (mm)

$$DMG = \sqrt[3]{a_1 \cdot a_2 \cdot a_3}$$

Imagen 1. Disposición del circuito



$d_c \equiv$ diámetro del conductor (mm)

El cálculo de la reactancia es:

$$L = \left(0,05 + 0,2 \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot 56,3}{29,8} \right) \right) \cdot 10^{-3} = 3,16 \cdot 10^{-4} \text{ H/km}$$

$$X_L = \omega \cdot L = 2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 3,16 \cdot 10^{-4} = 0,100 \text{ } \Omega/\text{km}$$

1.5.3 Cálculo de la capacidad

La capacidad para el cable elegido se calcula mediante de la siguiente formula:

$$C = \frac{\varepsilon}{18 \cdot \ln \left(\frac{D}{d} \right)} \left[\frac{\mu F}{km} \right]$$

Donde:

$\varepsilon \equiv$ constante dieléctrica del aislamiento. Tendrá un valor de 2,5 para XLPE y 3 para HEPR.

$D \equiv$ diámetro de la capa aislante (mm)

$d \equiv$ diámetro del conductor (mm)



$$C = \frac{2,5}{18 \cdot \ln \left(\frac{47,4}{29,8} \right)} = 0,299 \frac{\mu F}{km}$$

1.6 Caída de tensión

El cálculo de la caída de tensión se realiza mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

donde:

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

$I \equiv$ corriente nominal (A)

$R \equiv$ resistencia del conductor en corriente alterna a temperatura de operación (30,9 °C) (Ω/km)

$X \equiv$ reactancia media para el circuito (Ω/km)

$L \equiv$ longitud de la línea (km)

El valor en voltios y porcentual de la caída de tensión es:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot 411,16 \cdot 6,45 \cdot (0,058 \cdot 0,9 + 0,1 \cdot 0,436) = 440,04 \text{ V}$$

$$\Delta U (\%) = 1,47 \%$$

1.7 Pérdidas de potencia

El cálculo de las pérdidas producidas en la línea subterránea se realiza a partir de la siguiente fórmula:

$$P = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

$I \equiv$ corriente nominal (A)

$R \equiv$ resistencia del conductor en corriente alterna a temperatura de operación (30,9 °C) (Ω/km)

$L \equiv$ longitud de la línea (km)



$$P = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2 = 3 \cdot 0,058/2 \cdot 6,45 \cdot 822,32^2 = 379,4 \text{ kW}$$

En valor porcentual teniendo en cuenta un factor de potencia de 0,9 para 42,77 MVA se obtiene un valor de:

$$P (\%) = \frac{379,4}{42.777 \cdot 0,9} \cdot 100 = 0,98 \%$$

1.8 Cálculo de pérdidas dieléctricas

Según la norma UNE 21144, el cálculo de estas pérdidas no debe tenerse en cuenta para el caso objeto de estudio, pues la tensión simple fase-tierra es inferior a la que esta norma para su consideración.

	PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
Septiembre 2023	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	

1.9 Tensión inducida en las pantallas.

1.9.1 Tensión inducida en servicio permanente.

En la configuración solid bonding la corriente de circulación por las pantallas compensa en gran parte la tensión inducida por la circulación de corriente por los conductores, por lo que la tensión inducida en total resulta en general pequeña o, como en este caso, nula al disponerse los conductores en triángulo.

1.9.2 Tensión inducida en cortocircuito trifásico

Para la configuración solid bonding, en el caso de cortocircuito trifásico sucede lo mismo que con la corriente nominal, no se inducen tensiones debido a la configuración en triángulo de los conductores.

1.9.3 Tensión inducida en cortocircuito monofásico

Para proceder al estudio de la tensión inducida durante un circuito monofásico es necesario analizar cómo es la instalación.

En el caso de este proyecto, el cable instalado se dispone entre dos subestaciones. Esto hace que la mayor parte de la corriente de defecto retorne por las pantallas, y solo una pequeña fracción retorne por tierra (ϵ).

La circulación de corriente por las pantallas y en sentido contrario a la corriente de cortocircuito tiene un efecto de apantallamiento que reduce la tensión inducida a lo largo de la pantalla. Por este motivo, este tipo de defecto no provoca sobretensiones importantes en los extremos de las pantallas y no resulta crítico a la hora del dimensionamiento del aislamiento de la cubierta.

Realizando los cálculos correspondientes con las anteriores hipótesis formuladas y considerando una resistencia de puesta a tierra en los extremos de la línea de 20 ohmios y una resistividad del terreno de 200 ohm·m, se alcanzan unas tensiones inducidas en la línea y en los extremos de la misma de:

$$U_{\text{inducida}} = -(R_{\text{pat1}} + R_{\text{pat2}}) \cdot \epsilon \cdot I_{\text{ccm}} = 2.716,42 \text{ V}$$

$$U_{\text{extremos de línea}} = R_{\text{pat2}} \cdot \epsilon \cdot I_{\text{ccm}} = 1.358,21 \text{ V}$$



Donde:

R_{pat1} \equiv resistencia de puesta a tierra en el extremo uno de la línea.

R_{pat2} \equiv resistencia de puesta a tierra en el extremo dos de la línea.

ϵ \equiv fracción de la corriente que retorna por tierra.

I_{ccm} \equiv corriente de defecto de cortocircuito monofásico.

	<p style="text-align: center;">PROYECTO AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>Septiembre 2023</p>	<p style="text-align: center;">CÁLCULOS ELÉCTRICOS</p>	

Estas tensiones calculadas en los extremos entre las pantallas y tierra deben ser inferiores al nivel de tensión soportado por la cubierta del cable para garantizar que esta es capaz de soportar la sobretensión provocada por un cortocircuito monofásico.

$$U_{\text{cubierta,50 Hz}} > U_{\text{extremos de línea}}$$

La tensión soportada por la cubierta es 10 kV por lo que no hay posibilidad de daños en la cubierta por las sobretensiones producidas tras un cortocircuito monofásico.

Madrid, septiembre de 2023



Enrique Romero Sendino

Ingeniero Industrial



Colegiado en Burgos nº 1329





Proyecto para Autorización
Administrativa de Construcción
Línea de evacuación 30kV FV
Guadalquivir 1

septiembre de 2023- V02

Anexo II: RBDA



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>ANEXO II: RBDA</p>	

VERSIÓN	CREADO	REVISADO	FECHA	COMENTARIOS
01	A.G.S.	E.R.S	01-09-2023	Edición inicial

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>ANEXO II: RBDA</p>	

Contenido

1.	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS	4
1.1	Objeto.....	4
1.2	Afecciones.....	4
1.3	Relación de bienes y derechos afectados.....	5
2.	PLANOS RBDA	7

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>ANEXO II: RBDA</p>	

1. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS

1.1 Objeto

En virtud de lo establecido en el Art. 56 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, y en el Art. 149.1 del Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, la Declaración, en concreto, de Utilidad Pública, lleva implícita, en todo caso, la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos afectados e implica la urgente ocupación a los efectos del Art. 52 de la Ley de Expropiación Forzosa.

Por ello, en cumplimiento de lo descrito en las citadas leyes, se integra en este Proyecto de ejecución el presente Anexo de Afecciones a los mencionados efectos de urgente ocupación de la Ley de Expropiación Forzosa.

1.2 Afecciones

El establecimiento de Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1:



La imposición de servidumbre de paso aéreo de energía por el establecimiento de la línea eléctrica aérea, con el alcance y efectos establecidos en el art. 57 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, así como con las limitaciones que se derivan de lo dispuesto en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y 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.

Los tipos de afecciones motivadas por la construcción de las instalaciones proyectadas, son las siguientes:

SSP: Superficie servidumbre permanente de paso. Se obtiene de multiplicar el ancho de la zanja necesaria para establecer la línea por la longitud de tendido subterráneo que afecta a la finca. El uso de esta servidumbre lleva implícita la indemnización de los daños que se produzcan al dueño del predio sirviente, cada vez que se haga uso de la misma.

SA: Superficie de afección, con limitaciones a la propiedad, expresada en metros cuadrados. Se calcula multiplicando el doble del ancho de la zanja necesaria por la longitud de afección a la finca por la línea subterránea.

OT: Superficie Ocupación temporal. Se considera la superficie necesaria para la construcción de la línea que no esté incluida en las superficies anteriores. Estas superficies, tras realizar la instalación, se van a dejar como estaban antes de iniciar los trabajos.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>ANEXO II: RBDA</p>	



Así mismo, y en virtud de lo dispuesto en el art. 56.4 de la Ley 54/1997 (LSE), la servidumbre de paso subterráneo de energía eléctrica comprende el libre acceso al predio sirviente, de personal y elementos o maquinaria necesaria para la construcción, vigilancia, conservación y reparación de las instalaciones eléctricas proyectadas, sin perjuicio de la indemnización que, en su caso, pudiera corresponder al titular de los terrenos con motivo de los daños que por dichas causas se ocasionaren.

Así mismo, y en virtud de lo dispuesto en el art. 57 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, se tendrá lo siguiente en cuenta:



- La servidumbre de paso de energía eléctrica tendrá la consideración de servidumbre legal, gravará los bienes ajenos en la forma y con el alcance que se determinan en la presente ley y se regirá por lo dispuesto en la misma, en sus disposiciones de desarrollo y en la legislación mencionada en el artículo anterior, así como en la legislación especial aplicable.
- La servidumbre de paso subterráneo comprende la ocupación del subsuelo por los cables conductores, a la profundidad y con las demás características que señale la legislación urbanística aplicable, todo ello incrementado en las distancias de seguridad que reglamentariamente se establezcan.
- Una y otra forma de servidumbre comprenderán igualmente el derecho de paso o acceso y la ocupación temporal de terrenos u otros bienes necesarios para construcción, vigilancia, conservación, reparación de las correspondientes instalaciones, así como la tala de arbolado, si fuera necesario.

1.3 Relación de bienes y derechos afectados

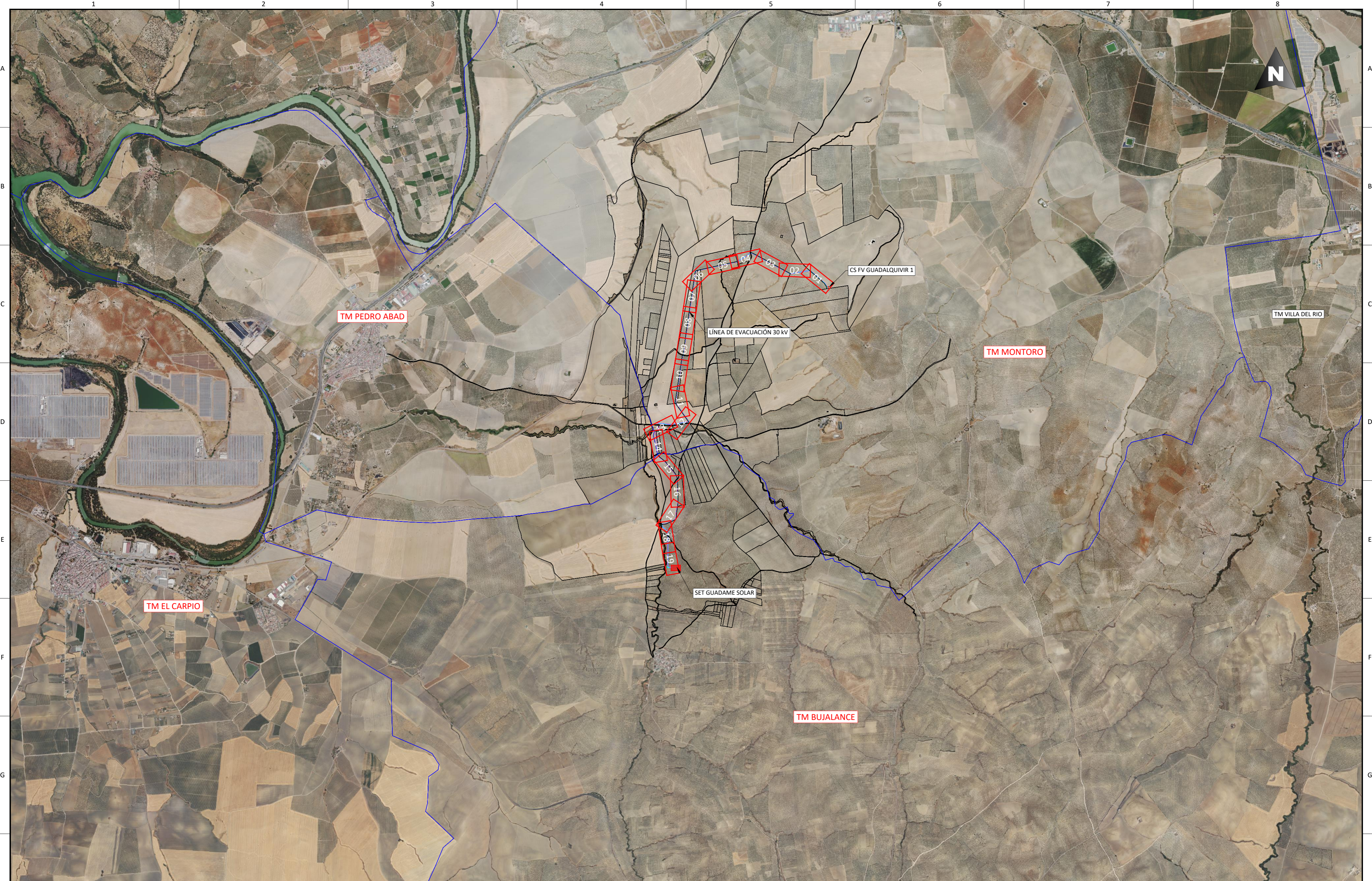
La construcción de línea supone la afección, en los términos legalmente previstos, de las parcelas que se indican en la relación que figura en el cuadro adjunto y que a su vez quedan reflejadas en los planos de proyecto y en los planos parcelarios anexos a este documento.

	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	ANEXO II: RBDA	

Nº ORDEN	TÉRMINO MUNICIPAL	DATOS CATASTRALES			OCUPACIONES SUBTERRÁNEO				
		POLIGONO / FINCA	PARCELA / HOJA DE PLANO	REFERENCIA CATASTRAL / INFRAESTRUCTURA AFECTADA	LONGITUD m	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SPP) m2	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) m2	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) m2	Ocupación Arquetas Telecomunicaciones (m2)
1	MONTORO	5	27	14043A00500027	317,80	193,12	385,41	1.267,01	1,04
2	MONTORO	5	26	14043A00500026	251,64	151,06	301,98	1.009,04	0,52
3	MONTORO	5	206	14043A00500206	570,13	342,96	685,41	2.278,14	1,56
4	MONTORO	5	9003	14043A00509003	6,34	6,34	12,69	25,38	
5	MONTORO	5	147	14043A00500147	195,66	118,11	236,03	782,63	0,52
6	MONTORO	5	226	14043A00500226	242,25	146,16	291,99	968,89	1,04
7	MONTORO	5	9013	14043A00509013	7,81	7,81	15,62	31,25	
8	MONTORO	5	164	14043A00500164	230,79	139,24	278,30	923,18	0,52
9	MONTORO	5	216	14043A00500216	35,90	21,54	43,08	143,58	
10	MONTORO	5	149	14043A00500149	1.107,16	665,40	1.329,81	4.428,60	3,11
11	MONTORO	5	9008	14043A00509008	8,33	8,32	16,63	32,92	
12	MONTORO	5	167	14043A00500167	620,55	373,36	746,05	2.482,55	2,07
13	MONTORO	5	169	14043A00500169	287,73	172,71	345,27	1.153,40	0,52
14	MONTORO	5	170	14043A00500170	410,58	246,90	493,28	1.904,53	1,56
15	MONTORO	1	9007	14043A00109007	7,28	4,59	9,18		
16	MONTORO	1	5	14043A00100005			1,22	206,26	
17	MONTORO	1	4	14043A00100004	65,38	40,63	80,03	237,18	
18	MONTORO	1	9012	14043A00109012	32,96	32,96	65,91	131,82	
19	MONTORO	1	3	14043A00100003	287,83	175,49	350,61	1.144,01	1,04
20	MONTORO	1	9008	14043A00109008	13,76	13,80	27,77	47,73	
21	PEDRO ABAD	4	9007	14050A00409007	3,44	3,34	6,20	11,75	
22	PEDRO ABAD	4	48	14050A00400048	3,08	3,07	6,26	5,86	
23	BUJALANCE	19	2	14012A01900002	402,21	242,22	484,29	1.606,49	1,04
24	BUJALANCE	19	9002	14012A01909002	7,30	7,30	14,61	28,44	
25	BUJALANCE	19	214	14012A01900214	697,51	420,25	839,82	2.791,66	2,07
26	BUJALANCE	19	9003	14012A01909003	3,44	3,43	6,85	11,92	
27	BUJALANCE	19	213	14012A01900213	178,78	108,70	217,24	717,43	0,52
28	BUJALANCE	19	9019	14012A01909019	6,78	6,78	13,56	27,40	
29	BUJALANCE	19	207	14012A01900207	444,90	270,13	539,44	1.776,72	1,04

	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	ANEXO II: RBDA	

2. PLANOS RBDA




 Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1

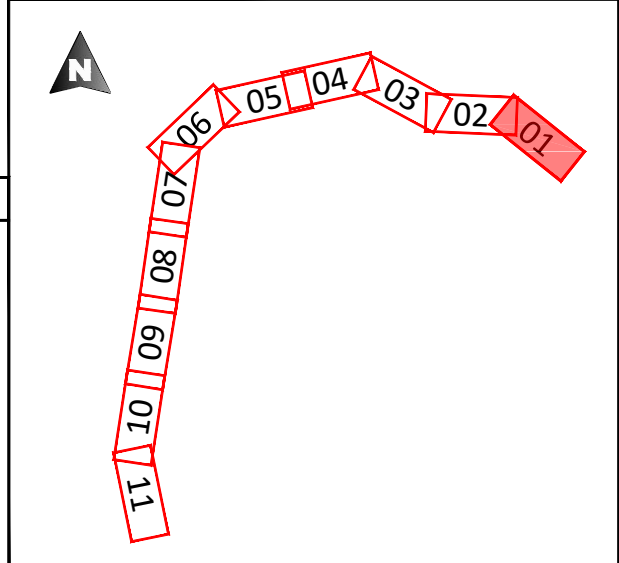
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE

ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	FECHA
1:30.000	00 de 02			01.09.2023
	REV:	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
	01	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023





DISTRIBUCIÓN HOJAS:



LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

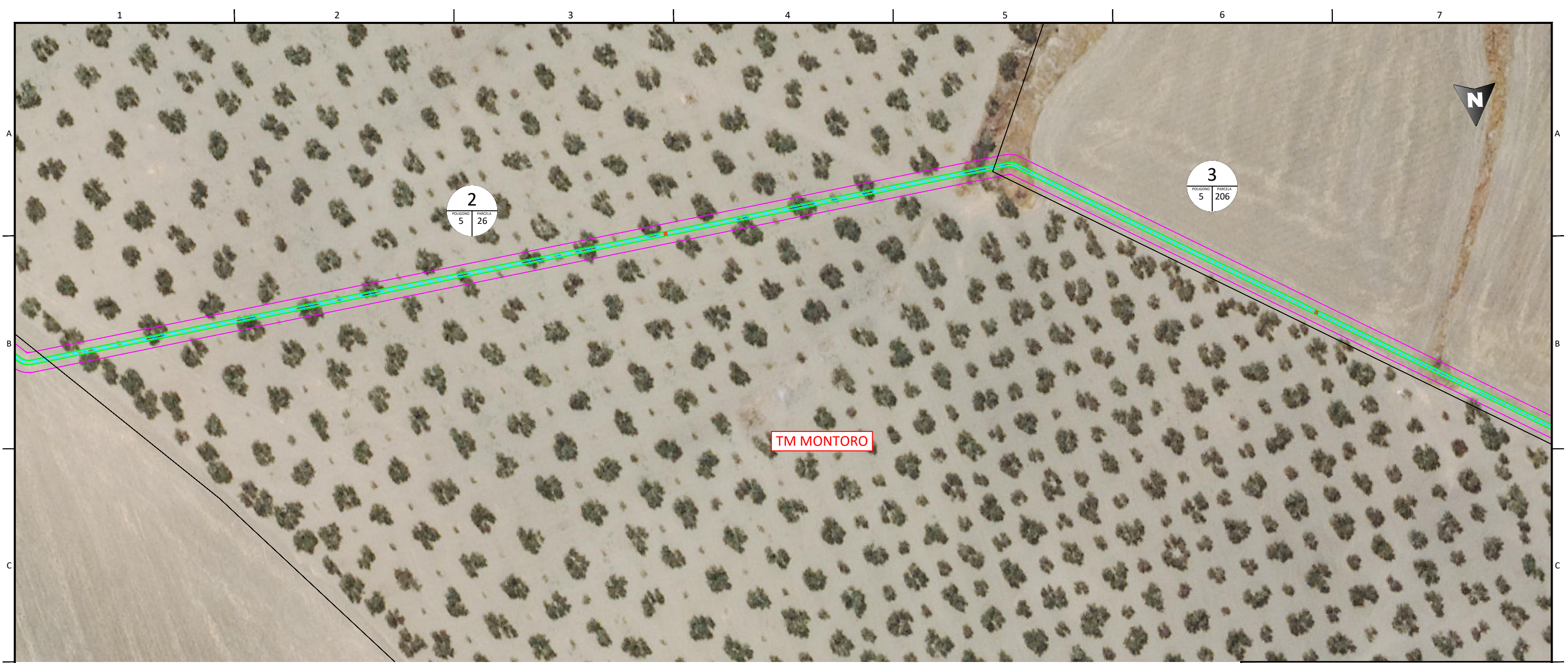
Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

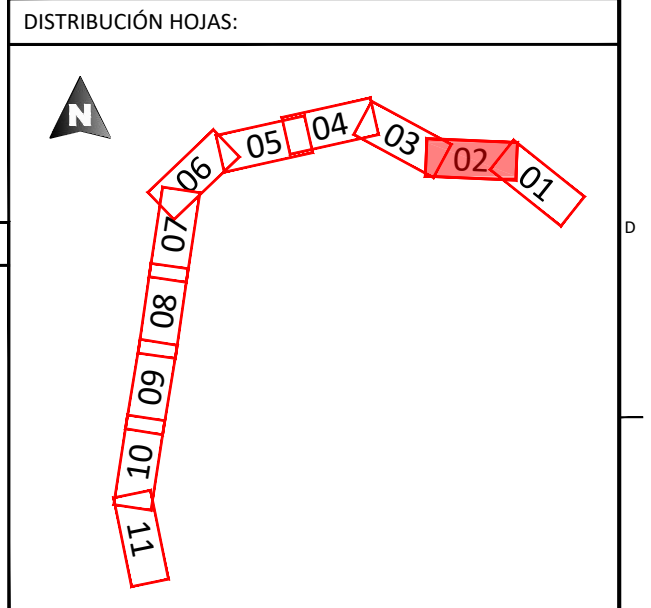
		TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
		TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA: 1:1.000		Nº HOJA: 01 de 02	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
		REV: 01	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
			APROBADO	E.R.S.	01.09.2023



TM MONTORO

3
POLIGONO 5
PARCELA 206

2
POLIGONO 5
PARCELA 26



LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

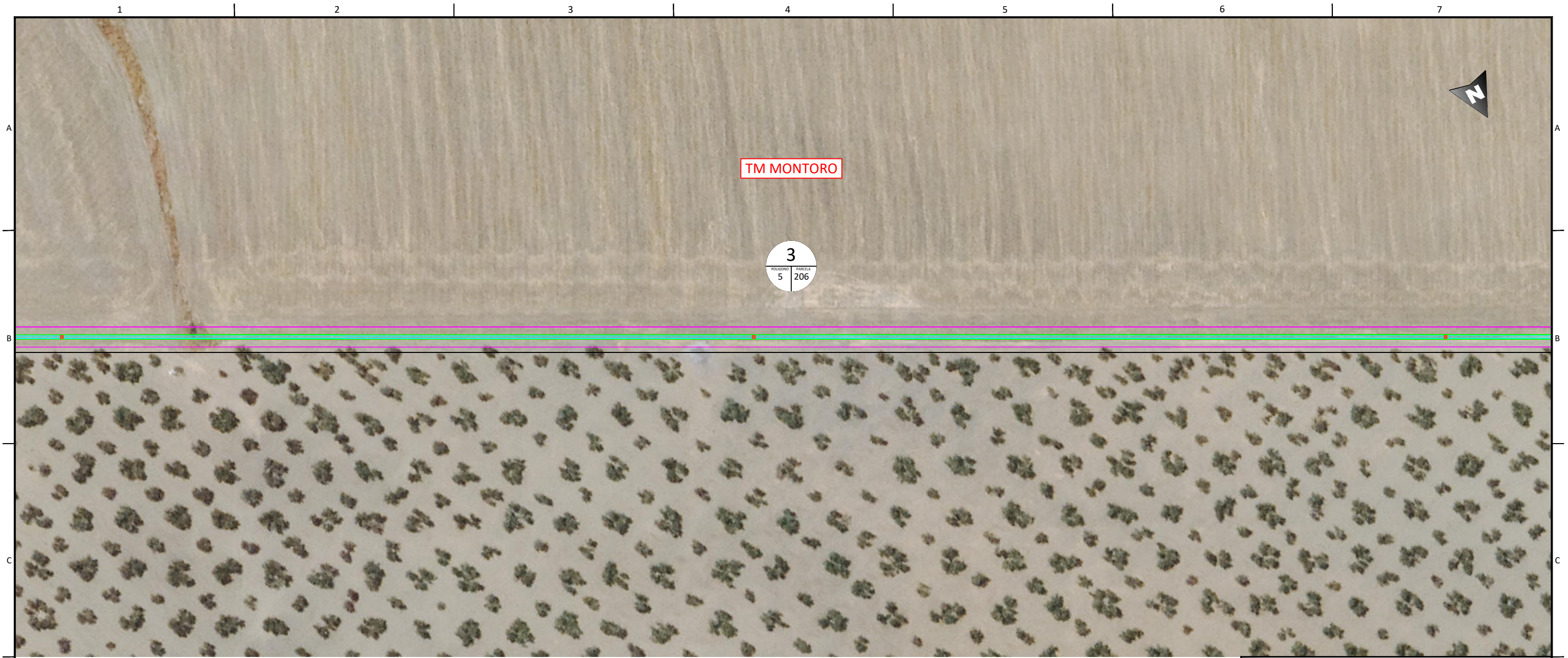
Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:		TÍTULO DE PROYECTO:	
<input type="checkbox"/> Solo información	<input type="checkbox"/> Aprobar	LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1	
<input type="checkbox"/> Presupuestar	<input type="checkbox"/> Construcción	TÍTULO DEL PLANO:	
<input type="checkbox"/> AS Built		PLANTA RBDA	
		REF. PLANO:	
		SOIL2354801ALPGGE	

	ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	1:1.000	02 de 02	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
		REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023

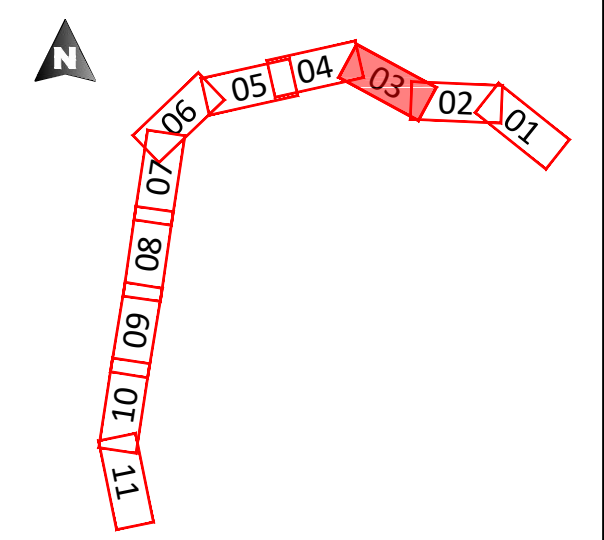


TM MONTORO






3
5 206



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



LEYENDA AFECCIONES

-  SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
-  SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA
-  LÍMITE PARCELA CATASTRAL



Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

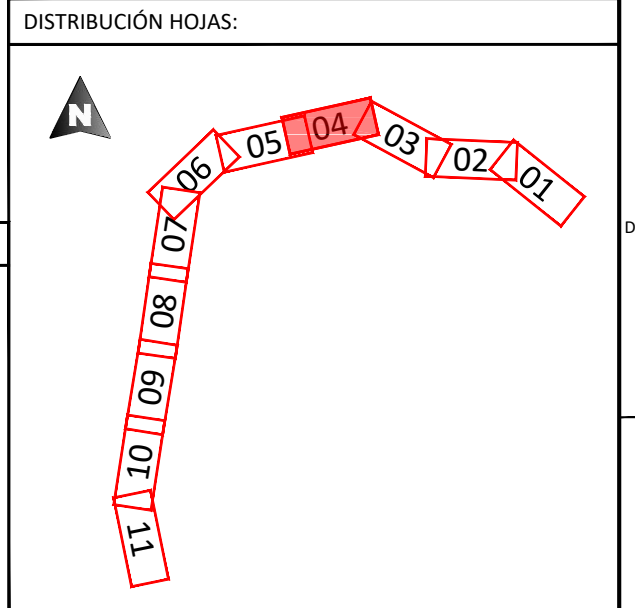
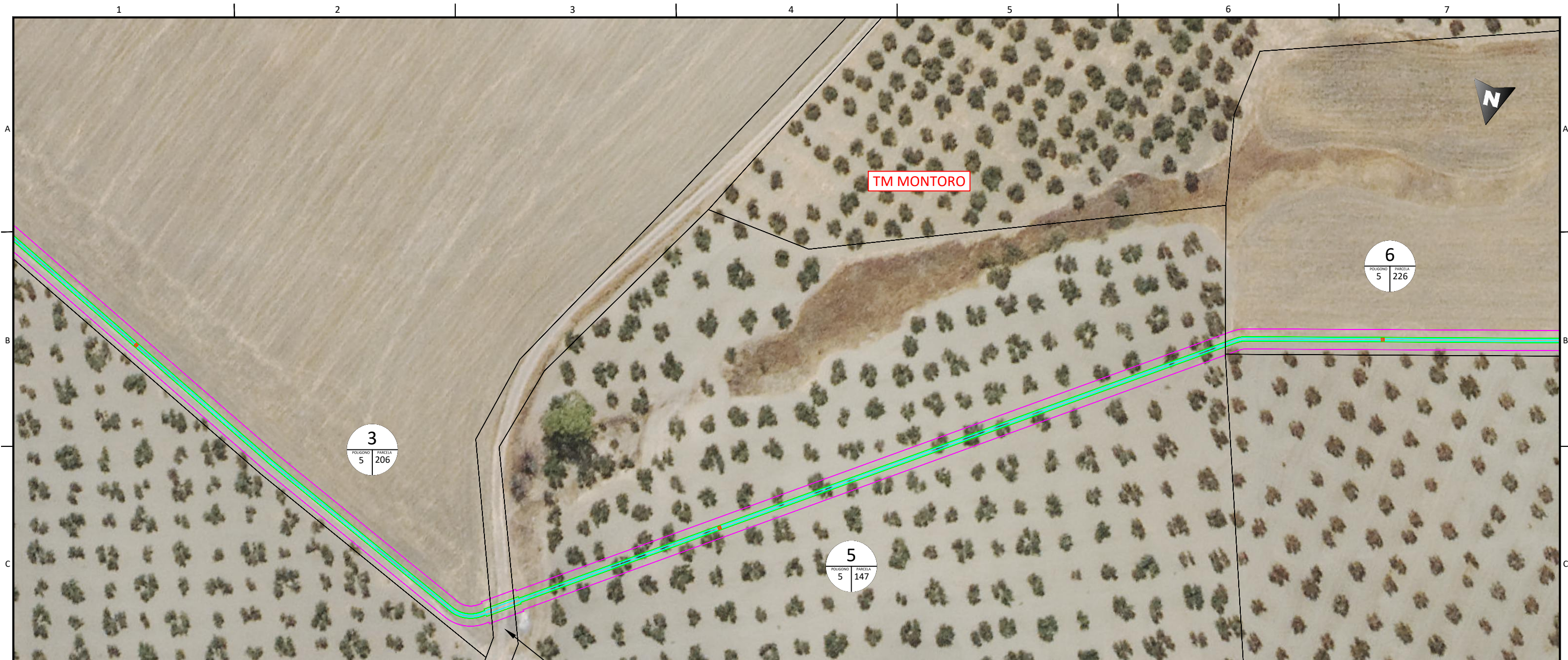
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

		TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
		TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 03 de 02	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023	
	REV: 01	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023	
		APROBADO	E.R.S.	01.09.2023	



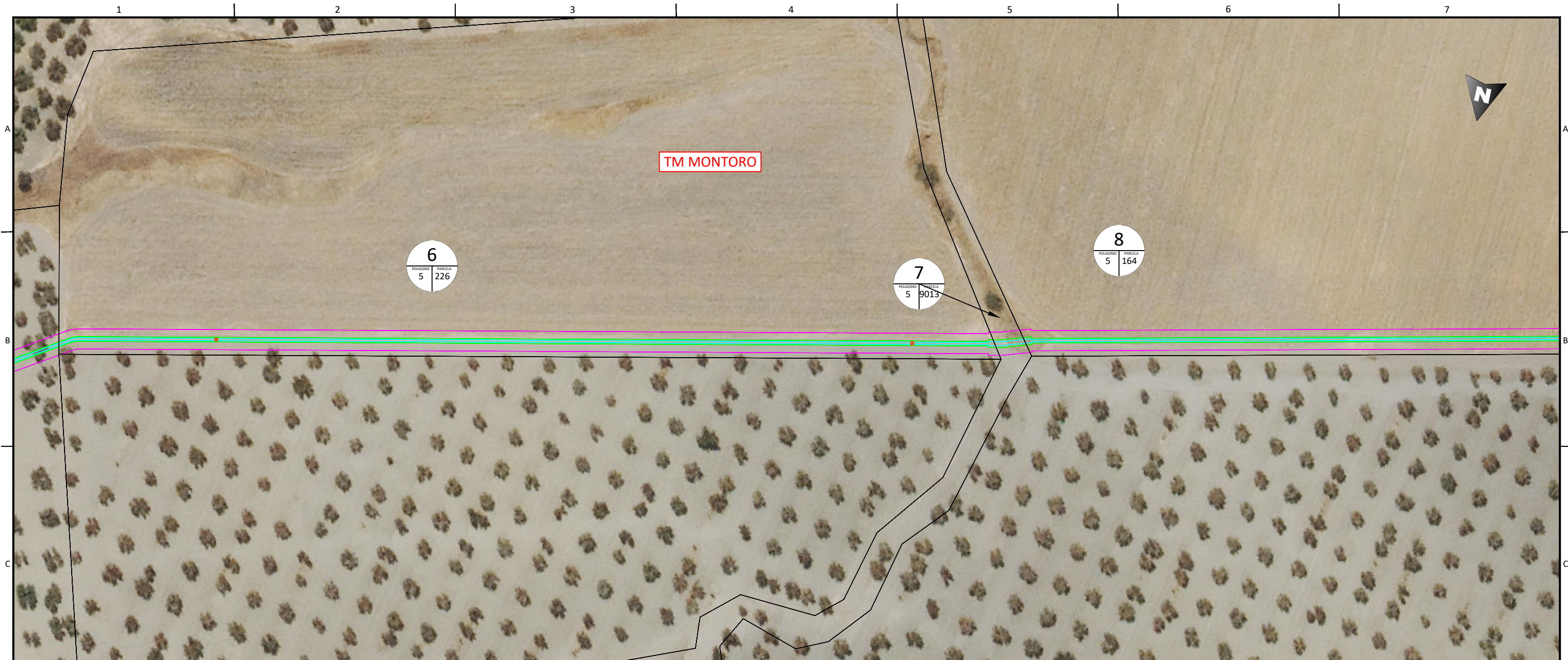
LEYENDA AFECCIONES

- SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
- SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
- OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción
- IDENTIFICADOR DE PARCELA
- LÍMITE PARCELA CATASTRAL

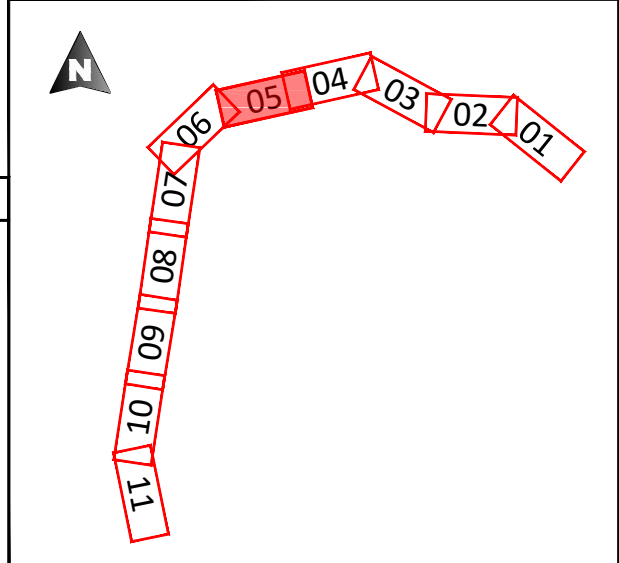
Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:		TÍTULO DE PROYECTO:			
<input type="checkbox"/> Solo información	<input type="checkbox"/> Aprobar	LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
<input type="checkbox"/> Presupuestar	<input type="checkbox"/> Construcción	TÍTULO DEL PLANO:		REF. PLANO:	
<input type="checkbox"/> AS Built		PLANTA RBDA		SOIL2354801ALPGGE	
		ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.
		1:1.000	04 de 02	DIBUJADO	E.R.S.
			REV: 01	APROBADO	E.R.S.
					01.09.2023



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



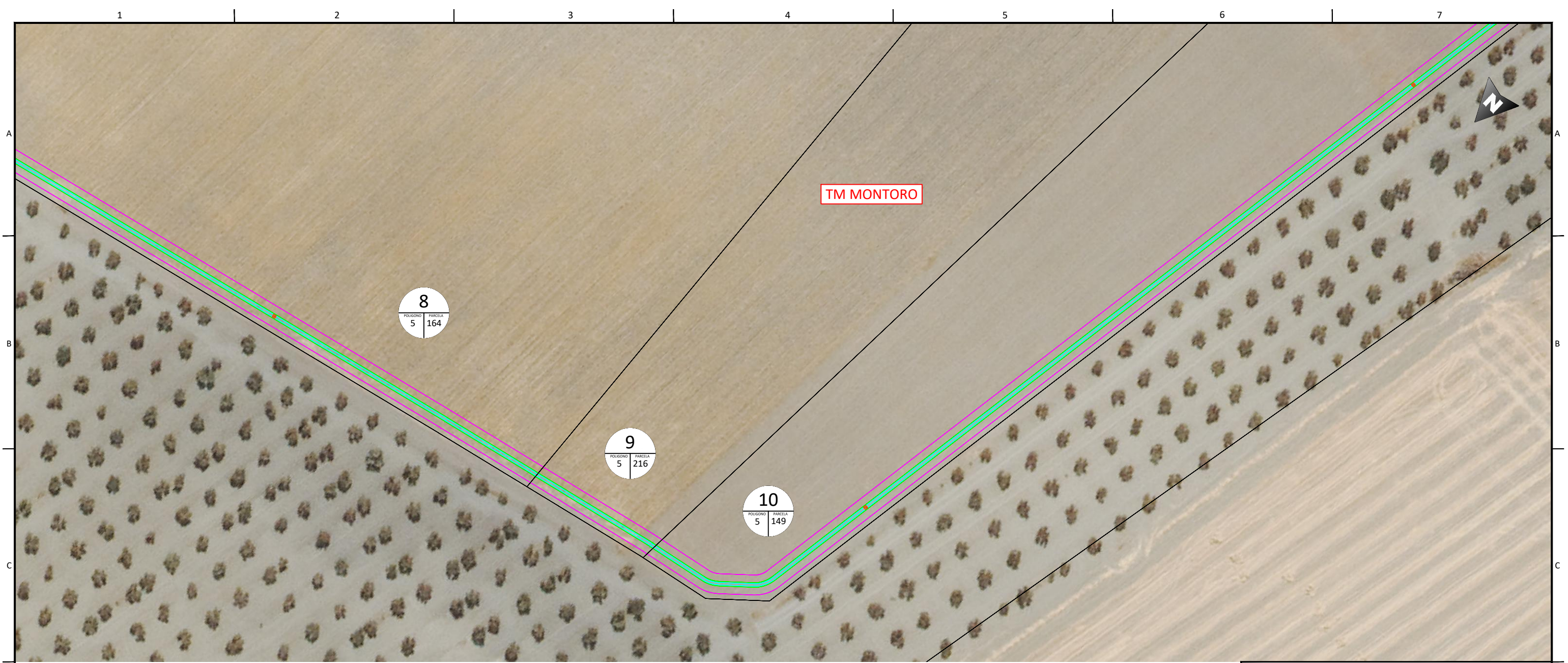
LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

NOTAS GENERALES:		EMITIDO PARA: <input type="checkbox"/> Solo información <input type="checkbox"/> Aprobar <input type="checkbox"/> Presupuestar <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> AS Built	
------------------	--	---	--

TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
	ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	1:1.000		05 de 02	DIBUJADO	E.R.S.
		REV:	01	APROBADO	E.R.S.

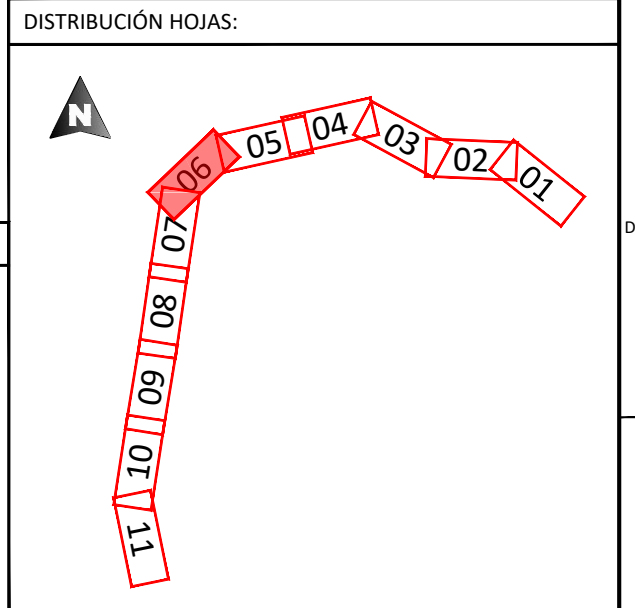


TM MONTORO

8
POLIGONO 5 PARCELA 164

9
POLIGONO 5 PARCELA 216

10
POLIGONO 5 PARCELA 149



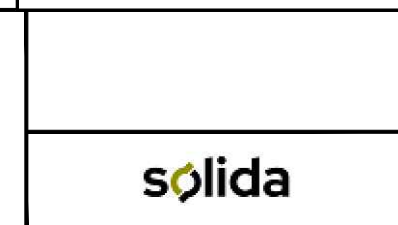
LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

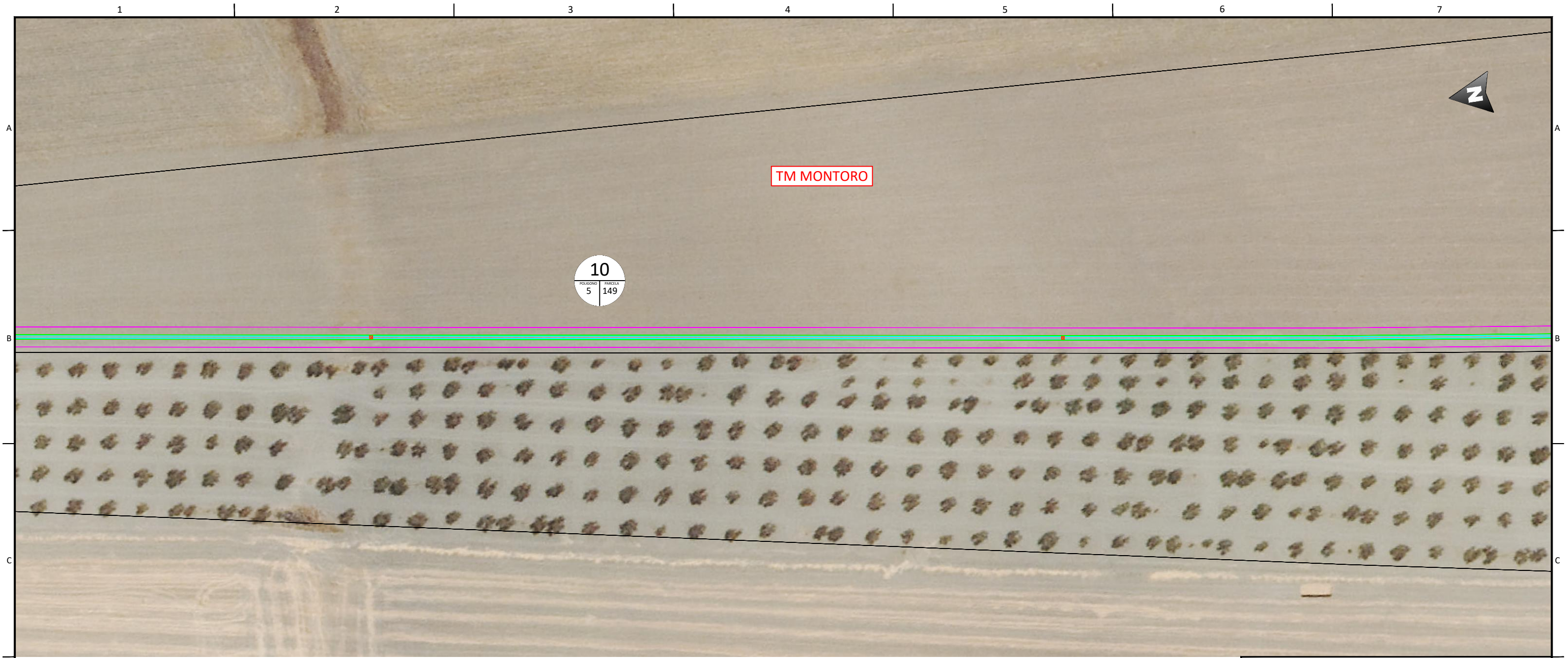
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:		TÍTULO DE PROYECTO:	
<input type="checkbox"/> Solo información	<input type="checkbox"/> Aprobar	LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1	
<input type="checkbox"/> Presupuestar	<input type="checkbox"/> Construcción	TÍTULO DEL PLANO:	
<input type="checkbox"/> AS Built		PLANTA RBDA	

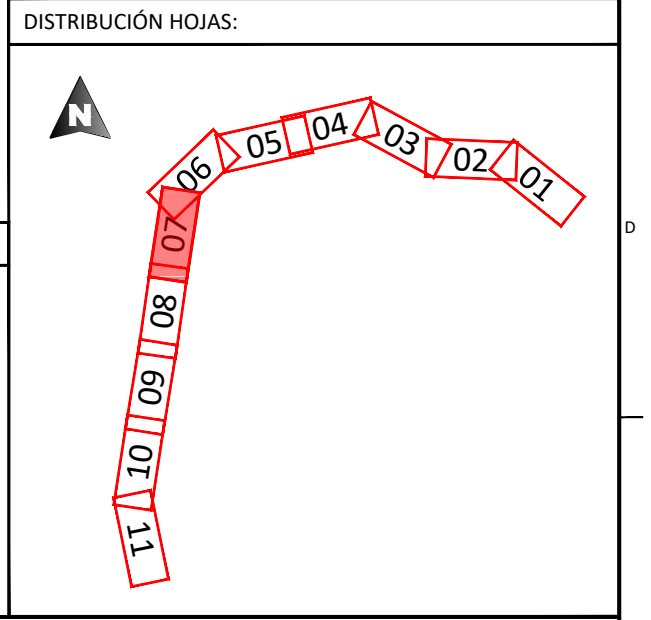


ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.		01.09.2023	
1:1.000		06 de 02		DIBUJADO		E.R.S.		01.09.2023	
		REV: 01		APROBADO		E.R.S.		01.09.2023	



10
POLIGONO 5 PARCELA 149

TM MONTORO



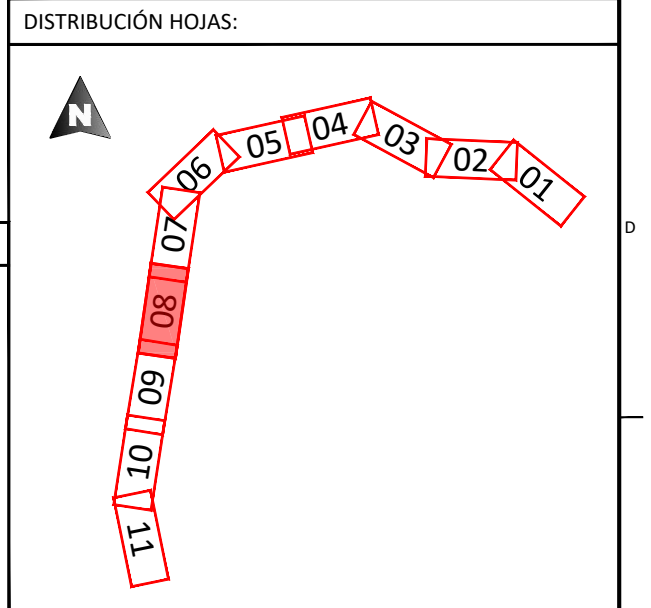
LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:			TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1		
<input type="checkbox"/> Solo información	<input type="checkbox"/> Aprobar		TÍTULO DEL PLANO:		REF. PLANO:		
<input type="checkbox"/> Presupuestar	<input type="checkbox"/> Construcción	ROSA MARÍA ARBÓN		SOIL2354801ALPGGE			
<input type="checkbox"/> AS Built		ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023	
		1:1.000	07 de 02	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023	
			REV:	01	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023



LEYENDA AFECCIONES

- SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
- SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
- OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción
- IDENTIFICADOR DE PARCELA
- LÍMITE PARCELA CATASTRAL

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

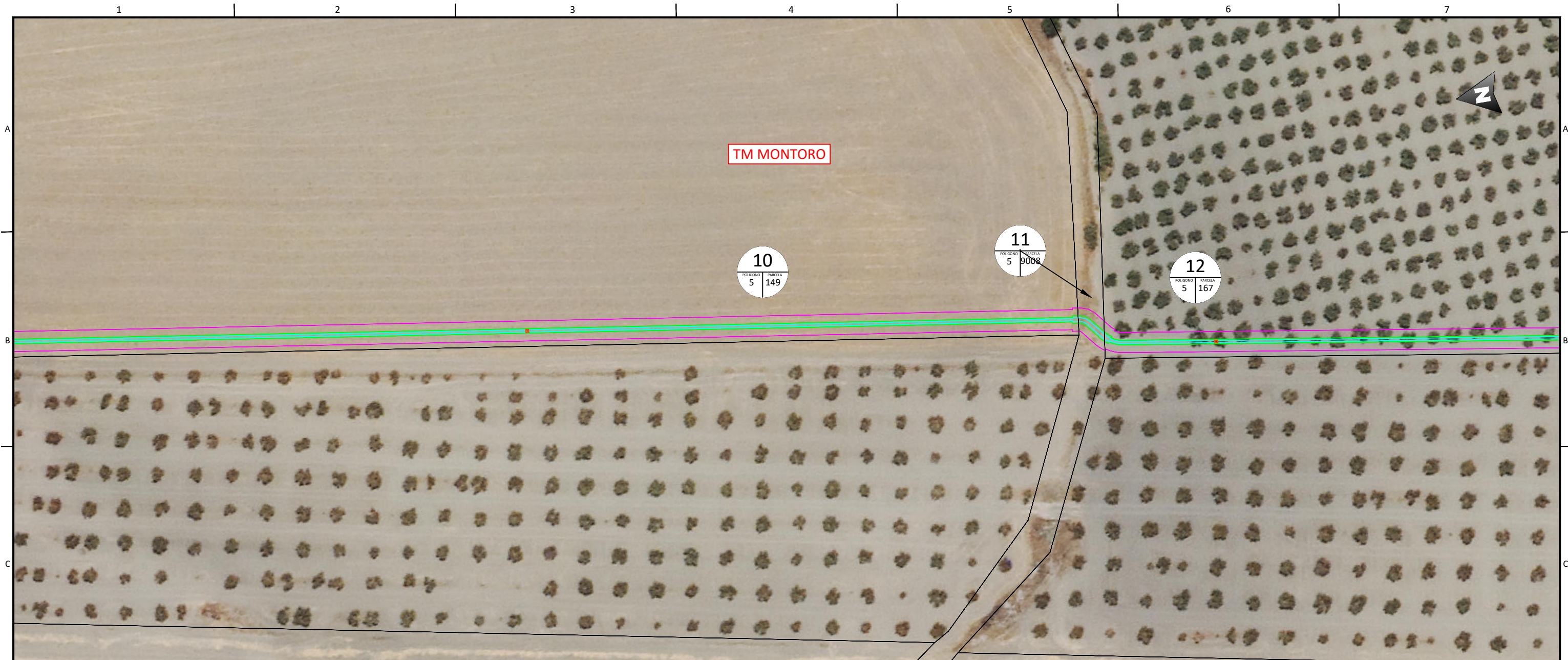
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

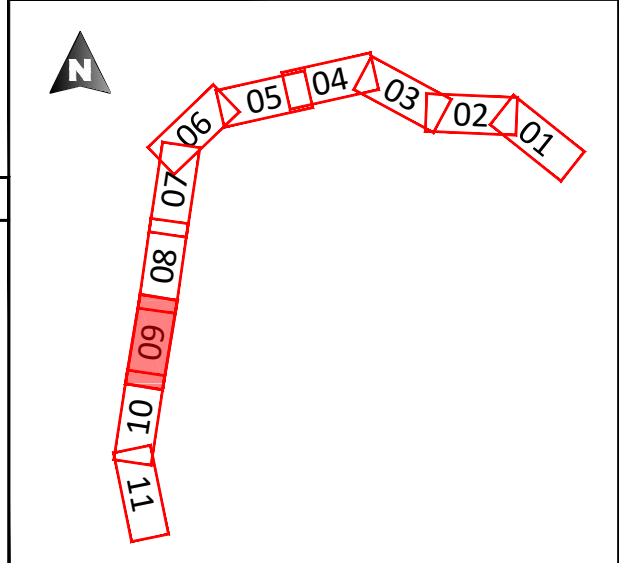
EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

		TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
		TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 08 de 02	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023	
	REV: 01	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023	
		APROBADO	E.R.S.	01.09.2023	



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



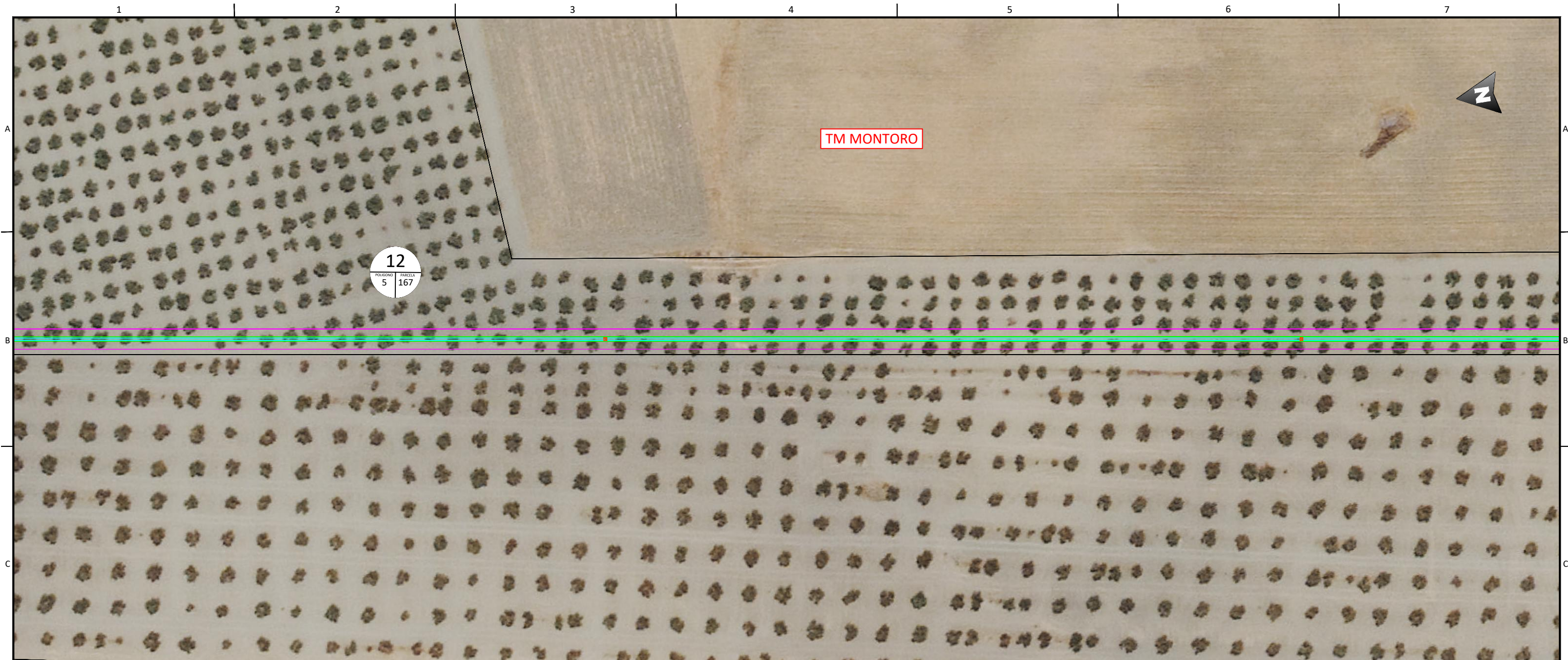
LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

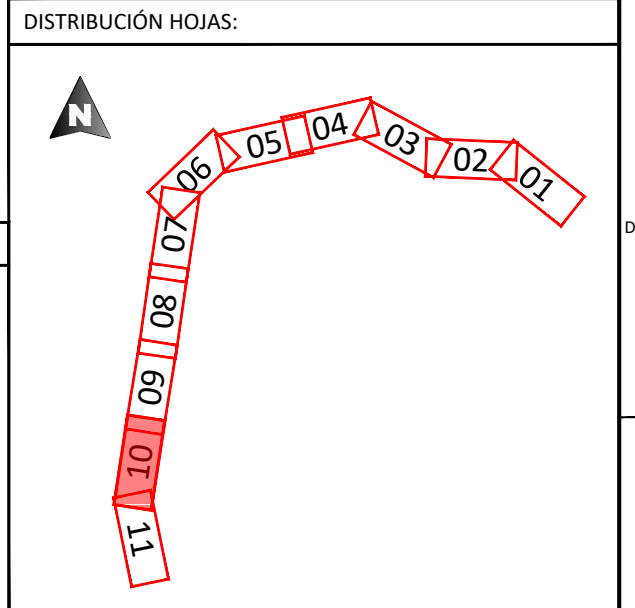
NOTAS GENERALES:		EMITIDO PARA: <input type="checkbox"/> Solo información <input type="checkbox"/> Aprobar <input type="checkbox"/> Presupuestar <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> AS Built	
------------------	--	---	--

TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
	ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	1:1.000	09 de 02	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
		REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023



12
FOYUNDO 5
PARCELA 167

TM MONTORO



LEYENDA AFECCIONES

- SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
- SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
- OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción
- IDENTIFICADOR DE PARCELA
- LÍMITE PARCELA CATASTRAL

Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

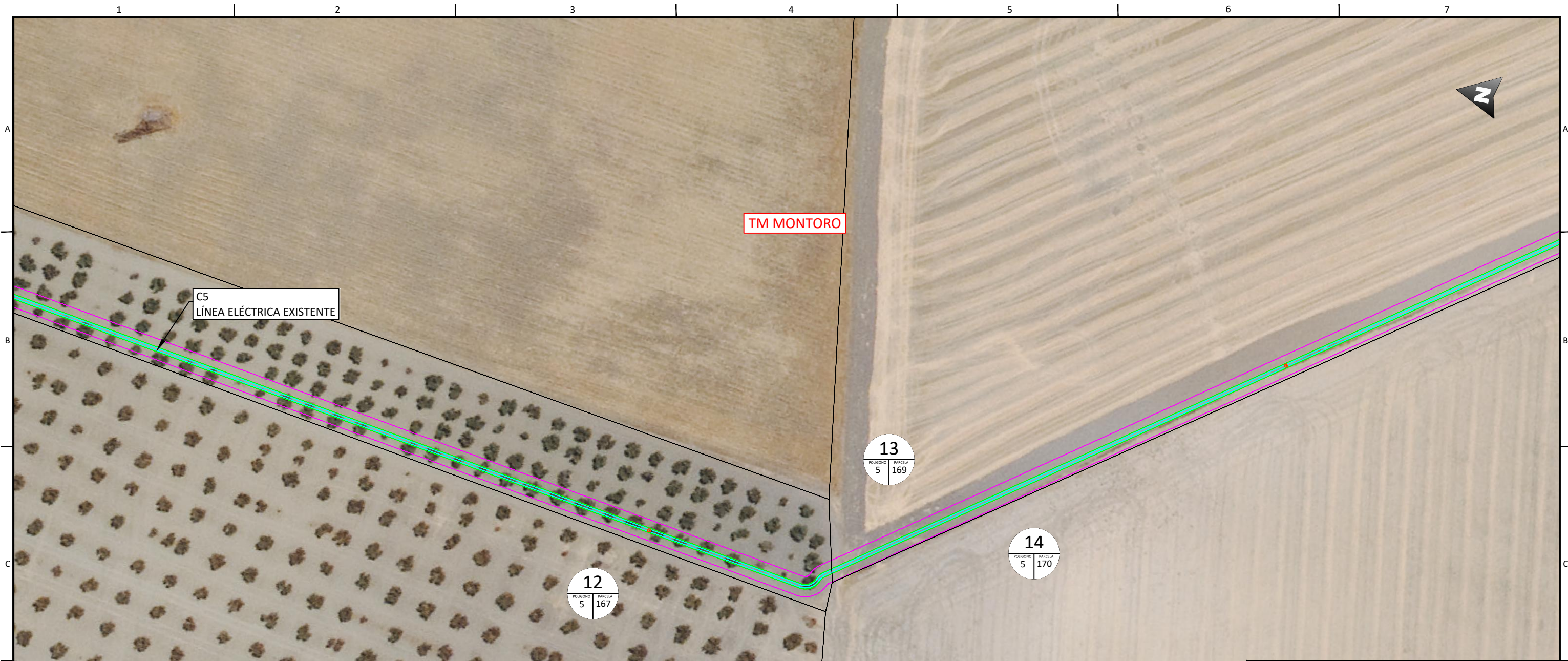
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
	ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	1:1.000	10 de 02	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
		REV:	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023
		01			



LEYENDA AFECCIONES

- ▬▬▬ SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
- ▬▬▬ SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
- ▬▬▬ OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción
- XXXX
XX XX IDENTIFICADOR DE PARCELA
- ▬▬▬ LÍMITE PARCELA CATASTRAL

DISTRIBUCIÓN HOJAS:

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA

REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE

ESCALA: 1:1.000

Nº HOJA: 11 de 02

REV: 01

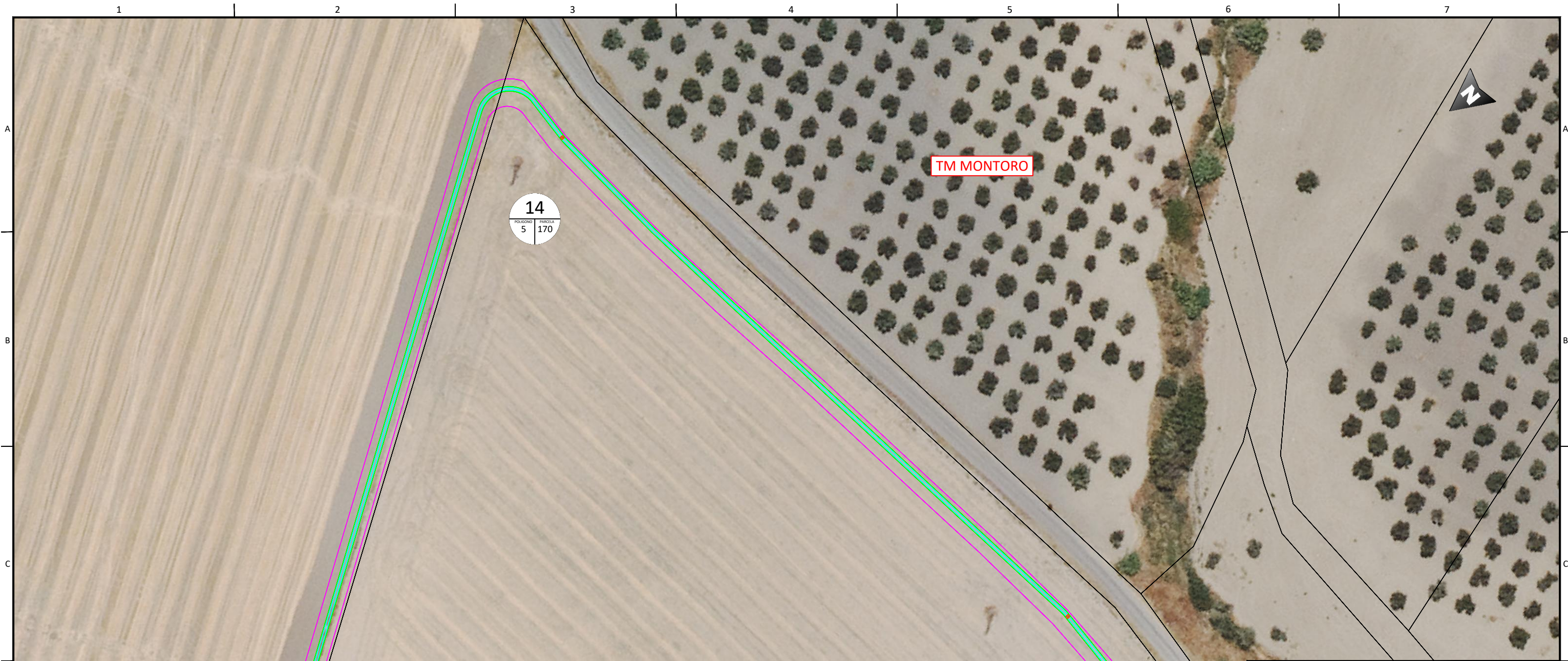
PROYECTADO A.G.S. 01.09.2023

DIBUJADO E.R.S. 01.09.2023

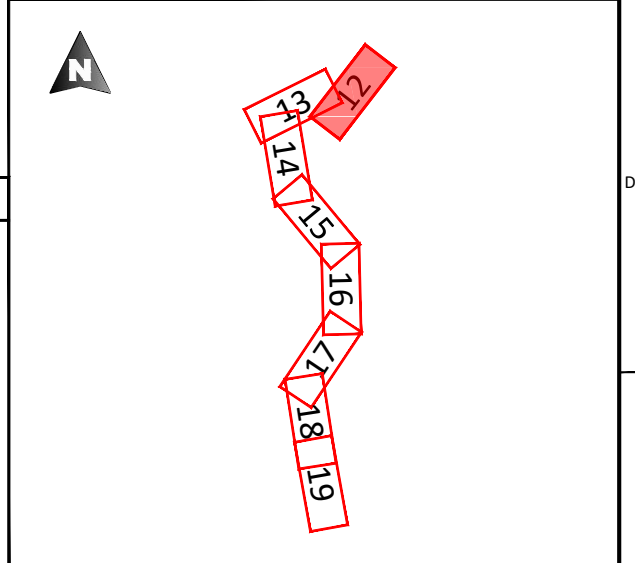
APROBADO E.R.S. 01.09.2023

DIN-A3

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

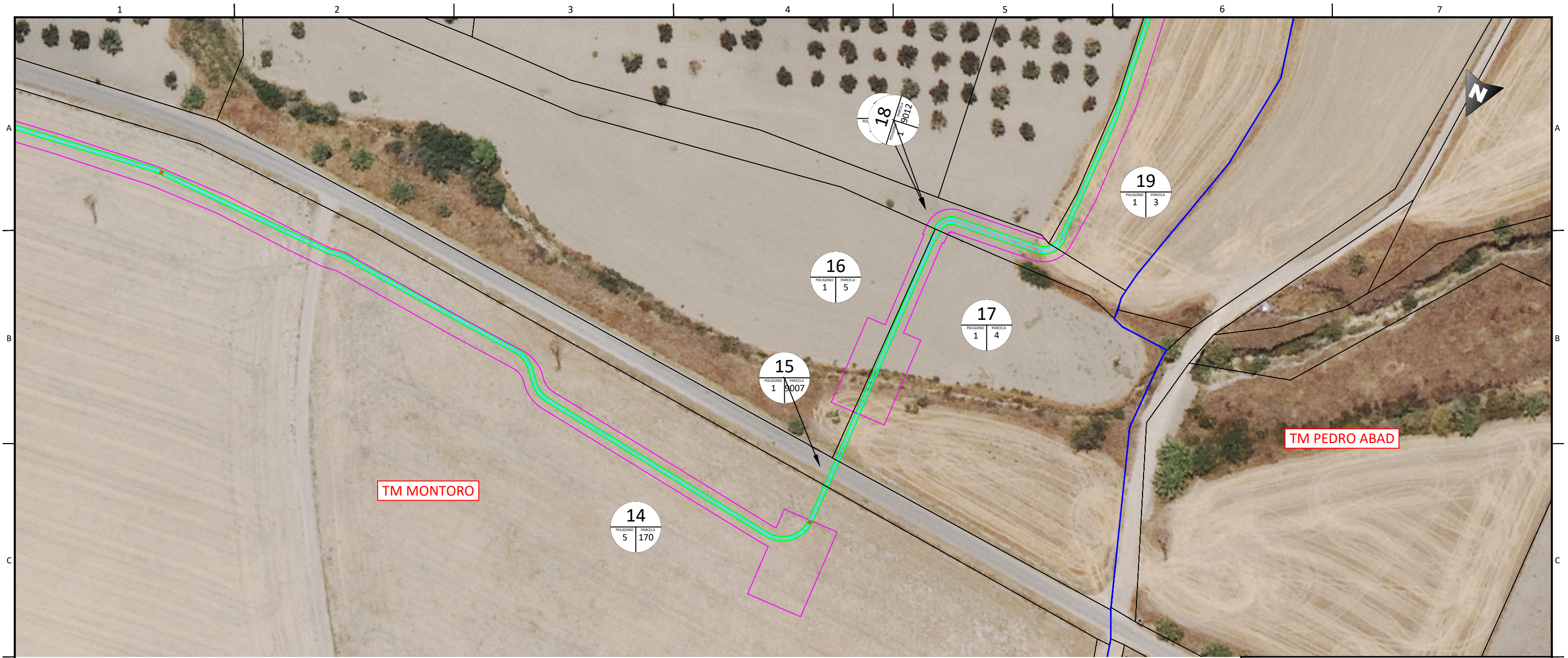
Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:






REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

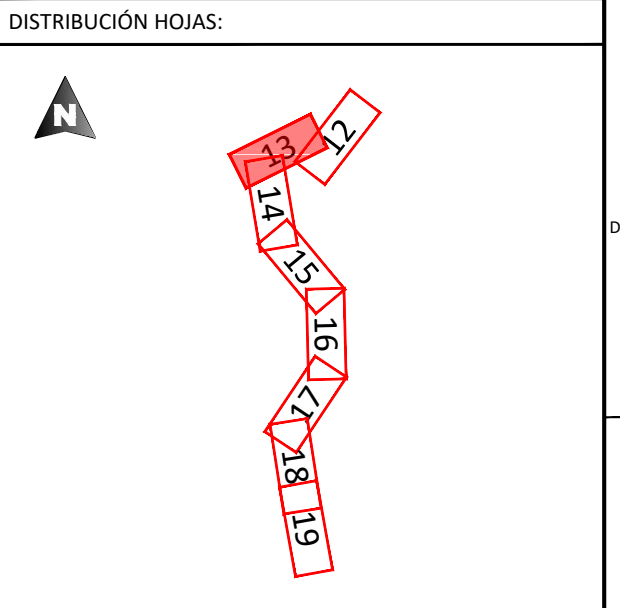
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
	ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	1:1.000	12 de 02	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
		REV:	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023
		01			




 Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329


LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

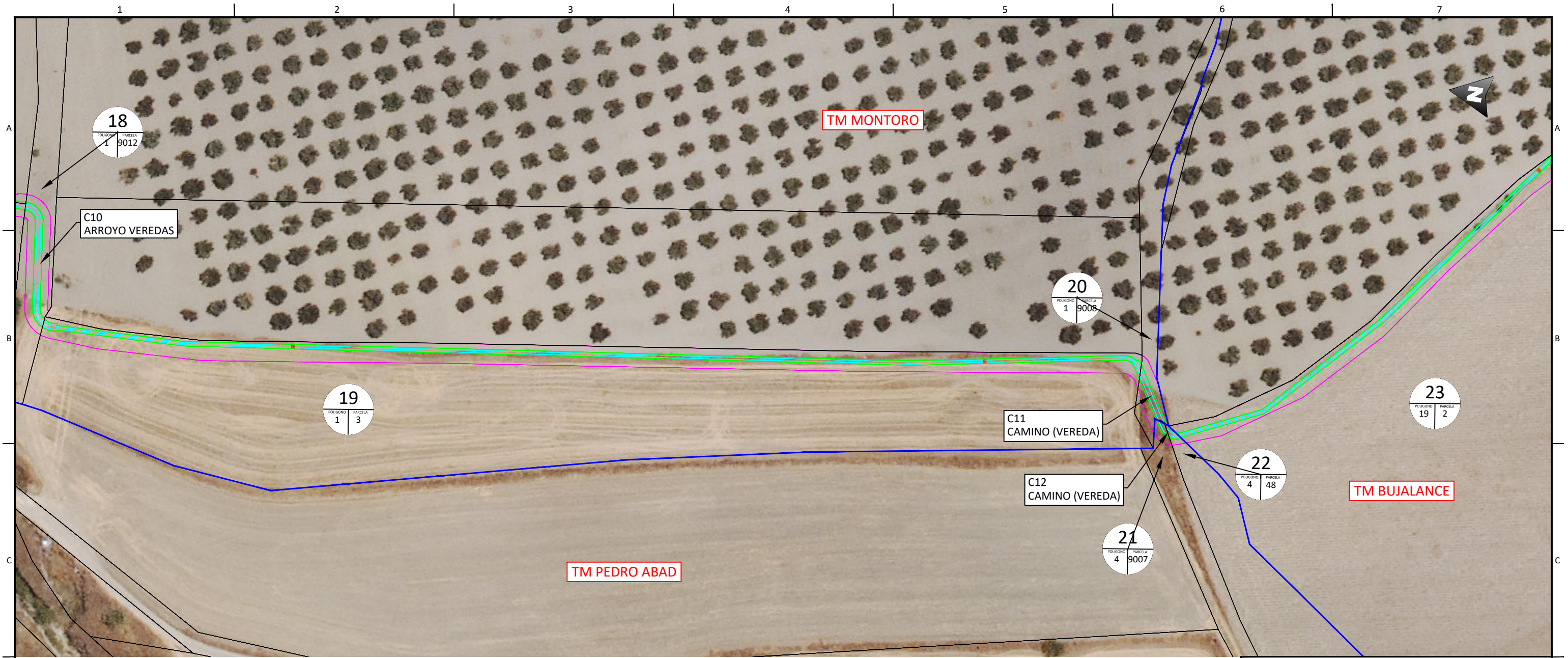


NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:		RODAMIENTOS		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
 ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA:	13 de 02	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	REV:	01	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
			APROBADO	E.R.S.	01.09.2023



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

LEYENDA AFECCIONES

- ▬▬▬ SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
- ▬▬▬ SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
- ▬▬▬ OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción
- XXXX IDENTIFICADOR DE PARCELA
- ▬▬▬ LÍMITE PARCELA CATASTRAL

DISTRIBUCIÓN HOJAS:

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA

REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE

ESCALA: 1:1.000

Nº HOJA: 14 de 02

REV: 01

PROYECTADO	A.G.S.	FECHA
		01.09.2023
DIBUJADO	E.R.S.	FECHA
		01.09.2023
APROBADO	E.R.S.	FECHA
		01.09.2023

Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329



TM BUJALANCE

23
POLIGONO 19
PARCELA 2

24
POLIGONO 19
PARCELA 9002

25
POLIGONO 19
PARCELA 214



LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

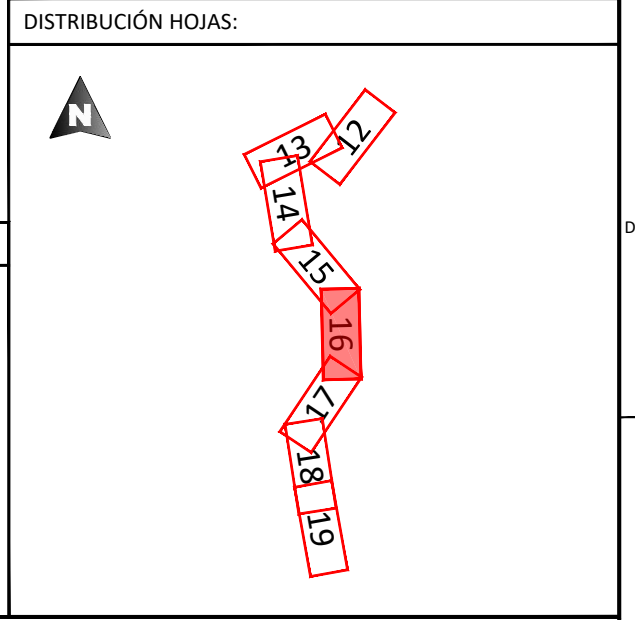
Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
	ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	1:1.000	15 de 02	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
		REV:	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023
		01			



LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:






REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
	ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	1:1.000	16 de 02	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
		REV:	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023
		01			




 Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329


LEYENDA AFECCIONES	
	SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
	SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA) Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
	OCUPACIÓN TEMPORAL (OT) Zanja: ocupación temporal para construcción
	IDENTIFICADOR DE PARCELA
	LÍMITE PARCELA CATASTRAL

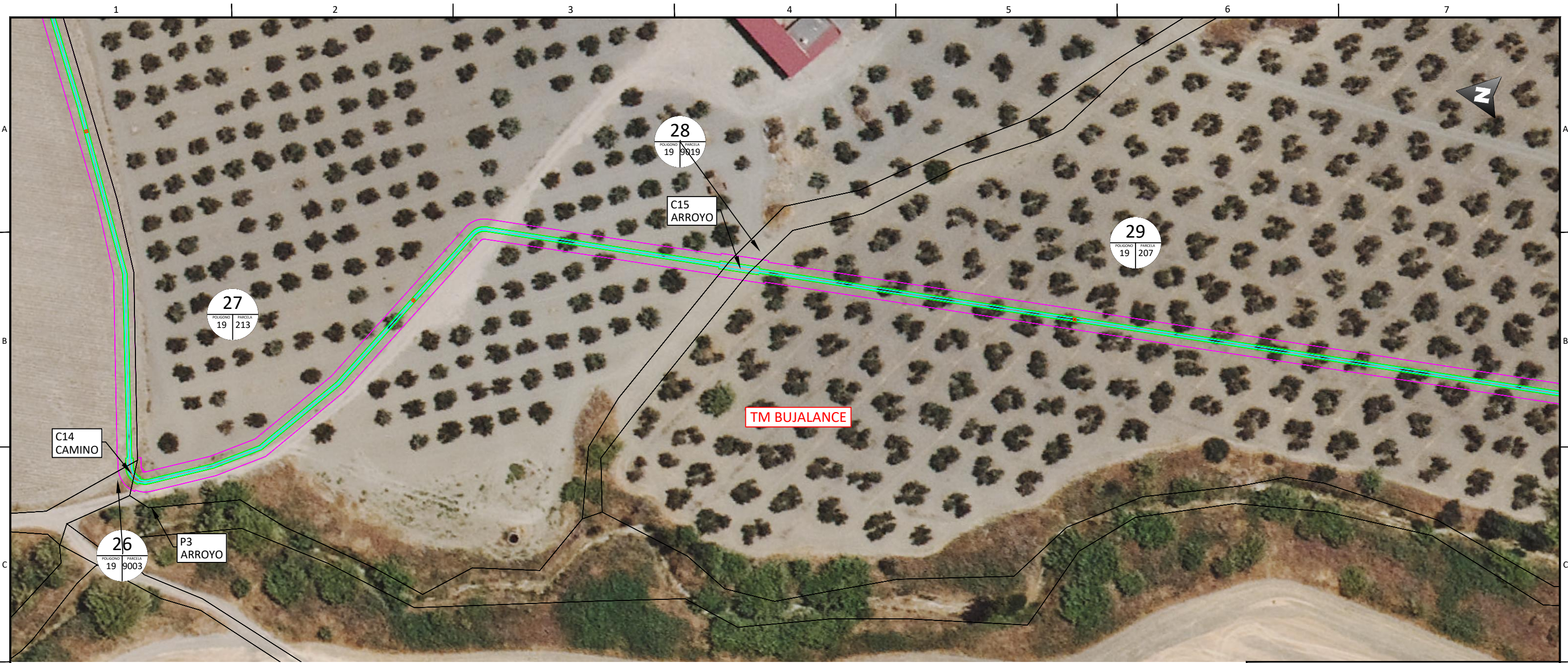


NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

		TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
		TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023	
1:1.000	17 de 02	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023	
	REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023	



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1

TÍTULO DEL PLANO: **RODAMIENTOS**

REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE

DISTRIBUCIÓN HOJAS:

LEYENDA AFECCIONES

- ▬▬▬ SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO (SSP)
- ▬▬▬ SERVIDUMBRE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
- ▬▬▬ OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción
- IDENTIFICADOR DE PARCELA
- ▬▬▬ LÍMITE PARCELA CATASTRAL

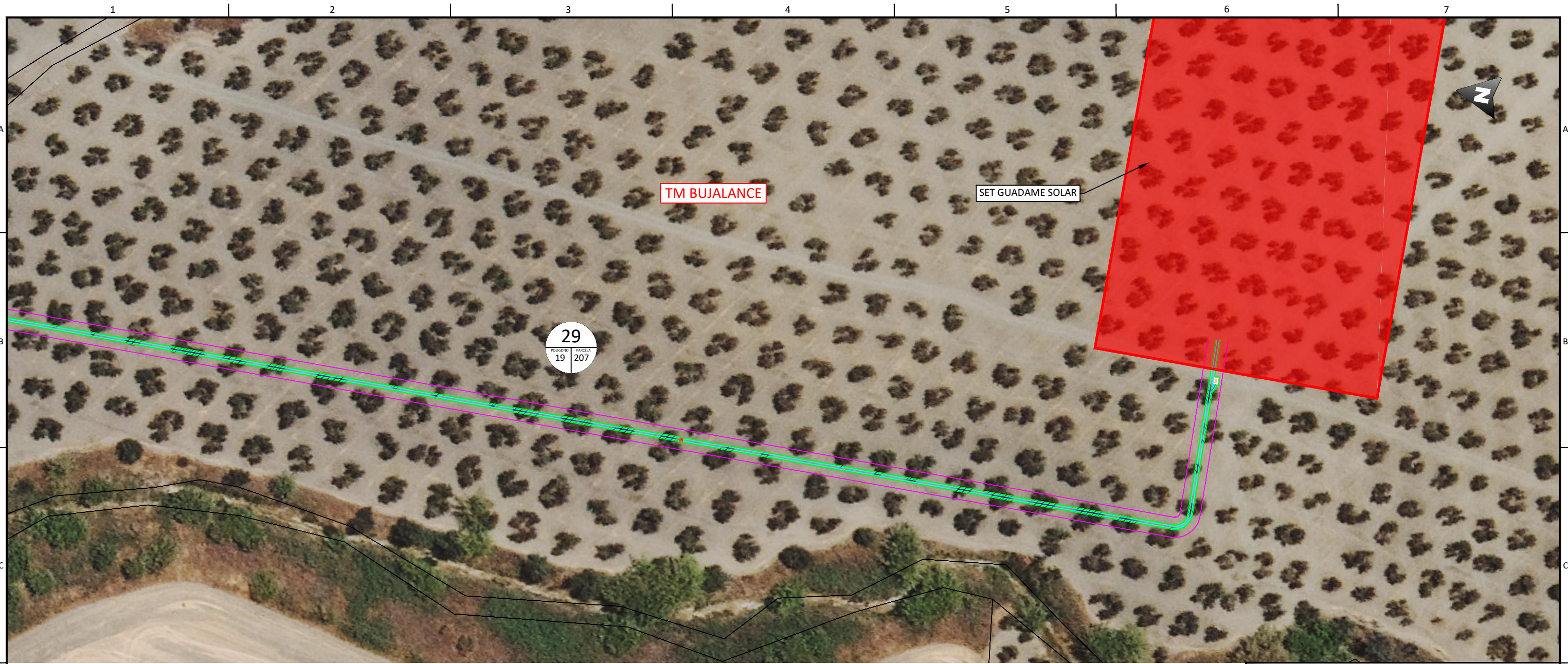
Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

ESCALA: 1:1.000

Nº HOJA: 18 de 02

REV: 01

PROYECTADO	A.G.S.	FECHA
		01.09.2023
DIBUJADO	E.R.S.	FECHA
		01.09.2023
APROBADO	E.R.S.	FECHA
		01.09.2023



<p>NOTAS GENERALES:</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:5%;">REV.</td> <td style="width:15%;">FECHA</td> <td style="width:40%;">DESCRIPCIÓN</td> <td style="width:10%;">FIRMA</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>05</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>04</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>03</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>01.09.23</td> <td>INICIO PROYECTO</td> <td>E.R.S.</td> </tr> </table>				REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA	06				05				04				03				02				01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.	<p>EMITIDO PARA:</p> <input type="checkbox"/> Solo información <input type="checkbox"/> Aprobar <input type="checkbox"/> Presupuestar <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> AS Built		<p>TÍTULO DE PROYECTO:</p> <p>LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1</p>	
				REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA																												
06																																			
05																																			
04																																			
03																																			
02																																			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.																																
		<p>TÍTULO DEL PLANO:</p> <p>PLANTA RBDA</p>		<p>REF. PLANO:</p> <p>SOIL2354801ALPGGE</p>																															
		<p>ESCALA:</p> <p>1:1.000</p>	<p>Nº HOJA:</p> <p>19 de 02</p>	<p>PROYECTADO</p> <p>DIBUJADO</p> <p>APROBADO</p>	<p>A.G.S.</p> <p>E.R.S.</p> <p>E.R.S.</p>	<p>01.09.2023</p> <p>01.09.2023</p> <p>01.09.2023</p>																													









Proyecto para Autorización
Administrativa de Construcción
Línea de evacuación 30kV FV
Guadalquivir 1

septiembre de 2023- V02

Anexo III: Estudio de Seguridad y Salud



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

VERSIÓN	CREADO	REVISADO	FECHA	COMENTARIOS
01	A.G.S.	E.R.S	01-09-2023	Edición inicial
02	A.G.S.	E.R.S.	07-09-2023	Comentarios cliente



	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

Contenido

1. Memoria	6
1.1 Memoria informativa.....	6
1.1.1 Objeto.....	6
1.1.2 Datos del proyecto y del estudio de seguridad y salud	6
1.1.3 Datos de la obra	6
1.2 Memoria descriptiva.....	6
1.2.1 Descripción del trazado	6
1.2.2 Climatología y condiciones ambientales.....	6
1.2.3 Accesos.....	7
1.2.4 Orden y limpieza	8
1.2.5 Precauciones contra caída de materiales y riesgos derrumbamiento	8
1.2.6 Alumbrado	8
1.2.7 Interferencias y servicios afectados.....	9
1.2.8 Suministro de energía eléctrica	9
1.2.9 Suministro de agua potable	9
2. Identificación de riesgos y medidas preventivas a aplicar	10
2.1 Obra civil.....	10
2.1.1 Replanteos.....	10
2.2 Montaje.....	29
2.2.1 Armado de apoyos y tendido de conductores	29
2.2.2 Cruzamientos.....	36
2.2.3 Izado de cargas	37
2.2.4 Transporte de material	47
2.3 Trabajos diversos.....	49
2.3.1 Manipulación manual de cargas.....	49
2.3.2 Fase de acopio de material.....	52
2.3.3 Transporte de material	54
2.3.4 Trabajos en altura	55
2.3.5 Trabajos en tensión.....	57
2.3.6 Trabajos próximos a elementos en tensión	61
2.3.7 Control de ejecución de obras, visitas y tránsito general en zonas de obra.....	65
2.3.8 Trabajos con exposición a agentes químicos	67
3. Equipos de trabajo	71
3.1 Equipos de movimiento de tierras	71
3.2 Equipos de compactación	75
3.3 Equipos de hormigonado.....	77
3.3.1 Hormigonera pastera	77

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

3.3.2	Bomba de hormigonado	79
3.3.3	Vibrador de hormigón	80
3.4	Equipos para la manipulación mecánica de cargas.....	82
3.4.1	Grúas móviles	82
3.4.2	Maquinillo (polipasto eléctrico)	84
3.4.3	Puentes grúa	87
3.5	Dúmper.....	88
3.6	Máquinas herramientas y herramientas manuales	91
3.7	Medios auxiliares	95
3.7.1	Andamios tubulares	95
3.7.2	Escaleras	99
4.	Instalación provisional eléctrica de obra	103
5.	Medicina preventiva y primeros auxilios	105
5.1	Reconocimiento médico	105
5.2	Asistencia accidentados	105
5.2.1	Centros asistenciales en caso de accidentes	105
5.2.2	Botiquín de primeros auxilios	105
6.	Instalaciones de higiene y bienestar	107
6.1	Dotación de aseos	107
6.2	Dotación de vestuarios	107
7.	Formación e información de los trabajadores	108
7.1	Formación.....	108
7.2	Información.....	109
8.	Pliego de condiciones	110
8.1	Legislación aplicable a la obra	110
8.2	Consideraciones de los equipos de protección colectiva	112
8.3	Consideraciones de los equipos de protección individual	112
8.4	Señalización de la obra	113
8.5	Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos	113
8.6	Formación e información a los trabajadores.....	114

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

8.7	Acciones a seguir en caso de accidente laboral.....	115
8.8	Comunicaciones inmediatas en caso de accidente.....	116
8.9	Seguridad en la obra.....	116
8.10	Plan de seguridad y salud.....	117
8.11	Obligaciones de cada contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud	117
8.12	Coordinador de seguridad y salud	118
8.13	Libro de incidencias	119
8.14	Seguro de responsabilidad civil y patronal	119
8.15	Subcontratación	120



9. Planos de seguridad 121

9.1	Excavación	121
9.2	Instalación eléctrica provisional de obra	125
9.3	Manipulación manual de cargas.....	127
9.4	Orden y limpieza	128
9.5	Maquinaria de obra	129
9.6	Elementos de izado	131
9.7	Escaleras	134
9.8	Andamios	136
9.9	Instalación línea de vida	139
9.10	Cruzamientos. Protecciones	144

10. Mediciones y presupuesto 147

10.1	Mediciones	147
10.2	Presupuesto	148
10.3	Resumen del Estudio de Seguridad y Salud	151

11. Fichas de seguridad 152

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

1. Memoria

1.1 Memoria informativa

1.1.1 Objeto

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.1.2 Datos del proyecto y del estudio de seguridad y salud

Denominación del Proyecto: Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1

1.1.3 Datos de la obra

La obra tendrá una duración aproximada de 3 meses con una media de 8 trabajadores en obra.

1.2 Memoria descriptiva

1.2.1 Descripción del trazado

La línea de evacuación 30kV conectará el centro de seccionamiento de la Planta Fotovoltaica Guadalquivir 1 con la SET Guadame Solar. La línea será en su totalidad subterránea y poseerá una longitud total 6.446 m de los cuales, 6.295 m serán en zanja directamente enterrada, 121 m bajo tubo hormigonado y 30 m de perforación horizontal dirigida.

1.2.2 Climatología y condiciones ambientales

La totalidad de los trabajos se desarrollará a intemperie y con unas condiciones medioambientales variables en función de la época que se desarrollen los trabajos.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

1.2.3 Accesos

El acceso, se señalizará debidamente de forma que se advierta en todo momento de los riesgos existentes a todos los que trabajan o circulan por la obra. En dicho acceso, en sitio visible, se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra. Se deberá colocar, como mínimo, la siguiente señalización:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

Imagen 1. Señalización sobre las normas de seguridad de la obra



No se permitirá la entrada en la obra a visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizados o vayan acompañados de una persona competente y lleven un equipo de protección adecuado.

Se procurará en lo posible que los accesos a los apoyos se realicen por medio de caminos existentes. Para aquellos apoyos que por su ubicación no dispongan de caminos, se construirán pistas de acceso con dimensionamiento y pendiente adecuada que permita acceder con vehículo todo-terreno.

1.2.3.1 Cerramiento y señalización de la obra

Se instalará un vallado provisional que servirá de delimitación del entorno de obra, evitando que cualquier persona ajena a la obra y a la instalación existente tenga fácil acceso a dichas zonas.

1.2.3.2 Vías y salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

Las vías y salidas específicas de emergencia se señalarán conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

1.2.4 Orden y limpieza

Durante los trabajos, se aplicará un programa adecuado de orden y limpieza que tenga en cuenta los siguientes puntos:

- el almacenamiento adecuado de materiales y equipos
- la evacuación de desperdicios, desechos y escombros a intervalos apropiados.

No se depositarán ni acumularán en la obra materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y los lugares de paso.

Cuando un lugar de trabajo o de paso esté resbaladizo debido al hielo, la nieve, el aceite u otras causas, se limpiará o se esparcirá en él arena, serrín, cenizas u otros productos semejantes.

1.2.5 Precauciones contra caída de materiales y riesgos derrumbamiento

Se tomarán precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.



Se protegerán con cubiertas o vallas todas las aberturas que puedan entrañar un riesgo de caída para los trabajadores; esas aberturas se señalarán de la manera más apropiada.

Cuando no fuera posible hacerlo se instalarán redes y lonas de seguridad adecuadas, o bien se facilitarán cinturones, chalecos o arneses de seguridad apropiados.

1.2.6 Alumbrado

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, se preverá un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por el que pueda tener que pasar un trabajador.

En la medida de lo posible, el alumbrado artificial no deslumbrará ni producirá sombras. En caso necesario, se preverán resguardos adecuados para las lámparas.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

1.2.7 Interferencias y servicios afectados

Cuando en una misma obra desarrollen actividades trabajadoras de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, según los términos previstos en los artículos 18 y 24 de la Ley de Prevención de Riesgos, este último referente a Coordinación de actividades empresariales.

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, deberá informarse de la existencia o situación de las diversas canalizaciones de servicios existentes, tales como electricidad, agua, gas, etc... y su zona de influencia.

Caso de encontrarse con ellas, se deberán señalar convenientemente, se protegerán con medios adecuados y, si fuese necesario, se deberá entrar en contacto con el responsable del servicio que afecte al área de los trabajos para decidir de común acuerdo las medidas preventivas a adoptar, o en caso extremo, solicitar la suspensión temporal del suministro del elemento en cuestión.



1.2.8 Suministro de energía eléctrica

La acometida a las obras será por cuenta de la Propiedad, proporcionando un punto de enganche en el lugar del emplazamiento de las mismas.

En caso de no existir punto de enganche, por las circunstancias que fuesen, el contratista preverá el suministro por medios propios.

1.2.9 Suministro de agua potable

Se consultará a la Propiedad sobre la posible conexión en el emplazamiento de la obra para suministro de agua. En caso de que el suministro no pueda realizarse o no existiese, se dispondrán de los medios necesarios para abastecerse desde el exterior antes del comienzo de la obra.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

2. Identificación de riesgos y medidas preventivas a aplicar

Para el análisis de riesgos y medidas de prevención a adoptar, se dividirán las obras en una serie de trabajos por especialidades o unidades constructivas, dentro de cada uno de los apartados correspondientes a la obra civil y al montaje, así como en una serie de equipos técnicos y medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la ejecución de las mismas.

Dentro de estas divisiones habrá que tener en cuenta si el proyecto de la línea consiste en tramos aéreos, subterráneos o mixtos, ya que, lógicamente, los riesgos y medidas preventivas varían en función de la ejecución de dichos trabajos.

El siguiente análisis de riesgos sobre el proyecto de ejecución podrá ser variado por cada uno de los contratistas adjudicatarios en su propio Plan de Seguridad y Salud, cuando sea adaptado a la tecnología de construcción que les sea de aplicación.

2.1 Obra civil

2.1.1 Replanteos

Este punto comprende todos los trabajos topográficos de campo, tanto planimétricos como altimétricos y de señalización, necesarios para representar de forma clara, sobre el terreno, el espacio a ocupar en planta y en alzado pro el conjunto de la obra, así como por todas y cada una de sus partes constitutivas, en las diferentes fases de construcción.

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Caída de objetos en manipulación
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero
- Contacto eléctrico directo
- Caída de objetos por desplome o derrumbe

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Temperaturas ambientales extremas
- Accidente causado por seres vivos

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Realizar los trabajos de replanteo sin la presencia de obstáculos en la zona correspondiente.
- El personal de replanteo permanecerá atento a cualquier otra actividad que se desarrolle en las cercanías evitando posibles interferencias con dichas actividades.
- En caso de simultaneidad con otros trabajos, se dispondrá la señalización adecuada en los puntos ocupados por el personal que realice los replanteos. Si fuese necesario, se utilizará ropa de protección de alta visibilidad (chalecos reflectantes).
- Los medios auxiliares, como cintas métricas, miras y jalones, estarán fabricados con materiales dieléctricos o adecuadamente aislados cuando la existencia de riesgo eléctrico así lo exija.
- El traslado y almacenamiento de los medios auxiliares se realizará conforme a las consignas preventivas indicadas en los apartados “Manipulación manual de cargas” y “Transporte de material”.
- Durante el clavado de estacas o clavos mediante mazas o martillos, hacer uso de guantes de protección contra riesgos mecánicos.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de protección básico (resistente y con puntera resistente a impactos) con resistencia a la perforación (requisitos mínimos).
- Ropa de protección de alta visibilidad (chalecos reflectantes).
- Casco de seguridad.

2.1.1.1 Eliminación de masa vegetal. Tala y poda de arbolado

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de objetos desprendidos
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes con objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída desde altura
- Propagación de incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas que realizan labores de desbroce.
- Se evitarán los periodos de trabajo en solitario en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.
- Talado de árboles
- Antes de realizar las labores de talado, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
 - Estudio de la caída natural.
 - Elección de la dirección de caída.
 - Preparación y limpieza del terreno próximo al tronco.
 - Preparación del tronco.
 - Si la dirección de caída natural no coincide con la elegida, se forzará ésta mediante cuerdas y se efectuará la “entalla” en tal dirección. La caída será guiada cuando pueda producir daños a terceros, propiedades, etc.
 - Para efectuar la tala, se efectuará un corte o “entalladura de dirección” y luego el corte de caída.
 - Antes el talado, se cortarán las ramas que estén demasiado bajas.
 - Ningún operario permanecerá en las proximidades de caída en la trayectoria del árbol, incluso de los árboles próximos a dicha trayectoria.
 - No se efectuarán operaciones de tala con vientos fuertes.
 - Si es necesario derribar un árbol cerca de líneas eléctricas, telefónicas, etc., se deberán cortar las ramas a una altura suficiente para que le árbol caiga sin traspasar la distancia de seguridad.
 - Una vez comenzada la tarea de talado, ésta deberá terminarse totalmente antes de retirarse al terminar la jornada de trabajo.

Desramado

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- En primer lugar, se cortarán las ramas que obstaculicen el trabajo.
- El desramado el tronco comenzará por la base siguiendo hacia la copa, efectuándose siempre desde un mismo lado del tronco.
- Seguidamente se cortarán las ramas que provocan tensiones en la rama principal. Finalmente se cortará la rama principal.
- Siempre se iniciará el corte por la parte de la rama sometida a tracción.
- Si las ramas son muy grandes, se cortarán en dos veces o en las que se considere necesarias.
- Se tendrá especial cuidado al terminar de cortar las ramas de forman que no alcancen al operario por movimientos incontrolados.

Tronzado

- Previamente se realizará un examen de las partes sometidas a tensiones (compresión, tracción)
- Se preverán los posibles movimientos del tronco.
- En pendientes siempre se efectuarán los cortes desde la parte contraria al sentido de rotación del tronco.
- Se procurará hacer el corte siempre un poco inclinado.

Poda

- Una persona dirigirá los trabajos desde el suelo.
- No se situarán varios operarios en un árbol simultáneamente.
- Antes de acceder a cualquier árbol se deberán inspeccionar las ramas para comprobar si tienen debilidades en su estructura.
- Nunca se deben utilizar las ramas secas como soporte de asentamiento o agarradera.
- Al ascender/descender del árbol, los operarios no transportarán herramientas en las manos.
- Durante los trabajos que impliquen caída de ramas, no permanecerá ninguna persona debajo de la zona afectada.
- Se respetarán las distancias de seguridad en el caso de cortar ramas en proximidad de líneas eléctricas. Si no fuera posible se procederá al descargo de las mismas. Si los trabajos hay que realizarlos con tensión, se hará uso del procedimiento de T.E.T. correspondiente.
- Para evitar daños a terceros, interrupción de carreteras, vías, etc., se tendrá especial cuidado en la caída de las ramas. Si es necesario se guiará y controlará su caída mediante cuerdas o medios auxiliares.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

Manipulación y quema de ramas y matorrales

- Antes de proceder a la quema de ramas o matorrales se cumplirá con la LEGISLACION VIGENTE obteniendo los permisos necesarios.
- Se apilarán en montones pequeños, fuera de las zonas de paso, de líneas eléctricas, telefónicas, etc.
- No se abandonará una zona de fuego, sin extinguirlo totalmente.
- Se dispondrá de extintor de incendios.

Herramientas de mano (hachas, palancas, ganchos, etc.)



- No se efectuarán los cortes en dirección al cuerpo.
- El hacha se sujetará de forma segura.
- Se mantendrá una distancia suficiente entre los operarios que manejen estas herramientas
- Se seguirán las medidas correctoras y consignas preventivas que sean de aplicación del apartado "Herramientas manuales".

Herramientas mecánicas (motosierras, desbrozadores, etc.)

- Se seguirán las medidas correctoras y consignas preventivas que sean de aplicación del apartado "Herramientas eléctricas de mano".
- Serán utilizadas por personal que esté capacitado para ello. El traslado se realizará con la herramienta parada. No se situará ningún operario en el radio de acción de las herramientas.
- No se cortará con la punta del espadín, para evitar el riesgo de rebote de la motosierra
- El reaprovisionamiento de combustible se realizará en lugares despejados y libres de materiales inflamables. Se esperarán unos minutos antes de reaprovisionar, para que se enfríe la herramienta. Mientras se mantengan calientes se colocarán sobre un tronco, madera, nunca donde haya hojas secas.
- Antes de arrancar el motor deberá separarse unos metros del lugar donde se ha aprovisionado de combustible. Está prohibido fumar o producir llama dentro de la Zona de Trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad
- Botas de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos
- Protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes para partículas.
- Fajas lumbares antivibraciones

2.1.1.2 Excavación

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD



- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición al ruido
- Proyección de fragmentos o partículas
- Choque contra objetos inmóviles

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- En caso de ser necesario, se colocará vallado perimetral de obra alrededor de la misma.
- Se prohibirá trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realizar los trabajos.
- Todas las excavaciones de obra se señalarán en todo su perímetro con el fin de evitar caídas a distinto nivel. Cuando la profundidad de la excavación sea superior a 2 metros, se deberá proteger mediante el uso de barandillas con suficiente rigidez y estabilidad o por medio de chapas o tablonas, que eviten dicho riesgo.
- En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de las excavaciones.
- Cuando las zanjas o excavaciones tengan una profundidad superior a 1,5 metros y cuando por las características del terreno exista peligro de derrumbamiento, se llevará a cabo la entibación de la zanja y/o excavación, quedando prohibido llevar a cabo cualquier tipo de trabajo sin realizar esta operación previa.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo debe reforzarse o apuntalarse la entibación.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deberán eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces hayan quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo por más de un día.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la dirección de la obra. Las tareas se reanudarán cuando la dirección de obra lo considere oportuno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso por las mismas.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de excavación no superior a los 4 metros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

Los equipos de protección personal a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Gafas de protección contra proyección de partículas
- Mascarillas de protección para ambientes pulvigenos
- Guantes de trabajo
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los niveles permitidos
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Ropa de protección para el mal tiempo

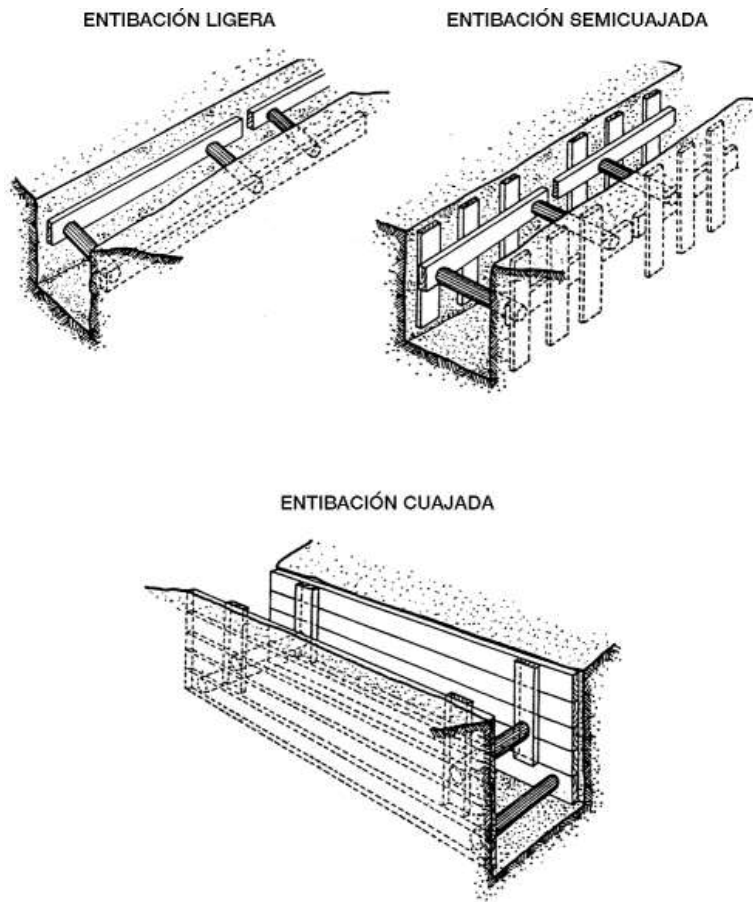
Sostenimiento: Entibación

El conjunto de los sostenimientos engloba todas las actividades encaminadas a garantizar la estabilidad de taludes, hastiales, bóvedas y de toda superficie de cualquier tipo de terreno que, por sus condiciones naturales o por las alteraciones sufridas durante el proceso constructivo, presente riesgo de deslizamiento o derrumbamiento. En este caso, sólo se va a contemplar la entibación, pues es el método más utilizado

Las entibaciones son elementos auxiliares cuya finalidad es evitar el desmoronamiento del terreno y ejecutar los trabajos de excavación en condiciones de seguridad.

En terrenos coherentes no se necesita, en general, entibar las paredes de la excavación para profundidades menores de 1,60 metros. Para profundidades superiores, se establecen los tipos siguientes:

- Ligera, para cortes de profundidad comprendida entre 1,60 – 2 metros, la del fondo de la ilustración;
- Semicuajada: para cortes de entre 2 y 2,5 metros de profundidad, la central;
- Cuajada: para cortes con profundidad superior a 2,50 metros, la situada en primer plano.



En terrenos sueltos y para cualquier profundidad debe utilizarse siempre entibación cuajada.

Cuando la excavación es manual debe hacerse por franjas horizontales que se entiban a medida que se excavan. Cuando la excavación se realiza de forma mecánica, la entibación debe realizarse mediante plataformas suspendidas y en el menor tiempo posible.

La entibación deberá sobrepasar en unos 10 cm. el nivel superficial del terreno. Y en su construcción deberá tenerse en cuenta no solo los empujes del terreno y las solicitaciones de los edificios o viales cercanos sino las filtraciones de agua, los factores atmosféricos o las sobrecargas ocasionales. (Ver Detalles Gráficos de Seguridad: *Entibaciones*)

Las tareas de desentibado suelen revestir tanto riesgo como el entibado como consecuencia del riesgo de derrumbamiento por descompresión del terreno. Ambas tareas han de llevarse a cabo por personal especializado, bajo dirección técnica, utilizando materiales y equipos de protección adecuados.

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Caída desde altura
- Caída desde altura considerable
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Temperaturas ambientales extremas
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a agentes biológicos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Siempre que el ángulo de la inclinación de los taludes supere al del talud natural, será necesario entibar la excavación.
- La entibación se proyectará teniendo en cuenta las características del terreno y el tamaño de la excavación. En caso de estimar que es suficiente una entibación parcial, ésta llegará como mínimo hasta la mitad de la altura de la pared y tendrá un tercio de la profundidad de la misma.
- Los trabajos de entibación comenzarán tan pronto como terminen los correspondientes de excavación para minimizar los efectos del cambio introducido en el terreno. Queda terminantemente prohibido la realización de operaciones de entibación dentro de la excavación sin haber terminado los trabajos de excavación.
- Cuando se usen tableros de madera como parte de la entibación, las tablas de los mismos se dispondrán horizontalmente en los terrenos coherentes y verticalmente en los terrenos sueltos.
- Los codales de las entibaciones serán preferentemente metálicos y nunca se utilizarán a modo de peldaños para acceder al fondo de la excavación o salir de él.
- Todos los elementos de la entibación se controlarán diariamente, examinando su comportamiento y vigilando estrechamente el acuñado de los mismos.
- En caso de simultaneidad de la entibación con las operaciones de carga y transporte de escombros, se delimitarán claramente las respectivas zonas de trabajo a fin de evitar atropellos por máquinas o vehículos.
- En el proyecto se incluirá el procedimiento para realizar la desentibación pues es el momento más peligroso. Como regla general, cabe indicar que los codales se quitarán siempre de abajo a arriba.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- La excavación tendrá unas dimensiones tales que se permita la ubicación adecuada del personal, el empleo correcto de herramientas y equipos, y el manejo obligado de los elementos de la entibación.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Protección ocular resistente a proyecciones
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Casco de protección.
- Ropa de protección

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.
- Protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes mixtas para partículas, gases y vapores.
- Equipo autónomo o semiautónomo de respiración en trabajos subterráneos con ambientes viciados o agresivos que sean nocivos para el trabajador.
- Sistema de protección anticaídas con cinturones de sujeción y elementos de amarre para operarios en plataformas de trabajo.
- Fajas lumbares antivibraciones para operadores de máquinas y conductores de los vehículos que los precisen.
- Calzado de protección básico con suela con resaltes para trabajos sobre superficies poco adherentes.
- Botas impermeables en terrenos anegados.

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO GENERAL



- Cordón reflectante de balizamiento para la delimitación de áreas afectadas.
- Valla de contención de peatones
- En andamios y plataformas de trabajo, barandilla completa con pasamanos, listón intermedio y rodapié.

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO PARTICULAR

- Pasillo de seguridad.

2.1.1.3 Demoliciones

La demolición, parcial o total de una obra construida, exige previamente un detallado reconocimiento del estado en que se encuentra la misma para establecer los posibles y necesarios apuntalamientos u obras secundarias de

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

protección a realizar en las sucesivas fases de demolición. Este tipo de trabajos no solamente exigen que sean llevados a cabo por personal especializado, sino que tienen ser objeto de contemplación específica en el Plan de seguridad y Salud.

Todo el proceso ha de ser planificado y supervisado por personal competente, debiendo prestarse atención preferente a los aspectos siguientes:

- Establecer los puntos fuertes de sujeción a los que deben amarrarse los trabajadores,
- Acotar la zona para evitar la irrupción accidental de trabajadores,
- Averiguar si existen materiales que exija la adopción de planes o medidas de protección específicos: amianto, residuos peligrosos.
- La zona de influencia de los trabajos debe vallarse y señalizarse correctamente estableciéndose la vigilancia necesaria para evitar que personas no autorizadas penetren en ella.

Igualmente, antes de comenzar cualquier demolición, es preciso anular todas las instalaciones existentes de agua, electricidad, gas, etc. dejándolas fuera de servicio con total garantía.

Conforme a lo indicado, dentro de este punto se consideran las unidades de Construcción Civil siguientes:

- Reconocimiento previo
- Apuntalamiento y obras secundarias de protección
- Anulación de instalaciones existentes
- Demolición por medios mecánicos

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD



- Caída de objetos en manipulación
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída desde altura
- Caída desde altura considerable
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero
- Golpes y cortes por objetos móviles

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Sobreesfuerzos
- Contacto térmico
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Exposición a agentes biológicos
- Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR



- La zona de influencia de los trabajos de demolición, se acordonará o vallará adecuadamente, colocando vallas y señales de tráfico con el fin de favorecer el acceso y maniobra de la maquinaria.
- Si el edificio a demoler está situado en zona urbana, se tomarán las medidas necesarias para evitar la caída o proyección de materiales sobre la vía pública. Estas medidas pueden comprender, desde una valla resistente, hasta la colocación de redes o lonas en las fachadas, marquesinas, etc...
- Si la demolición presenta entidad suficiente, se redactará el oportuno proyecto de ejecución y el consiguiente programa de trabajo, de forma que la secuencia de los trabajos evite hundimientos prematuros e incontrolados. A tal efecto, se vigilará constantemente el estado de los diversos elementos resistentes implicados en el proceso.
- Previamente a cualquier tarea de demolición, se procederá a poner fuera de servicio la totalidad de las instalaciones existentes.
- Todas las zonas a las que accedan operarios, se desratizarán y desinfectarán adecuadamente antes de iniciar las actividades.
- Se retirarán los materiales como puertas, ventanas, etc.
- El trabajo simultáneo en niveles de mutua influencia se evitará siempre que sea posible. Únicamente se admitirá en casos especiales previo análisis de todas las situaciones de riesgo que pudieran presentarse y la disposición de protecciones intermedias que impidan la transferencia de riesgos entre actividades, las cuales serán objeto de un estudio particular.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- El emplazamiento escogido para cada máquina reunirá las condiciones adecuadas de resistencia, amplitud y gálibo, respetando las distancias de seguridad a las instalaciones eléctricas existentes y nunca improvisando o variando arbitrariamente sin el debido conocimiento de la dirección de la obra.
- El operario que trabaje en colaboración con máquinas sin ser operador de las mismas, recibirá información y formación sobre riesgos existentes y precauciones a tomar respecto a su aproximación a las máquinas, señales de peligro, etc...
- Se realizarán apuntalamientos y apeos en huecos y fachadas, siempre que sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir, de forma inversa a como se realizará la demolición. Se reforzarán también las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes.
- Los muros o elementos estructurales afectados por el viento no se debilitarán con entalladuras que facilitarían su demolición con riesgo de desplome.
- Los trabajos que se desarrollen en presencia de aguas negras, se realizarán utilizando las protecciones individuales prescritas para evitar el contagio por aquéllas.
- Los trabajos que se desarrollen en lugares cerrados donde puedan surgir emanaciones provenientes de instalaciones incorrectamente condenadas, se realizarán asegurando el caudal de aire puro necesario o proveyendo a los operarios de los correspondientes equipos de respiración.
- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados de edificio ya que lo sobrecargan.
- Para el caso de demolición con herramientas manuales, los operarios utilizarán de forma permanente el cinturón de seguridad convenientemente anclado a un lugar seguro, cuando se encuentren trabajando en emplazamientos elevados.
- Las rozas de debilitamiento en los elementos estructurales se realizarán siempre según instrucciones y control del personal encargado de obra.
- Los operadores de la maquinaria de demolición (por empuje o tiro) se situarán en lugares resguardados o permanecerán dentro de la cabina de la maquinaria ante posibles fallos de la estructura a demoler.
- Queda prohibido terminantemente arrojar escombros al vacío. Siempre se utilizarán las tolvas o canaletas.
- Los escombros producidos se regarán de forma regular para evitar polvaredas.

Levantados y demoliciones de pavimentos

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor (señalista) si se trabaja en calzadas o en zonas próximas a estas.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Tapado y protección de pozos, arquetas, etc. que queden al descubierto como consecuencia de los distintos levantados, ya sean aceras o calzadas.
- En caso de que se produjese un contacto con una línea eléctrica, el maquinista permanecerá en la cabina sin tocar ningún elemento metálico hasta tanto no se corte la corriente en aquella.
- No se realizarán, en excavadoras, movimientos de tiro o empuje sesgados.
- No deberán encontrarse personas situadas dentro del radio de acción de las excavadoras provistas de martillo rompedor.
- Nunca se utilizará la cuchara para golpear el pavimento o superficie a levantar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección ocular resistente a proyecciones
- Protectores auditivos
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad (mínimo básico con resistencia a la perforación)
- Botas impermeables
- Protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes.

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO GENERAL

- Señales normalizadas de tráfico
- Señales normalizadas indicativas de riesgo
- Cordón reflectante y cinta de balizamiento para delimitación de áreas afectadas.
- Conos de señalización
- Baliza luminosa para señalización nocturna
- Vallas metálicas para contención de peatones y desviación de tráfico

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO PARTICULAR

- Semáforo portátil para control de tráfico
- Señalista con paletas de tráfico
- Pasillo de seguridad

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Bajante metálica de escombros



2.1.1.4 Cimentaciones

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída desde altura
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Accidente por acción de la naturaleza
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Caída de objetos por desplome o derrumbe

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR



- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o desplazamientos del terreno, revisando el estado de las zanjas/excavaciones a intervalos regulares.
- No se trabajará sobre zanjas/excavaciones de más de 2 metros de profundidad si éstas no se encuentran protegidas por barandilla completa con pasamanos a 90 cm., listón intermedio y rodapié u otras medidas de protección colectiva. No acceder nunca a zonas de trabajo que se encuentren desprotegidas a menos que se disponga de un sistema de protección anticaída convenientemente anclado (ej. arnés de seguridad). Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm, garantizando la resistencia y estabilidad necesaria en relación al trabajo a realizar sobre ellas.
- Los pozos de cimentación y zanjas estarán correctamente señalizados para evitar caídas a distinto nivel del personal de obra.
- Durante el vertido del hormigón donde se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles. En caso de fallo, se parará el vertido hasta que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Se mantendrá la limpieza del área de trabajo y de las zonas de paso, debiendo estar libres de obstáculos que pudieran provocar tropiezos.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Se recogerán los materiales y herramientas de trabajo una vez finalizada la jornada laboral de forma ordenada. Colocar el cableado lejos de las zonas de paso de los trabajadores de forma que no sea pisado por éstos. Las mangueras de conexión al cuadro eléctrico han de estar protegidas cuando discurran por zonas de paso, bien enterrándolas bien elevándolas 2,5 m al paso de las personas o a 5 m en el caso del paso de vehículos.
- Acceso a la zona de trabajo mediante un medio específico para tal fin: acceso fácil y seguro.
- Acotar debidamente las áreas donde exista riesgo de caída de herramientas o materiales prohibiendo el paso a través de ellas
- Utilizar los medios mecánicos para el traslado de materiales presentes en la obra siempre que sea posible. Hacer uso de fajas lumbares para la manipulación manual de cargas.
- Cuando el peso de una carga sea demasiado y no sea posible hacer uso de los medios mecánicos, solicitar la ayuda de algún compañero.
- En el levantamiento de la carga se seguirán las normas descritas en el apartado “Manipulación Manual de Cargas”.
- Se tendrán en cuenta las medidas correctoras y consignas preventivas señaladas en el apartado “Acopios de material” que sean de aplicación.
- Circulación de vehículos a un máximo de aproximación al borde de 4 metros al borde de la cimentación.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra en las que se instalarán proyectores de intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra. Si se requiere iluminación portátil, ésta se realizará mediante lámparas a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora, carcasa y mango aislados eléctricamente.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo el buen estado de todas las conexiones y cables.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Sistema de protección anticaídas con cinturones de sujeción y elementos de amarre (operarios en plataformas de trabajo.)
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad: mínimo básico (resistente a hidrocarburos y con puntera resistente a impactos) y con resistencia a perforación.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Sistemas de protección anticaídas con arnés y elementos de amarre con absorbedor de energía (para operarios en emplazamientos expuestos).
- Calzado de seguridad antideslizante (suela con resaltes) para trabajos en superficies poco adherentes.

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO GENERAL

- Señales normalizadas indicativas de riesgo
- Cordón reflectante de balizamiento para delimitación de áreas afectadas
- Red horizontal en vanos
- Marquesinas de protección
- Lona de protección contra caída de escombros y polvo
- Red vertical en borde de piso
- Barandillas, listón intermedio y rodapié en andamios y plataformas
- Lona ignífuga para cubrimiento de encofrado deslizante
- Dispositivo de puesta a tierra en equipos de soldadura.

2.1.1.5 Hormigonado

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas (dermatosis, por contacto de la piel con el cemento, neuroconiosis, por la aspiración del polvo del cemento)

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Vertido directo mediante canaleta

- Previamente al inicio del vertido del hormigón, directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes, para evitar posibles vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros de la excavación.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.
- Se instalarán barandillas sólidas al frente de la excavación protegiendo el tajo de vía de la canaleta.
- Se colocarán escaleras reglamentarias para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta los cimientos.
- La maniobra de vertido será dirigida por el encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado la realización de este tipo de trabajos.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que se apoyarán los operarios que gobiernen el vertido de la manguera.
- El manejo del montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista para evitar accidentes por tapones y sobrepresiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, para evitar los atoramientos o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigón, cumpliendo el libro de mantenimiento, que será presentado a requerimiento de la dirección.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los operarios situados en niveles inferiores, con redes viseras o elementos de protección equivalentes que impidan que estos sean alcanzados por objetos que puedan caer desde niveles superiores.
- Las zonas de trabajo dispondrán de acceso fácil y seguro y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte peligroso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

Los equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Gafas de protección contra la proyección de partículas
- Guantes de trabajo
- Botas de goma para el trabajo con el hormigón
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Ropa de protección para el mal tiempo



2.2 Montaje

2.2.1 Armado de apoyos y tendido de conductores

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR



- El izado de apoyo, se realizará siempre que resulte posible mediante grúas móviles, al considerar que dichos sistemas de izado ofrecen una mayor seguridad al estar expuestos los operarios menor tiempo a trabajos en altura.
- Todos los apoyos dispondrán de dispositivos fijos de escala “patés” con objeto de facilitar el acceso de los operarios. Todos los operarios harán uso de la línea de vida al realizar el ascenso/descenso de los apoyos.
- Los dispositivos a instalar en los cables de tierra, como pueden ser los salvapájaros, se colocarán mediante maquinaria accionada por control remoto desde la superficie del terreno, a fin de evitar que los operarios se desplacen por el cable.
- Se utilizarán dos sistemas de izado, el de grúa con pluma y el de rotación, si las características del terreno no permitiesen el izado de los apoyos con grúa.
- En ambos sistemas de izado, queda disminuida prácticamente la presencia de los operarios en trabajos de altura uno de los mayores peligros en esta fase de montaje de líneas, y como consecuencia, se reducen considerablemente la probabilidad de accidentes.
- En el primer caso, se armarán los apoyos enteros en el suelo y se izarán con grúa con pluma telescópica y con capacidad de fuerza y altura suficiente para que la maniobra de izado se realice con toda seguridad.
- Se emplazará en lugar seguro para que los gatos de la grúa no puedan fallar en evitación del vuelco.
- Los puntos de amarre de la torre deben responder suficientemente a los esfuerzos a los que se le vayan a someter y, durante el izado, que se realizará lentamente y sin tirones, el personal se situará fuera de las áreas de peligro utilizando retenidas a distancia, hasta que el apoyo mantenga su verticalidad, momento en el que el personal debe proceder al ensamblaje del mismo.
- En caso del izado por rotación, se realizará con una o dos plumas metálicas de altura y resistencia probada, procediendo a embragar el apoyo a la mayor altura posible y colocando dos bisagras en dos patas de los anclajes. Dos barras paralelas unirán las otras dos patas con el fin de evitar deformaciones en los anclajes.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Este segundo sistema de izado requiere un examen del apoyo para que no haya deformaciones en el momento de su izado.
- Igualmente debe ser examinada la situación de los vientos lo mismo en la pluma que en el apoyo, principalmente los que trabajan en sentido lateral y vuelco, recomendándose colocación de tráctel o aparejos en todos ellos, para poder mantener las tensiones equilibradas en cada momento.
- El personal del izado tiene que ser consciente de la responsabilidad que existe al dejar piezas sin coser, debido a que posteriormente al subir cualquier operario puede cogerse a ella y al no haber quedado bien atornillada ser esto causa de un accidente.
- Durante el armado e izado de apoyos, los operarios trabajarán con todos los elementos de protección personal obligatorios y evitando el trabajo de dos o más operarios a diferentes alturas, en la misma vertical. Esta forma de actuación se mantendrá durante el apriete final y graneteado de los tornillos, donde a cada operario se le asignará un área de trabajo.
- La “pluma” será lo suficientemente robusta para soportar el peso que le designemos, considerando los esfuerzos secundarios a que estará sometida, condiciones de trabajo, etc.
- Antes del empleo de la “pluma” es recomendable un ensayo dinamométrico en los talleres que ha sido fabricada, sometiéndola al trabajo más desfavorable.
- El cabrestante será de una potencia adecuada al esfuerzo exigido. Se debe prestar una atención especial a los elementos auxiliares, como son: la tiradera del cable, trócolas, etc.
- Para izar la pluma se recomienda un plumín de madera que se colocará en el centro del apoyo y arriostrando con vientos a los anclajes si el apoyo es de cuatro patas, si fuera monoblock, directamente al suelo. En la cabeza del plumín irá una polea por donde se hará pasar la tiradera del cabrestante amarrado a la pluma, como mínimo por las dos terceras partes de su altura.
- El cabrestante se situará, como mínimo a 25 m. de distancia del apoyo y durante el izado unos operarios controlarán los vientos laterales de la pluma para que ésta se vaya izando en línea con el plumín y el cabrestante.
- La pluma será portadora en la cabeza de cuatro vientos de cable de acero que se situarán en sentido diagonal al apoyo que está izando.
- Cuando haya que levantar el apoyo entero o por tramos, se situará otro viento de carga en la parte opuesta al peso que levantamos. Estos vientos serán lo suficientemente resistentes y no se permite que tengan empalmes.



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Para mayor seguridad se situarán dos vientos de carga con una separación de anclaje en el suelo de entre 2 y 4m. de distancia entre sí. Los vientos de carga no deben ir directamente a los pistolos, ya que es conveniente intercalar un trácter para cada viento con el fin de darle el tense necesario para que la pluma trabaje en las debidas condiciones.
- La fijación de estos vientos en tierra será a bloques-contrapesos que se situarán en un chasis, que colocado en tierra (asegurado si fuese necesario) con unas barras que eviten el arrastre del conjunto de bloques. Se intercalará un dinamómetro entre el chasis y el viento para comprobar el esfuerzo de tiro existente.
- La longitud de los vientos con relación a la altura entre la cabeza de la pluma y el suelo, será recomendable que sea como mínimo, vez y media la altura citada.
- En los casos en los que no se puedan situar los vientos apropiadamente, se estudiará el sistema de izado que se debe aplicar, reduciendo principalmente los pesos a elevar con el fin de no someter a la pluma a esfuerzos de flexión que podrían ser motivo de accidente.
- El cabrestante de izado puede ser de manivela o de motor a explosión, en este caso con cambio de velocidad y equipado con trócolas con reenvío que permiten elevar grandes pesos.
- La tirandela del cabrestante debe deslizarse verticalmente pegada a la pluma y en la base de ésta se colocará una polea de reenvío formando ángulo directamente con el cabrestante, con el fin de evitar pandeo en la pluma al izar las cargas.
- Para el izado de los apoyos el cabrestante se deberá situar a una distancia mínima de 25m. del apoyo, colocando una polea de reenvío en una de las patas para que el cable pueda entrar en el tambor para que estas queden debidamente colocadas.
- El cabrestante se amarrará fuertemente al suelo con vientos y pistolos, para que al levantar el peso al que le sometemos no pueda ser arrastrado.
- Se deberá de instalar una línea de vida para los trabajos en altura.
- No se podrá efectuar un tendido de conductor si no se dispone de unos medios de comunicación adecuados a lo largo de toda la serie.
- Se montarán protecciones sobre caminos, carreteras, ferrocarriles y líneas de baja tensión por personal especializado y de acuerdo con las normas establecidas de tal forma que no puedan volcarse hacia el elemento que se protege. Serán lo suficientemente resistentes para soportar la caída de conductor en caso de rotura.
- Para mayor seguridad se colocará en sentido longitudinal a los travesaños de los postes de madera un cable de 12 a 16mm. de Ø colocando unos pistolos a tierra y amarrados de tal forma que en caso de

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

escape de un conductor y, como consecuencia rompiese un travesaño, el conductor quede suspendido por el cable de acero.

- Los cables piloto serán de acero de alta resistencia y antigiratorios, de diámetro apropiado para los conductores que se van a tender y en trozos aproximadamente de 500 a 1.000m. La unión de estos trozos se efectuará mediante giratorios con rodamientos de bolas o con ochos dimensionados igualmente al esfuerzo que deben soportar.
- Al levantar los cables piloto se distribuirá el personal necesario a lo largo de la serie a tender para que no se produzcan enganches ni desempoleamientos.
- Las poleas deben estar calculadas debidamente para el diámetro de conductor y peso que deben soportar e irán provistas de rodamientos y bolas para facilitar la suavidad del tendido y dispondrán de gatillos a los lados de las aristas exteriores que no permitan que puedan salirse de la canal de la roldana ni el cable piloto ni el conductor de aluminio, ya que desempoleado alguno de estos cables podría provocar una rotura de cruceta e incluso la caída del apoyo.
- La colocación de aislamiento en sus respectivas crucetas se debe realizar con un útil apropiado para no dañar la campana del aislador. Este útil será distinto según se trate de cadena sencilla o cadena doble.
- La elevación se efectuará con un vehículo y con una polea de reenvío en la pata de apoyo.
- En el tendido de conductores se colocará una malla de unión entre cable piloto y conductor de aluminio, lanzadera, giratorio, etc.
- En el tendido de conductores hay que vigilar el anclaje de máquinas cabrestante, máquina freno y recuperador de piloto.
- Mantener los caballetes alza bobinas y cintas de frenado.
- Asegurarse que las bobinas rueden con suavidad, sin golpes, vueltas cruzadas o montadas, etc.
- La serie de los conductores y hasta que pasen a su posición normal de tense, deberán quedar a una altura prudencial del suelo para que no se pueda producir accidente.
- El lugar de tensado hay que elegirlo en sitio apropiado y los apoyos de amarre se efectuarán por el sistema de “compensación de apoyo”, es decir, saliendo a los cables colocando ranas a la longitud necesaria para una vez cortado el conductor, bajar los cables, colocar las cadenas y comprimir los conductores en ambos lados para enganchar las cadenas en vacío. Una vez enganchadas se aflojará el conductor, dejando la torre compensada y evitando de esta forma los arriostramientos.
- El engrapado de apoyos se realizará siempre con pull-lift colocado en la punta de la cruceta no utilizando trócolas de reenvío desde el suelo ya que someteríamos a la cruceta a doble esfuerzo.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- En aquellas torres que forman un vértice de carga muy pronunciado, se procederá en todos los casos al arriostramiento de crucetas al cuerpo de la torre para contrarrestar el esfuerzo secundario de montaje.
- La máquina de freno, el cabrestante, los caballetes alza bobinas y el recuperador de cable se colocarán siempre manteniendo la horizontalidad.
- El tendido del cable piloto se hará manualmente o mediante tractor, dependiendo de los cultivos existentes. La elevación del piloto requiere especial atención, evitando los enganches en rocas y arbustos, que al desprenderse producen movimientos incontrolados que pueden ser causa de accidentes.
- El tendido de conductores se ejecutará mecánicamente mediante frenado hidráulico del conductor y tracción del cable piloto, efectuada por un cabrestante equipado con interruptor de parada automática ante una elevación imprevista de la tracción.
- La vigilancia permanente de este tendido con la interconexión radiofónica entre maquinistas y vigilantes es el factor más importante para evitar accidentes.
- Se fijará el cabrestante y la máquina de freno, mediante como mínimo, dos puntos de anclaje, independientes entre sí (no usar el mismo cable para los dos puntos de anclaje) y dos puntillas por cada punto de anclaje. Se usarán cables de acero con gasas y se harán las uniones utilizando grillete. Se bajarán siempre las patas estabilizadoras.
- Es obligatorio reforzar las crucetas en las siguientes situaciones:
 - > Cuando el ángulo formado por el cable que sale de las máquinas (freno y cabrestante) y la horizontal es superior a 20°.
 - > Cuando el desnivel entre dos apoyos consecutivos es superior al 25% (25 metros de desnivel) por cada 100 metros de vano.
- Se vigilará escrupulosamente que la lanzadera pase bien por las poleas.
- Se vigilarán las puntillas y en general los anclajes de carga, parando las maniobras si se observa alguna deficiencia y no reanudándose el trabajo hasta haberla subsanado.
- Se controlará la tracción y velocidad manteniéndolos lo más uniforme posible, para que no se produzcan oscilaciones, paradas o sacudidas entre las dos máquinas.
- En todos los apoyos metálicos deberá proceder la conexión de la puesta a tierra antes de tender los conductores eléctricos.
- La colocación de esta puesta a tierra deberá ser mediante una pica clavada o una pancha de hierro o de otro metal, de dimensiones apropiadas y que irán conectadas al apoyo por un cable de cobre o de acero.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- El lugar de elección debe ser en donde exista mayor cantidad de tierra y a ser posible húmeda, realizando en ocasiones, si fuera necesario, una zanja para conseguir este lugar de emplazamiento.
- Los puentes en las torres de amarre no se deben cerrar hasta que la línea esté completamente terminada o, en su defecto, situar puestas a tierra apropiadas en los últimos puentes cerrados.
- Para efectuar el cierre de los puentes será necesario igualmente colocar las puestas a tierra en ambos lados del apoyo hasta que quede la operación terminada.
- Es imprescindible que el cabrestante y la máquina freno estén puestos a tierra con el fin de evitar que por un escape de un cable piloto o caída del conductor de aluminio se produzca un accidente al ponerse en tensión.
- Se recomienda que en los apoyos anterior y posterior al cruzamiento las poleas de tendido estén puestas a tierra en el extremo de las crucetas.
- En los cruzamientos todas las protecciones metálicas que se coloquen en ambos lados de la línea que se cruza han de llevar puesta a tierra.
- Siempre que se note la presencia de alguna tormenta por los lugares próximos por donde discurre la línea, estará prohibido colocar o quitar puestas a tierra.
- Guardar las distancias de seguridad a las líneas que estén en tensión, según criterios del R.D. 614/2001 sobre Riesgo Eléctrico.
- Los operarios evitarán ponerse debajo de las cargas en la fase de elevación y colocación de las cadenas de aisladores.
- Durante la elevación de la cadena, el operario debe abandonar el punto de la cruceta.
- En las cadenas de suspensión, se arriostará la cruceta cuando vaya a sufrir esfuerzos superiores a los previstos en su posición definitiva.
- Se accederá al carro a través de barra, apoyada en cruceta y conductor, permaneciendo en todo momento sujeto con el cinturón al conductor.
- En el carro se permanecerá en todo momento con el cinturón atado en todo momento al conductor.
- Se deberá comprobar que todas las herramientas con que se va a trabajar reúnen las condiciones necesarias y se revisará la maquinaria y vehículos utilizados en obra, con una periodicidad mensual, reparando las anomalías detectadas.
- Todos los trabajos a más de 2 metros de altura seguirán lo estipulado en el capítulo sobre TRABAJOS EN ALTURA.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

Los equipos de protección personal a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Gafas de protección contra las proyecciones de fragmentos o partículas
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Cinturón de seguridad con arnés y línea de vida
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

2.2.2 Cruzamientos



RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Atropellos con vehículos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Se señalizará adecuadamente las zanjas y hoyos excavados para el empotramiento de los postes utilizados para protección.
- Previo a la colocación de los postes como medio de protección, se procederá a realizar una comprobación del estado del mismo.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- La sujeción del poste al terreno debe ser suficientemente segura, realizando un empotramiento efectivo y correcto, en función de la altura del mismo y del terreno.
- Se deberá evitar subir a las protecciones, por lo que si es posible se intentará realizar el montaje de la estructura de protección en el suelo para luego posteriormente proceder a su izado. En el caso de subir al poste, se deberá asegurar previamente el mismo y el operario deberá hacer uso del arnés de seguridad amarrado a línea de vida y usar los trepadores adecuados.
- Cuando se acceda al poste, las herramientas se deberán llevar en bolsa portaherramientas o sujetas de forma segura al arnés de seguridad.
- En todo momento se debe respetar lo estipulado en este estudio de seguridad para la realización de trabajos en altura y trabajos próximos a elementos en tensión.
- Cuando los trabajos se realicen cerca de áreas transitadas por vehículos, se señalará correctamente la zona de trabajo, evitando, en lo posible, situarse cerca de calzadas. Asimismo, se seguirá todas las instrucciones estipuladas por los organismos afectados por el cruzamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR



Los equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra arco eléctrico
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela aislante y antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes dieléctricos para baja tensión
- Guantes dieléctricos para alta tensión
- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico
- Trepadores
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

2.2.3 Izado de cargas

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

- Los riesgos asociados a esta actividad serán:

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Los accesorios de elevación resistirán los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

Cuerdas

- Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.
- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva después de concluir un trabajo deberá ser examinada en toda su longitud.
- En primer lugar, se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas. Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos, etc.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.
- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60°.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos, así como inútiles exposiciones a la luz.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
- Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.
- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

Cables

- Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en las cuales van a ser empleados.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en 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.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.
- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.
- Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.
- Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.
- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar de que su resistencia es la adecuada.
- Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre a un punto, del que nunca se tirará, o bien dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.
- Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.
- La unión de cables no deberá realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.
- Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante. Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.
- El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que elimine la suciedad en el mismo.
- El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.
- Los motivos de retirada de un cable serán:

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- > Rotura de un cordón.
- > Reducción anormal y localizada del diámetro.
- > Existencia de nudos.
- > Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- > Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- > Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Cadenas



- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:
 - Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.
 - Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.
- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena deberá quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
- La cadena deberá protegerse contra las aristas vivas.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.
- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.
- Las cadenas deberán ser manipuladas con precaución, evitando arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deberán estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

Ganchos

- Serán de acero o hierro forjado
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, por lo que éste debe prevenirse.
- No deberá tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.
- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.
- Solamente deberán utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.
- No deberá tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No deberá calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado deberá ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:
 - > Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
 - > Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- > Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

Argollas y anillos

- Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.
- La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.
- No se sustituirá nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.
- Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará es el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.
- Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

Grilletes



- No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.
- Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.
- Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.
- No podrán ser usados como ganchos.
- Los estobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.
- El cáncamo tendrá el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.
- No se calentará ni soldará sobre los grilletes.

Eslingas



- Se tendrá especial cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:
 - > El propio desgaste por el trabajo.
 - > Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- > Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- > Los sujetacables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujetacables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:
 - > Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
 - > Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansa en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
 - > Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
 - > Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
 - > Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se deberá utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
 - > Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables).
 - > Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
 - > Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
 - > Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- > Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante: $F(\text{en Kg.}) = 8 \times d^2$ (diámetro del cable en mm.)
 - > Las eslingas sinfin, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
 - > Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
 - > Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
 - > No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
 - > No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
 - > Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
 - > Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
 - > Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: $F(\text{en Kg.}) = 6 \times d^2$ (diámetro del redondo en mm.)
 - > En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
 - > Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
 - > Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
 - > Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.
- Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se deberá poner fuera de servicio.
- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

Trácteles

- Deberán estar perfectamente engrasados.
- Se prohibirá engrasar el cable del tráctel.
- Antes de cualquier maniobra deberá comprobarse:
 - > El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado.
 - > Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
 - > Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).
- No se deberá utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.
- No deberán maniobrase al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.
- Se deberá utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro.
- Antes de iniciar cualquier maniobra deberá comprobarse la longitud del cable.
- Las máquinas deberán ser accionadas por un solo hombre.
- Se comprobará que el cable no está machacado o deshilado.

Poleas

- No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.
- Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia a disminuido.
- Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.
- Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.
- Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.
- Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.
- Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.
- Se prohíbe soldar sobre poleas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

Los equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

2.2.4 Transporte de material

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ambientes pulvígenos

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Atropellos o golpes con vehículos



MEDIOS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- El vehículo de transporte sólo será utilizado por personal capacitado.
- No se transportarán pasajeros fuera de la cabina.
- Se subirá y bajará del vehículo de transporte de forma frontal.
- El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al vehículo de transporte, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial, así como la señalización de la obra.
- Si 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 condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, el conductor permanecerá, o bien dentro de la cabina, o bien alejado del radio de acción de la máquina que efectúe la misma.
- Cualquier operación de revisión con la caja levantada se hará impidiendo su descenso mediante enclavamiento.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

Los equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad (cuando abandonen la cabina)
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos
- Gafas de protección contra ambiente pulvígenos
- Guantes de trabajo

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

2.3 Trabajos diversos

2.3.1 Manipulación manual de cargas

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particularmente dorsolumbares, para los trabajadores.



RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:



- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choque contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR



- Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del operario deberá estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.
- El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:
 - > Enmarcando la carga
 - > Ligeramente separados
 - > Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- > Técnica segura del levantamiento:
 - > Situar el peso cerca del cuerpo.
 - > Mantener la espalda plana.
 - > No doblar la espalda mientras levanta la carga.
 - > Usar los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.
- Coger mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir mejor un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de cogerlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.
 - Las cargas deberán levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.
 - Para mantener la espalda recta se deberán “meter” ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza.
 - El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.
 - La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.
 - En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos. O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.
 - Se utilizarán los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°).
 - Los músculos de las piernas deberán utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etc.
 - En la medida de lo posible, los brazos deberán trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deberán mantener suspendida la carga, pero no elevarla.
 - La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar de forma natural.
 - En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Para transportar una carga, ésta deberá mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.
- Este proceder evitará la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.
- La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permitirá reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.
- El peso del cuerpo puede ser utilizado:
 - > Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
 - > Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
 - > Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndonos de nuestro cuerpo como contrapeso.
- En todas estas operaciones deberá ponerse cuidado en mantener la espalda recta.
- Para levantar una caja grande del suelo, el empuje deberá aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.
- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos hacer será deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.
- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, se aprovechará su peso y nos limitaremos a frenar su caída.
- Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deberán encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.
- Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deberán excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los portadores puede lesionar a varios.
- Deberá designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:
 - La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de portadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
 - La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
 - La explicación a los portadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
- El transporte se deberá efectuar:
 - > Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado con respecto al de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
 - > A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
 - > Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.
 - > Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.
 - > Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
 - > Nunca deberán tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.
 - > Será conveniente preparar la carga antes de cogerla.
 - > Se aspirará en el momento de iniciar el esfuerzo.
 - > El suelo se mantendrá limpio para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel.
- Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.
- En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL A UTILIZAR

Los equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Guantes de trabajo
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

2.3.2 Fase de acopio de material

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y cortes por objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso por las mismas.
- El acopio de materiales y elementos estructurales se realizará en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de evolución y paso del personal.
- El material se acopiará clasificado de acuerdo con la orden de montaje sin estorbar el desarrollo de la actividad.
- Colocar dispositivos de calce o retención para evitar el desplome de dichos apilamientos.
- Los materiales deben apilarse de forma que quede asegurada su estabilidad, mantener colocados, siempre que sea posible, los elementos de retención de cargas (embalajes originales, etc.)
- Se apartarán los elementos cortantes de los lugares de paso.
- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse (tubos, ladrillos, elementos para entibaciones, etc.) se colocarán a una distancia de al menos 2 m del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes.
- El acopio de material que pueda rodar (tubos) se realizará sobre una superficie horizontal, utilizando cuñas para el apilamiento escalonado evitando el desplazamiento y delimitando el acopio con el fin de evitar que los tubos rueden y puedan producir accidentes.
- En el caso de realización de trabajos en vías públicas, los materiales a granel no podrán estar depositados directamente en la vía pública, sino que, deberán estar ubicados en contenedores o envasados en recipientes adecuados que minimicen la ocupación, así como, las posibles pérdidas derivadas de la acción de los agentes atmosféricos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor.
- Ropa de trabajo cubriendo la mayor parte del cuerpo.
- Botas reforzadas.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

2.3.3 Transporte de material

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída desde altura
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contacto eléctrico directo/indirecto
- Exposición a agentes químicos
- Accidente durante la conducción de máquinas y vehículos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- El transporte de los elementos se realizará mediante camión de capacidad y potencia suficiente.
- Los vehículos de transporte sólo serán utilizados por personal capacitado.
- No transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Subir y bajar del vehículo de forma frontal y por los lugares habilitados para ello. No saltar directamente desde la cabina al suelo.
- Mantener el calzado limpio de barro para evitar resbalones durante el acceso al vehículo.
- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial, así como la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de obra.
- Mantener los caminos de circulación interna de la obra libres de barrizales.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Durante las operaciones de carga, el conductor permanecerá dentro de la cabina o alejado del radio de acción de la máquina que efectúe la misma.
- Bajar inmediatamente la caja tras efectuar la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las operaciones de revisión con la caja levantada se harán impidiendo su descenso con un dispositivo de enclavamiento.
- Si se ha de estacionar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Serán de aplicación las medidas y consignas relativas a los equipos de trabajo que sean de aplicación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad cuando se abandone la cabina
- Protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes para partículas en ambientes pulvígenos.
- Protección ocular tipo gafas resistentes a proyecciones.
- Guantes de protección mecánica
- Fajas lumbares antivibraciones
- Calzado de seguridad con puntera resistente a impactos y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología

2.3.4 Trabajos en altura

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:



- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Golpes contra objetos o herramientas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Los trabajos en altura no serán realizados por aquellas personas cuya condición física les cause vértigo o altere su sistema nervioso, padezcan ataques de epilepsia o sean susceptibles, por cualquier motivo, de desvanecimientos o alteraciones peligrosas.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Todos los trabajadores deben de disponer, previo al inicio de los trabajos, de formación adecuada para realizar trabajos en altura y conocer los procedimientos específicos de seguridad para la realización de los trabajos.
- Se emplearán en todo momento los medios auxiliares (andamios, escaleras, etc.) adecuados para realizar este tipo de trabajos, los cuales cumplirán con lo estipulado en este Estudio de Seguridad.
- 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 cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.
- Si por motivos de localización del tajo de trabajo, no se emplearán medios auxiliares, el trabajador deberá usar arnés de seguridad amarrado a algún punto fijo de la estructura.
- El acceso a los puestos de trabajo se efectuará por los accesos previstos, y no usando medios alternativos no seguros.
- 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 estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.
- No se comenzará un trabajo en altura si el material de seguridad no es idóneo, no está en buenas condiciones o sencillamente no se tiene.
- Nunca se deben improvisar las plataformas de trabajo, sino que se construirán de acuerdo con la normativa legal vigente.
- Las plataformas, pasarelas, andamiadas y, en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberá disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Al trabajar en lugares elevados no se arrojarán herramientas ni materiales. Se pasarán de mano en mano o se utilizará una cuerda o capazo para estos fines.
- Caso de existir riesgo de caída de materiales a nivel inferior, se balizará, o si no es posible, se instalarán señales alertando del peligro en toda la zona afectada.
- Si por necesidad del trabajo hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse.
- Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.
- Las plataformas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas, evitando sobrecargarlas en exceso.
- Para trabajos en cubierta con riesgo de caída a distinto nivel se deberá adoptar alguna de las medidas que se citan a continuación:
- Proteger todo el perímetro de la misma mediante el uso de barandillas rígidas con listón superior a 90 cm, intermedio a 45cm y rodapiés a 15 cm.
- Instalar una línea de vida a la que permanezcan permanentemente amarrados los operarios mediante el uso de arnés de seguridad homologado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR



Los equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos con barbuquejo
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Bolsa portaherramientas
- Arnés de seguridad y línea de vida
- Ropa de protección para el mal tiempo

2.3.5 Trabajos en tensión

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Caída de objetos en manipulación
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Incendios



MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Disposiciones generales

- Se seguirán en todo momento las especificaciones descritas en el R.D: 614/2001 sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Todos los trabajadores cualificados que intervengan en los trabajos en tensión, deben estar adecuadamente formados y entrenados en los métodos y procedimientos específicos utilizados en este tipo de trabajo.
- Esta formación deberá incluir la aplicación de primeros auxilios a los accidentes por choque eléctrico, así como procedimientos de emergencia. 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.
- Conviene además prever una formación y entrenamiento adicionales en caso de utilización de nuevas técnicas y procedimientos realizados menos de una vez al año.
- Deberán especificarse las características, utilización, almacenamiento, conservación, transporte e inspecciones de las herramientas, equipos y materiales utilizados en los trabajos en tensión.

Realización del trabajo

- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente según lo dispuesto en el Anexo II del R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Si es necesario, durante la realización de los trabajos se colocará una señalización adecuada para llamar la atención sobre los riesgos más significativos.
- Todas aquellas partes de una instalación eléctrica sobre la que vayan a realizar trabajos deberán disponer de un espacio adecuado de trabajo y de medios de acceso y de iluminación.
- Cuando sea necesario, el acceso a la zona de trabajo debe ser delimitado claramente en el interior de las instalaciones.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Para los trabajos en el interior de edificios, las condiciones atmosféricas no se han de tener en cuenta a menos que exista riesgo de sobretensiones que provengan de instalaciones exteriores y siempre que la visibilidad en la zona de trabajo sea adecuada.
- No se deben colocar objetos que puedan dificultar el acceso ni materiales inflamables junto o en los caminos de acceso, las vías de emergencia a o desde equipos eléctricos de corte y control, así como tampoco en las zonas desde donde estos equipos hayan de ser operados.
- Mantener los materiales inflamables alejados de fuentes de arco eléctrico. Los trabajos en tensión sólo se llevarán a cabo una vez suprimidos los riesgos de incendio y explosión.
- Para el trabajo en tensión, se adoptarán medidas de protección para prevenir la descarga eléctrica y el cortocircuito. Se tendrán en cuenta los diferentes potenciales presentes en el entorno de la zona de trabajo.
- El trabajador se asegurará una posición estable que le permita tener las dos manos libres.
- Los trabajadores no llevarán objetos metálicos tales como anillos, relojes, cadenas, pulseras, etc.
- Cuando las condiciones ambientales requieran la paralización del trabajo, el personal debe dejar la instalación y los dispositivos aislantes y aislados en posición segura. Los operarios deben también retirarse de la zona de trabajo de forma segura.

Disposiciones adicionales para trabajos en tensión en instalaciones de baja tensión

- El Jefe de Trabajos, que deberá conocer las condiciones de seguridad necesarias para realizar el trabajo en tensión propuesto, determinará, en el propio lugar de trabajo, si en función de las medidas de seguridad provistas puede realizarse el trabajo en tensión.
- Todo personal que realice trabajos en tensión en baja tensión, debe estar adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y debe disponer y hacer correcto uso del equipo establecido a tal fin.
- Las personas que realicen el trabajo en tensión cumplirán las prescripciones siguientes:
- A nivel del suelo, colocarse sobre objetos aislantes (alfombra, banqueta, madera seca, etc.)
- Utilizar casco, guantes aislantes para Baja Tensión y herramientas aisladas.
- Gafas de protección contra proyección de partículas cuando exista riesgo particular de accidente ocular.
- Utilizar ropas secas. La ropa de trabajo no debe tener partes conductoras (preferentemente 100% algodón) y cubrirán totalmente brazos y piernas.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



- Aislar, siempre que sea posible, los conductores o partes conductoras desnudas que estén en tensión, próximos al lugar de trabajo, incluido el neutro. El aislamiento se efectuará mediante fundas, telas aislantes, capuchones, etc.

Disposiciones adicionales para trabajos en tensión en alta tensión

- El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo. Si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia, deberá requerir ayuda de otro trabajador cualificado.
- Los parámetros de altitud y contaminación se tendrán en consideración si reducen la calidad de aislamiento de las herramientas y equipos.
- Queda totalmente prohibido tocar los puntos de alta tensión en tensión, incluso con guantes aislantes, así como efectuar trabajos sobre los mismos, incluso con herramientas aisladas. Esta prohibición no comprende el uso en las condiciones reglamentarias, de las pértigas de maniobra, de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión o de los dispositivos concebidos para los controles de tensión (controlador bipolar, etc.)
- Las maniobras de los aparatos de corte no están consideradas como un trabajo sobre los conductores o sus partes contiguas, para estas maniobras es obligatorio el empleo de banqueta o alfombra aislantes y el uso de los guantes aislantes.
- Cuando el mando de un aparato esté al alcance del público, debe quedar siempre enclavado materialmente después de cada maniobra, bien sea en posición de apertura o de cierre.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Banquetas u alfombrillas aislantes
- Pértigas
- Guantes dieléctricos para alta y baja tensión
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Casco de seguridad contra arco eléctrico
- Protección ocular tipo pantalla facial o gafas contra arco eléctrico
- Calzado de seguridad con puntera resistente a impactos y suela aislante y antideslizante.
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente según lo dispuesto en el Anexo II del R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Si es necesario, durante la realización de los trabajos se colocará una señalización adecuada para llamar la atención sobre los riesgos más significativos.
- Disponer de un extintor apto para los tipos de fuego que se puedan producir.

2.3.6 Trabajos próximos a elementos en tensión



RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Electrocuciiones
- Incendios

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Todos los trabajos se realizarán según lo establecido en el Real Decreto 614/01, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Se define como trabajador autorizado aquel el 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.
- Se define trabajador cualificado como el 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.
- Todo trabajo en las proximidades de líneas eléctricas o elementos en tensión será ordenado y dirigido por el jefe del trabajo (que será un trabajador cualificado), el cual será el responsable de que se cumplan las distancias de seguridad, y podrán ser realizados por trabajadores autorizados.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Cuando se utilicen grúas o aparatos elevadores, se respetarán las distancias mínimas de seguridad, para evitar no sólo el contacto sino también la excesiva cercanía a líneas con tensión (según criterios del R.D. 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad). El personal que no opere estos equipos, permanecerá alejado de ellos.
- En trabajos en líneas, se colocarán tantos equipos de puesta a tierra y en cortocircuito como posibles fuentes de tensión confluyan en el lugar de trabajo, siendo estos equipos de Puesta a Tierra de características adecuadas a la tensión de la línea, según criterios del R.D. 614/2001.
- Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial, herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.
- Cuando en la proximidad de los trabajos haya partes activas, se aislarán convenientemente mediante vainas, capuchones, mantas aisladas, etc.. en todos los conductores, incluido el neutro.
- Las distancias de seguridad para trabajar próximos a Líneas Eléctricas o elementos con tensión mantendrán las siguientes distancias de seguridad, quedando terminantemente prohibido realizar trabajos sin respetar estas distancias:

Tabla 1. Distancias límite de las zonas de trabajo

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

U_n : Tensión nominal de la instalación (kV).

D_{PEL-1} : distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

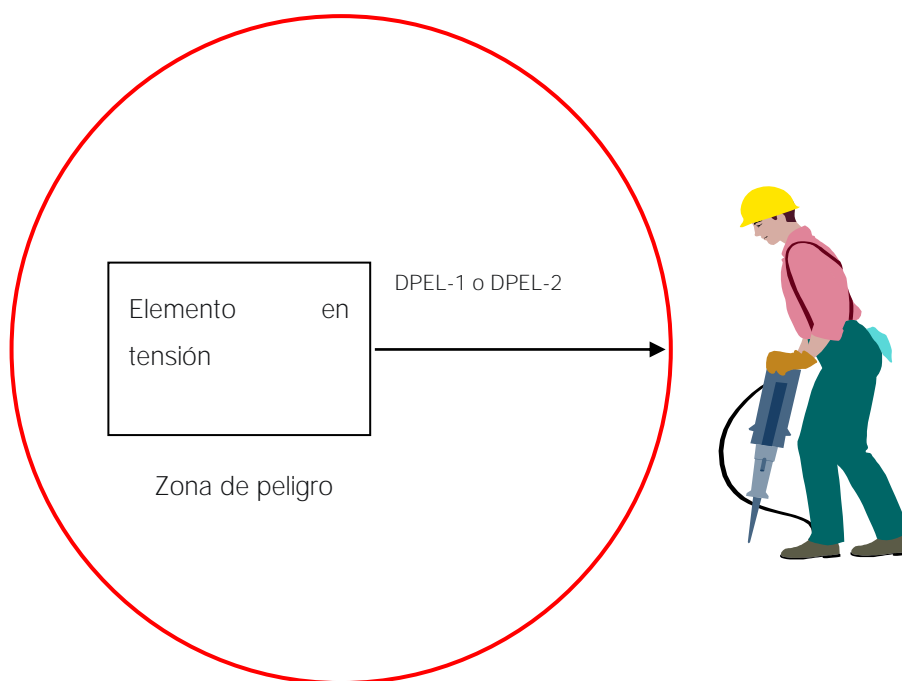
D_{PEL-2} : distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PROX-1} : distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} : distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Nota: Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Imagen 2. Respeto de la zona de peligro de trabajo para trabajos próximos a elementos en tensión.

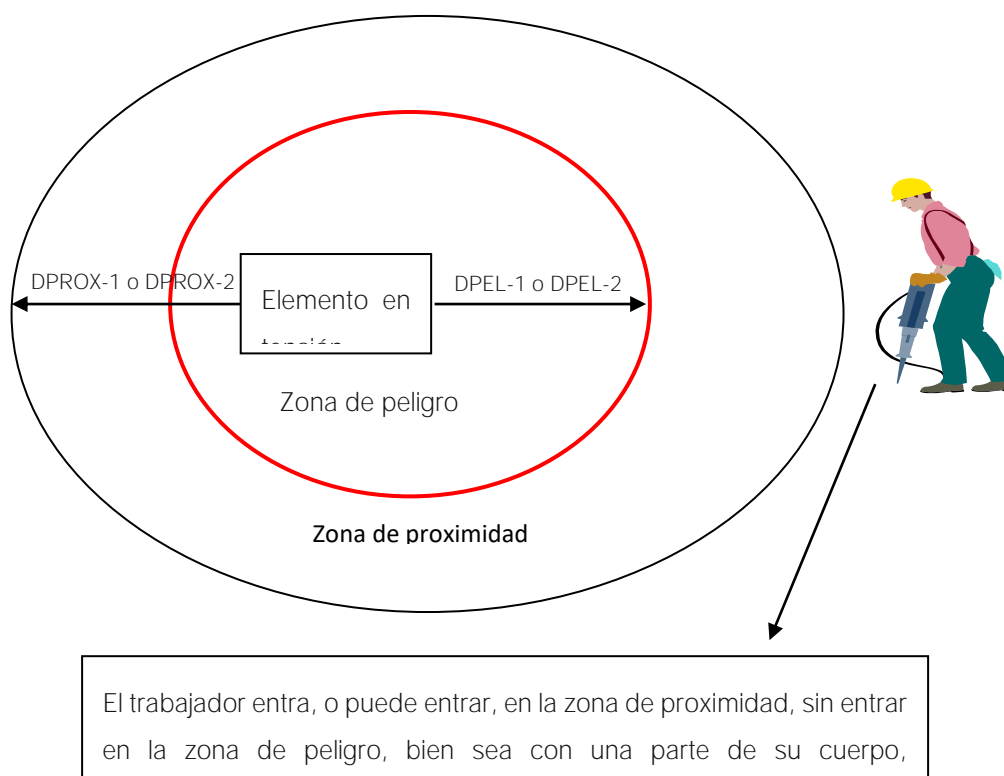


RIESGO ELÉCTRICO

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Zona de proximidad es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Si existen elementos en tensión cuyas zonas de peligro sean accesibles (no se han colocado pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes), se deberá:



Imagen 3. Respeto de la zona de proximidad límite de trabajo para trabajos próximos a elementos en tensión.



- Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro mediante la colocación de obstáculos o gálibos cuando exista el menor riesgo de que puedan ser invadidas, aunque sea sólo de forma accidental. Esta señalización se colocará antes de iniciar los trabajos.
- 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 la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

Los equipos de protección a utilizar serán:

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



- Casco de seguridad contra arco eléctrico
- Guantes de trabajo
- Guantes dieléctricos para alta y baja tensión
- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante

2.3.7 Control de ejecución de obras, visitas y tránsito general en zonas de obra

Conjunto de trabajos destinados a realizar las comprobaciones e indicaciones oportunas para la buena marcha de las obras, de acuerdo con el proyecto ejecutivo y el buen oficio de la construcción. Se incluyen en este apartado las visitas de obra que puedan realizar otras personas, sin funciones operativas, por otros motivos.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Temperaturas ambientales extremas
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Accidente causado por seres vivos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Se informará a todos aquellos visitantes de obra, que no formen parte de los profesionales con funciones productivas en obra, de la obligación de respetar las normas de seguridad en obra, y especialmente, la utilización de elementos de protección individual. Previamente a su visita a la obra, se les facilitarán aquellos elementos de protección que deban usar, y que serán devueltos al finalizar la visita.
- Los visitantes de obra, que no formen parte de los profesionales con funciones productivas en obra, sólo podrán acceder a las zonas en que lo autoricen la dirección facultativa, la dirección de seguridad y la jefatura de la obra, y utilizando los accesos a dichas áreas que las mismas autoridades de obra indiquen. Asimismo, dichas personas deberán ser acompañadas por el encargado o jefe de obra, o persona por ellos delegada, durante su permanencia en la misma. En todos los casos, es aconsejable que el encargado o jefe de obra preceda los recorridos que el resto de personas realizan por la obra, pues son ellos quienes mejor conocen los riesgos y las precauciones a tomar, que pueden variar de un día a otro.
- No se permitirá el acceso a la obra de los vehículos particulares, excepto autorización expresa de la dirección facultativa, la dirección de seguridad y la jefatura de obra.
- No se accederá a zonas que presenten riesgo de caída superior a 2 metros si no se encuentran perfectamente protegidos mediante el uso de protecciones colectivas (valladas perimetrales a 1,5 m de separación, barandillas de seguridad con resistencia mínima de 150 kg por metro lineal con pasamanos a 90 cm, listón intermedio y rodapiés). Si no es posible la colocación de protecciones colectivas, se usará arnés de seguridad o elementos de protección individual. Si la caída es inferior a 2 metros, dicho punto quedará señalizado.
- Mantener el orden y limpieza de las áreas de trabajo.
- Evitar circular por zonas de almacenamiento de material.
- No invadir las zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos. No transitar bajo el radio de acción de maquinaria de elevación de cargas. No entrar en el radio de acción de máquinas: mantener la distancia de seguridad a maniobras de máquinas.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada que evite una evaporación elevada que puede acabar en un golpe de calor. Protegerse a su vez de las radiaciones solares. En zonas cerradas se controlará la ventilación y se dispondrá en la obra de agua para que los trabajadores puedan hidratarse. En condiciones extremas de calor se establecerán horarios de trabajo especiales que aprovechen los horarios de menor radiación solar. Se dotará a los trabajadores de prendas adecuadas para el calor y el frío.
- Preservar el cableado eléctrico de deficiencias como picaduras, empalmes con cinta aislante y regletas.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Uso obligatorio de casco y botas de seguridad

2.3.8 Trabajos con exposición a agentes químicos




2.3.8.1 Trabajos con productos químicos

Como norma general, siempre que se trabaje con productos químicos y sustancias peligrosas, siempre se dispondrán en la obra las Fichas de Seguridad de los productos químicos que se utilicen.







Identificación de sustancias peligrosas

- Un punto clave para una actuación preventiva ante las sustancias químicas radica en que toda persona que pueda verse expuesta a la acción peligrosa de éstas, tenga la información precisa que le permita conocer su peligrosidad y las precauciones a seguir en su manejo.
- Dos son las formas fundamentales que facilitan disponer de dicha información: el correcto etiquetado de los envases contenedores de sustancias peligrosas y las fichas informativas de los productos.
- La etiqueta de una sustancia peligrosa debe contener la siguiente información:
 - > Nombre de la sustancia y su concentración
 - > Nombre de quien fabrique, envase, comercialice e importe la sustancia y la dirección
 - > Pictograma normalizado de indicación de peligro
 - > Riesgos específicos de la sustancia (Frasas R)
 - > Consejos de prudencia (Frasas S)

Los pictogramas que deberán de figurar serán los siguientes:

PICTOGRAMAS E INDICACIONES DE PELIGRO					
<p>E</p> 	<p>Explosivo</p>	<p>F</p> 	<p>Fácilmente inflamable</p>	<p>F+</p> 	<p>Extremadamente inflamable</p>



	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

<p style="text-align: center;">O</p> 	<p style="text-align: center;">Comburente</p>	<p style="text-align: center;">T</p> 	<p style="text-align: center;">Tóxico</p>	<p style="text-align: center;">T+</p> 	<p style="text-align: center;">Muy tóxico</p>
<p style="text-align: center;">C</p> 	<p style="text-align: center;">Corrosivo</p>	<p style="text-align: center;">Xn</p> 	<p style="text-align: center;">Nocivo</p>	<p style="text-align: center;">Xi</p> 	<p style="text-align: center;">Irritante</p>

- Las fichas informativas de productos constituyen un sistema complementario al etiquetado, muy útil para los usuarios profesionales, que les permite tomar medidas para una correcta prevención del riesgo en el lugar de trabajo. Se trata generalmente de fichas técnicas que en función de su destino recogerán los diferentes aspectos preventivos y/o de emergencia a tener en cuenta.
- La información que deberán contener las fichas es la siguiente:
 - > Composición/Información sobre los componentes
 - > Identificación de peligros
 - > Primeros auxilios
 - > Medidas de lucha contra incendios
 - > Medidas a tomar en caso de vertido accidental
 - > Manipulación y almacenamiento
 - > Controles de exposición / Protección personal
 - > Propiedades físicas y químicas
 - > Estabilidad y reactividad
 - > Información toxicológica
 - > Informaciones ecológicas
 - > Consideraciones sobre la eliminación
 - > Información relativa al transporte

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Accidente por contacto con sustancias irritantes
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Explosión
- Incendio
- Exposición a agentes químicos

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Como norma general, Disponer de las fichas de seguridad en lugares accesibles y conocidos por todos los operarios. Utilizar los equipos de protección individual (EPI's) referidos en las fichas de seguridad por parte de los operarios durante las labores realizadas con estos productos.

Sustancias irritantes



- Emplear los productos irritantes siempre en zonas bien ventiladas.
- No realizar mezclas de productos que se señalen como peligrosas en las fichas de seguridad de los productos correspondientes.
- En caso de un olor fuerte que delate un posible escape o derramamiento, se debe salir de la habitación y ventilarla.
- Usar protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes y guantes de protección contra riesgos químicos, así como ropa de protección adecuada de manera que se evite lo máximo posible el contacto de la piel con estos productos y la penetración por las vías respiratorias.

Sustancias cáusticas y/o corrosivas

- Utilizar guantes de protección para la manipulación de este tipo de productos. Utilizar ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto de la piel.
- En caso de contacto con los ojos o la piel, se deberán lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos y acudir al médico.

Productos de carácter inflamable

- Se deberán mantener los productos lejos de llamas o fuentes de calor que puedan producir la ignición de los mismos.
- Se prohíbe fumar en zonas de almacenamiento de productos inflamables o donde se esté manejando el producto.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

Sustancias nocivas o tóxicas

- Usar guantes y ropa adecuada de manera que se evite lo máximo posible el contacto de la piel con este producto y la penetración por las vías respiratorias.
- Evitar el contacto de la piel con los productos: Cuando use guantes, verifique las instrucciones del fabricante para asegurarse que los guantes lo protegen contra el producto que está usando. Una vez finalizado el uso del producto, lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Realizar la manipulación de estos productos en lugares ventilados, utilizando el envase más pequeño que pueda y manteniéndolo cerrado cuando no se use.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

3. Equipos de trabajo

3.1 Equipos de movimiento de tierras

En este apartado se tendrán en cuenta toda la maquinaria pesada utilizada en obra civil, las cuales se pueden agrupar por sus características comunes (dimensiones, sistemas hidráulicos), diferenciándose fundamentalmente por el tipo de implemento que portan: cucharas, cazos, martillo perforador, etc.

- Retroexcavadoras sobre ruedas
- Retroexcavadoras sobre cadenas
- Palas cargadoras
- Retrocargadoras
- Minicargadoras

RIESGOS ASOCIADOS AL EQUIPO

- Caída desde altura
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Incendio por factores de ignición
- Propagación de incendios
- Accidente durante la conducción de máquinas o vehículos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero
- Proyección de fragmentos o partículas
- Explosión
- Contacto eléctrico directo
- Caída de objetos desprendidos
- Atrapamiento por o entre objetos



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Contacto térmico
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Medidas generales



- Seguir las instrucciones del fabricante tanto en su empleo como en las operaciones de conservación y mantenimiento del equipo.
- No utilizar el equipo en lugares cerrados sin ventilación. Vigilar que el lugar en el que se va a utilizar el vehículo tenga ventilación adecuada para el escape de los humos del motor
- Seguir las especificaciones de la obra en cuanto a la circulación de vehículos.
- Si la máquina circula por vía pública, se respetarán todas las normas de Seguridad Vial y del Código de Circulación.
- Si la máquina va a circular por carretera es obligatorio dotarla de rotativo luminoso, según las normas de seguridad vial. Dentro de la obra es recomendable para trabajos en los que haya poca visibilidad.
- En el caso de que sea necesario el desplazamiento por carretera:
 - > El conductor tendrá carné de conducir.
 - > La máquina estará matriculada.
 - > Vaciar el cazo y recoger todos los elementos retráctiles.
 - > Cerrar todas las puertas.
 - > Controlar la presión de frenado.
 - > Llevar las luces encendidas (incluso de día) y en funcionamiento la baliza luminosa intermitente.
 - > Cumplir las normas de circulación y seguridad vial.
- Cuando se transporte la máquina sobre camión góndola, seguir las siguientes recomendaciones.
 - > Comprobar que la longitud del remolque es la adecuada para transportar la máquina.
 - > Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquinaria.
 - > Bloquear la articulación del bastidor y las ruedas.
 - > Quitar la llave de contacto.
- Acceso a la máquina.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- > Acceder a la máquina de forma frontal, utilizando los peldaños y asideros dispuestos para este fin.
- > No acceder a la máquina con objetos en las manos
- > Mantener los peldaños y asideros limpios de grasas, aceites, barros, etc.
- Operario de la máquina
 - > El conductor debe tener una formación específica adecuada a la máquina de forma que conozca su manejo y correcta utilización.
 - > Llevará ropas adecuadas que no dificulten el uso de controles.
 - > Uso obligatorio del cinturón de seguridad durante todos los trabajos o desplazamientos con riesgo de vuelco.
 - > Nunca manejar la máquina si se ha bebido alcohol o si se toman medicinas que afecten a la conducción.

Operaciones de excavación

- Antes de comenzar los trabajos, ponerse en contacto con las compañías suministradoras para identificar posibles conducciones de gas o electricidad enterradas y señalizarlas.
- Excavar con la máquina hasta una profundidad aproximada de 1 m de la conducción, y a partir de ahí usar equipos manuales.
- Elaborar un plan de actuación y tener a mano los teléfonos de la compañía afectada, emergencias o bomberos para utilizarlos en caso de rotura de alguna de las conducciones.
- Cuando la máquina está realizando trabajos de excavación, colocar los estabilizadores sobre terreno firme y no empezar los trabajos hasta no estar seguros de la estabilidad de la máquina.
- Durante los trabajos en frentes de excavación:
 - > Para la extracción del material, trabajar siempre de cara a la pendiente.
 - > No trabajar en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.
 - > Empezar excavando las zonas superiores para evitar derrumbes.
 - > No atacar taludes que superen más de 1 metro la altura de la máquina con la cuchara extendida.
 - > Comprobar que no hay trabajadores a pie en la zona de trabajo

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- > Si se está excavando roca, prestar atención a las rocas que caen. Procurar que los dientes del cazo penetren en los espacios entre las piedras.
- Durante la excavación de tierras en la proximidad de bordes (taludes, zanjas, etc.):
 - > Conocer las posibilidades y límites de la máquina, y particularmente el espacio necesario para maniobrar.
 - > Colocar topes de frenado.
 - > Comprobar que el terreno tiene estabilidad suficiente como para soportar el peso de la máquina. Si no está seguro de que vaya a aguantar, no trabajar.
 - > No excavar debajo de la máquina.
 - > En maniobras complicadas o con visibilidad reducida, solicitar la ayuda de un señalista: tener en cuenta que la presencia de un señalista no releva de responsabilidad, de manera que hay que vigilar constantemente y en todos los sentidos por las ventanillas y retrovisores.
- Durante los trabajos de demolición:
 - > No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
 - > Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible, balizar la zona.
 - > Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- Durante las operaciones de carga de material sobre el camión:
 - > Realizar la carga del material de manera que el cazo nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
 - > La carga del camión se hará siempre por encima de la caja.
 - > Cargar el cazo de forma estable, evitando la caída del material.
 - > No realizar movimientos bruscos con el cazo cargado.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- En caso de trabajos en proximidad de líneas eléctricas, se seguirán los procedimientos descritos en “Trabajos en proximidad de elementos en tensión”.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad cuando el operario abandone la máquina.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Guantes de protección mecánica durante las operaciones de mantenimiento.
- Calzado adecuado a la conducción.
- Gafas de sol en caso de deslumbramientos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de protección de alta visibilidad (chaleco reflectante)
- Fajas lumbares antivibraciones

3.2 Equipos de compactación

En este apartado se tendrán en cuenta toda la maquinaria utilizada para la compactación y preparación del terreno. Serán de aplicación:

- Compactador de bandeja vibrante
- Pisón vibrante
- Rulo compactador



RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Golpes y cortes por objetos móviles
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Atrapamiento por entre objetos
- Accidentes por sustancias nocivas o tóxicas
- Explosión

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Utilización del equipo

- Sujetar el equipo por su asidero firmemente con ambos manos comprobando la fiabilidad de la postura adecuada sin ejercer excesiva presión.
- El equipo siempre deberá ser conducido de tal forma que no haya peligro de vuelco o deslizamiento. Debe ser empleado y conducido de tal modo que no corra peligro de volcar: no utilizarlo sobre superficies excesivamente irregulares o cerca de bordes de zanjas, excavaciones o desniveles.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



- Cuando se utilice el equipo, prestar atención a la tarea que se está realizando, teniendo especial cuidado en no colocar el pie bajo la bandeja y sujetando el equipo firmemente de modo que no pueda moverse libremente.
- Mantener alejadas las manos, pies y ropa de las partes móviles del equipo.
- Durante la marcha atrás del equipo, el operario deberá ubicarse a un lado del mismo con el fin de evitar ser atrapado entre el equipo y un objeto fijo. Se tendrá especial cuidado en zonas de terreno irregular o durante la compactación de materiales gruesos. El conductor siempre ha de buscar una posición segura y firme.
- No utilizar el equipo con fines diferentes para los cuales ha sido diseñado. Se utilizará únicamente para trabajos de compactación bajo observación de las instrucciones de uso dadas por el fabricante y las medidas de seguridad.
- Durante el funcionamiento del equipo el operario no deberá alejarse de las instalaciones de mando del mismo y durante las pausas deberá dejar el motor parado.
- No utilizar el equipo en un lugar cerrado o sin la ventilación necesaria pues los gases de escape producidos por el motor son tóxicos. Asegurar la presencia de suficiente aire no viciado.

Mantenimiento

- Mantener siempre la carcasa protectora del motor cerrado cuando éste está en marcha. Está totalmente prohibido anular o eliminar las carcasas protectoras de los equipos de trabajo, y si el equipo no dispone de éstas, no podrá ser utilizado.
- No llenar el depósito cerca de focos de ignición. Mientras se esté repostando no se fumará y se apagará el motor. No generar chispas que puedan dar lugar a un incendio o explosión.
- La carga de combustible se deberá realizar con el motor apagado y de forma tal que el combustible no gotee en partes recalentadas o en el suelo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad (mínimo básico con puntera resistente a impactos y suela con resistencia a perforación)
- Para trabajos en ambientes húmedos, utilizar guantes de goma y calzado con suela antideslizante.
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de protección mecánica

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

3.3 Equipos de hormigonado

3.3.1 Hormigonera pastera

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contacto eléctrico indirecto
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contacto eléctrico directo



MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Uso del equipo

- Previamente a la realización de trabajos con el equipo, comprobar que se encuentra situada en una posición estable. Si el terreno de apoyo no garantiza totalmente la estabilidad, se calzará con tabloncillos que repartan el peso.
- No ubicar la hormigonera a una distancia inferior a 3 metros del borde de excavaciones, zanjas, vaciados o forjados.
- El trabajador que maneje la hormigonera, llevará ropa ceñida para evitar que se pueda enganchar.
- No introducir nunca partes del cuerpo en el tambor mezclador mientras está funcionando. Las operaciones de limpieza manual se harán con la hormigonera parada y desconectada de la red eléctrica.
- Prohibir el uso de la hormigonera a trabajadores ajenos a su manejo no instruidos en los riesgos comunes, en la limpieza y manipulación de la máquina.
- Durante la realización de trabajos usar gafas de seguridad para protegerse de la proyección de partículas cuando la hormigonera esté en movimiento.

Mantenimiento

- Comprobar periódicamente el freno de basculamiento del bombo de forma que se encuentre en perfecto estado de mantenimiento para impedir vuelcos accidentales, sobreesfuerzos y riesgos por movimientos descontrolados.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Comprobar periódicamente el estado de las protecciones de los elementos móviles de la máquina. Se mantendrán instalados en todo momento los resguardos de las partes de la hormigonera que puedan provocar atrapamientos como correas de transmisión y engranajes de giro del bombo.
- El motor ha de encontrarse protegido para evitar que le caiga el material utilizado en la hormigonera o lluvia.
- Siempre que necesite abrir la carcasa para realizar labores de limpieza u otros, compruebe previamente que el motor eléctrico se encuentra apagado y el equipo se encuentra desconectado de la alimentación eléctrica. La carcasa ha de ser desmontable para realizar labores de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas,...
- Si se quitan las cubiertas de protección para realizar labores de limpieza o mantenimiento, al final del trabajo es imprescindible volver a montarlas.
- Comprobar que los mandos de accionamiento son adecuados de forma que se evite el accionamiento accidental del equipo y que no den lugar a confusión si se necesita realizar una parada de emergencia.
- Habrán de estar colocados preferentemente en el exterior de la carcasa, o en su defecto, podrán estar ubicados dentro de ésta siempre y cuando las partes móviles del motor y la correa de transmisión se encuentren protegidas convenientemente. El botón de parada ha de ser totalmente identificable a simple vista y ser de color rojo.
- Estos botones de accionamiento deberán estar protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua de lluvia.
- Se harán revisiones periódicas del aislamiento del cableado eléctrico de suministro de forma que este no presente zonas deterioradas ni empalmes. Se sustituirán aquellas mangueras que se encuentren deterioradas.
- Mantener las mangueras protegidas frente a roces, aplastamientos,... manteniéndolas alejadas de zonas de paso de trabajadores y/o maquinaria.
- No se utilizarán clemas ni hilos pelados conectados directamente, siempre se utilizarán clavijas normalizadas.
- Si utiliza prolongadores verifique que sean adecuados para ambientes exteriores para trabajos en condiciones de humedad y que también las mangueras eléctricas de dichos prolongadores están en buen estado, sin desperfectos en el aislamiento. Cuando las mangueras eléctricas sean de longitud considerable, se procurará que se mantengan alejadas de zonas de paso de trabajadores y/o maquinaria, bien enterrándolas bien elevándolas 2,5 m al paso de las personas o a 5 m en el caso de paso de vehículos.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Revisiones periódicas de la puesta a tierra del equipo. La manguera eléctrica debe estar dotada de conductor expreso para toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Protección ocular resistente a proyecciones
- Guantes de protección mecánica
- Calzado de seguridad (mínimo básico con puntera resistente a impactos, suela con resistencia a la perforación)
- Ropa de trabajo
- Usar botas de goma para aislar al trabajador de la humedad y de contactos eléctricos indirectos.



3.3.2 Bomba de hormigonado

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o ente objetos
- Caídas desde altura
- Golpes y cortes con objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- El personal encargado en el manejo, montaje y desmontaje de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar se “engrasarán las tuberías” enviando masas de mortero de pobre dosificación.
- Se eliminarán al máximo los codos de la tubería para evitar “tapones” que rompan la tubería.
- La bomba de hormigonado se colocará sobre caballetes y se arriostará para evitar movimientos de la tubería.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Cuando se use la “Pelota de limpieza” se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de la proyección.
- Se realizarán revisiones periódicas de los conductos de aceite a presión de la bomba cumpliendo con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante. Los dispositivos de seguridad estarán en perfectas condiciones de funcionamiento, prohibiendo expresamente su modificación o manipulación.
- Sólo se utilizará la bomba para bombeo de hormigón según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- Delimitar la zona de bombeo de forma que no afecte a personal ajeno al tajo. Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo alas que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m, quedarán protegidas pro resguardos de seguridad en prevención de accidentes.
- Se comprobará que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso concreto.
 - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
 - Comprobar y cambiar en su caso cada aproximadamente 1000 m3 bombeados, los acoplamientos, juntas y codos.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Casco de protección
- Ropa de trabajo
- Botas impermeables
- Gafas de protección contra proyección de partículas

3.3.3 Vibrador de hormigón

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos desprendidos

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Se evitará vibrar directamente sobre las armaduras. El vibrado se realizará desde tabloneros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
- Cuando se vibre desde una posición elevada, se asegurará la plataforma de trabajo o se utilizarán sistemas de retención tipo arnés de forma que se garantice la sujeción y la movilidad.
- Queda prohibido dejar abandonado el vibrador.
- Vigilar el mantenimiento del equipo, especialmente los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Realizar las conexiones eléctricas mediante conductores estancos de intemperie.
- Evitar arrastrar las mangueras para evitar cortes, desgarros, etc.
- En lugares cerrados no se utilizarán vibradores movidos con motores de explosión.
- El personal que maneje o se ocupe del mantenimiento del vibrador, tendrá que cumplir tres requisitos fundamentales:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Muñequeras y faja antivibratoria.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Casco de protección

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

3.4 Equipos para la manipulación mecánica de cargas

3.4.1 Grúas móviles

En el más amplio sentido de su acepción denominaremos grúa móvil a todo conjunto formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Golpes y cortes con objetos herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contacto térmico

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Se tendrán en cuenta las medidas correspondientes al apartado “Manipulación mecánica de cargas.”

Operario de la máquina

- No permitir el manejo de grúas a personal que no posea una capacitación adecuada (teórica y práctica).
- El gruista dispondrá del manual de instrucciones de utilización facilitado por la empresa instaladora/conservadora. En todo momento deberá tener accesibles las cargas de comprobación necesarias para verificar el correcto estado de la grúa (distancia de la carga con respecto al mástil de la grúa).

Instalación y montaje

- La instalación y montaje de la grúa han de llevarse a cabo por una empresa instaladora autorizada o por el propio fabricante de la grúa.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Se vigilará la zona de emplazamiento de la máquina de forma que el terreno donde se asiente no falle y que la grúa quede nivelada.
- Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonas, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonas de cada capa sobre la anterior.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

Transporte de cargas

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a la carga nominal de los elementos a desplazar, evitando en todo caso el transporte de cargas con peso superior al establecido: no se sobrepasará en ningún momento las cargas máximas admisibles señaladas por el fabricante.
- Se comprobará que los elementos de sujeción de la carga poseen los dispositivos de seguridad adecuados que eviten la caída de las cargas. El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable.
- La zona de trabajo de la grúa, por donde han de pasar las cargas, estará señalizada, impidiendo el paso por ella a toda persona que no sea de la obra y no lleve casco de seguridad.
- El operador de la grúa vigilará desde el puesto de mando la ausencia de personas bajo las cargas suspendidas. Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de elevación de, puntales, tablonas, armaduras, tabicas, chapas etc.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envolturas con los que los suministre el fabricante. Comprobar que los palets están en perfecto estado

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas emplintadas.
- No balancear las cargas suspendidas para su asentamiento en las distintas plantas.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos.
- No deambular bajo cargas suspendidas ni suspender la carga por encima de los tajos.
- Respetar la señalización y el balizamiento de la zona bajo los equipos de elevación de cargas.
- Está prohibido la utilización del gancho de la grúa para subir personal en plataformas, ni subirse a la carga durante su transporte.

Mantenimiento

- La grúa y sus accesorios serán revisados periódicamente al menos cada cuatro meses (de acuerdo con lo establecido en el RD 836/2003 en referencia a la norma UNE 58-101-92, parte 2). El usuario deberá suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa conservadora autorizada mientras la grúa permanezca instalada.
- Independientemente del mantenimiento que debe realizar la empresa conservadora, el gruista deberá realizar periódicamente una serie de controles y verificaciones par el buen funcionamiento de la grúa, debiendo comprobar cables, gancho, poleas, limitadores (limitador del momento de carga, limitador de final de carrera), interruptores, cuadro eléctrico, niveles de aceite, puntos de engrase, válvulas de seguridad, pestillos de seguridad, detector de tensión, etc.



3.4.2 Maquinillo (polipasto eléctrico)

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Caída desde altura
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos desprendidos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR



Ubicación y uso del equipo

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Antes de operar con el maquinillo, comprobar que el borde del forjado se encuentra protegido en todo su perímetro por barandillas, y que la zona de descarga de materiales disponga de una barandilla de quita y pon o abatible para introducir la carga.
- Hacer uso de un sistema de protección anticaída anclado a un punto fuerte (cinturón de sujeción y elementos de amarre o arnés y elementos de amarre con absorbedor de energía) siempre que se vea obligado a retirar la barandilla de protección para retirar la carga. Una vez acabada la operación que motiva la retirada de la barandilla, volver a colocarla de forma que el perímetro de forjado vuelva a estar protegido.
- Nunca anclar el sistema de protección anticaída al maquinillo instalado. El operador debe gozar de la suficiente libertad de movimientos.
- Comprobar que el maquinillo se encuentra convenientemente anclado en tres puntos al forjado, nunca utilizando contrapesos a modo de anclaje. El maquinillo debe estar anclado con seguridad a la estructura de la obra mediante bridas pasantes o eslinga de acero no inferior a 12 mm. de diámetro por cada apoyo, en cubiertas de chapa apoyarlo sobre tablonos de reparto. No utilizar alambre para sujeción.
- Antes de la primera utilización del maquinillo tras haberlo instalado, se efectuará un reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el maquinillo. El control se hará en plena carga y con ésta situada a 20 cm.
- Nunca sobrepase la carga máxima indicada por el fabricante y señalizada en el maquinillo.

Elevación de material

- Queda prohibida el uso del maquinillo para la elevación y descenso de personas.
- Comprobar que se encuentra en perfecto estado el pestillo de seguridad del gancho del maquinillo. En caso de presentar deficiencias, repararlos inmediatamente o en su defecto cambiar los ganchos por otros que posean pestillo de seguridad.
- Antes de comenzar los trabajos, comprobar que las eslingas y las hondillas se encuentran en perfecto estado, y que se dispone de limitador de recorrido de la carga en marcha ascendente. Desechar todas aquellas eslingas, cadenas o elementos de sustentación para la elevación de cargas que tengan más del 10% de los hilos pelados o que presenten cualquier desperfecto. Los lazos de los cables utilizados para el izado se formarán con tres bridas y guardacabos o mediante un casquillo soldado y guardacabos. El cable de elevación debe ser desenrollado evitando formación de nudos o que se retuerza.
- Comprobar que la zona de carga se encuentra acotada en un entorno de dos metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado y que no permanece nadie en la zona de seguridad

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

descrita durante las maniobras de izado y descenso de cargas, instalando en dicha zona la señal: “Peligro, caída de objetos”. Comprobar la perfecta visibilidad del operador de la zona de riesgo.

- No mover cargas con el maquinillo mediante tirones sesgados, realizar el izado siempre de modo continuo.

Mantenimiento

- Antes de comenzar los trabajos con el maquinillo, comprobar que la carcasa se encuentra cerrada y en perfecto estado, de forma que quede impedido el contacto accidental con el motor y/o con el tambor de enrollamiento.
- Desconectar la máquina antes de realizar cualquier operación de mantenimiento o engrase.
- Se harán revisiones periódicas del aislamiento del cableado eléctrico de suministro de forma que este no presente zonas deterioradas ni empalmes. Se sustituirán aquellas mangueras que se encuentren deterioradas.
- Mantener las mangueras protegidas frente a roces, aplastamientos,... manteniéndolas alejadas de zonas de paso de trabajadores y/o maquinaria.
- No se utilizarán clemas ni hilos pelados conectados directamente, siempre se utilizarán clavijas normalizadas.
- Si utiliza prolongadores verifique que sean adecuados para ambientes exteriores para trabajos en condiciones de humedad y que también las mangueras eléctricas de dichos prolongadores están en buen estado, sin desperfectos en el aislamiento. Cuando las mangueras eléctricas sean de longitud considerable, se procurará que se mantengan alejadas de zonas de paso de trabajadores y/o maquinaria, bien enterrándolas bien elevándolas 2,5 m al paso de las personas o a 5 m en el caso de paso de vehículos.
- Revisiones periódicas de la puesta a tierra del equipo. La manguera eléctrica debe estar dotada de conductor expreso para toma de tierra.
- Verificación de los dispositivos de protección contra sobrecorrientes del cuadro eléctrico al que está conectado el equipo (interruptor diferencial de alta sensibilidad 0,03 A).
- Realizar el almacenamiento del equipo cuando no se esté utilizando en un lugar seco y cerrado según instrucciones del fabricante. No dejar nunca la máquina en posición invertida a la intemperie, ya que podría entrar agua en el mecanismo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Sistemas de protección anticaída
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



3.4.3 Puentes grúa

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

Manipulación del puente grúa

- Cualquier tipo de grúa sólo podrá ser manejada por operarios autorizados y suficientemente formados.
- Deberá figurar una indicación claramente visible la capacidad nominal del puente grúa. En ningún caso se superará la carga máxima útil que corresponda a cada posición de trabajo de la grúa o de los elementos auxiliares (ganchos, cadenas, etc.)
- Antes de elevar la carga, realizar una pequeña elevación para comprobar su estabilidad y en caso de carga inclinada descender y realizar un eslingado que asegure una carga estable.
- Elevar la carga siempre con el carro y el puente alineados con la misma tanto horizontal como verticalmente para evitar balanceos. La elevación y descenso de la carga se hará siempre en sentido vertical. La carga se debe encontrar suspendida horizontalmente para un desplazamiento seguro. Evitar movimientos bruscos de la carga durante el desplazamiento. No realizar contramarchas salvo en caso de emergencia.
- Desplazar la carga a la menor altura posible. Los movimientos sin carga se harán con el gancho elevado.
- El operario debe acompañar siempre a la carga para un mayor control de las distancias y observar en todo momento la trayectoria de la misma, evitando golpes contra obstáculos fijos.
- No colocarse nunca bajo una carga suspendida ni transportarla por encima de trabajadores: despejar la zona de desplazamiento tomando medidas para que dicha zona no sea invadida por trabajadores ajenos a la operación. Llevar siempre la carga por delante.
- La colocación de los elementos de elevación como cadenas y eslingas, deben colocarse asegurándose un perfecto amarre de la carga. Tarea de compromiso para el operario.
- Cuando no pueda evitarse que los objetos transportados giren, se guiarán en su desplazamiento utilizando cuerdas desde un lugar seguro.
- En operaciones de elevación y transporte de cargas de gran complejidad y elevado riesgo debido al volumen o peso de la carga transportada, se contará con un encargado de señales
- Queda prohibido el transporte de personas con el puente grúa.
- Está prohibido dejar los aparatos de izar con las cargas suspendidas. El operador no dejará nunca el puesto de mando con el aparato en carga.

Mantenimiento

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Todos los ganchos deberán contar con un pestillo de seguridad siempre por dentro del mismo para evitar la salida del sistema de eslingado.
- Se deberá tener conocimiento de las capacidades mecánicas de aparejos de elevación como cadenas, eslingas, ...
- Las cadenas contarán con una chapa unida a las mismas en la que figure tanto su capacidad, numeración y marcado CE.
- Para un eslingado de las cargas más seguro, se deberá contar con elementos de adaptación de la carga como cantoneras.
- Se deberá contar con un lugar específico y adecuado para dejar el mando de control cuando no se utilice.
- Los cables de tensión se encontrarán aislado y protegidos a lo largo de toda su longitud.
- Al final de las vigas de carriles es necesaria la existencia de un tope para evitar que el puente se salga de las vías de rodadura.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad

3.5 Dúmper

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Caída de objetos en manipulación
- Propagación de incendios
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Accidente durante la conducción de máquinas o vehículos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero
- Contacto térmico
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Operario del equipo

- Antes de conducir la máquina se debe conocer su manejo y correcta utilización.
- El conductor del vehículo debe poseer el permiso de conducir clase B2.
- Estará directamente autorizado por una persona responsable para su utilización.
- Llevará ropas adecuadas que no dificulten el uso de los controles.
- Comprobaciones del equipo antes de comenzar los trabajos.
- Se deberá disponer de un extintor de incendios de polvo ABC en el dúmper. Solamente se podrá prescindir de este si en el entorno en el que se trabaja con el dúmper, se dispusieran medios adecuados para la extinción de incendios.
- Transporte de cargas
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta posición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Durante la bajada de rampas:
 - > Si el vehículo está cargado, bajar las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
 - > Bajar en la dirección de máxima pendiente.
 - > No circulara por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- En el vertido de materiales junta a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Trabajos con riesgo de vuelco

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



- Si se va a trabajar en zonas en las que exista riesgo de vuelco, el equipo ha de estar dotado de un pórtico que reúna características de forma y resistencia tales que protejan al operario en su puesto de conducción frente a un vuelco (barras antivuelco).
- Si el equipo está dotado de pórtico de seguridad, deberá disponer de cinturón de seguridad y el correspondiente dispositivo de sujeción que mantenga al trabajador sobre su puesto e impida su atrapamiento en caso de vuelco.
- Debe llevarse siempre puesto el cinturón de seguridad al utilizar la máquina con pórtico de seguridad. Abrochar el cinturón antes de poner en marcha el motor.
- Si la máquina inicia un vuelco, no intentar saltar de la cabina, permanecer en la cabina con el cinturón de seguridad puesto.

Circulación

- El dúmper estará provisto de un dispositivo acústico de marcha atrás para evitar atropellos durante maniobras.
- Respetar todas las normas de seguridad vial cuando se conduzca el vehículo por la vía pública y las normas de circulación establecidas dentro de la obra, respetando las vías establecidas para la circulación de peatones.
- No utilizar el equipo en lugares cerrados sin ventilación. Vigilar que el lugar en el que se va a utilizar el vehículo tenga ventilación adecuada para el escape de los humos del motor
- No mantener el motor arrancado cuando no se utilice.
- No permitir el transporte de pasajeros sobre el dúmper.
- No circular a excesiva velocidad.
- Informarse cada día de los trabajos que puedan constituir un riesgo: zanjas o excavaciones abiertas.

Parada del equipo

- Aparcar la máquina en terreno firme y alejada del pie de taludes.
- Parar el motor y accionar el freno de mano. Si se aparca en superficies inclinadas, colocar dispositivos (calzos) que impidan el desplazamiento.
- Deben retirarse del vehículo los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- No dejar nunca la máquina con el motor en marcha.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad cuando el operario abandone la máquina.
- Guantes de protección mecánica durante las operaciones de mantenimiento.
- Calzado adecuado a la conducción.
- Gafas de sol en caso de deslumbramientos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de protección de alta visibilidad (chaleco reflectante)
- Fajas lumbares antivibraciones

3.6 Máquinas herramientas y herramientas manuales

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Golpes/Cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Exposición a ruido
- Exposición a ambientes pulvigenos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR



- En los equipos de oxicorte, se recomienda trabajar con la presión aconsejada por el fabricante del equipo.
- En los intervalos de no utilización, dirigir la llama del soplete al espacio libre o hacia superficies que no puedan quemarse.
- Cuando se trabaje en locales cerrados, se deberá disponer de la adecuada ventilación.
- En los equipos que desprenden llama, su entorno estará libre de obstáculos.
- Las máquinas-herramientas accionadas por energía térmica, o motores de combustión, sólo pueden emplearse al aire libre o en locales perfectamente ventilados, al objeto de evitar la concentración de monóxido de carbono.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Se deberá mantener siempre en buen estado las herramientas de combustión, limpiando periódicamente los calibres, conductos de combustión, boquillas y dispositivos de ignición o disparo, etc.
- El llenado del depósito de carburante deberá hacerse con el motor parado para evitar el riesgo de inflamación espontánea de los vapores de la gasolina.
- Dado el elevado nivel de ruido que producen los motores de explosión, es conveniente la utilización de protección auditiva cuando se manejen este tipo de máquinas.
- Para las máquinas-herramientas neumáticas, antes de la acometida deberá realizarse indefectiblemente:
 - > La purga de las condiciones de aire.
 - > La verificación del estado de los tubos flexibles y de los manguitos de empalme.
 - > El examen de la situación de los tubos flexibles (que no existan bucles, codos, o dobleces que obstaculicen el paso del aire).
- Las mangueras de aire comprimido se deben situar de forma que no se tropiece con ellas ni puedan ser dañadas por vehículos.
- Los gatillos de funcionamiento de las herramientas portátiles accionadas por aire comprimido deben estar colocados de manera que reduzcan al mínimo la posibilidad de hacer funcionar accidentalmente la máquina.
- Las herramientas deben estar acopladas a las mangueras por medio de resortes, pinzas de seguridad o de otros dispositivos que impidan que dichas herramientas salten.
- No se debe usar la manguera de aire comprimido para limpiar el polvo de las ropas o para quitar las virutas.
- Al usar herramientas neumáticas siempre debe cerrarse la llave de aire de las mismas antes de abrir la de la manguera.
- Nunca debe doblarse la manguera para cortar el aire cuando se cambie la herramienta.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por las juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangueras o tubos.
- Aun cuando no trabaje la máquina neumática, no deja de tener peligro si está conectada a la manguera de aire.
- No debe apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre la herramienta neumática, ya que puede deslizarse y caer contra la superficie que se está trabajando.
- Las condiciones a tener en cuenta después de la utilización serán:

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- > Cerrar la válvula de alimentación del circuito de aire.
 - > Abrir la llave de admisión de aire de la máquina, de forma que se purgue el circuito.
 - > Desconectar la máquina.
- Para las máquinas-herramientas hidráulicas, se fijará mediante una pequeña cadena el extremo de la manguera para impedir su descompresión brusca.
 - Se emplazará adecuadamente la herramienta sobre la superficie nivelada y estable.
 - Su entorno estará libre de obstáculos.
 - Se utilizarán guantes de trabajo y gafas de seguridad para protegerse de las quemaduras por sobrepresión del circuito hidráulico y de las partículas que se puedan proyectar.
 - Para las máquinas-herramientas eléctricas, se comprobará periódicamente el estado de las protecciones, tales como cable de tierra no seccionado, fusibles, disyuntor, transformadores de seguridad, interruptor magnetotérmico de alta sensibilidad, doble aislamiento, etc.
 - No se utilizará nunca herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisarán periódicamente este extremo.
 - No se arrastrarán los cables eléctricos de las herramientas portátiles, ni se dejarán tirados por el suelo. Se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.
 - Se deberá comprobar que las aberturas de ventilación de las máquinas estén perfectamente despejadas.
 - La desconexión nunca se hará mediante un tirón brusco.
 - A pesar de la apariencia sencilla, todo operario que maneje estas herramientas debe estar adiestrado en su uso.
 - Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parada.
 - No se utilizarán prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos.
 - No se inclinarán las herramientas para ensanchar los agujeros o abrir luces.
 - Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.
 - Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias, guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.
 - Se usarán gafas panorámicas de seguridad, en las tareas de corte, taladro, desbaste, etc. con herramientas eléctricas portátiles.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- En todos los trabajos en altura, es necesario el cinturón de seguridad.
- Los operarios expuestos al polvo utilizarán mascarillas equipadas con filtro de partículas.
- Si el nivel sonoro es superior a los 80 decibelios, deberán adoptarse las recomendaciones establecidas en el 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.



Radial

- Antes de su puesta en marcha, el operador comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.
- Se seleccionará adecuadamente el estado de desgaste del disco y su idoneidad para el material al que se ha de aplicar.
- Comprobar la velocidad máxima de utilización.
- Cerciorares de que el disco gira en el sentido correcto y con la carcasa de protección sobre el disco firmemente sujeta.
- El operador se colocará gafas panorámicas ajustadas o pantalla facial transparente, guantes de trabajo, calzado de seguridad y protectores auditivos.
- Durante la realización de los trabajos se procurará que el cable eléctrico descansa alejado de elementos estructurales metálicos y fuera de las zonas de paso del personal.
- Si durante la operación existe el riesgo de proyección de partículas a terrenos o lugares con riesgo razonable de provocar un incendio, se apantallará con una lona ignífuga la trayectoria seguida por los materiales desprendidos.
- Cuando la esmeriladora portátil radial deba emplearse en locales muy conductores no se utilizarán tensiones superiores a 24 voltios.

Sierra circular

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos.
- Se controlará el estado de los dientes así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para prevenir posibles incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Vibrador

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Gafas de protección contra impactos
- Gafas de protección contra la proyección de fragmentos o partículas
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos
- Protecciones auditivas
- Botas de seguridad con puntera, plantilla reforzada en acero y suela antideslizante
- Ropa de trabajo ajustada para evitar atrapamientos

3.7 Medios auxiliares

3.7.1 Andamios tubulares



RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:



- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes con objetos durante las operaciones de montaje, desmontaje o utilización del mismo
- Caída de objetos en manipulación

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Todo andamio deberá cumplir las siguientes condiciones generales:
 - > Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, asegurarán perfectamente su función de enlace, con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.
 - > El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los operarios puedan trabajar en él con las debidas condiciones de seguridad.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



- Los elementos del andamio que presenten deterioro deberán sustituirse inmediatamente.
- Se desecharán todos los elementos de montaje de andamios que no revistan unas garantías de seguridad mínimas una vez colocados.
- No se utilizarán los andamios para otros fines distintos a los de suministrar una plataforma de trabajo para el personal. En particular no podrán ser destinados a servir como torres de elevación de material o soporte de tuberías o equipos.
- Está rigurosamente prohibido utilizar cajas, bidones, etc. como andamios provisionales.
- Los andamios se montarán sobre pies hechos de madera o metálicos, suficientemente resistentes y arriostrados de modo que su estabilidad quede garantizada.
- Con objeto de evitar deformaciones y con el fin de prevenir que la estructura rectangular llegue a alcanzar formas romboidales, se dispondrán los suficientes arriostramientos diagonales que impidan este riesgo.
- Durante las operaciones de montaje y desmontaje del andamio se izarán los tubos con cuerdas anudadas de forma segura y los operarios deberán usar arnés de seguridad anclado a elementos fijos independientes del andamio o a líneas salvavidas.
- Los andamios deberán situarse a distancias tales de líneas o equipos eléctricos, de forma que no puedan producirse contactos con partes en tensión.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones:
 - > No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
 - > La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a el fiador del cinturón de seguridad.
 - > Las barras, módulos tubulares y tablonés se izarán mediante sogas atadas con nudos de marinero.
 - > Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
 - > Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos o de falta de alguno de ellos.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- > Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas o bien mediante las mordazas o pasadores previstos.
- Los pisos o plataformas serán de 0,60 metros de anchura mínima hechos con tablones de madera para una resistencia de 160 Kg. en el punto medio entre soportes.
- Es preferible utilizar el piso metálico original del andamio tubular. En caso de ser de madera, los tablones estarán escuadrados y libres de nudos.
- Las plataformas, pisos, pasarelas, etc., hechos con tablones, se sujetarán con presillas, lazos de alambre, travesaños claveteados, de modo que formen un conjunto único.
- Los andamios en su base se protegerán contra golpes y deslizamientos mediante cuñas, dispositivos de bloqueo y/o estabilizadores.
- Montado el andamio no se retirará ningún elemento de su composición (tubo, travesaño o tablón, etc.), hasta que no sea desmontado totalmente. Caso de que por necesidad de trabajo deba mantenerse la estructura durante algunos días utilizando alguno de sus elementos para confeccionar otros andamios, se señalará claramente la prohibición de acceso al mismo y se retirará la plataforma de trabajo para impedir su utilización por personal de otros tajos o ajenos a la empresa.
- Las plataformas de trabajo de 2 ó más metros de altura tendrán montada sobre su vertical una barandilla de 90 centímetros de altura y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.
- Se utilizarán las escaleras previstas en el andamio para subir a la plataforma o se dispondrán escaleras exteriores. Los tirantes y otros elementos de arriostramiento no se podrán utilizar para subir o bajar del andamio.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin, con el que garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre plataformas de trabajo de andamios tubulares.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los puntos fuertes de seguridad previstos.
- El caminar por los andamios se hará de manera normal, sin saltar sobre las plataformas ni tampoco de una a otra.
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura de los operarios sobre los andamios tubulares tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo. En caso de no utilizar estas redes, si los operarios se encuentran trabajando a una altura igual o superior a los 2 metros, deberán ir provistos de cinturones de seguridad con arnés y amarrados a líneas de vida anteriormente fijadas.
- El personal que trabaje en andamios, sillas, colgantes y generalizando, en alturas superiores a los 2 metros, usará cinturón de seguridad, adaptado al riesgo que se pretende minimizar (sujeción, suspensión o anticaidas), anclado a una parte sólida de la estructura del edificio.
- Antes de colocarse el cinturón de seguridad será examinado y rechazado si no ofrece garantía o no es inteligible la etiqueta con la fecha de fabricación.
- En las plataformas de trabajo aisladas o que por necesidad del servicio carezca de la barandilla de seguridad reglamentaria se utilizará el cinturón de seguridad que se sujetará por el mosquetón a puntos sólidos, resistentes y distintos del andamio o plataforma de trabajo.
- Se prohíbe lanzar herramientas, materiales y otros objetos de un andamio a otro o de una persona a otra. Se entregarán en mano.
- El acceso a los andamios se realizará por escaleras bien fijadas por ambos extremos. Está prohibido utilizar los arriostrados para acceder de una plataforma de trabajo a otra.
- Para acceder a un andamio se tendrán siempre las manos libres.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón colocado a media altura en la parte superior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas situadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se esté trabajando, en prevención de caída de objetos.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Se prohíbe trabajar en los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas de los trabajadores.
- Cuando se desplace un andamio nunca se permanecerá sobre el mismo, independientemente de su altura.
- En trabajos nocturnos se iluminarán adecuadamente todas las plataformas de trabajo y accesos a las mismas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

Los equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Arnés de sujeción anticaídas
- Ropa de protección para el mal tiempo

3.7.2 Escaleras

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD



Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes/choques con objetos



MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Generales

- Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquéllas que no ofrezcan garantías de seguridad.
- Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.
- Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores, de zapatas antideslizantes.
- No se usarán escaleras metálicas cuando se lleven a cabo trabajos en instalaciones en tensión.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Antes de iniciar la subida deberá comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, ni cualesquiera otras sustancias que pueda producir resbalones.
- El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se están utilizando.
- La escalera tendrá una longitud tal, que sobrepase 1 metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m. sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 metros. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.
- No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.
- En la proximidad de puertas y pasillos, si es necesario el uso de una escalera, se hará teniendo la precaución de dejar la puerta abierta para que sea visible y además protegida para que no pueda recibir golpe alguno.
- No se pondrán escaleras por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75° con la horizontal.
- Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de no serlo, habrá una persona en la base de la escalera.
- Queda prohibida la utilización de la escalera por más de un operario a la vez.
- Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deberán usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.
- Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Trabajando sobre una escalera no se tratarán de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.
- 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 medidas de protección alternativas.
- 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 deberán mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquéllas que no estén en condiciones.
- Cuando no se usen, las escaleras deberán almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.
- Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

Escaleras de madera

- Serán las escaleras a utilizar en trabajos eléctricos, junto con las de poliéster o fibra de vidrio.
- Las escaleras manuales de madera estarán formadas por largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños estarán ensamblados, no clavados.
- Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíben las escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

Escaleras de tijera

- Estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura de una cadenilla o cinta de limitación de apertura máxima.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- En posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- No se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a poner los dos pies en los tres últimos peldaños.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales.

Escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie y no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR



Los equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante
- Arnés de seguridad de sujeción
- Ropa de protección para el mal tiempo



	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

4. Instalación provisional eléctrica de obra

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admiten tramos defectuosos.
- La distribución general, desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a “pies derechos” firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subidas a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.
- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho”, para evitar contactos directos.
- Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - > 300mA. Alimentación a la maquinaria.
 - > 30mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - > 30mA. Para las instalaciones eclécticas de alumbrado.
- Las partes metálicas de todo equipo ecléctico dispondrán de toma de tierra.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
 - > Portalámparas estanco de seguridad con manto aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada.
 - > La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m. medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
 - > Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
 - > No se permitirá las conexiones a tierra a través de conductores de agua.
 - > No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.
 - > No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombros (pértigas, reglas, escaleras de mano...). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

5. Medicina preventiva y primeros auxilios

5.1 Reconocimiento médico

Todos los trabajadores pasarán como mínimo un reconocimiento médico con carácter anual.

El personal eventual antes de su entrada en la obra habrá pasado un reconocimiento médico.

Asimismo, cuando los trabajadores vayan a realizar tareas que entrañen riesgos especiales (por ejemplo, trabajos en altura) deberán pasar un reconocimiento médico específico que les habilite para realizar dichas tareas.

El resultado de estos reconocimientos está clasificado acorde a los dos siguientes grupos:

- Apto para todo tipo de trabajo.
- Apto con ciertas limitaciones.



5.2 Asistencia accidentados



5.2.1 Centros asistenciales en caso de accidentes

- Para atención del personal en caso de accidente se contratarán los servicios asistenciales adecuados.
- Se dispondrá en la obra, en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados.

5.2.2 Botiquín de primeros auxilios

- Se dispondrá en obra, en el vestuario o en la oficina, un botiquín que estará a cargo de una persona capacitada designada por la empresa, con medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Contendrá, de forma orientativa: Agua oxigenada; alcohol de 96 grados, tintura de yodo; “mercurocromo” o “cristalmina”, amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.
- El material empleado se repondrá inmediatamente, y al menos una vez al mes, se hará revisión general de botiquín, desechando aquellos elementos que estén en mal estado o caducados. La ubicación del botiquín debe estar suficientemente señalizada.

	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

6. Instalaciones de higiene y bienestar

Se dispondrá de un local, con dos salas, para aseos y vestuarios. En ellos, en aras de la conservación y limpieza, los suelos y paredes serán continuos, lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos, tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc, estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas aptos para su utilización.

Todos los locales estarán dotados de luz, calefacción y suficiente ventilación.

6.1 Dotación de aseos

Por cada 10 trabajadores los aseos estarán equipados como mínimo por:



- 1 lavabo con espejo, agua corriente fría y caliente
- 1 ducha con agua corriente fría y caliente
- 1 inodoro con carga y descarga automática de agua, con papel higiénico
- Perchas y jaboneras

6.2 Dotación de vestuarios

La sala destinada a los vestuarios estará lo suficientemente dimensionada para cubrir las necesidades previstas.

Cada módulo estará equipado como mínimo con:

- 2 metros cuadrados por cada trabajador
- 1 taquilla metálica con cerradura por cada trabajador
- Bancos de madera corridos
- Espejos

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

7. Formación e información de los trabajadores

7.1 Formación

Todo el personal recibirá una formación en relación a los métodos de trabajo y riesgos que estos pueden producir, juntamente con las medidas de seguridad que se usarán.

Esta formación abarcará los siguientes aspectos:

- Formación sobre las precauciones a tomar específicas en cada actividad (Particular de cada tipología de trabajo).
- Formación de las medidas correctoras que deberán utilizar en la realización de sus trabajos.
- Se dispondrá en la obra de personal socorrista ó se llevará a cabo el oportuno cursillo de socorrismo y de primeros auxilios.
- Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud a todo el personal de la obra.



La empresa contratista principal adjudicataria de las obras, exigirá a las diferentes empresas subcontratadas, en caso de existir, a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro. En consecuencia, con la ayuda de los diferentes Encargados de la Obra y de los Encargados de Seguridad y Salud, transmitirá las informaciones necesarias a todos los que intervienen en la misma, con el objetivo de que todos los trabajadores puedan tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Periódicamente y de acuerdo con la incorporación de los trabajadores, según las previsiones del plan de ejecución de la obra, se realizarán los oportunos cursos de formación para los trabajadores capaces de cubrir, además, los siguientes objetivos generales:

- A. Divulgar los contenidos preventivos de este Plan de Seguridad y Salud.
- B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Los criterios formativos en materia de Seguridad y Salud en el trabajo por los que se regirán los cursos son.

- 1º Realización de charlas por personal cualificado con el empleo de los medios y durante el tiempo necesarios que requiera cada una de las diversas actividades a ejecutar en la obra. Se utilizará material audiovisual en los casos en que sea posible.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



2º Entrega de material documental y gráfico, donde se incluirán las normas de obligado cumplimiento que le sean de aplicación a su trabajo.

7.2 Información

Todo el personal, antes de iniciar su trabajo en la obra, recibirá la siguiente información:

- Información de los riesgos existentes en la obra (General)
- Información de las medidas de seguridad empleadas, precauciones y medidas correctoras a emplear.



Esta información se entregará a los trabajadores el primer día de trabajo antes de que inicien sus tareas. Firmarán un recibí al margen de la copia del documento que se les entrega.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

8. Pliego de condiciones

8.1 Legislación aplicable a la obra

- 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 el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de Agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Capítulo VII “Andamios” del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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.
- Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión (R.D. 223/2008).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002 de 2 de agosto).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Reglamento de Aparatos a Presión (R.D. 2060/2008).
- Reglamento de seguridad en máquinas (R.D. 1849/2000).
- Real Decreto 1644/2008.
- 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 2267/2004, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas relativas a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a trabajos con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- 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 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.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos.
- 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.
- Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, de 25 de marzo de 1998, de adaptación y modificación del 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 protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1124/2000, de 6 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley General de la Seguridad Social.
- Y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción de este Estudio de Seguridad.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

8.2 Consideraciones de los equipos de protección colectiva

- Las diversas protecciones colectivas a utilizar en la obra tendrán una calidad adecuada a las prestaciones exigidas, debiendo garantizar su eficacia mediante certificado del fabricante o bien por cálculos y ensayos justificativos realizados al efecto.
- Las protecciones colectivas se ajustarán a los dispuesto en las Disposiciones Legales y Reglamentos Vigentes.
- Todos los elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose al término del mismo.
- Si por cualquier circunstancia, sea desgaste, uso o deterioro por acción mecánica, un elemento de protección colectiva sufriera algún deterioro, se repondrá de inmediato, haciendo caso omiso de su periodo de vida útil.
- Los trabajadores serán debidamente instruidos respecto a la correcta utilización de los diferentes elementos de protección colectiva.
- Las protecciones colectivas estarán disponibles en obra para su oportuna utilización en las respectivas zonas donde puedan ser necesitadas.

8.3 Consideraciones de los equipos de protección individual

Los equipos de protección tanto individual como colectiva que se utilicen, deberán reunir los requisitos establecidos en las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y en particular relativos a su diseño, fabricación, uso y mantenimiento.

Se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca “CE”, según las normas de Equipos de Protección Individual.
- Su utilización se realizará cumpliendo con el contenido del Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo: Utilización de equipos de protección individual.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto primero de este apartado, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.
- Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

- Las variaciones de medición de los equipos de protección individual que puedan aparecer en cada plan de seguridad y salud que presenten los diversos contratistas, deberán justificarse técnicamente ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Si la justificación no es aceptada, el plan no podrá ser aprobado.
- Se recuerda, que, en aplicación de los Principios de Acción Preventiva de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, no puede ser sustituida una protección colectiva prevista en este Estudio de Seguridad y Salud por el uso de equipos de protección individual.



8.4 Señalización de la obra

Esta señalización cumplirá con lo contenido en el Real Decreto 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y seguridad en el trabajo, que desarrolla los preceptos específicos sobre esta materia contenidos en la Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

8.5 Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos

De acuerdo con el art. 41 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas obtendrán de los fabricantes y proveedores todas las especificaciones técnicas, normas y material impreso que incluyan las correspondientes características técnicas de toda la maquinaria, equipos, herramientas, dispositivos y equipos de protección personal a utilizar en las obras. La información facilitada por los fabricantes y proveedores deberá incluir:

- Instrucciones sobre los procedimientos para el funcionamiento y uso de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.
- Procedimientos de mantenimiento y conservación de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.
- Los contratistas mantendrán en todo momento en la base de operaciones de su zona de obras copias de los manuales y especificaciones impresas (en adelante, la información técnica) especificadas en el párrafo anterior.
- Todos los empleados de los contratistas recibirán información y formación sobre el contenido de los manuales técnicos pertinentes al trabajo que realizan.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	



- Cada contratista facilitará a todos sus empleados el equipo de protección seguridad y salud mínimo recogido en las normas que anteceden. Asimismo, deberá mantener copias de dichas normas en la base de operaciones de la obra.
- El Encargado de la obra será el responsable de la recepción de la maquinaria y medios auxiliares, comprobando a su llegada a obra el buen estado de los mismos, con todos sus componentes y de acuerdo con lo solicitado, así como, verificará que cumple la legislación vigente en materia de seguridad y salud que le afecte.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca “CE”, cada contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

8.6 Formación e información a los trabajadores

Cada contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en un método de trabajo correcto y seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que los trabajadores que realicen trabajos en las obras deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Asimismo, todos los trabajadores deberán conocer y estar informados sobre el Plan de Seguridad específico de la obra, como paso previo a su incorporación al trabajo.

El adjudicatario acreditará que el personal que aporte, posee la formación, la experiencia y el nivel profesional adecuado a los trabajos a realizar. Esta acreditación se indicará especialmente y de forma diferenciada con respecto al resto de los trabajadores, para los trabajadores autorizados y cualificados según criterios del R.D. 614/2001.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

Los trabajos que se realicen en tensión y 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, según criterios del R.D. 614/2001.

8.7 Acciones a seguir en caso de accidente laboral

Cuando un trabajador de una Empresa contratada conozca la existencia de un accidente, procurará el auxilio inmediato que esté a su alcance y lo comunicará, a la mayor brevedad posible:



- A la asistencia médica más cercana
- Al jefe de obra del contratista y/o a la Dirección Facultativa del promotor

El jefe de obra tomará las medidas a su alcance para evitar daños mayores a las personas e instalaciones.

Los accidentes serán notificados a la autoridad laboral en los plazos y términos requeridos por las normas oficiales.

Cada contratista adjudicatario, en cumplimiento del Anexo IV, punto 14, del R.D. 1.627/1.997, tendrá en cuenta los siguientes principios sobre primeros auxilios:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caídas a distinto nivel y de accidentes de carácter eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves y en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible, según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- Cada contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de seguridad y salud que elabore, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados.
- Cada contratista adjudicatario instalará carteles informativos en la obra que suministren a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, mutua de accidentes concertada, etc.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

8.8 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente

En caso que se produzca un accidente en la obra, el responsable del contratista al que pertenezca el trabajador accidentado (contrata y/o subcontrata) está obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro siguiente:

<p style="text-align: center;">Accidentes de tipo leve</p> <p>Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas (si no fuera necesaria la designación de Coordinador se comunicará a la Dirección Facultativa).</p> <p>A la Mutua de Accidentes de Trabajo.</p>
<p style="text-align: center;">Accidentes de tipo grave, muy grave, mortales o que afecten a más de 4 trabajadores</p> <p>Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas (si no fuera necesaria la designación de Coordinador se comunicará a la Dirección Facultativa).</p> <p>A la Autoridad laboral en el plazo de 24 horas. Esta comunicación se realizará a través de telegrama u otro medio análogo, con especificación de los siguientes datos: razón social, domicilio y teléfono de empresa, nombre del trabajador accidentado, dirección del lugar del accidente y breve descripción del mismo.</p>

8.9 Seguridad en la obra

De acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, la empresa que ejecute el proyecto deberá contar con un Servicio de Prevención propio o contratado, o trabajador designado, que asesoren e impulsen las actividades y medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud desarrollado en base a este Estudio de Seguridad.

La empresa adjudicataria nombrará a un responsable de Seguridad, que podrá coincidir o no con su jefatura de obra, que será quien la represente ante el Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución del proyecto y será el encargado de velar por el cumplimiento de todo lo estipulado en el Plan de Seguridad y Salud.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

Dependiendo de la presencia del responsable de Seguridad en las obras y de acuerdo a lo que se establezca en el Plan de Seguridad, será necesario la designación de un Vigilante de Seguridad que lo represente, y el cual estará permanentemente en obra.

8.10 Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista que intervenga en la obra, elaborará su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en el cual analizará y desarrollará las previsiones contenidas en el mismo en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El contratista incluirá en su Plan de Seguridad las propuestas y medidas alternativas de prevención que considere oportunas, indicando la correspondiente justificación técnica, si bien, no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, deberá ser aprobado, previamente al inicio de los trabajos, por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, evolución de los trabajos o bien de las posibles incidencias que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos. La modificación realizada deberá ser aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Constituirá el elemento básico para identificar y evaluar los riesgos, de manera que permita planificar una acción preventiva.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como aquellas personas con responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales, representantes de los trabajadores, etc..., podrán presentar por escrito y de forma razonada las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

8.11 Obligaciones de cada contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud

Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el R. D. 1.627/1.997 de 24 de octubre., que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

Presentar el plan de seguridad para su aprobación por parte del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma, incluyendo todas las modificaciones y/o observaciones que éste pueda sugerirle.

Formar e informar sobre el contenido del plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las medidas de prevención en él expresadas. Por parte de las subcontratas, se firmará un documento de adhesión al Plan de Seguridad de la contrata principal.

Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en el plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

Informar de inmediato de los accidentes leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud y/o Dirección Facultativa durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".



Colaborar con el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y con la Dirección Facultativa, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

8.12 Coordinador de seguridad y salud

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 a un Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:
 - > Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
 - > Al 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 trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista 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. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.

8.13 Libro de incidencias

Para cada proyecto de obra 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.

Dicho libro será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obra de construcción.



Deberá mantenerse siempre en la obra, y estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: la Dirección Facultativa de la obra, encargado de seguridad, Comité de seguridad y salud, Inspección de Trabajo y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas.

Efectuada una anotación en el mismo, el Coordinador de seguridad (o Dirección Facultativa cuando no deba ser designado Coordinador), estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

8.14 Seguro de responsabilidad civil y patronal

La empresa contratista se responsabilizará de cumplir y hacer cumplir cuantas disposiciones legales relativas a seguridad y salud, medio ambiente y otras en general, les sean de aplicación en el desarrollo de las actividades contratadas.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

El contratista concertará a sus expensas, y por la cantidad necesaria (mínimo 600.000 €), el seguro de Responsabilidad Civil que cubra los posibles daños al promotor, su personal e instalaciones, y a terceros, derivados de la realización de las obras contratadas, así como la responsabilidad legalmente exigible por los daños ocasionados por el error o negligencia en la gestión de la seguridad.

Igualmente, habrá de concertar el de Responsabilidad Civil Patronal (mínimo 150.000 € por víctima) que cubra a su propio personal y al de sus subcontratistas, comprometiéndose a ampliar el alcance de los mismos si en opinión al promotor se hiciera preciso.

Los vehículos de propulsión mecánica autorizados a circular por vías públicas, estarán obligatoriamente asegurados, como mínimo, con la garantía de Responsabilidad Civil ilimitada durante su permanencia en el recinto de la obra. En caso de tratarse de camiones deberá contratarse una póliza que cubra la Responsabilidad Civil de la carga o en su defecto, deberá presentarse copia de la Póliza de responsabilidad civil general de la empresa propietaria del camión, en la que se garantice dicha cobertura.

8.15 Subcontratación

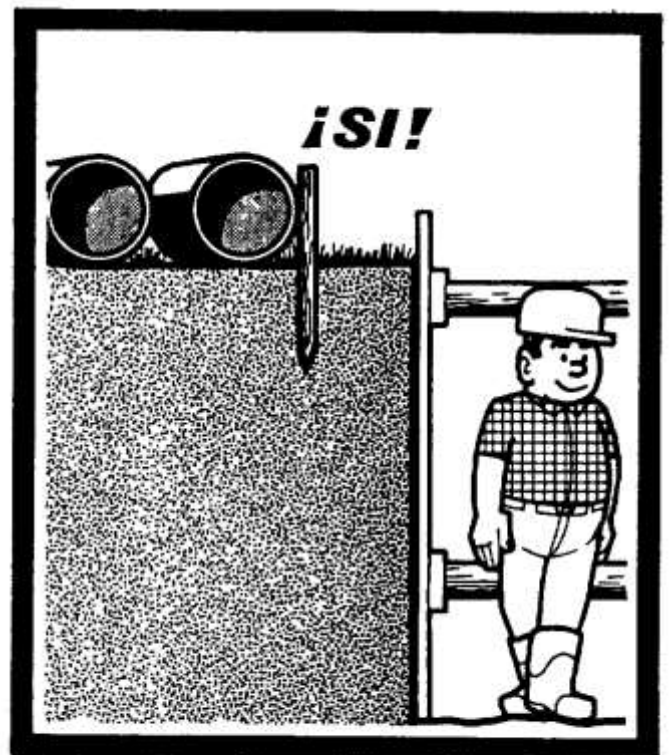
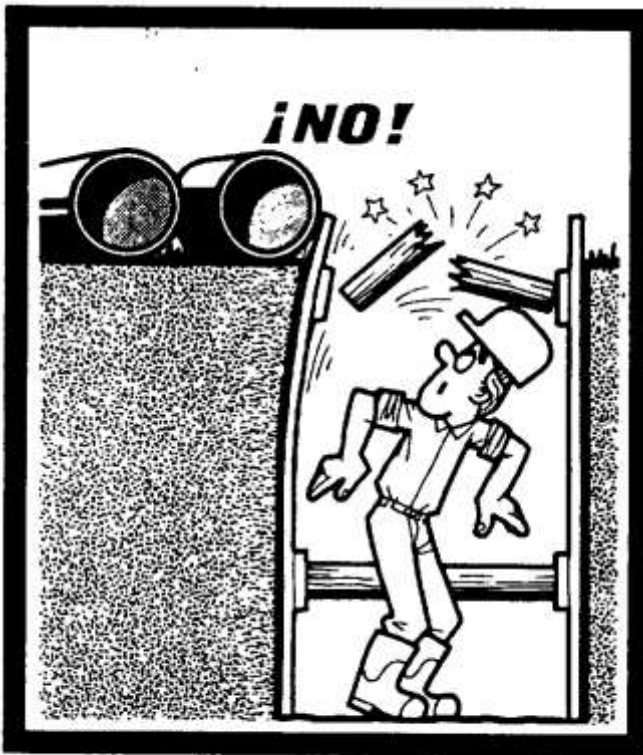
Sin previa autorización escrita del promotor, el contratista no podrá ceder o traspasar a terceros obligaciones o derechos nacidos del pedido o contrato. Para la cesión, el cliente final dará su conformidad a la selección del subcontratista.

El contratista será responsable único ante el promotor de la realización de la obra en su totalidad, independientemente de las responsabilidades que él pueda exigir a sus suministradores o subcontratistas.

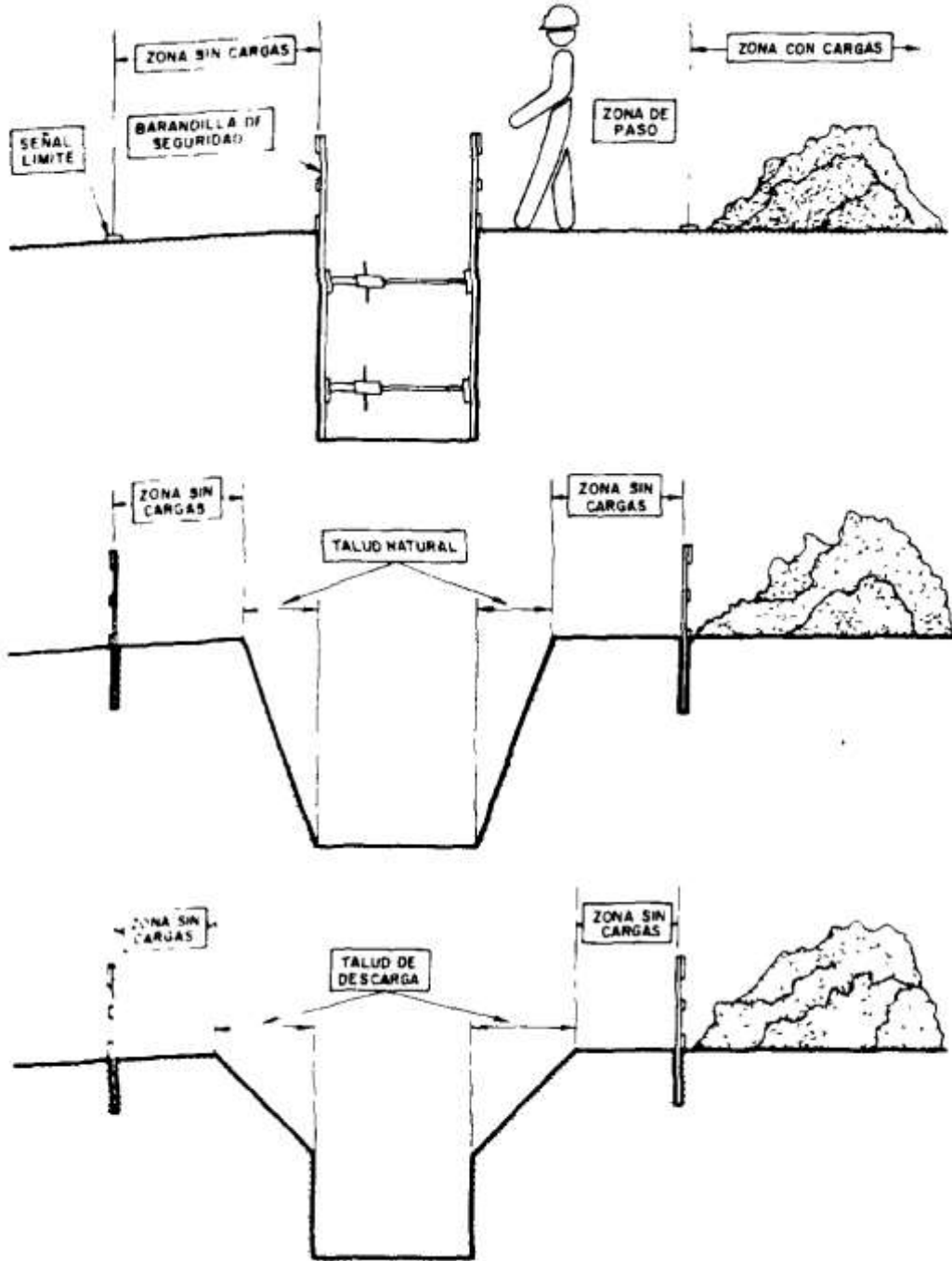
9. Planos de seguridad

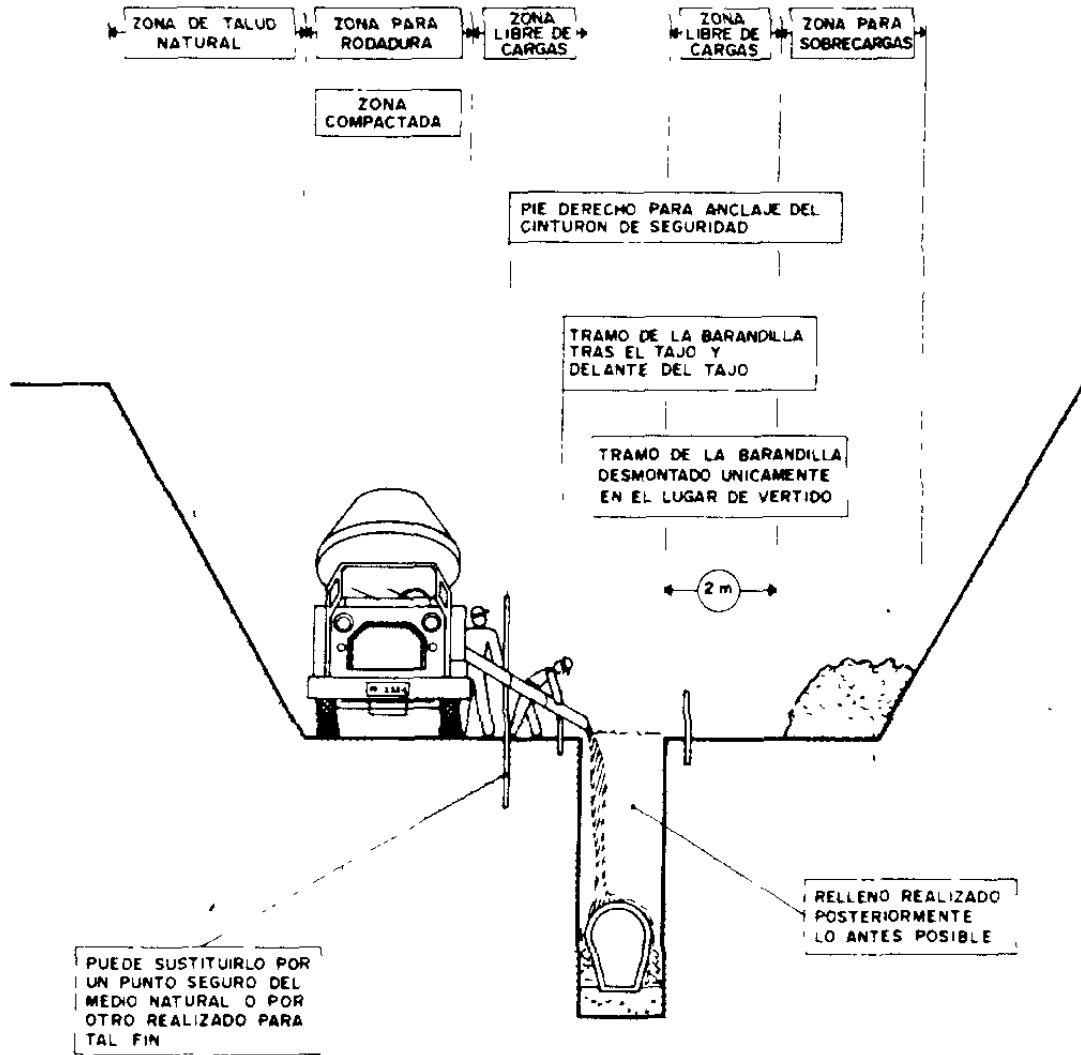
Un plano de seguridad es la representación gráfica de la prevención descrita en la memoria de seguridad y salud y en coordinación con el pliego de condiciones particulares. Son unos planos genéricos, que cumplen tan solo con la idea de dar pistas al contratista sobre cómo representar coherentemente la prevención. No permiten la medición ni el presupuesto exacto como consecuencia de su indefinición.

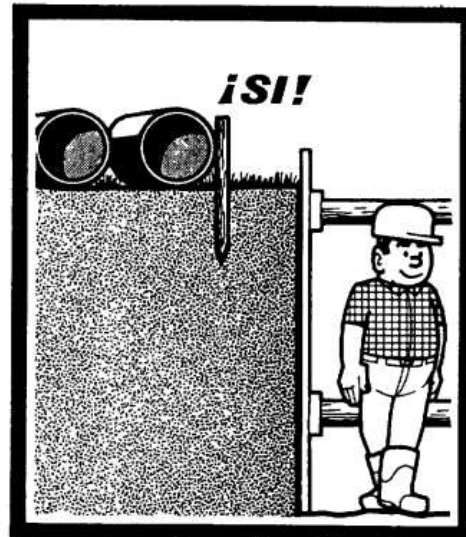
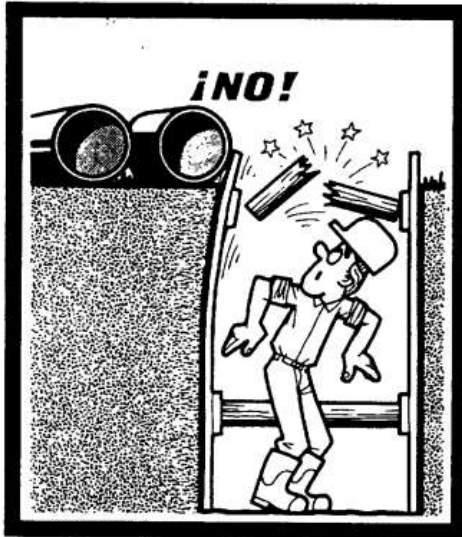
9.1 Excavación



Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.







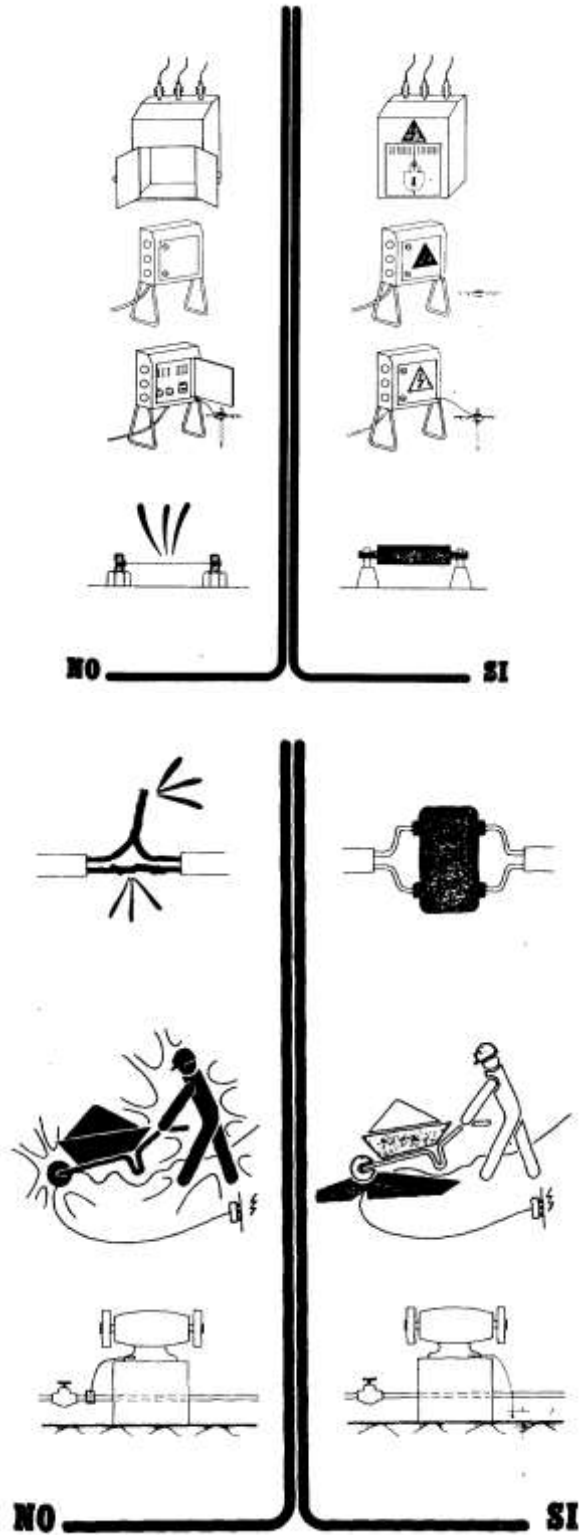
Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.

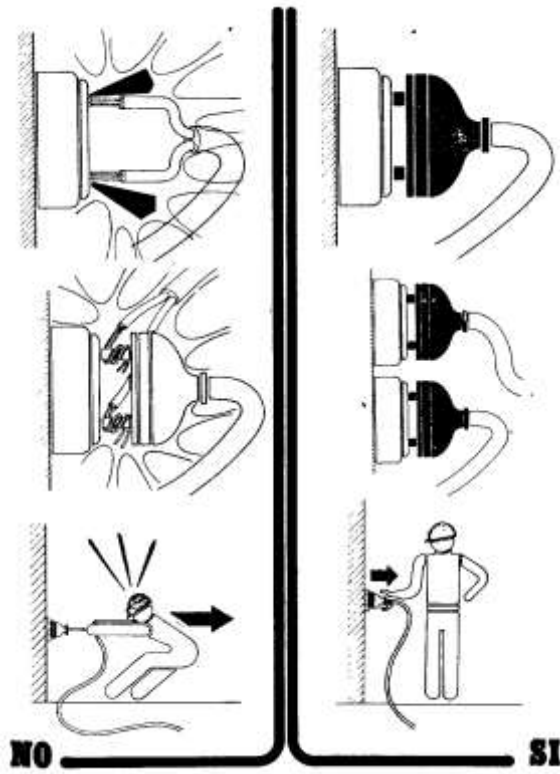
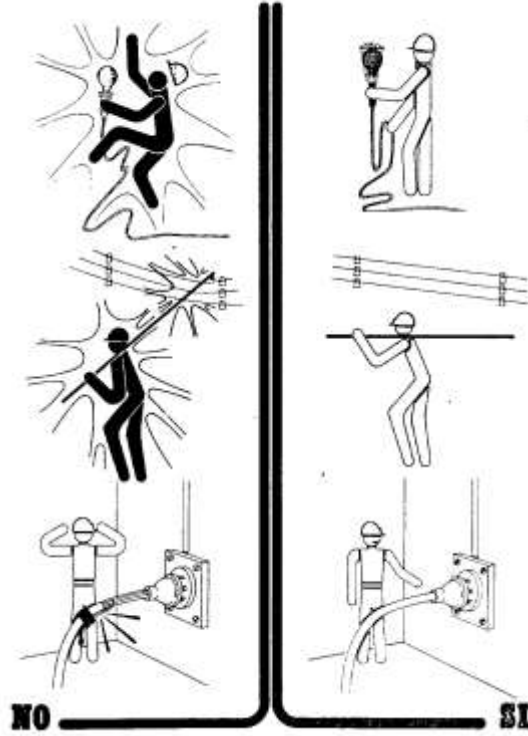
Las zanjas deben entibarse.



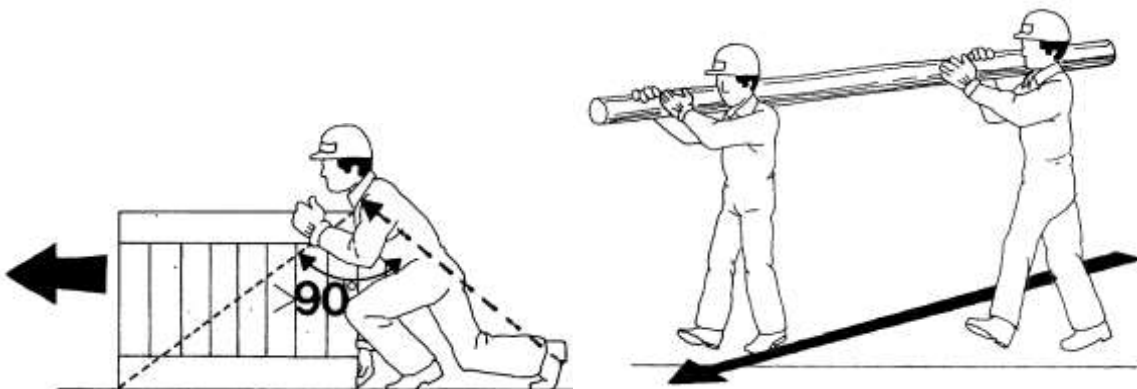
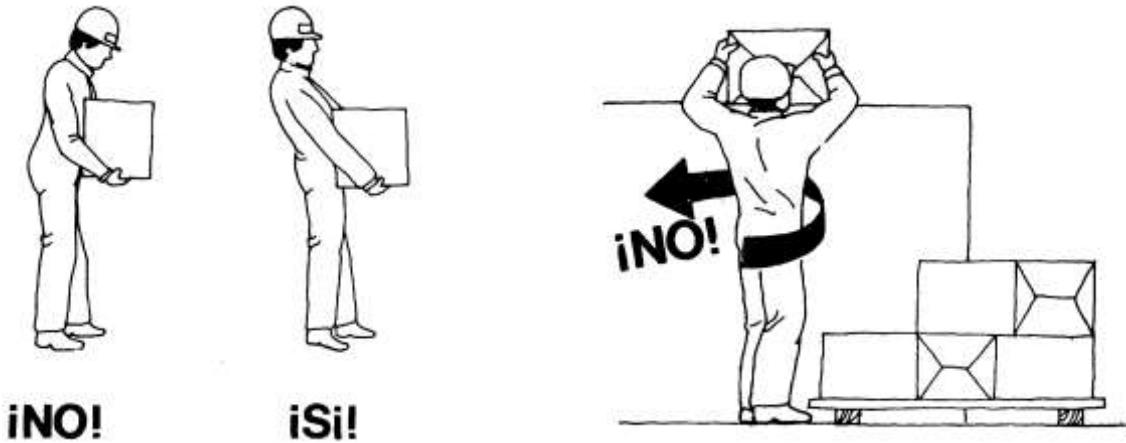
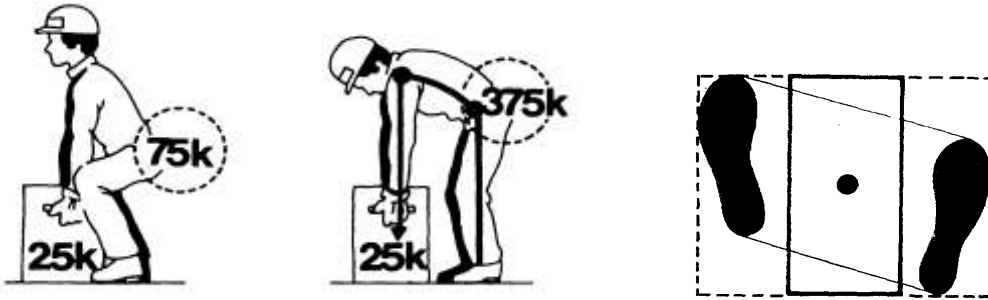
Profundidad de la zanja superior a 1,5 metros.

9.2 Instalación eléctrica provisional de obra





9.3 Manipulación manual de cargas



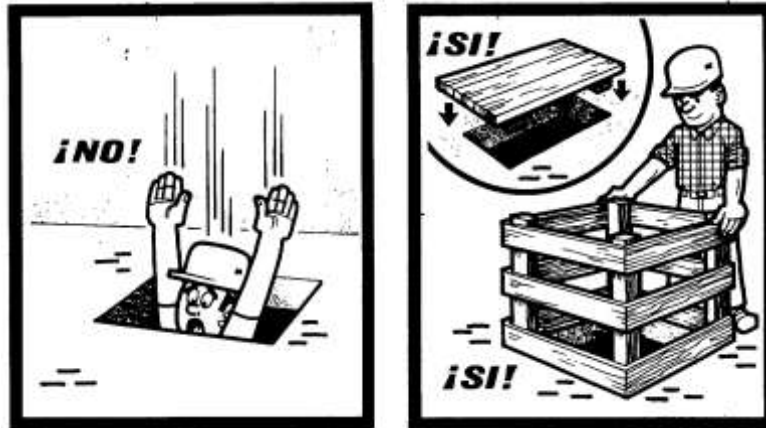
9.4 Orden y limpieza



Almacenar los materiales correctamente para evitar todos los riesgos de accidentes debidos al paso de los trabajadores.



Mantener los puestos de trabajo en orden, los materiales ordenados, la circulación despejada, así se evitarán los resbalones y las caídas.



9.5 Maquinaria de obra



Permanecer fuera del radio de acción de la maquinaria de obra



Está formalmente prohibido transportar a personas por medio de los montacargas, grúas y demás aparatos destinados únicamente al transporte de cargas.



No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar bien visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.



Buen apoyo de la grúa en el suelo. Uso de tabloncillos de madera



Estabilizadores de la grúa extendidos en su totalidad

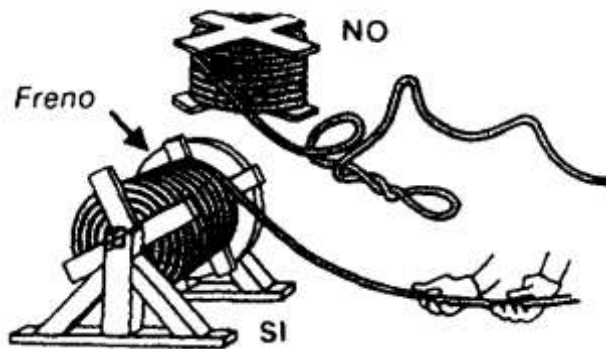
9.6 Elementos de izado

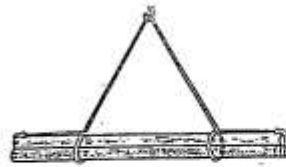


Aislar de las aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.

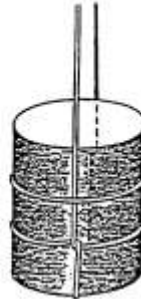


Esfuerzos soportados por asiento del gancho con pestillo de seguridad





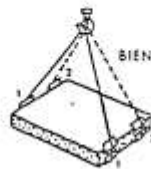
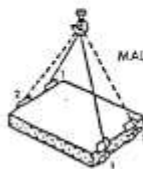
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



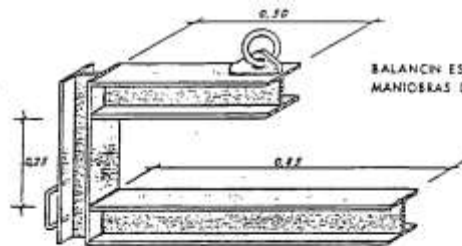
AMARRE DE BIDONES



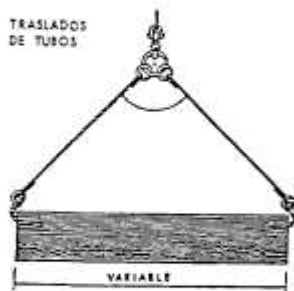
FLANCHA LARGA



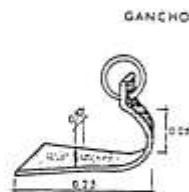
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN TIN



BALANCIN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVOIDES.



TRASLADOS DE TUBOS



GANCHO



COLOCACION CON BALANCIN



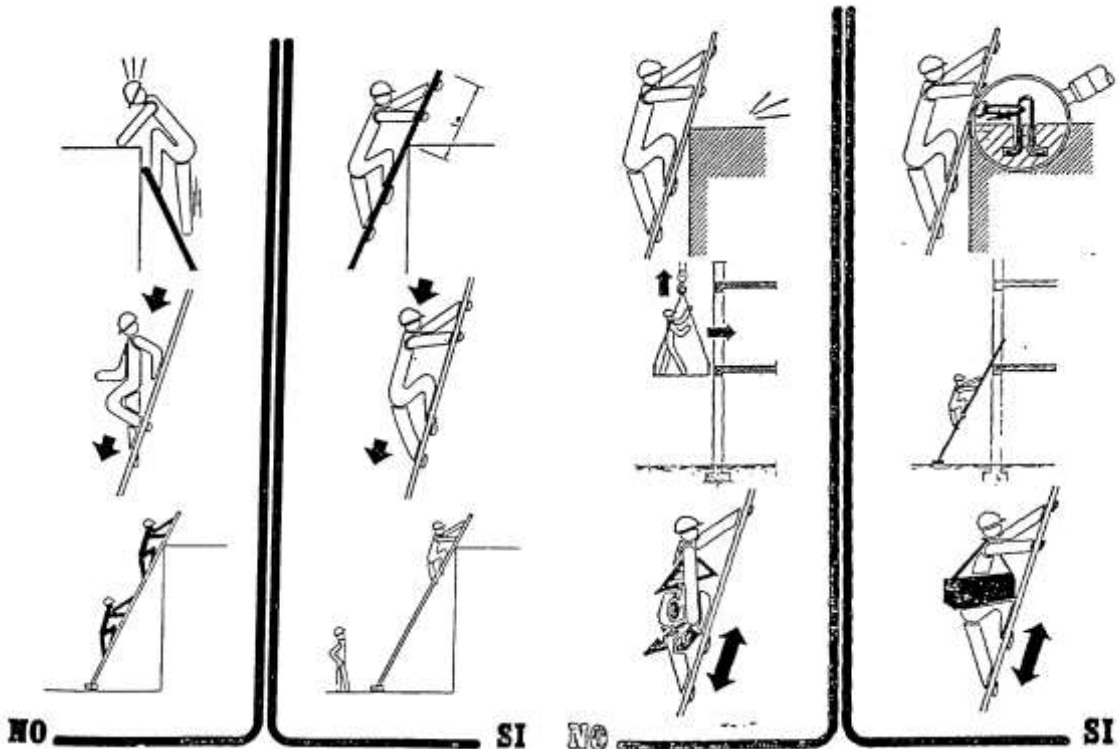
DETALLE DE AMARRE

9.7 Escaleras

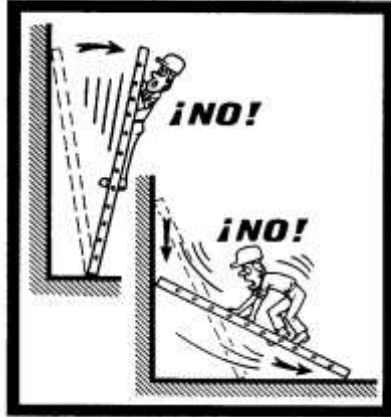


Instalar las escaleras sobre un suelo estable, contra una superficie sólida y fija, y de forma que no puedan resbalar, ni bascular.

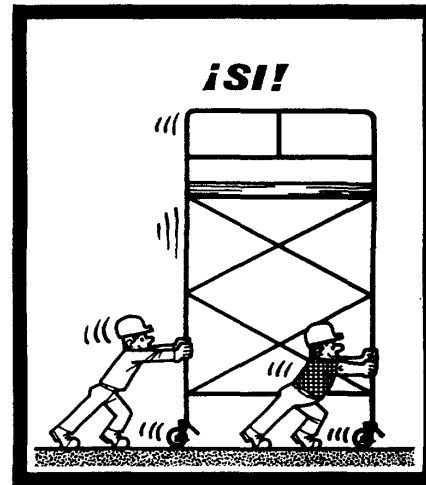
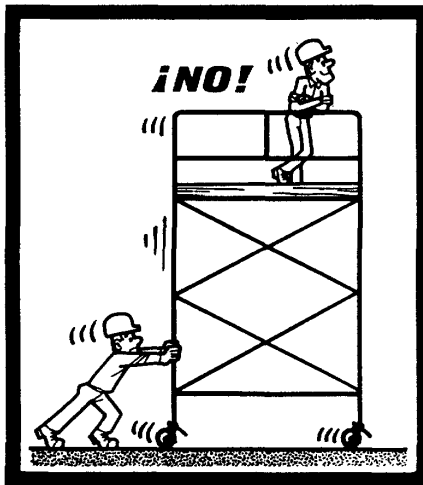
Hacer traspasar las escaleras por lo menos un metro por encima del piso de trabajo al que dan paso.



Vigilar que la separación del pié de escalera, de la superficie de apoyo, sea la correcta.



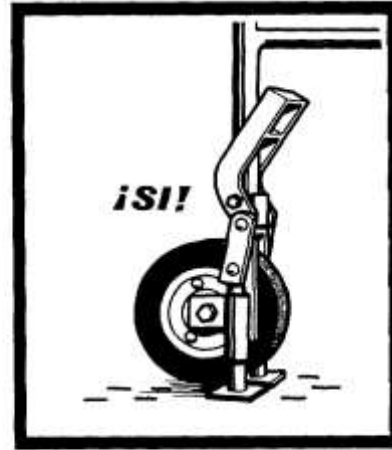
9.8 Andamios



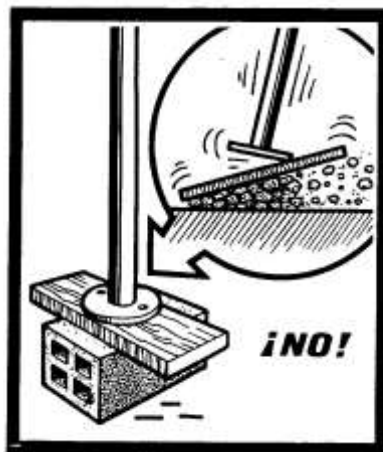
Los andamios rodantes sólo deben ser desplazados lentamente, prefiriendo el sentido longitudinal, sobre suelos bien despejados.

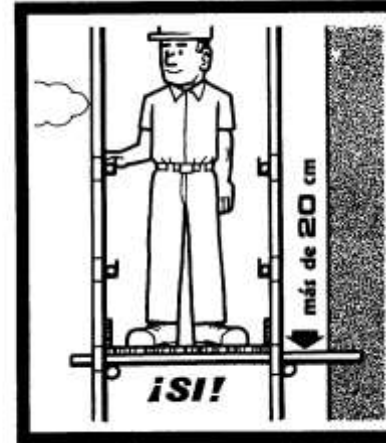
Nadie debe encontrarse en el andamio durante los desplazamientos.



Antes de cualquier desplazamiento, asegurarse de que no pueda caer ningún objeto.



Antes de subir a un andamio rodante, bloquear las ruedas y si es necesario colocar los estabilizadores.





	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

9.9 Instalación línea de vida

OPERACIONES PREVIAS AL ASCENSO

- El operario se colocará su arnés anticaída y el resto del equipo de protección individual.
- Se comprobará el estado de la cuerda y los elementos de amarre.
- Instalación de la Línea de Seguridad
- El primer operario coloca la extremidad de la cuerda en el enganche externo de su arnés.
- El resto de la cuerda se mantiene en la bolsa situada al pie de la torre, de esta forma la cuerda se desenrollará sin obstáculo y quedará protegida.
- El segundo operario coloca una cinta de anclaje al pie de la torre opuesta a la subida del 1er operario, enganchando el sistema de autobloqueo (modulador). (Imagen 4).

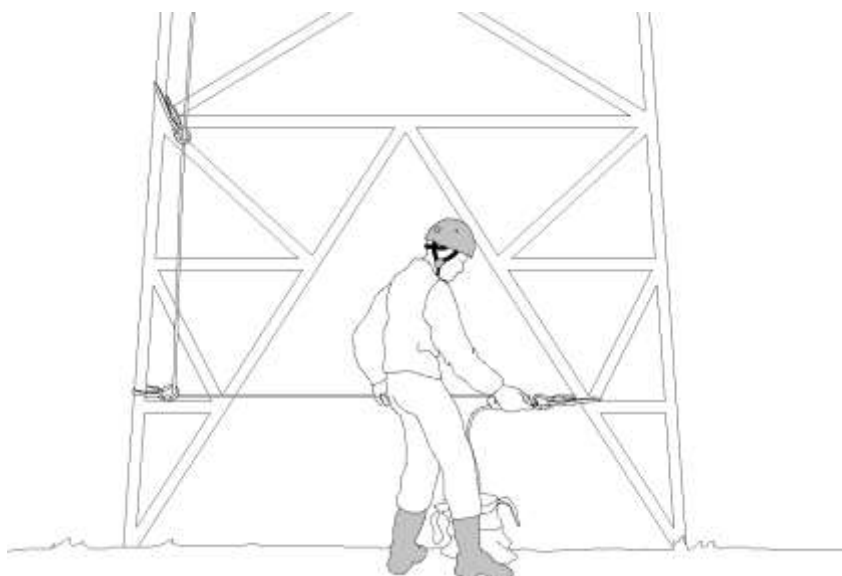


Imagen 4. Colocación por parte del segundo operario de la cinta de anclaje y el con sistema de autobloqueo.

- Por acción manual del 2º operario (asegurador), dejará deslizar la cuerda durante la subida del 1er operario (en seguridad).
- En caso de caída del 1er operario, este aparato bloquea automáticamente la cuerda y retiene su caída
- El primer operario comienza la ascensión a la torre colocando las cintas de anclaje con los mosquetones por las cuales pasa la cuerda conforme va subiendo. (Figura A.2).

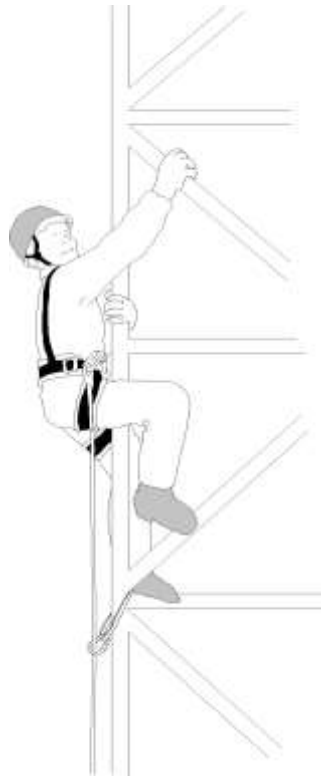


Imagen 5. Colocación de los puntos de anclaje y ascenso del primer operario.

- El segundo operario regula la ascensión del primer operario con el modulador. Las cintas de anclajes deben ser colocadas con el siguiente criterio:
 - > La primera alrededor de 3 metros del suelo.
 - > La segunda si es posible 1 metro por encima de la primera.
 - > La tercera 2 metros por encima de la segunda.
- Todas las otras, en el caso de una progresión continua, cada 3 metros (imagen 6).

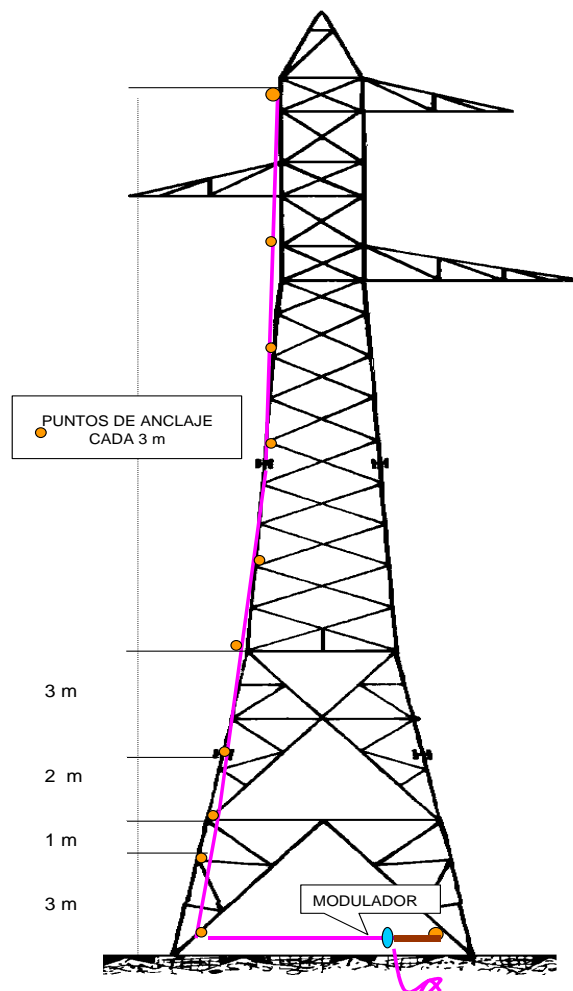
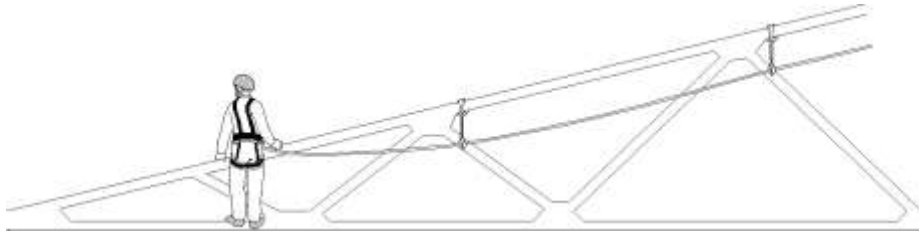


Imagen 5. Colocación de los puntos de anclaje en la torre.

- Cuando sea necesario variar la dirección de la cuerda, formando un ángulo mayor de 90° , y al objeto de evitar ángulos vivos, se colocarán dos cintas de anclaje, en proximidad, de forma que las tensiones de la cuerda sean limitadas.
- Llegado a la parte superior de la estructura vertical, determinamos un punto de anclaje, el primer montador coloca dos cintas con mosquetón de tornillo sobre los dos perfiles por los cuales pasa la cuerda. Esas dos cintas están colocadas por encima de la cruceta. y son necesarias únicamente para reducir el ángulo de la cuerda.
- El primer operario se desplaza por la cruceta, siempre colocando las cintas de anclaje hasta el punto más alejado donde se decida colocar el extremo de la cuerda (Imagen 7). Se autoasegura con el elemento de amarre en Y, se suelta el mosquetón terminal de la cuerda colocándolo en la cinta de anclaje final.

Imagen 7. Colocación anclaje en



de los puntos de las crucetas.

- A continuación se desplaza hasta el entronque de la cruceta, asegurándose con el elemento de amarre en Y (Imagen 8), haciendo un nudo en la línea de vida de forma que el tramo horizontal quede independiente de los movimientos del tramo vertical.

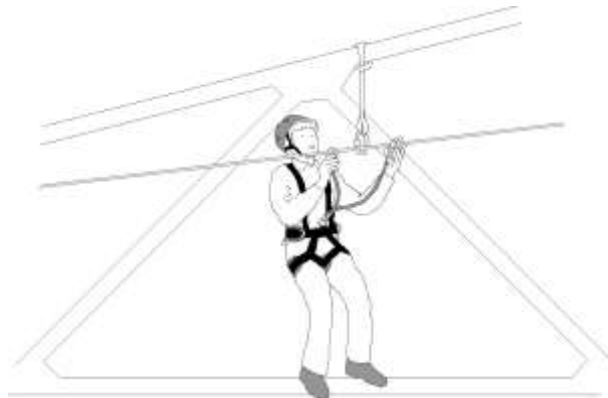


Imagen 8.

ASCENSO DEL RESTO DE OPERARIOS

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

El segundo operario suelta la cuerda del modulador bloqueante y la amarra a la base de la torre en el pie por el que se instaló la cuerda de seguridad.

- El segundo operario con su anticaídas colocado en el anclaje dorsal y conectado a la cuerda de seguridad, comienza la ascensión liberando la cuerda de seguridad de los mosquetones fijados a las cintas, dejando colocadas las mismas.
- Los siguientes operarios ascienden sin obstáculos con sus anticaídas enganchados a la cuerda de seguridad instalada.

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL DE LAS CRUCETAS

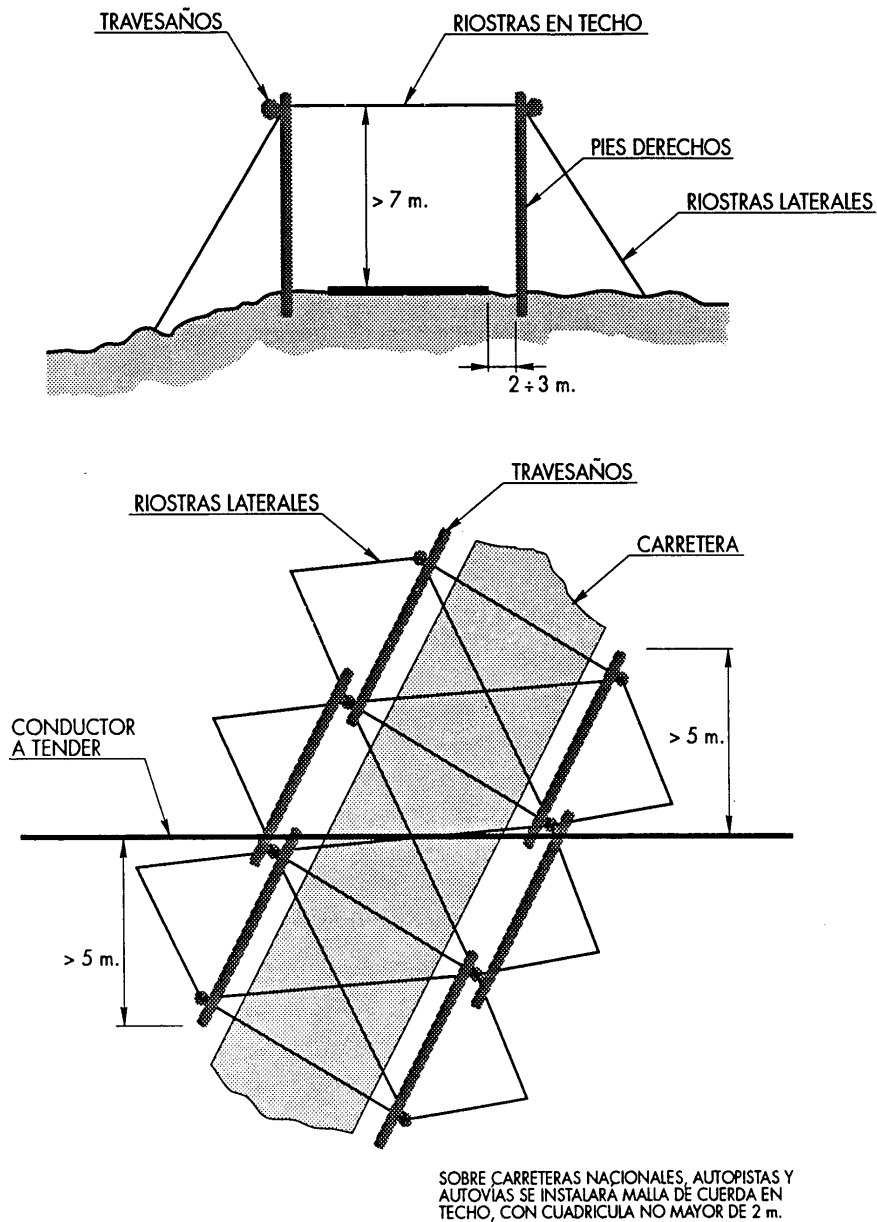
- A lo largo de la línea de vida horizontal, la circulación se efectúa amarrándose con el elemento de amarre en Y al tramo horizontal de la cuerda de seguridad conservando siempre un mosquetón amarrado en el paso de las cintas. Figura A.5.
- Para pasar de un plano vertical a un plano horizontal, los operarios se engancharán con la cuerda en Y antes de liberarse de su anticaídas.

DESMONTAJE DE LA LÍNEA DE VIDA

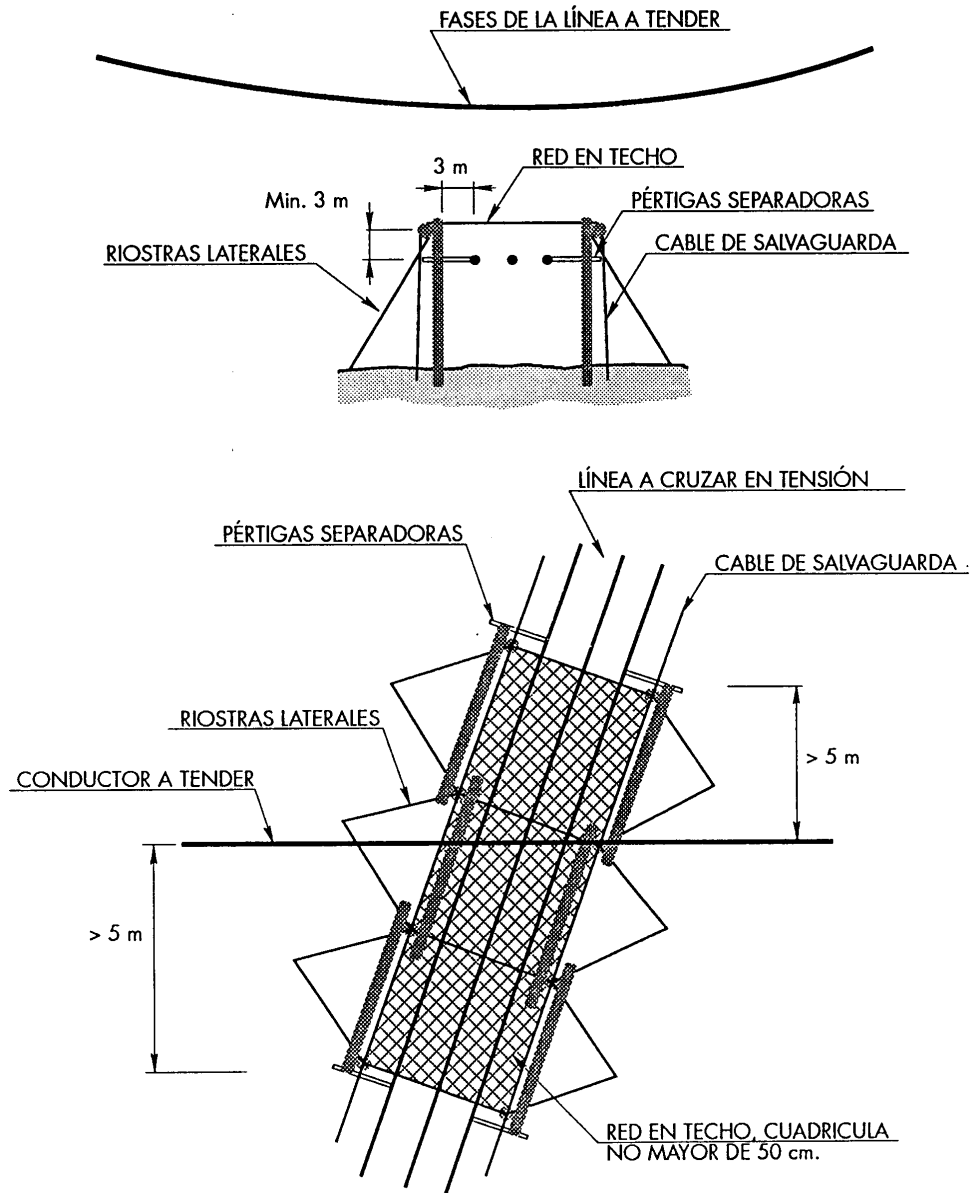
- El penúltimo operario baja a lo largo de la torre colocando la cuerda en todos los mosquetones de las cintas instaladas en la torre. Al llegar abajo, se libera de la cuerda.
- Suelta la cuerda de su sujeción en la base de la torre y coloca la cuerda dentro del sistema autobloqueante (modulador).
- El último operario en bajar está autoasegurado con su elemento de amarre, suelta la cuerda de seguridad de la punta de la cruceta, y une directamente el mosquetón a su enganche esternal verificando que el segundo operario está colocado junto al bloqueador modulador para asegurarlo.
- Baja recuperando todos los elementos de anclaje (cintas y mosquetones), las coloca por encima de su cabeza y de su hombro, superponiéndolas de una manera ordenada, el mosquetón siempre hacia abajo.
- El operario que la asegura al pie de la torre, comprueba que la cuerda esté siempre ligeramente tensa. A medida que baja el último operario, coloca la cuerda en la bolsa, comprobando detenidamente su estado.

9.10 Cruzamientos. Protecciones

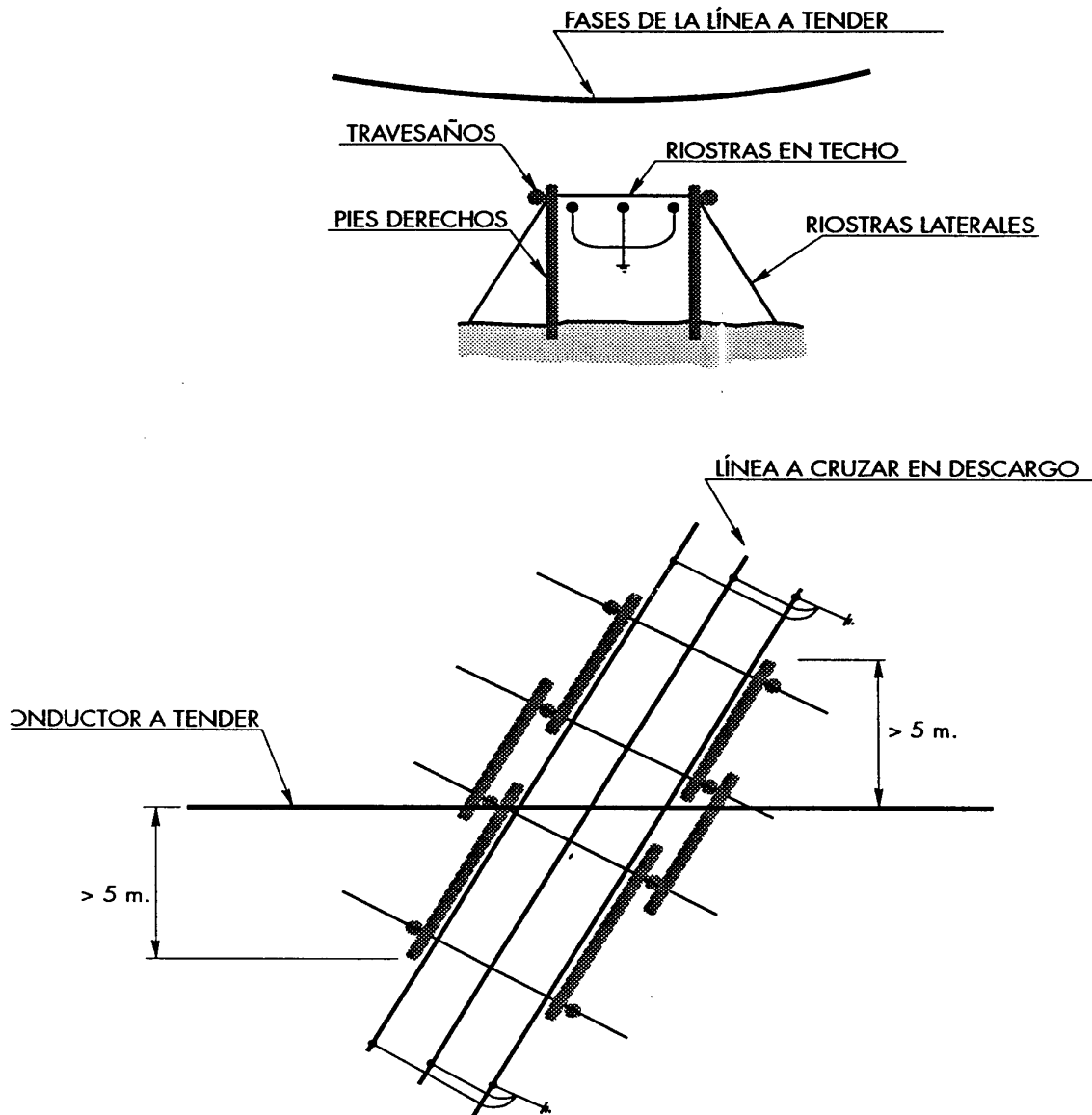
Conductor. Protecciones de madera sobre carreteras, autopistas y ff.cc. sin electrificar





Conductor. Protecciones de madera sobre líneas de A.T. en tensión durante el tendido



Conductor. Protecciones sobre líneas de A.T. en descargo



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

10. Mediciones y presupuesto

10.1 Mediciones

Las mediciones relacionadas con los temas de Seguridad y Salud para la prevención de riesgos, se dimensionarán para su empleo y posterior presupuestación. A efectos de sistematización se establecen los siguientes conceptos:

- > Prevención y formación
- > Servicio Médico
- > Protecciones colectivas
- > Protecciones individuales
- > Instalaciones de Higiene y Primeros Auxilios
- > Equipo de extinción de incendios

Los criterios de medición y presupuestación de cada concepto, se indican a continuación:

Prevención y formación

La medición se realiza en base a Horas-hombre correspondientes al Técnico de Seguridad y Salud, que se prevén dedicar a la asistencia técnica, inspección, formación, etc.

Servicio médico

Comprende el reconocimiento anual a cada uno de los trabajadores que intervengan en la ejecución de la obra, así como la emisión del informe correspondiente respecto a si resulta o no apto para el trabajo a desarrollar. Su presupuestación se realiza en base importe por trabajador.

Protecciones colectivas

La medición se realiza en base a una determinada dotación anual por operario. Su presupuestación se obtiene partiendo de la citada dotación anual, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.

Protecciones individuales

Tanto su medición como presupuestación, se realiza en base a los mismos conceptos indicados en el concepto anterior de protecciones colectivas.

Instalaciones de higiene y primeros auxilios

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

Su medición se realiza en base a las unidades previstas, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.

Equipo de extinción de incendios

Su medición se realiza en base a las unidades previstas, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.

10.2 Presupuesto



El presupuesto del estudio de Seguridad y Salud, se realiza en base a los conceptos indicados en el punto anterior, y se supondrá un tiempo estimado de duración de obra de ocho meses con una media de 12 trabajadores en obra.

Prevención y formación

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	HORAS - HOMBRE - MES	PRECIO UNIDAD	DURACION ESTIMADA (Meses)	COSTE (€)
1	Asistencia técnica, inspecciones, informes...	40 horas	24	3	2.880,00
2	Reuniones de seguridad	1 reuniones	144	3	432,00
3	Formación	0,5 reuniones	240	3	360,00
Subtotal.....					3.672,00

Servicio médico

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	Nº DE OPERARIOS	PRECIO UNIDAD	DURACION ESTIMADA (Año/fracción)	COSTE (€)
1	Reconocimiento médico	8	24	0,25	48,00
Subtotal.....					48,00



	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

Protecciones colectivas

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	DOTACION ANUAL OPERARIO	PRECIO UNIDAD (€)	Nº DE OPERARIOS PREVISTOS	DURACION PREVISTA (Año/fracción)	COSTE (€)
1	Escalera acceso hoyos	0,25	48	8	0,25	24,00
2	Barandillas	0,25	36	8	0,25	18,00
3	Señales zona trabajo	0,5	39	8	0,25	39,00
4	Cintas de balizamiento	2	9	8	0,25	36,00
5	Pilotos, estrobos	2	15	8	0,25	60,00
6	Bolsas de herramienta	2	12	8	0,25	48,00
7	Vallas metálicas	0,5	24	8	0,25	24,00
8	Calces sujeción	6	2	8	0,25	24,00
9	Detector de tensión	0,1	450	8	0,25	90,00
10	Equipo puesta a tierra	0,1	360	8	0,25	72,00
11	Pértigas puesta tierra	0,1	480	8	0,25	96,00
12	Alfombrilla aislante	0,1	59,89	8	0,25	11,98
13	Banqueta aislante	0,1	93,67	8	0,25	18,73
14	Pasarela para acceso a tajos sobre zanjas	0,1	67,95	8	0,25	13,59
15	Alquiler de chapón de acero para paso de vehiculos	0,1	100	8	0,25	20,00
16	Líneas de vida	0,25	95	8	0,25	47,50
17	Escalera salida cadenas	0,25	60	8	0,25	30,00
18	Soportes bloques	0,1	72	8	0,25	14,40
19	Carros separadores	0,1	150	8	0,25	30,00
20	Carros especiales	0,1	1.200	8	0,25	240,00
21	Tijeras corta-cables	0,25	150	8	0,25	75,00
Subtotal.....						1.032,20

Protecciones individuales



Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	DOTACION ANUAL OPERARIO	PRECIO UNIDAD (€)	Nº DE OPERARIOS PREVISTOS	DURACION PREVISTA (Año/fracción)	COSTE (€)
1	Casco seguridad	1,25	3,6	8	0,25	9,00
2	Gafas contra impactos	1	18	8	0,25	36,00
3	Gafas ambientes pulvigenos	1	18	8	0,25	36,00
4	Guantes de trabajo	12	3	8	0,25	72,00

	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	DOTACION ANUAL OPERARIO	PRECIO UNIDAD (€)	Nº DE OPERARIOS PREVISTOS	DURACION PREVISTA (Año/fracción)	COSTE (€)
5	Guantes aislantes	1	36,06	8	0,25	72,12
6	Pantalla arco eléctrico	1	12	8	0,25	24,00
7	Mascarilla ambientes pulvígenos	6	1,8	8	0,25	21,60
8	Protecciones auditivas	2	7,2	8	0,25	28,80
9	Cinturón banda ancha cuero	1	15	8	0,25	30,00
10	Arnés seguridad	0,5	36	8	0,25	36,00
11	Dispositivos anticaídas	0,5	84,14	8	0,25	84,14
12	Botas de seguridad	1,25	20	8	0,25	50,00
13	Traje impermeable	1	30	8	0,25	60,00
14	Faja elástica contra vibraciones	0,2	22,08	8	0,25	8,83
15	Par de muñequeras elásticas anti vibratorios	0,2	12,71	8	0,25	5,08
16	Pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura	0,2	57,97	8	0,25	23,19
17	Mandil para soldar	0,2	11,98	8	0,25	4,79
18	Para de manguitos para soldar	0,2	6,57	8	0,25	2,63
19	Para de polainas para soldar	3	2,69	8	0,25	16,14
20	Chaleco reflectante	0,5	21	8	0,25	21,00
Subtotal.....						641,32

Instalaciones de higiene y Primeros Auxilios

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	DOTACION ANUAL OPERARIO	PRECIO UNIDAD (€)	Nº DE OPERARIOS PREVISTOS	DURACION PREVISTA (Año/fracción)	COSTE (€)
1	Caseta prefabricada vestuarios.	0,08	1.267,56	8	0,25	202,81
2	Caseta prefabricada aseos.	0,04	1.315,56	8	0,25	105,24
3	Caseta prefabricada oficina.	0,02	1.898,64	8	0,25	75,95
4	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra	0,10	3.867,96	8	0,25	773,59
5	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general	0,10	700,08	8	0,25	140,02
6	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra	0,10	87,36	8	0,25	17,47
7	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	0,04	465,12	8	0,25	37,21
Subtotal.....						1.352,29

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	

Equipo de extinción de incendios

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	DOTACION ANUAL OPERARIO	PRECIO UNIDAD (€)	Nº DE OPERARIOS PREVISTOS	DURACION PREVISTA Año/fracción)	COSTE (€)
1	Extintor de polvo	0,5	26,65	8	0,25	26,65
2	Extintor de CO2	0,25	78,21	8	0,25	39,11
3	Manta apagafuegos	0,25	17,27	8	0,25	8,64
Subtotal.....						74,39

10.3 Resumen del Estudio de Seguridad y Salud

TOTAL PRESUPUESTO	
PARTIDA	IMPORTE (€)
Prevención y formación	3.672,00
Servicio médico	48,00
Protecciones colectivas	1.032,20
Protecciones individuales	641,32
Instalaciones de Higiene y Primeros Auxilios	1.352,29
Equipo de extinción de incendios	74,39
TOTAL	6.820,21

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de SEIS MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS.

	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	DOC V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

11. Fichas de seguridad

Madrid, septiembre de 2023



Enrique Romero Sendino

Ingeniero Industrial

Colegiado en Burgos nº 1329

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS















SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	











SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	





** Es importante no confundir esta señal con otra de las mismas características, pero con el color de seguridad ROJO y que se utilizará para indicar la dirección a seguir para acceder a un equipo de lucha contra incendio o a un medio de alarma o alerta, la cual podrá utilizarse sola o acompañada de la significativa correspondiente.*






Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Señalización I

SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

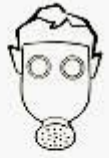











SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	




SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Señalización II

SEÑALES DE OBLIGACION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

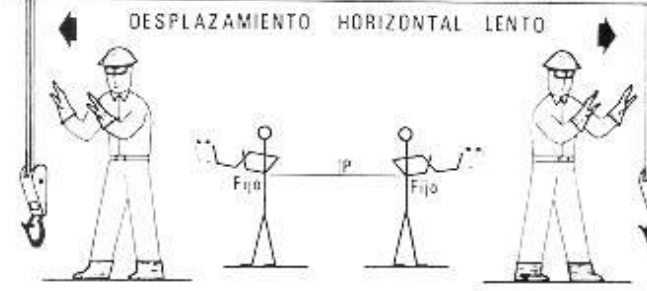
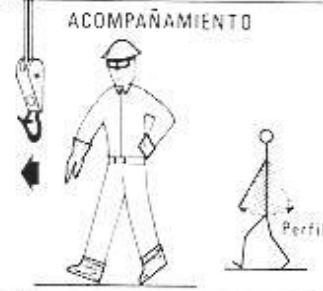
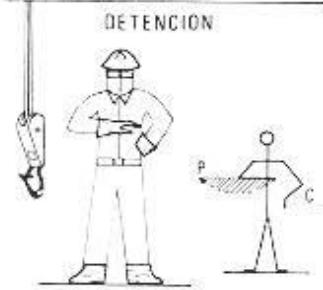
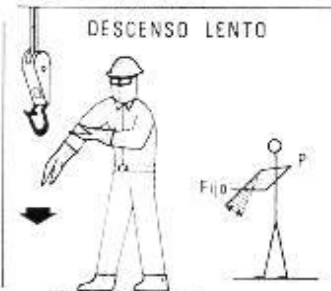
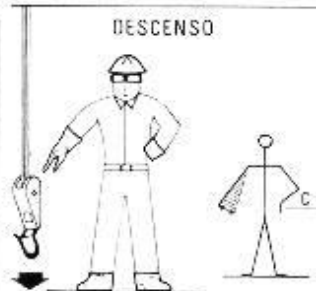
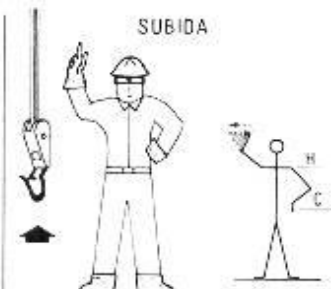
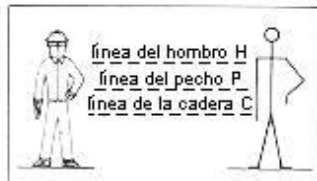
SEÑALES DE OBLIGACION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA CONTRA CAIDA DE ALTURA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Señalización III

Señales para manejo de gruas

Norma **UNE 003.**
MUÑECO TIPO **UNE.**



Señales acústicas o luminosas de contestación.

Comprendido
Obedezco.....Una señal breve.

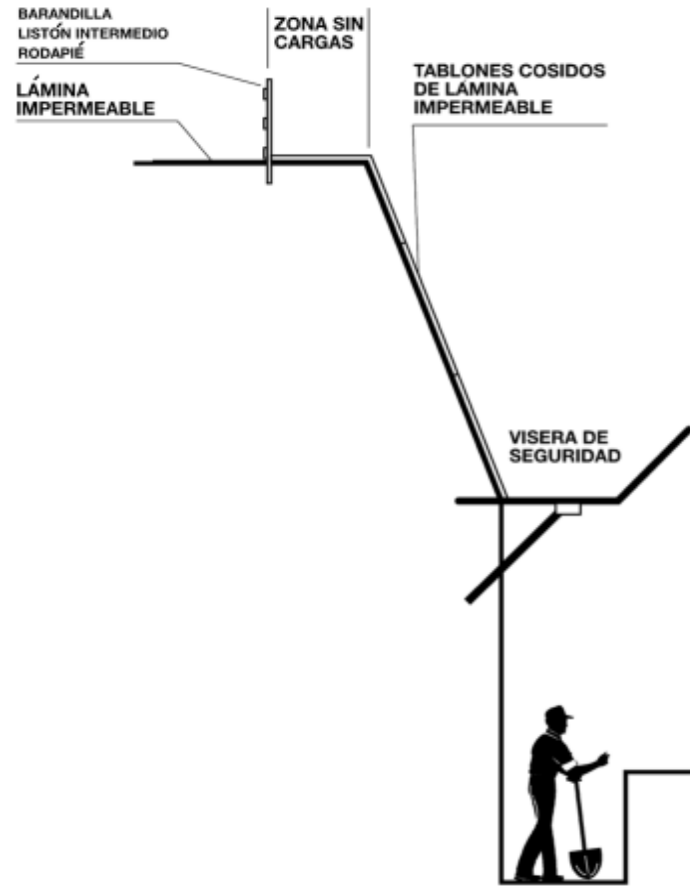
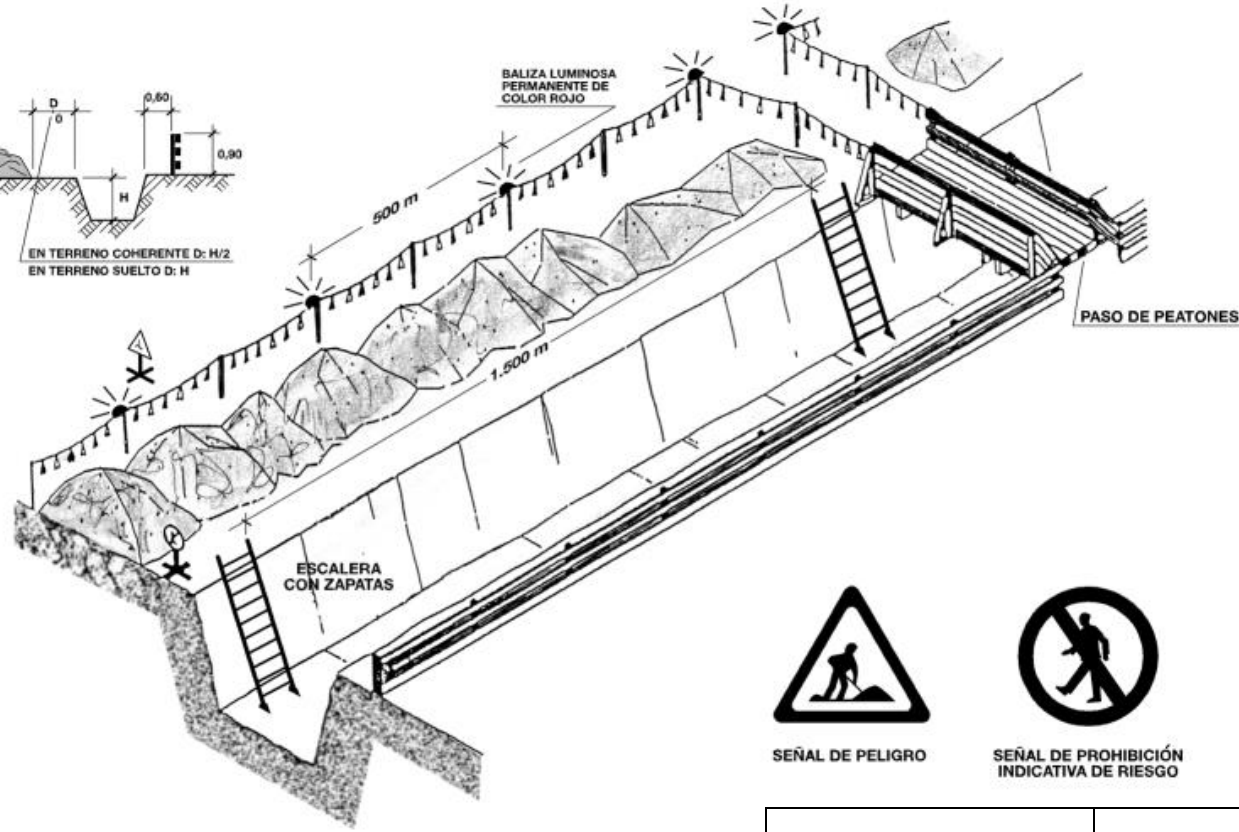
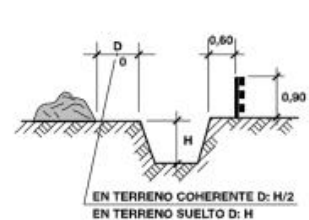
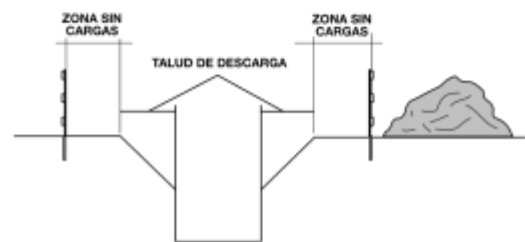
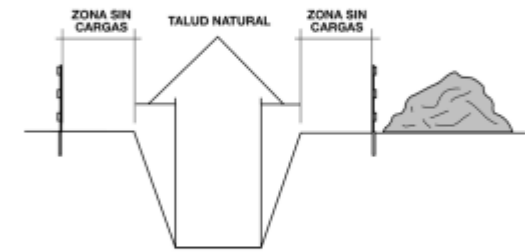
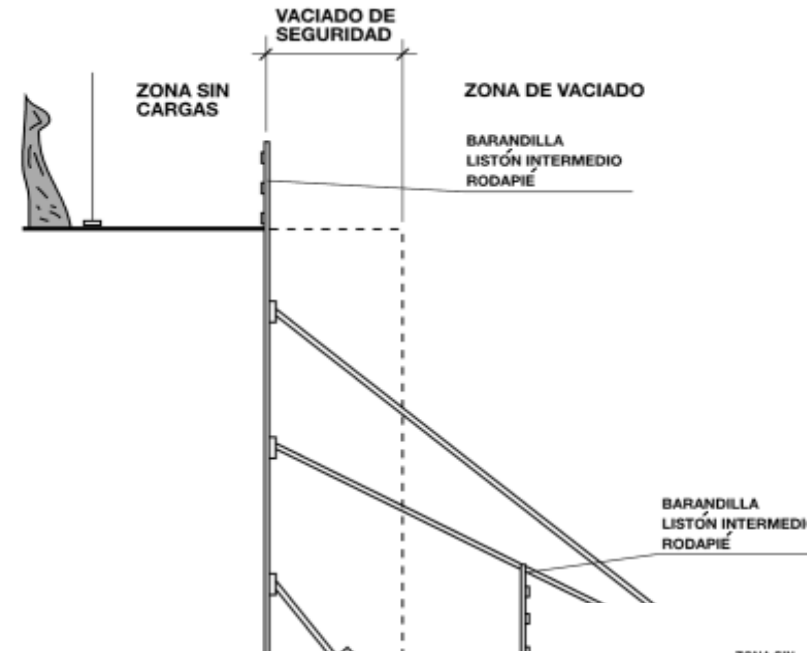
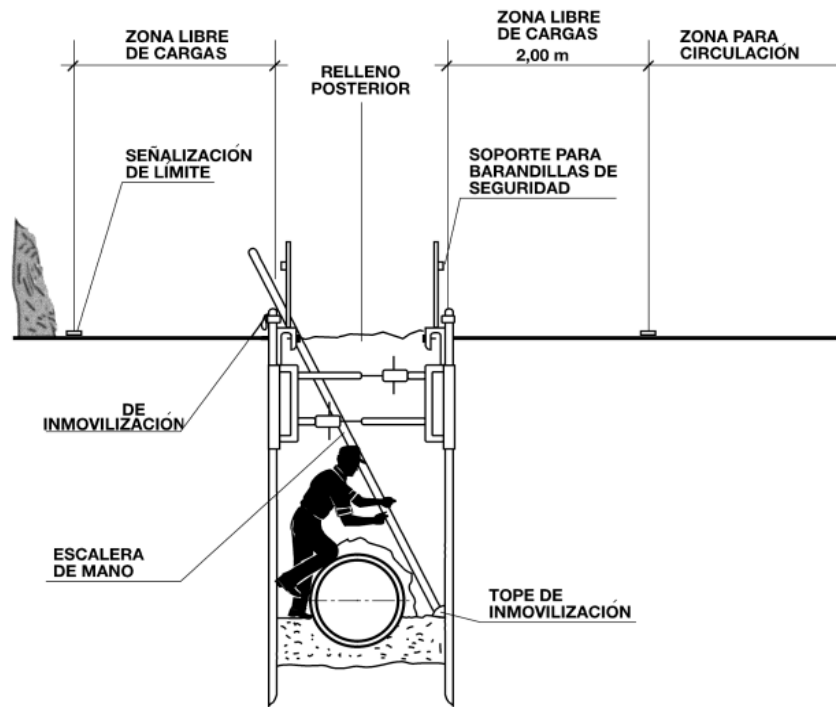
Repita
Solicito Órdenes...Dos señales cortas.

Cuidado
Peligro inmediato.....Señales largas o una continua.

En marcha libre
Aparato desplazándose..Señales cortas.

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Código de señales para el manejo de grúas (UNE 003)

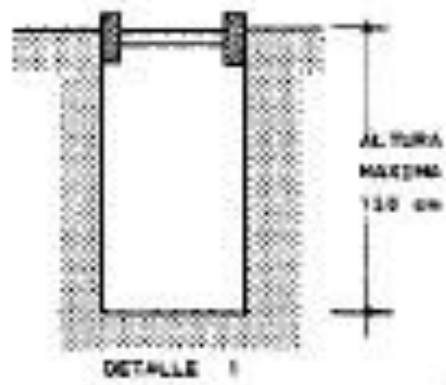


SEÑAL DE PELIGRO

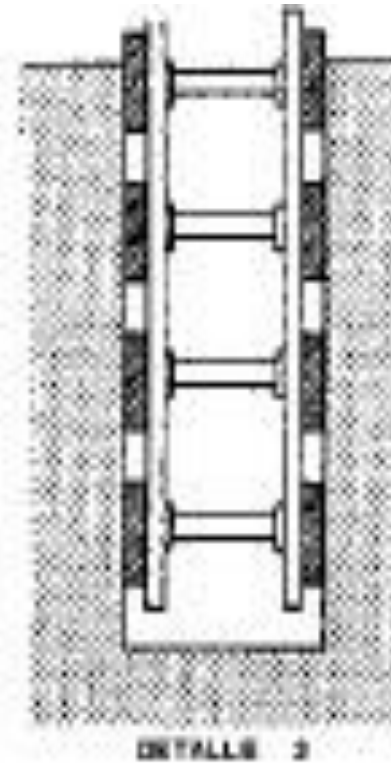


SEÑAL DE PROHIBICIÓN INDICATIVA DE RIESGO

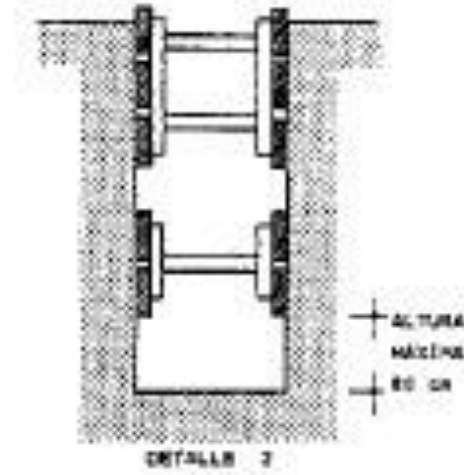
ELAWAN ENERGY, S.L.	PROYECTO	Línea Subterránea 30kV Elawan Fotovoltaica 1
	FECHA	Abril 2020
	PLANO: Protección de zanjas	



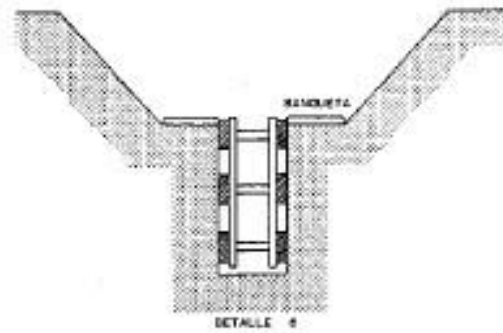
Detalle de zanja sin entibación para situaciones sin sobrecarga sobre los bordes, ni vibraciones y sin influencia de agua.



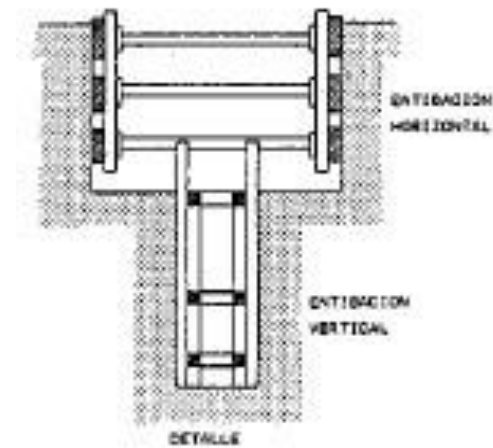
Detalle de entibación horizontal para zanja normal con sobrecargas. Anchura en relación a la profundidad horizontal y vertical.



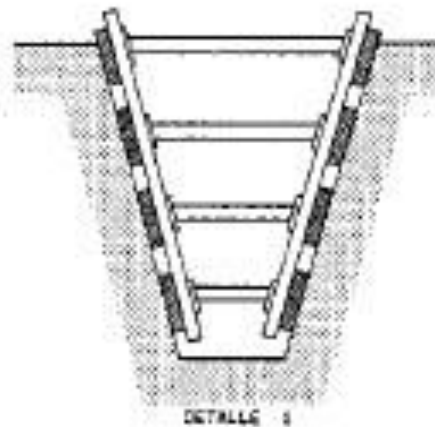
Detalle de entibación ligera horizontal sin sobrecargas pero con altura por encima del mínimo



Detalle de entibación horizontal para zanja con sobrecargas ligeras sin necesidad de especial aprovechamiento del terreno.



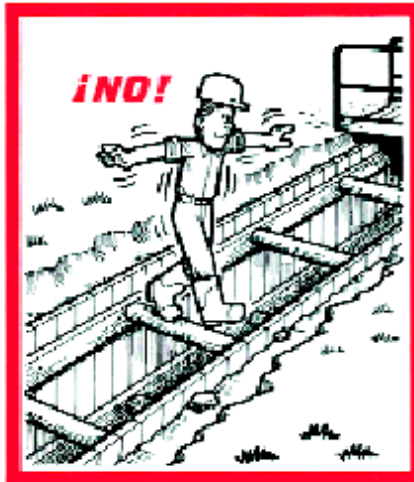
Detalle de entibación horizontal y vertical para zanja profunda con sobrecargas en terreno de diferente consistencia.



Detalle de entibación horizontal para zanja con sobrecarga y con profundidad notable. Este tipo de entibación presenta notables riesgos en la ejecución y hay que afianzar eficazmente los puntales.

Estudio de Seguridad y Salud

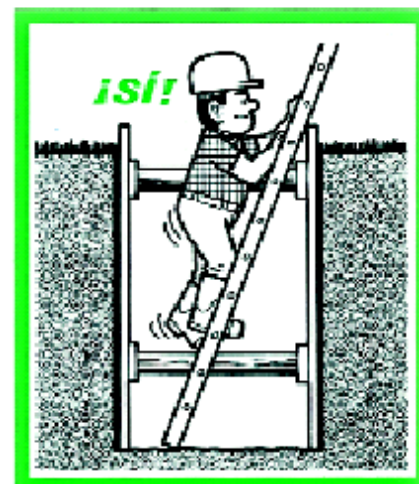
PLANO: Entibaciones



No pasar nunca por el entibado para trabajar o franquear una zanja.



Se deben instalar pasarelas provistas de barandillas para franquear las zanjas.

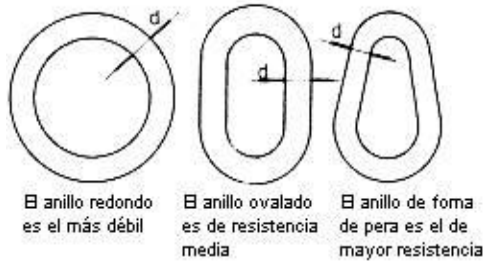


Utilizar escaleras de mano para acceder al fondo de la zanja y volver a salir.

Estudio de Seguridad y Salud

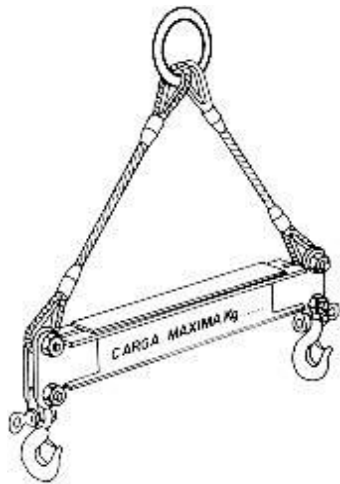
PLANO: Zanjas

Para anillos del mismo material y el mismo diámetro de sección recta

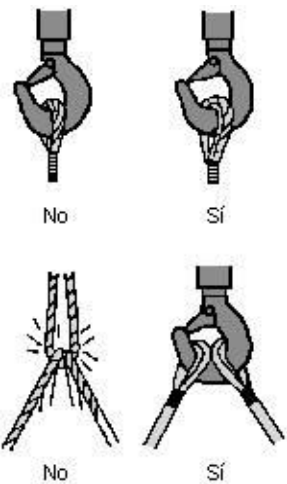


El anillo redondo es el más débil
El anillo ovalado es de resistencia media
El anillo de forma de pera es el de mayor resistencia

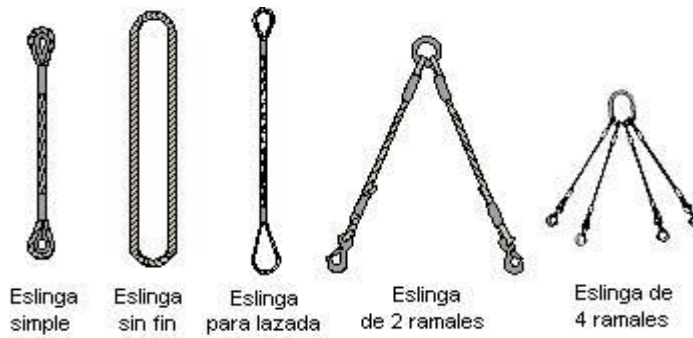
Influencia de la forma de los anillos en su resistencia



Pórtico para elevación de cargas

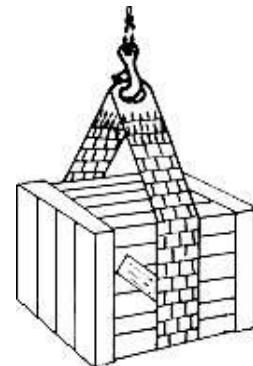


Aplicación de guardacabos

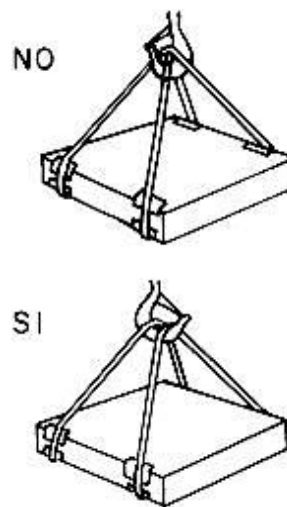


Eslinga simple Eslinga sin fin Eslinga para lazada Eslinga de 2 ramales Eslinga de 4 ramales

Tipos de eslingas



Eslinga de banda (tipo Talurit)



Necesidad de evitar ramales cruzados

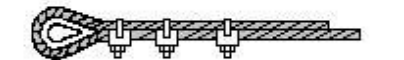
Tipo abierto Tipo cerrado



Terminal forjado 100 %



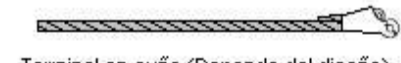
Terminal cónico con Zinc colado 100 %



Grapas (El número varía con el diámetro) 75-80%



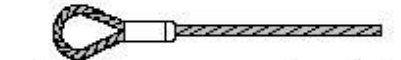
Guardacabos cpm gaza forrada a mano
6 mm (1/4^M) 90% 12 mm (1/2^M) 86%
7 mm (5/16^M) 89% 15 mm (5/8^M) 84%
9 mm (3/8^M) 66% 19 mm (3/4^M) 82%
11 mm (7/16^M) 87% 22 mm (7/8^M) 80%



Terminal en cuña (Depende del diseño) 75-90%



Goza forrada a mano

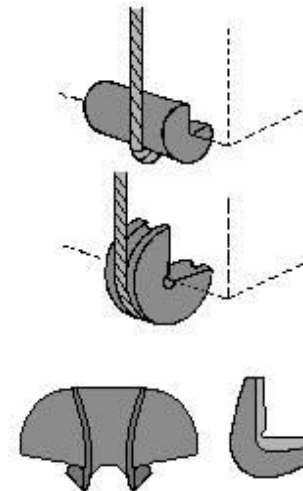


Goza flamenca con manguito mecánico
Diámetro de 25 mm (1^M) y menor 95%
Diámetro de 28 mm (1.1/8^M) 92,5%



Terminal con guardacabos y manguito a presión
Diámetro de 25 mm (1^M) y menor 95%
Diámetro de 28 mm (1.1/8^M) y mayor 92,5%

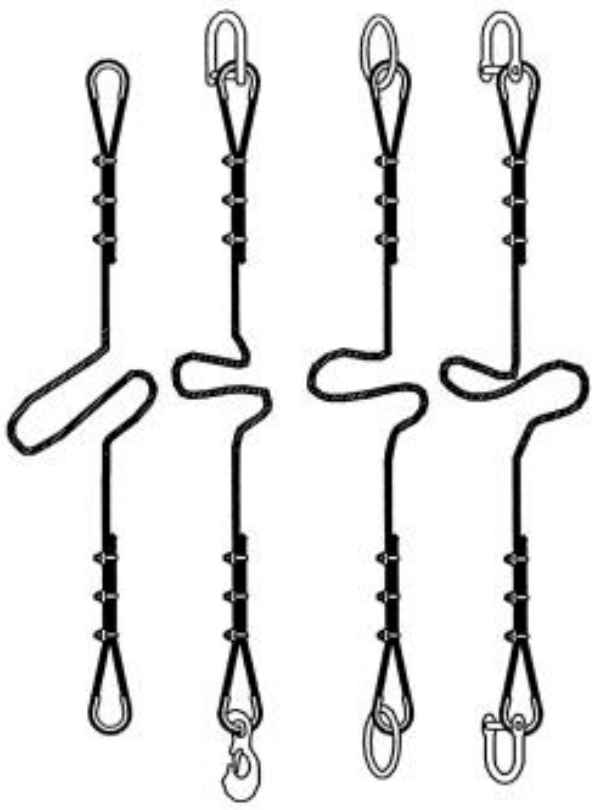
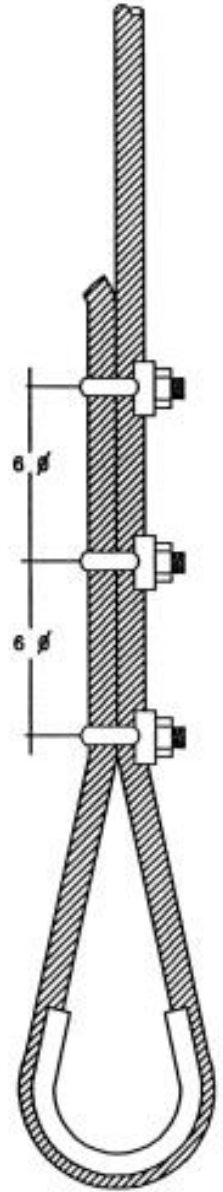
Rendimiento de la capacidad de carga en función del acoplamiento al terminal



Cantoneras de protección

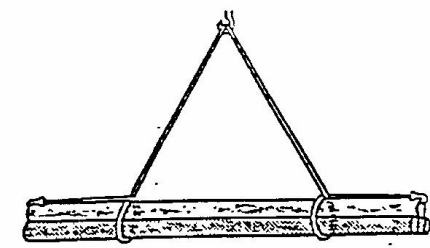
Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Accesorios de elevación y transporte

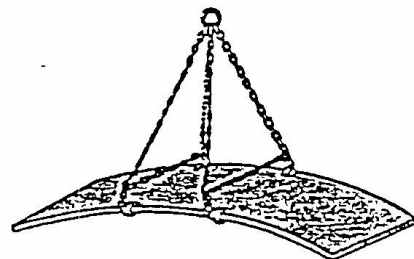


FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 φ 5/GROSOR CABLE	
φ DEL CABLE	N RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm	3 apr. a 8 diámetros
de 12 a 20 mm	4 apr. a 8 diámetros
de 20 a 25 mm	5 apr. a 8 diámetros
de 25 a 35 mm	6 apr. a 8 diámetros

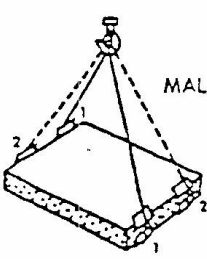
* - CABLES DE ACERO
 * - LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
 * - PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS



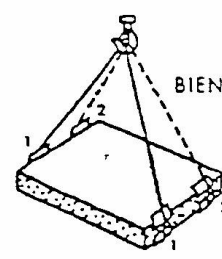
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



PLANCHA LARGA

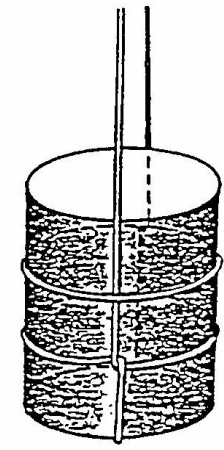


MAL

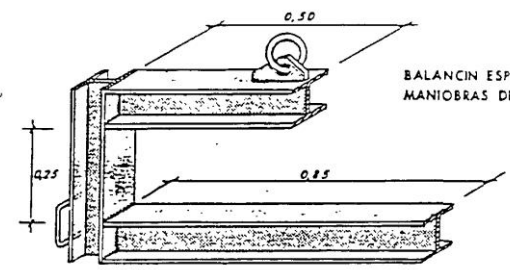


BIEN

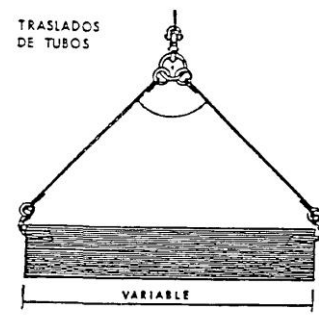
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



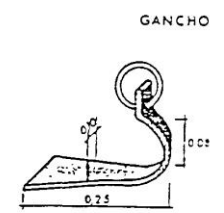
AMARRE DE BIDONES



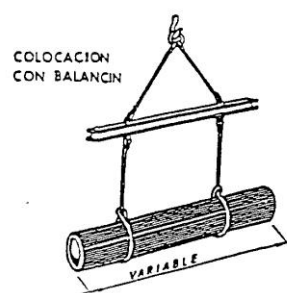
BALANCIN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVOIDES.



TRASLADOS DE TUBOS



GANCHO



COLOCACION CON BALANCIN

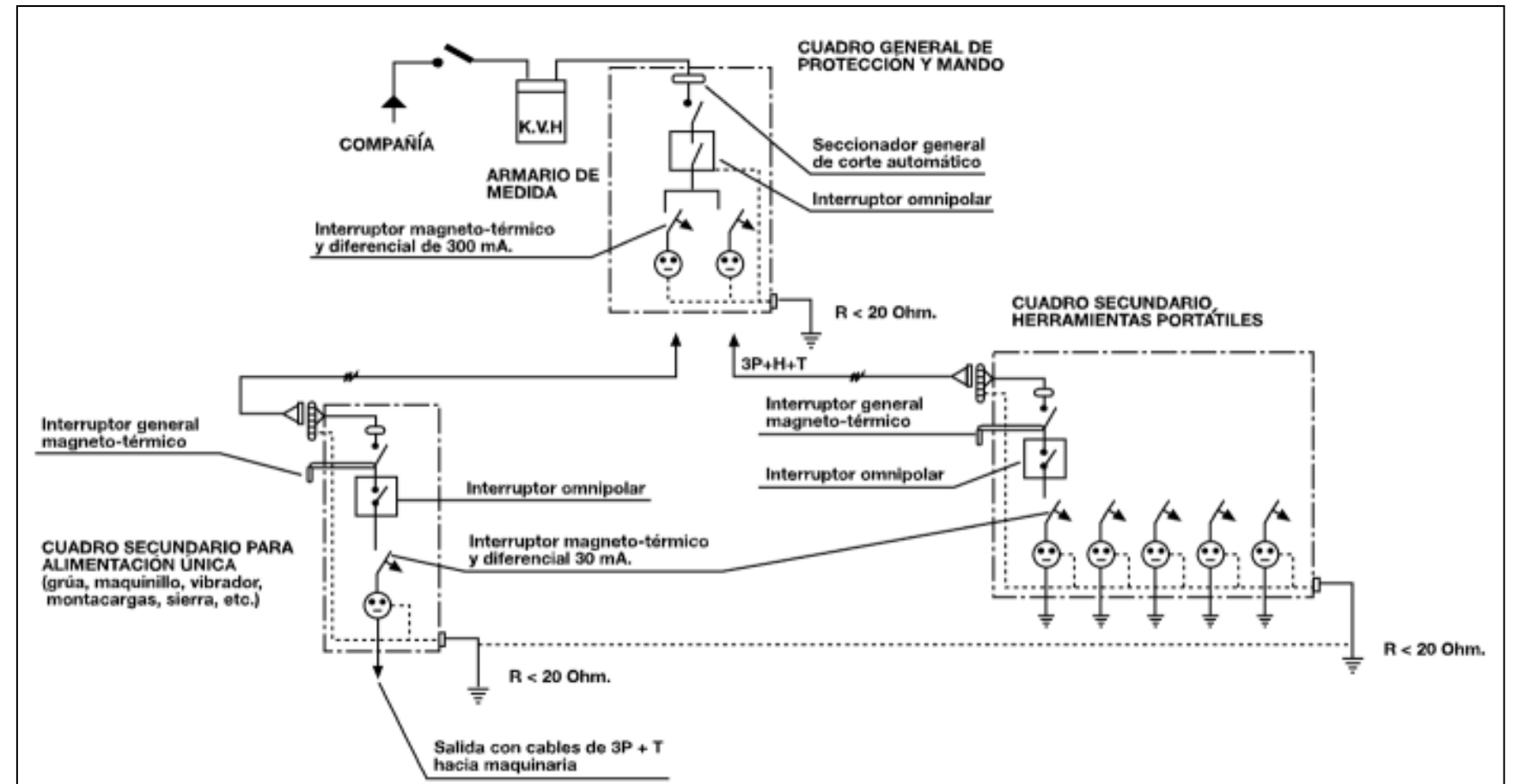
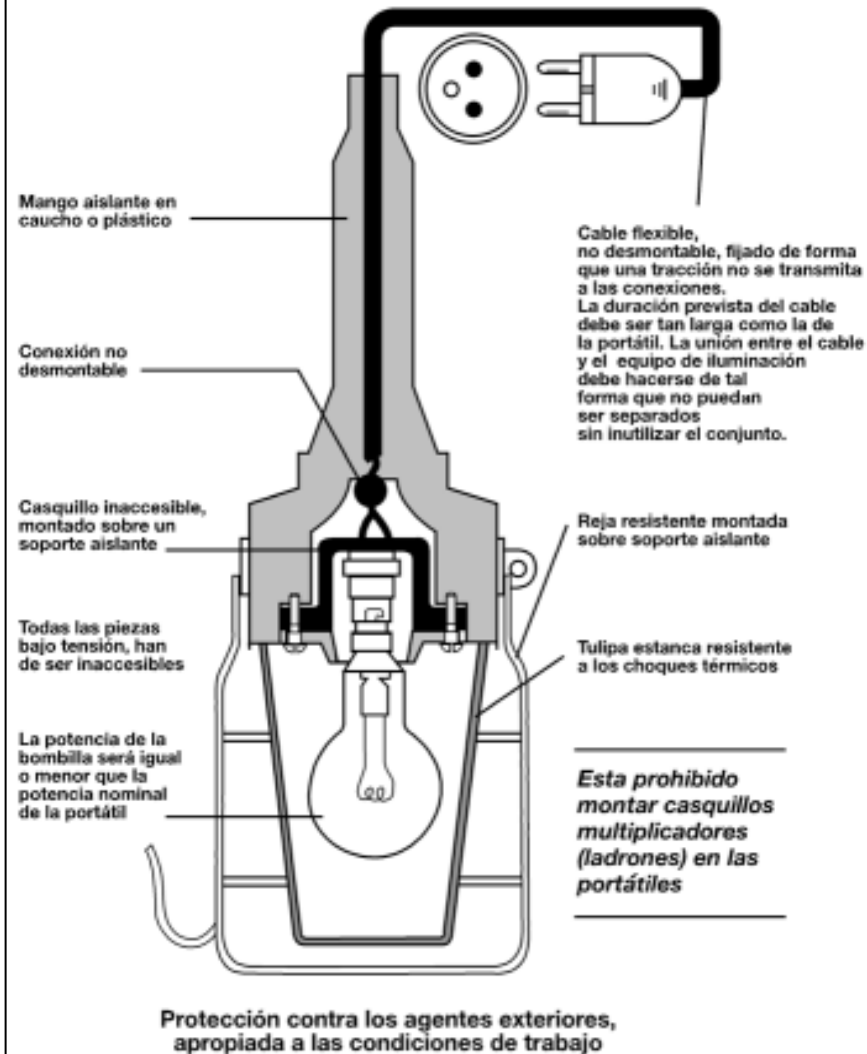


DETALLE DE AMARRE

Estudio de Seguridad y Salud

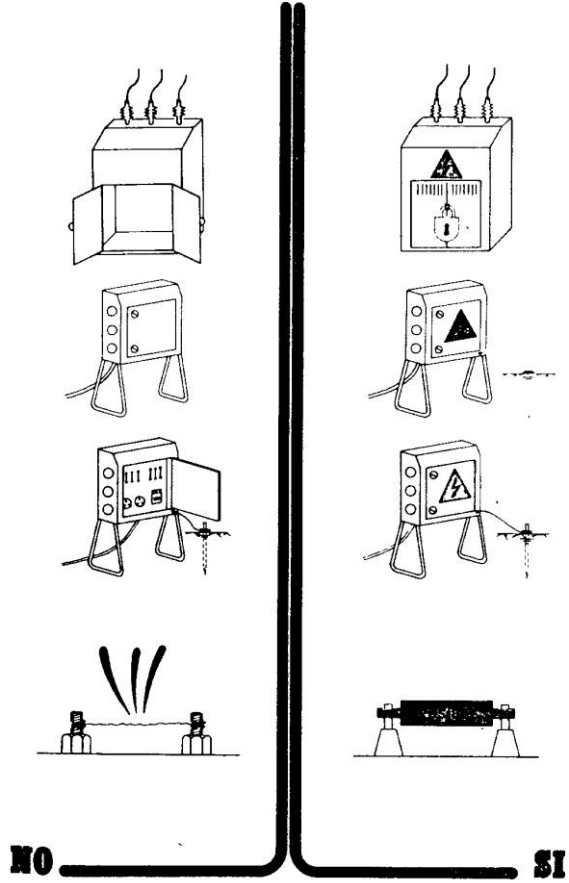
PLANO: Eslingado y amarre

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE UNA LÁMPARA PORTÁTIL DE SEGURIDAD, PARA UTILIZACIÓN PROFESIONAL



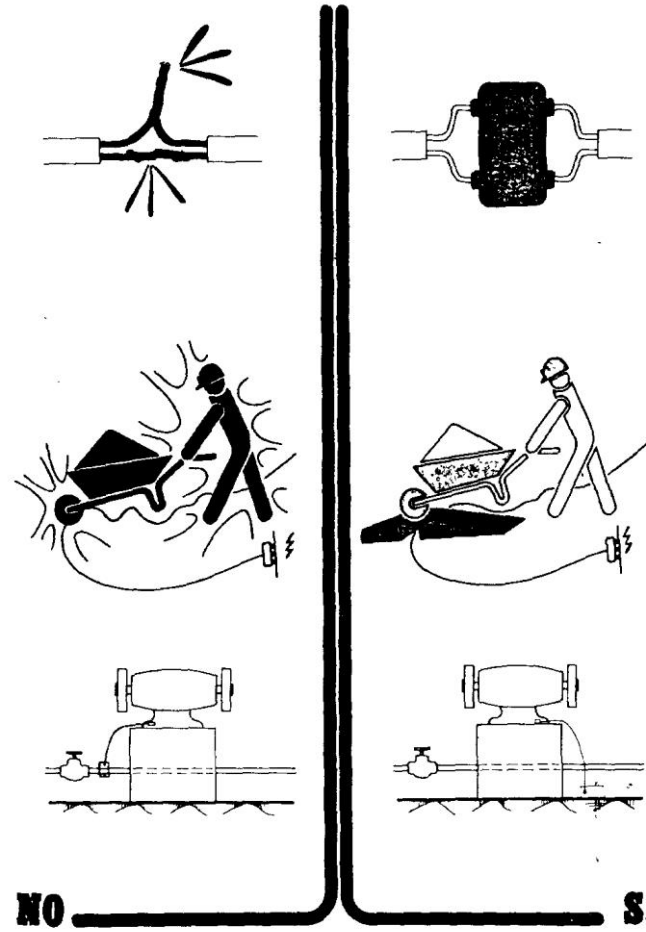
Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Instalaciones provisionales: instalación eléctrica y alumbrado



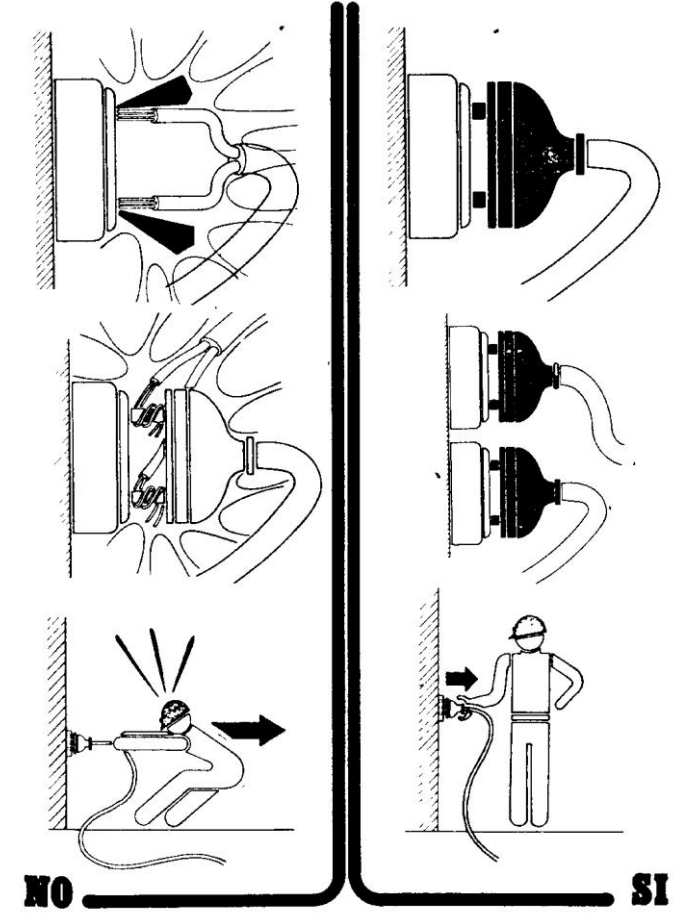
NO

SI



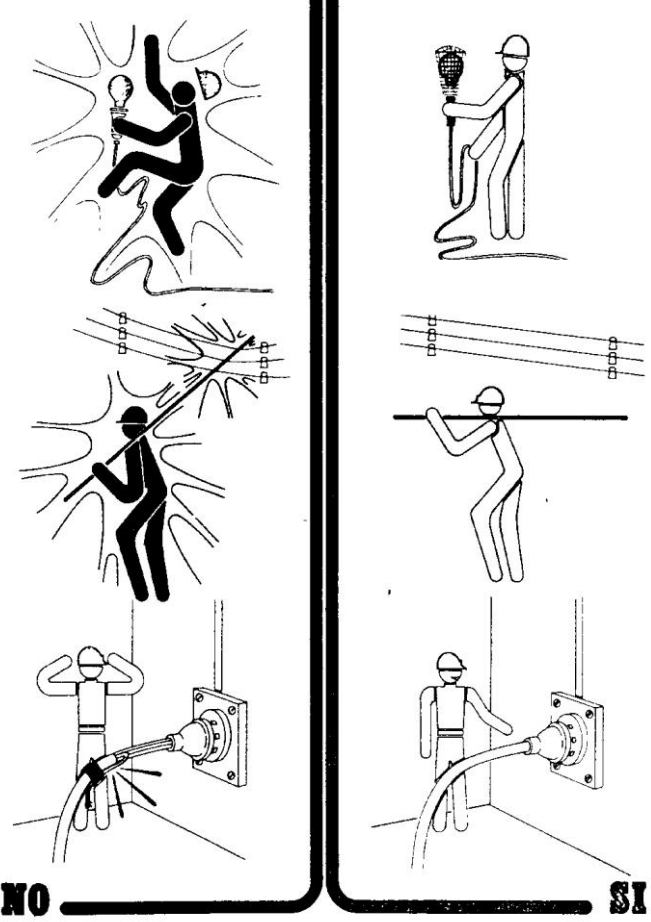
NO

SI



NO

SI

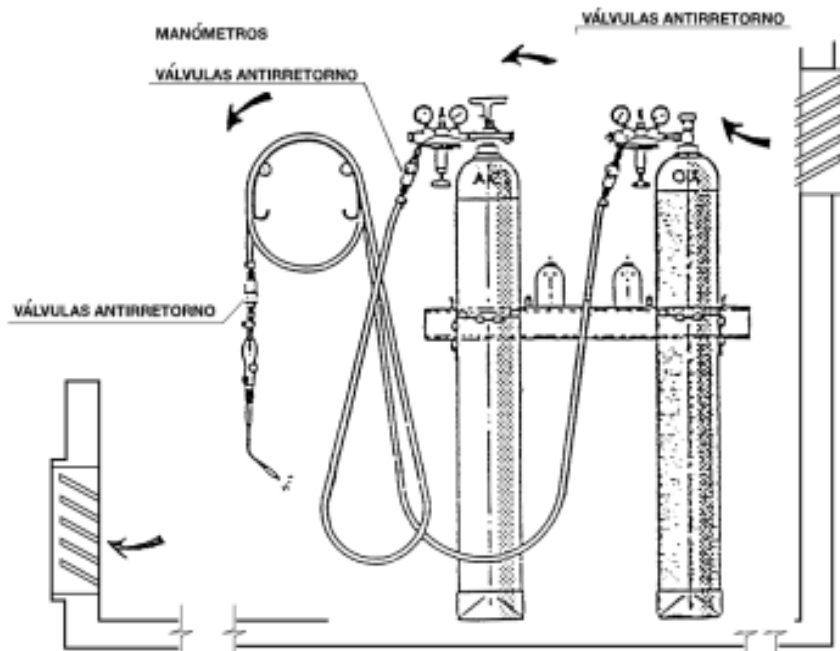


NO

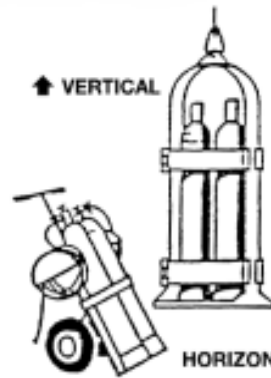
SI

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Instalación provisional eléctrica



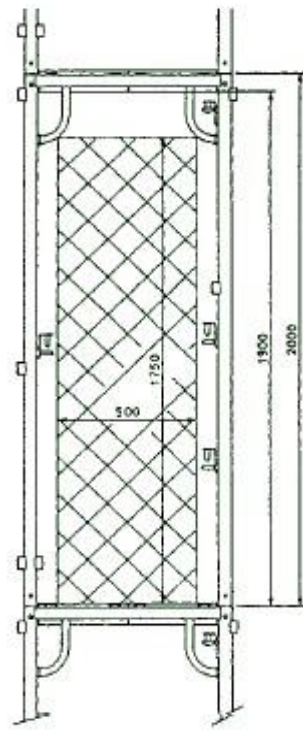
↑ VERTICAL



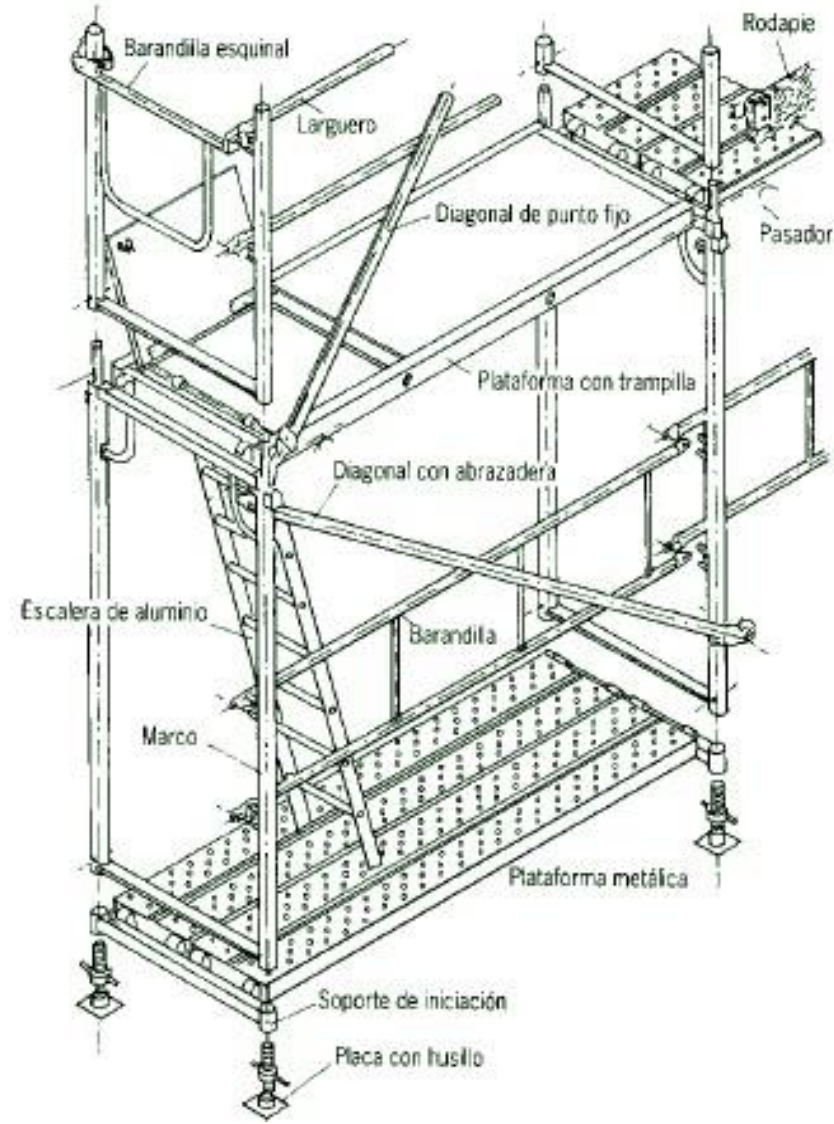
HORIZONTAL →

Estudio de Seguridad y Salud

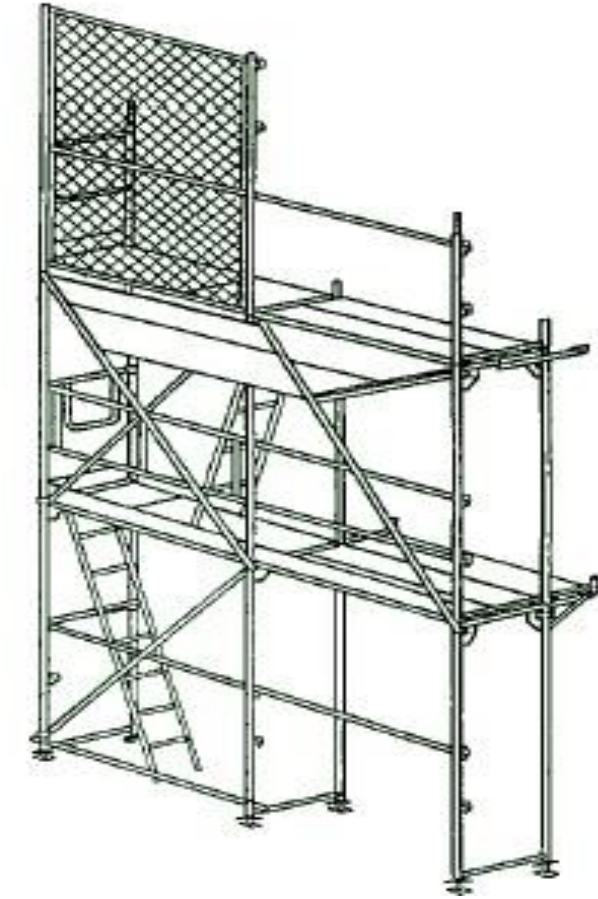
PLANO: Soldadura: manipulación de botellas de gases comprimidos



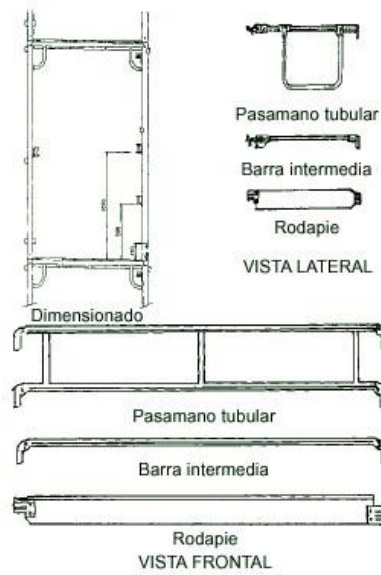
Dimensiones de circulación y de trabajo



Partes de un andamio fijo prefabricado sistema modular



Andamio protegido mediante pantalla o módulo enrejado metálico



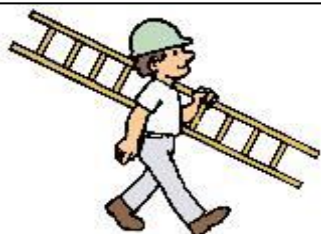
Barandilla de seguridad. Dimensionado

Estudio de Seguridad y Salud

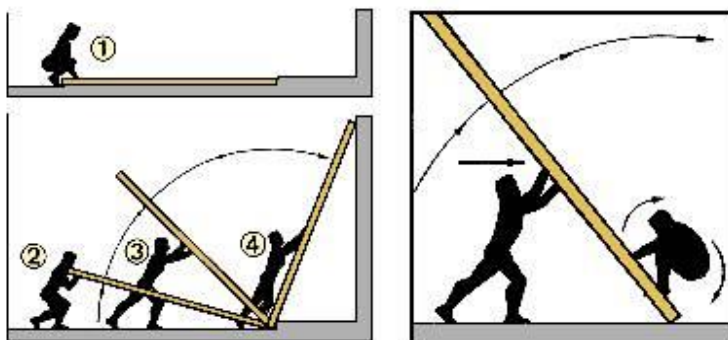
PLANO: Andamios de sistema modular: Composición y Dimensiones.



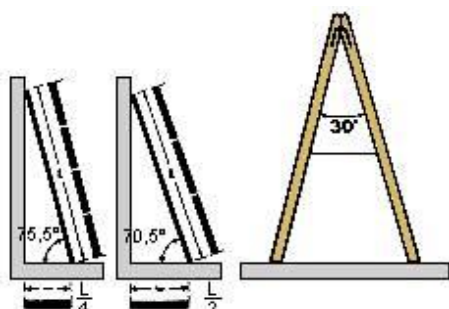
Formas incorrectas de transportar escaleras



Transporte correcto de escaleras



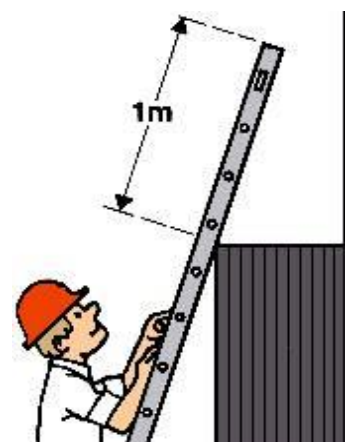
Forma correcta de levantar escaleras



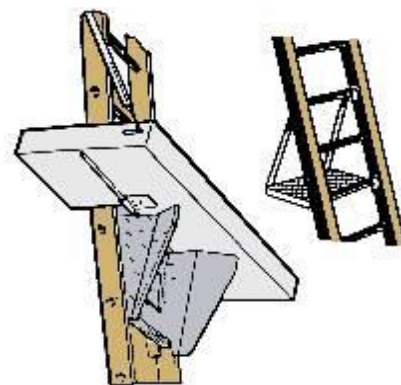
Inclinación de la escalera



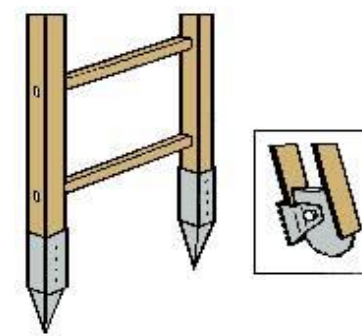
Sistemas de fijación y apoyo



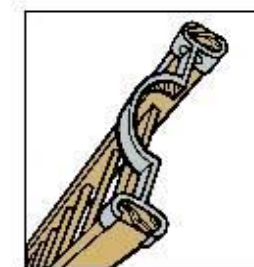
Punto de apoyo superior de escaleras



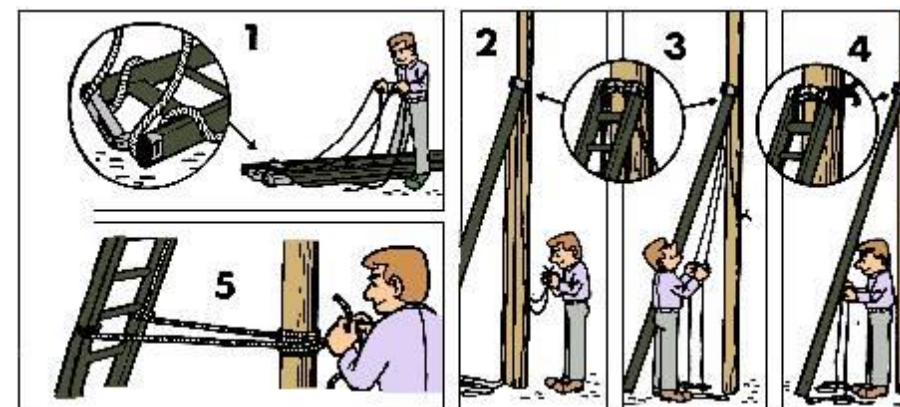
Reposapiés sobre escaleras



Tipos de hincas



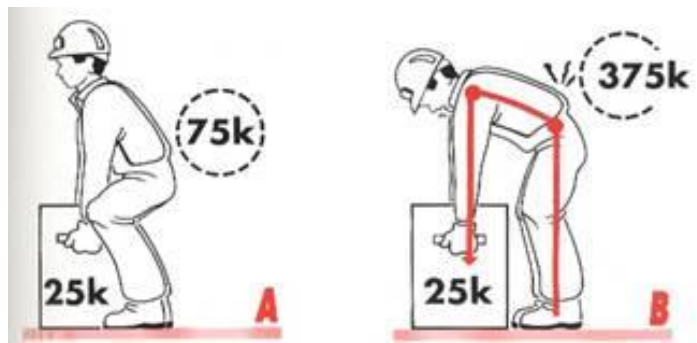
Tipo de apoyos en postes.



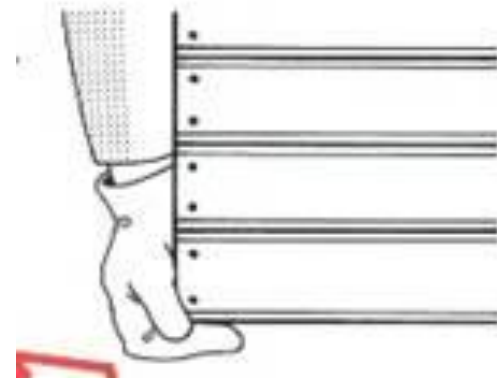
Inmovilización de la parte superior de una escalera

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Medios auxiliares: escaleras de mano y de tijera



Aproximarse a la carga



Asegurar la carga con las manos



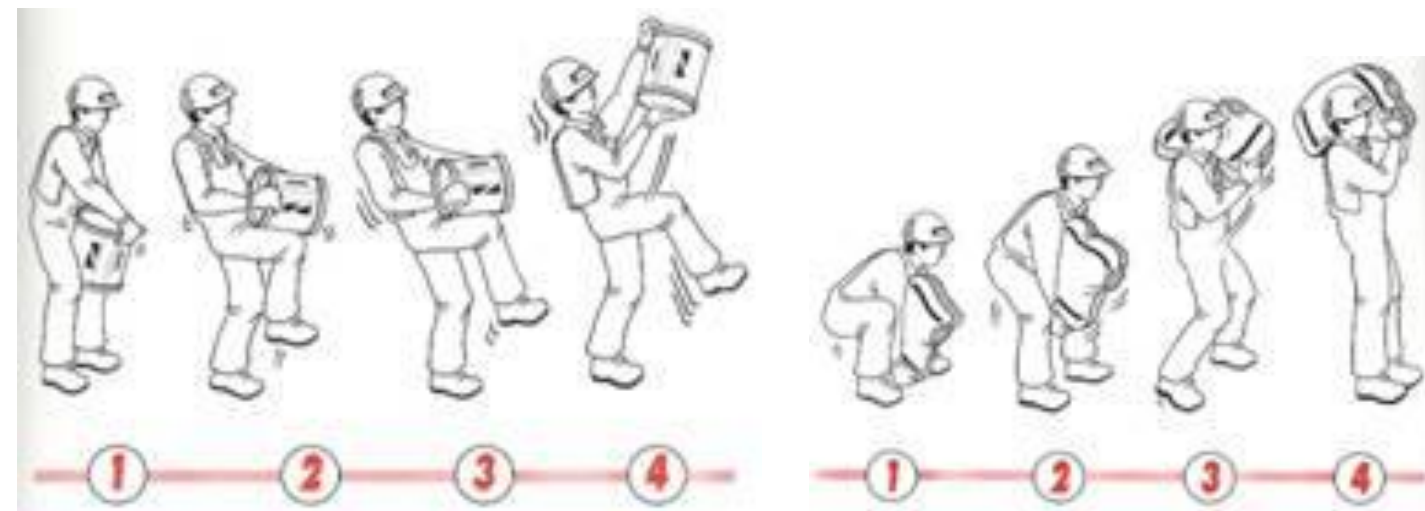
Fijar la columna vertebral



Aprovechar la fuerza de las piernas



Buscar el equilibrio



Utilizar el propio impulso y el peso de la carga para elevarla o moverla



Utilizar el peso del cuerpo para mover objetos



Trabajar con los brazos estirados

Estudio de Seguridad y Salud



PLANO: Manipulación manual de cargas





Proyecto para Autorización
Administrativa de Construcción
Línea de evacuación 30kV FV
Guadalquivir 1

septiembre de 2023- v02

Documento II: Pliego de condiciones



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	

VERSIÓN	CREADO	REVISADO	FECHA	COMENTARIOS
01	A.G.S.	E.R.S	01-09-2023	Edición inicial
02	A.G.S.	E.R.S	07-09-2023	Comentarios cliente

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	



Contenido

1. Objetivo	4
2. Disposiciones generales	5
3. Organización del trabajo	6
3.1 Datos de la obra	6
3.2 Replanteo de la obra.....	6
3.3 Mejoras y variaciones del proyecto	6
3.4 Recepción del material.....	7
3.5 Organización.....	7
3.6 Ejecución de las obras	7
3.7 Subcontratación de las obras	8
3.8 Plazo de ejecución	8
3.9 Recepción provisional.....	9
3.10 Periodos de garantía	9
3.11 Recepción definitiva	9
3.12 Pago de obras	10
3.13 Abono de materiales acopiados.....	10
4. Condiciones técnicas de la ejecución	11
4.1 Apertura de zanjas	11
4.2 Cable bajo tubo hormigonado.....	11
4.3 Cruzamiento	11
4.4 Tendido de cables	13
4.5 Protección mecánica	14
4.6 Señalización.....	14
4.7 Cierre de zanjas	14
4.8 Materiales	15

	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES	

1. Objetivo

El presente Pliego de Condiciones determina los requisitos a los que se debe ajustar la ejecución de la línea subterránea de 30 kV simple circuito con dos conductores por fase que el Centro de Seccionamiento de la PFV Guadalquivir 1 con la SET Guadame Solar, cuyas características técnicas estarán especificadas en el presente pliego y correspondiente proyecto.

	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES	



2. Disposiciones generales

La obra deberá ajustarse a la descripción realizada en la Memoria, Planos y Presupuesto del presente proyecto.

Las calidades de los materiales deberán respetar las especificaciones mínimas.

El director técnico de la obra será la única persona capacitada para juzgar, en caso de duda y omisiones del proyecto. Lo mismo que en caso de variación de parte o del total de la obra, si no estuviese bien realizada.

El contratista está obligado al cumplimiento de la reglamentación del trabajo correspondiente, la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y de vejez, seguro de enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	

3. Organización del trabajo

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

3.1 Datos de la obra

Se entregará al Contratista una copia de los planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la Obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, ni adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

3.2 Replanteo de la obra



El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención a los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de las mismas.

Se levantará por duplicado un Acta, en la que constarán, muy bien los datos entregados, firmados por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán por cuenta del Contratista.

3.3 Mejoras y variaciones del proyecto

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito, por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

3.4 Recepción del material

El Director de Obra, de acuerdo con el Contratista, dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

3.5 Organización

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.



En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar.

Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

3.6 Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de condiciones.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto, como en las Condiciones Técnicas especificadas.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	

El Contratista no podrá utilizar, en los trabajos, personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo.

Igualmente será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

3.7 Subcontratación de las obras

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- A que se de conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquel lo autorice previamente.
- A que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.



En cualquier caso el Contratante no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones con respecto al Contratante.

3.8 Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante, lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

3.9 Recepción provisional

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose las Actas que correspondan en las que se harán constar la conformidad con los trabajos realizados, si éste es el caso.

Dichas Actas serán firmadas por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la Obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución.

Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista.

Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

3.10 Periodos de garantía



El periodo de garantía será señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

3.11 Recepción definitiva

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	

3.12 Pago de obras

El pago de las obras realizadas se hará sobre certificaciones parciales, que se practicarán mensualmente. Dichas certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran.

La relación valorada que figure en las certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, y con la ubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.



El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documento provisional a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por las certificaciones siguientes.

3.13 Abono de materiales acopiados

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezcan o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación.

Dicho material será indicado por el Director de Obra he indicado en el Acta de recepción de Obra.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	

4. Condiciones técnicas de la ejecución

4.1 Apertura de zanjas

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm, entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras a la zanja.

Se deberán tomar todas las preocupaciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios, garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

4.2 Cable bajo tubo hormigonado

Cuando los circuitos discurren bajo tubo hormigonado se realizará un dado de hormigón de dimensiones 1,4x0,59m en el que se embeberán los tubos para el tendido de los cables. Sobre el hormigón, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, y en su defecto, con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.



Además, se colocarán hitos de señalización cada 50 metros, de longitud mínima 60 centímetros, de los cuales al menos 30 cm deben sobresalir y donde se encuentre escrita, mediante pintura indeleble, la leyenda: Peligro, cables eléctricos.

4.3 Cruzamiento

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima será de 0,30 m.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de conducción metálica no debe ser inferior a 0,30m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm, de espesor

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	

como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferiores a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m, de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de:

- 0,50 m para gaseoductos
- 0,30 m para otras conducciones

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:



- 3 m, en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm.; dicho mínimo se reduce a 1 m, en el caso en que el tramo de conducción interesado este contenida una protección de no más de 100 m.
- 1 m, en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m, de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificar exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí.

En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección a 0,50 m, en cables interurbanos o a 0,30 m, en cables urbanos.

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	

Se pueden admitir incluso una distancia mínima de 0,15 m, a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm, de espesor como mínimo, protegido contra la erosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a estos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m, cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50m, respecto a la del cable de telecomunicación.

Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismos con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m, medida sobre la proyección horizontal.

4.4 Tendido de cables

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran tensión, hagan bucles, etc, y teniendo en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.



El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES</p>	

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm, de arena fina y la protección de rasilla.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar los cables en su tendido.

Si las pendientes del terreno son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

4.5 Protección mecánica

Las líneas eléctricas subterráneas deberán estar protegidas contra posibles averías por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se hormigonará todos los tubos en todo lo ancho de la zanja.



4.6 Señalización

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención colocada como mínimo a 0,20 m, por encima del hormigón. Cuando los cables o conjunto de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

4.7 Cierre de zanjas

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse a los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación, y por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	DOC II: PLIEGO DE CONDICIONES	

4.8 Materiales

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo a las normas UNE correspondientes.

Madrid, septiembre de 2023



Enrique Romero Sendino

Ingeniero Industrial



Colegiado en Burgos nº 1329





Proyecto para Autorización
Administrativa de Construcción
Línea de evacuación 30kV FV
Guadalquivir 1

septiembre de 2023 - V02

Documento III: Presupuesto



	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC III: PRESUPUESTO</p>	

VERSIÓN	CREADO	REVISADO	FECHA	COMENTARIOS
01	A.G.S.	E.R.S.	01-09-2023	Edición inicial
02	A.G.S.	E.R.S.	07-09-2023	Comentarios cliente

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC III: PRESUPUESTO</p>	

Contenido

1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	4
1.1	Equipos y materiales	4
1.2	Obra civil	4
1.3	Montaje	4
1.4	Estudio de seguridad y salud	5
2.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	6

	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC III: PRESUPUESTO</p>	

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Los apartados a continuación mostrados desglosan el presupuesto de ejecución material de la línea subterránea de 30kV.

1.1 Equipos y materiales



Item	Medición	Unidades	Precio(€/ud)	Coste (€)
Cable RHZ1-OL 18/30kV 1x630 K Al + H25 (m)	39.836,28	m	21,45 €	521.237,81 €
Cable comm. Fibra óptica (m)	6.639,38	m	2,10 €	8.505,05 €
Conj. Terminal exterior 18/30kV 1x630 K Al + H25 (ud.)	12,00	Ud	448,29 €	3.281,46 €
Empalme con secc. De pantalla Cable 18/30kV 1x630 K Al + H25 (ud.)	36,00	Ud	394,63 €	8.666,12 €
Caja tripolar de puesta a tierra directa (ud.)	4,00	Ud	4.300,00 €	10.492,00 €
TOTAL EQUIPOS Y MATERIALES				552.182,44 €

1.2 Obra civil

Item	Medición	Unidades	Precio(€/ud)	Coste (€)
Zanja tipo (1,00x1,20 m) en tierra (m)	6.295,00	m	66,92 €	256.969,45 €
Zanja tipo hormigonada (1,250x1 m) (m)	121,00	m	113,97 €	8.411,90 €
Perforación horizontal dirigida (m)	30,00	m	816,90 €	14.949,27 €
TOTAL OBRA CIVIL				280.330,63 €



1.3 Montaje

Item	Medición	Unidades	Precio(€/ud)	Coste (€)
Tendido de cable en zanja (m)	6.446,00	m	34,07 €	133.965,28 €
Tendido de cable dieléctrico de FO (m)	6.639,38	m	2,10 €	8.505,05 €
Montaje de Empalmes con seccionamiento de pantalla (m)	36,00	m	97,82 €	2.148,08 €
Confección y montaje de terminales exteriores (ud.)	12,00	m	84,57 €	619,03 €
TOTAL OBRA CIVIL				145.237,44 €

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC III: PRESUPUESTO</p>	

1.4 Estudio de seguridad y salud

Item	Unidades	Precio(€/ud)	Cantidad (€)
Estudio de Seguridad y Salud	1	6.820,21	6.820,21 €
TOTAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			6.820,21 €

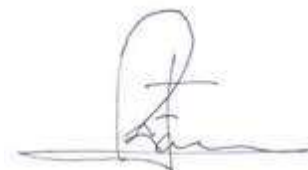
	<p style="text-align: center;">Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p style="text-align: center;">DOC III: PRESUPUESTO</p>	

2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Resumen del presupuesto en euros	
Equipos y materiales	552.182,44
Obra civil	280.330,63
Montaje	145.237,44
Estudio de seguridad y salud	6.820,21
TOTAL PRESUPUESTO	984.570,72 €

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de UN MILLÓN SEICIENTOS NUEVE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Madrid, septiembre de 2023



Enrique Romero Sendino

Ingeniero Industrial



Colegiado en Burgos nº 1329





Proyecto para Autorización
Administrativa de Construcción
Línea de evacuación 30kV FV
Guadalquivir 1

septiembre de 2023- V02

Documento IV: Planos

	<p>Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1</p>	
<p>septiembre de 2023</p>	<p>DOC IV: PLANOS</p>	

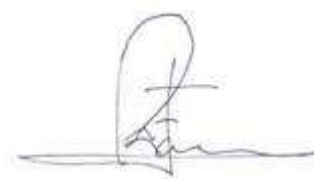
VERSIÓN	CREADO	REVISADO	FECHA	COMENTARIOS
01	A.G.S.	E.R.S	01-09-2023	Edición inicial
02	A.G.S.	E.R.S.	07-09-2023	Comentarios cliente

	Proyecto AAC Línea de evacuación 30kV FV Guadalquivir 1	
septiembre de 2023	DOC IV: PLANOS	

1. INDICE

- Localización y emplazamiento
- Planta general
- Planta y perfil longitudinal subterráneo
- Zanja tipo
- Puesta a tierra de pantallas

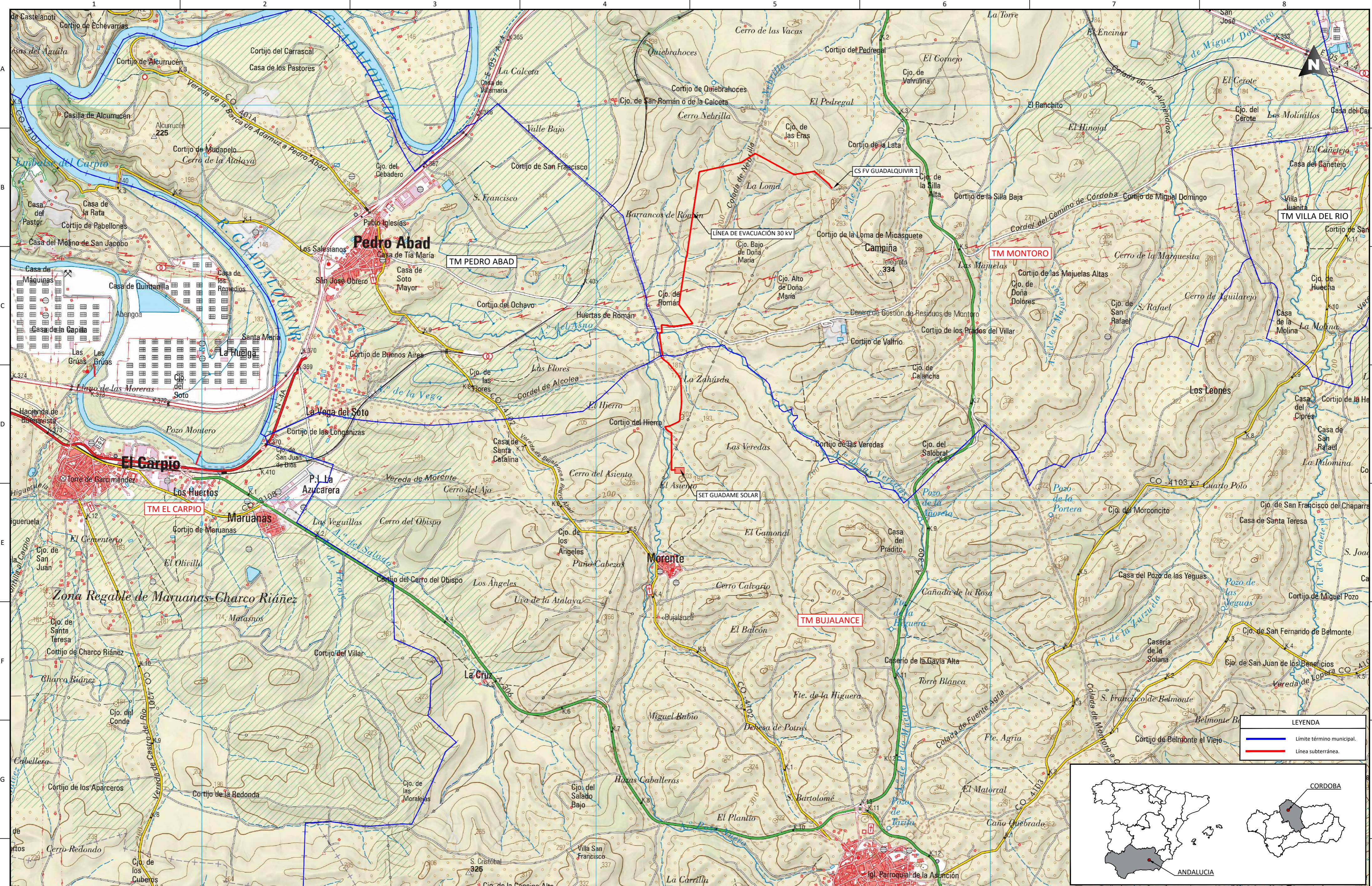
Madrid, septiembre de 2023



Enrique Romero Sendino

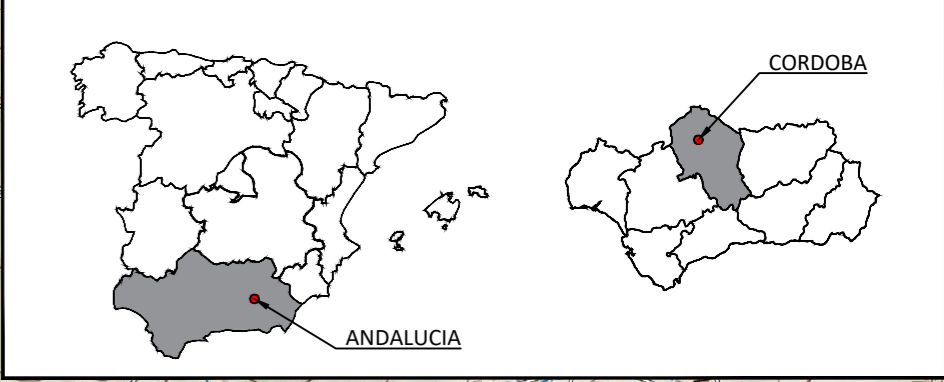
Ingeniero Industrial

Colegiado en Burgos nº 1329



LEYENDA

- Límite término municipal.
- Línea subterránea.



NOTAS GENERALES:

06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS built



TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1

TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN

REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE

ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO:	A.G.S.	01.09.2023
1:30.000	01 de 02	DIBUJADO:	E.R.S.	01.09.2023
	REV:	APROBADO:	E.R.S.	01.09.2023
	01			

DIN-A2

Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329



LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 KV

TM MONTORO

CS FV GUADALQUIVIR 1

TM PEDRO ABAD

TM BUJALANCE

SET GUADAME SOLAR

LEYENDA	
—	Límite término municipal.
—	Línea subterránea.

Coordenadas de la línea subterránea:		
	X	Y
Inicio	377.984	4.203.937
Fin	375.996	4.200.362

NOTA:
1. Las coordenadas geométricas del proyecto corresponden con las coordenadas geométricas UTM del ETRS89 Huso 30.


Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

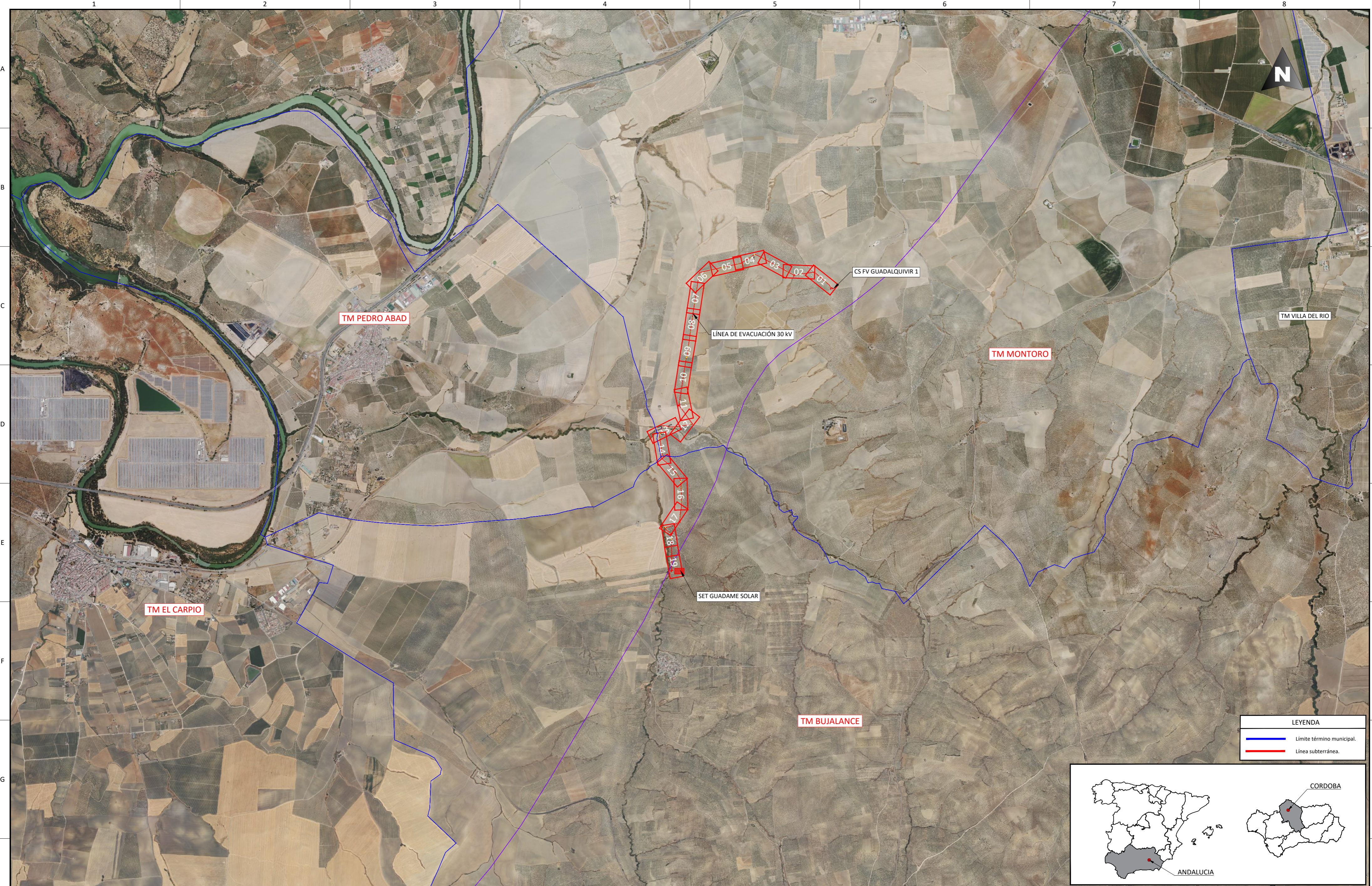
EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built

TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 KV FV GUADALQUIVIR 1

TÍTULO DEL PLANO	EMPLAZAMIENTO		REF. PLANO:
ESCALA: 1:15.000	Nº HOJA: 02 de 02	PROYECTADO	SOIL2354801ALPGGE
	REV: 01	DIBUJADO	
		APROBADO	
		A.G.S.	01.09.2023
		E.R.S.	01.09.2023
		E.R.S.	01.09.2023





LEYENDA

	Límite término municipal.
	Línea subterránea.



Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA

EMITIDO PARA:

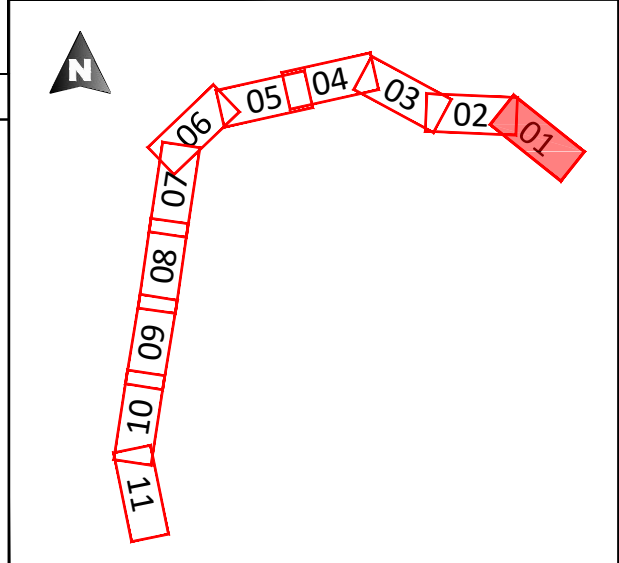
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built



TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA: 1:30.000	Nº HOJA: 00 de 19	PROYECTADO	A.G.S.
	REV: 01	DIBUJADO	E.R.S.
		APROBADO	E.R.S.
			01.09.2023
			01.09.2023
			01.09.2023



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



LEYENDA			
	Límite de término municipal.		Cursos de agua.
	Límite parcela.		Carreteras.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.		Camino.
	Zanja directamente enterrada.		VVPP.
	Perforación dirigida.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona dominio publico.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona servidumbre.		
	Línea eléctrica existentes.		
	Oleoducto		

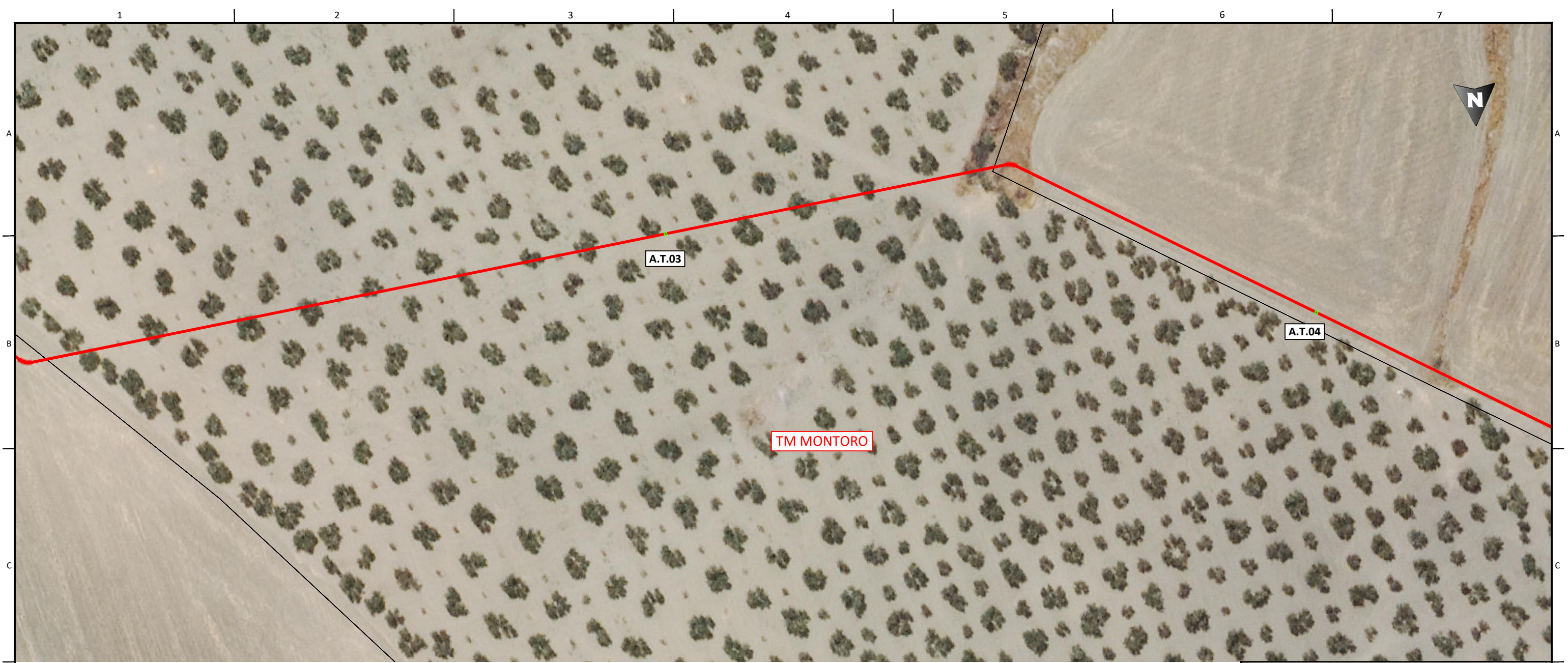
Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built



TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.	
1:1.000		01 de 19				01.09.2023	
		REV:		DIBUJADO		E.R.S.	
		01				01.09.2023	
				APROBADO		E.R.S.	
						01.09.2023	



LEYENDA

Límite de término municipal.	Cursos de agua.
Límite parcela.	Carreteras.
Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.	Camino.
Zanja directamente enterrada.	VVPP.
Perforación dirigida.	Arqueta de telecomunicación.
Carretera zona dominio publico.	Arqueta de telecomunicación.
Carretera zona servidumbre.	
Línea eléctrica existentes.	
Oleoducto	

DISTRIBUCIÓN HOJAS:

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:	06			EMITIDO PARA: <input type="checkbox"/> Solo información <input type="checkbox"/> Aprobar <input type="checkbox"/> Presupuestar <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> AS Built		TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1				
	05					TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE		
	04					ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 02 de 19	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	03							DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
02					REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023		
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.							
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA							



TM MONTORO

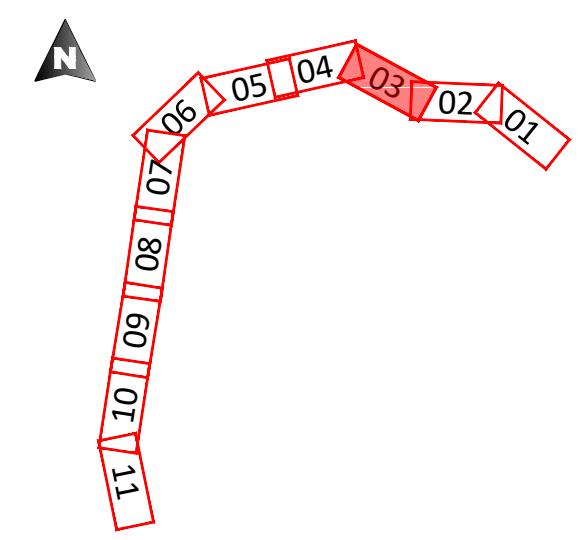
A.T.04

A.T.05

A.T.06



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



LEYENDA

- Límite de término municipal.
- Límite parcela.
- Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
- Zanja directamente enterrada.
- Perforación dirigida.
- Carretera zona dominio publico.
- Carretera zona servidumbre.
- Línea eléctrica existentes.
- Oleoducto
- Cursos de agua.
- Carreteras.
- Camino.
- VVPP.
- Arqueta de telecomunicación.
- Arqueta de telecomunicación.

Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

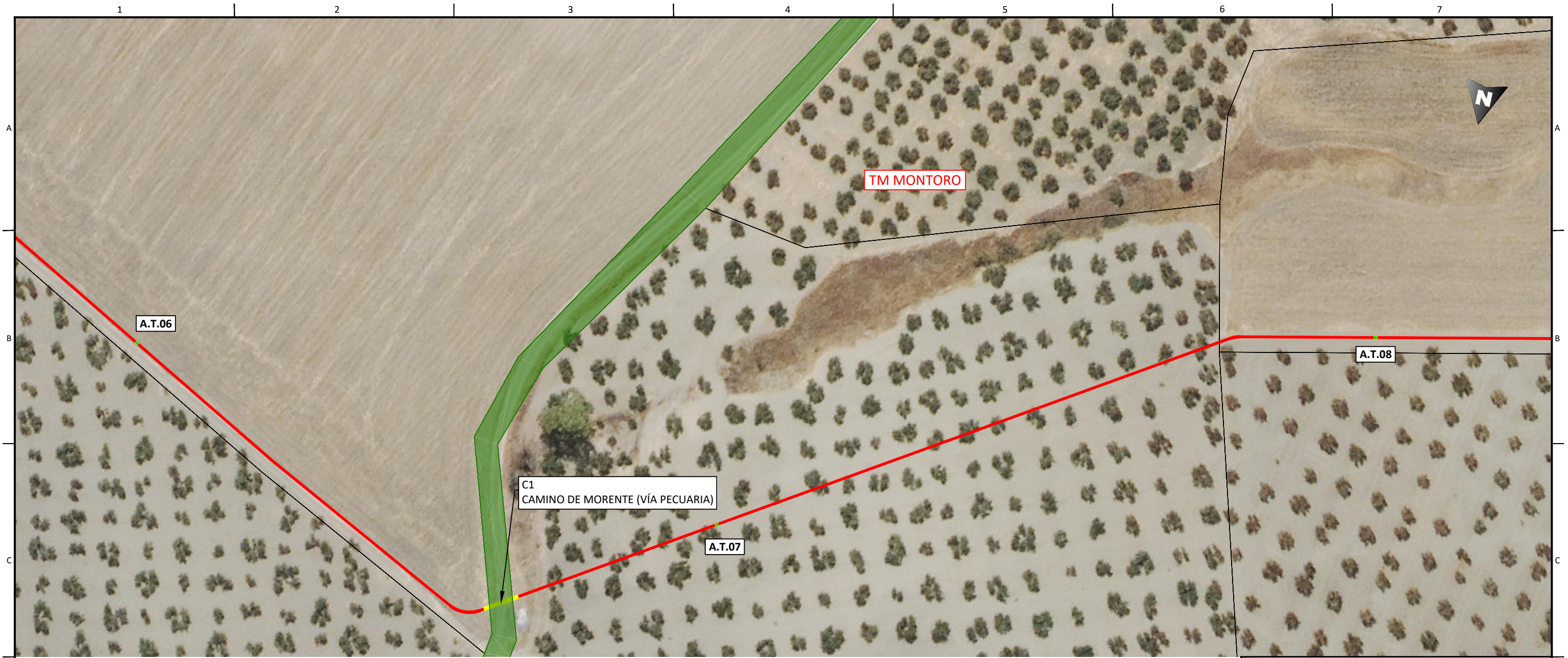
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

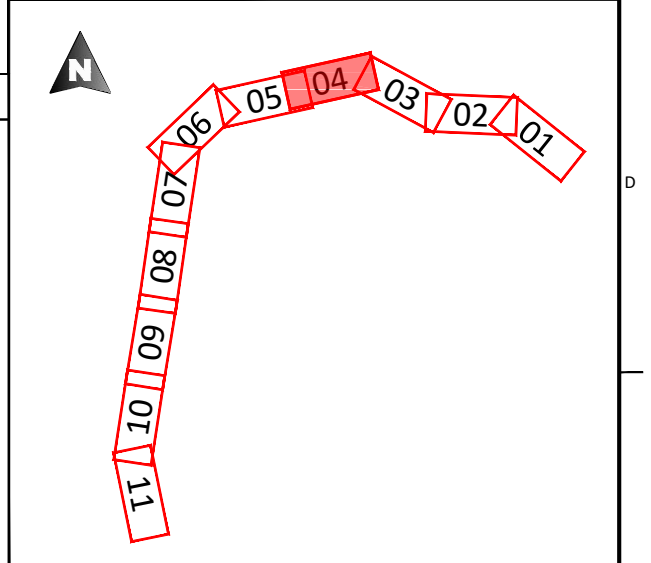
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built



TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.	
1:1.000		03 de 19				01.09.2023	
		REV:		DIBUJADO		E.R.S.	
		01				01.09.2023	
				APROBADO		E.R.S.	
						01.09.2023	



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



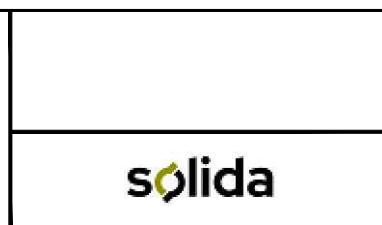
LEYENDA			
	Límite de término municipal.		Cursos de agua.
	Límite parcela.		Carreteras.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.		Camino.
	Zanja directamente enterrada.		VVPP.
	Perforación dirigida.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona dominio publico.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona servidumbre.		
	Línea eléctrica existentes.		
	Oleoducto		

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

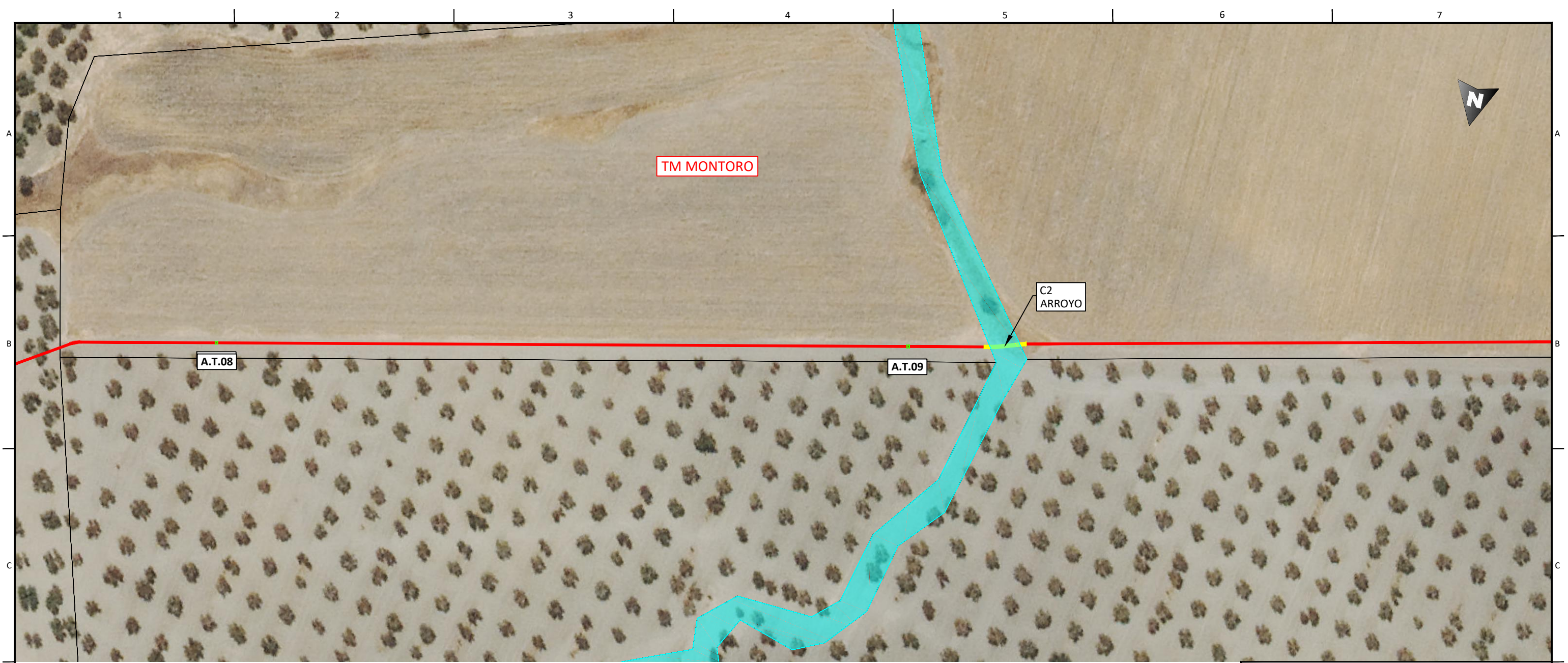
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

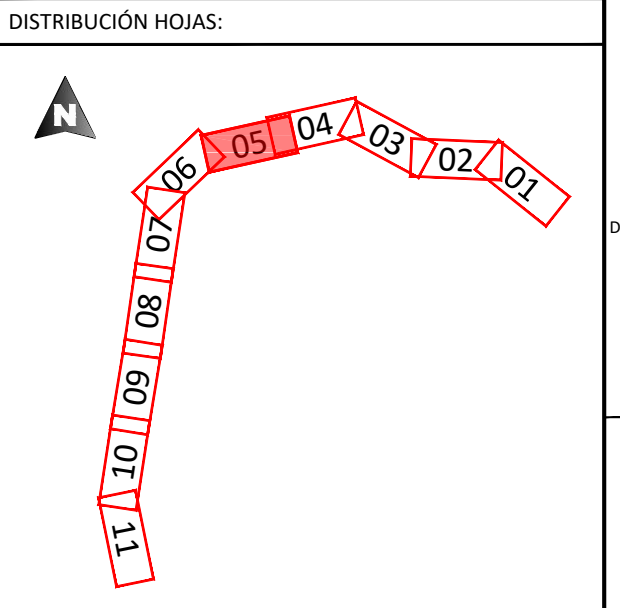
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built



TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.	
1:1.000		04 de 19				01.09.2023	
		REV:		DIBUJADO		E.R.S.	
		01				01.09.2023	
				APROBADO		E.R.S.	
						01.09.2023	



LEYENDA	
	Límite de término municipal.
	Límite parcela.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Carretera zona dominio publico.
	Carretera zona servidumbre.
	Línea eléctrica existentes.
	Oleoducto
	Cursos de agua.
	Carreteras.
	Camino.
	VVPP.
	Arqueta de telecomunicación
	Arqueta de telecomunicación.



Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

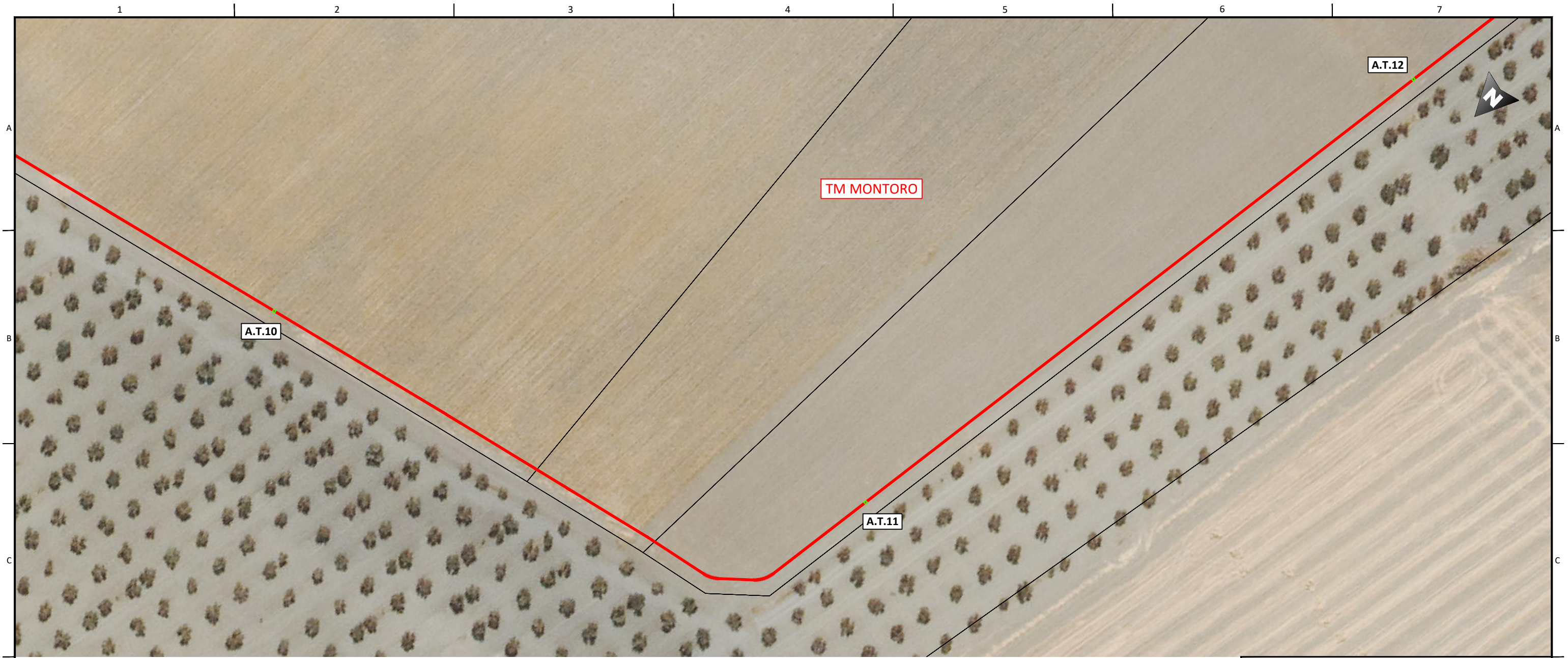
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

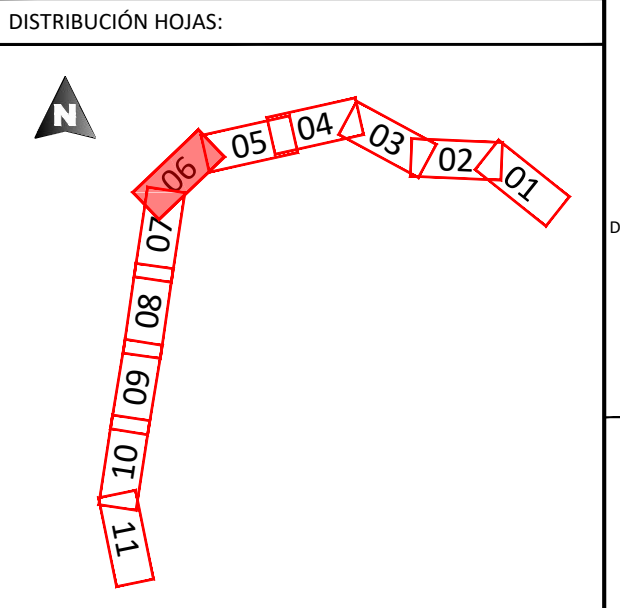
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA GENERAL		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA:	05 de 19	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	REV:	01	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
			APROBADO	E.R.S.	01.09.2023





LEYENDA			
	Límite de término municipal.		Cursos de agua.
	Límite parcela.		Carreteras.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.		Camino.
	Zanja directamente enterrada.		VVPP.
	Perforación dirigida.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona dominio publico.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona servidumbre.		
	Línea eléctrica existentes.		
	Oleoducto		



Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.			01.09.2023
1:1.000		06 de 19	DIBUJADO	E.R.S.			01.09.2023
		REV:	01	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023	





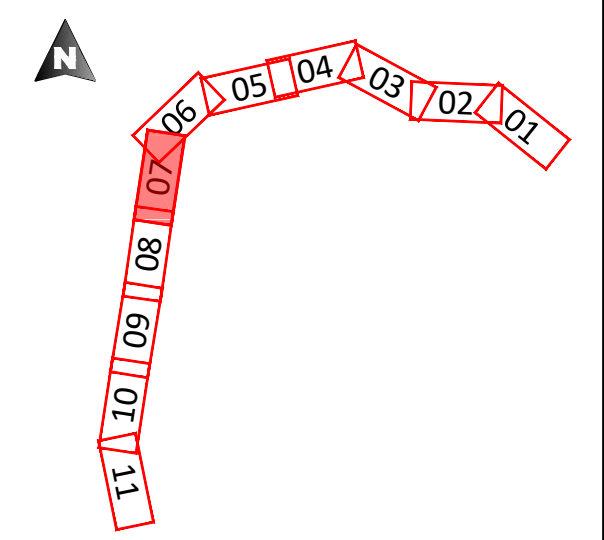
TM MONTORO

A.T.12

A.T.13



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



LEYENDA			
	Límite de término municipal.		Cursos de agua.
	Límite parcela.		Carreteras.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.		Camino.
	Zanja directamente enterrada.		VVPP.
	Perforación dirigida.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona dominio publico.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona servidumbre.		
	Línea eléctrica existentes.		
	Oleoducto		

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

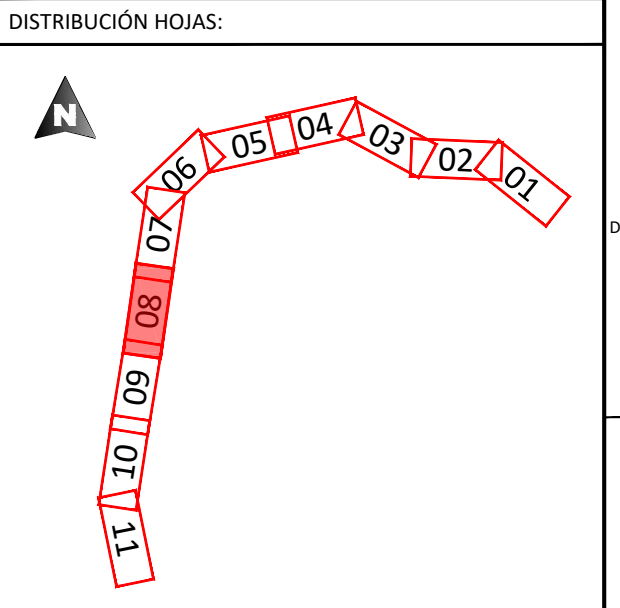
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.	
1:1.000		07 de 19				01.09.2023	
		REV:		DIBUJADO		E.R.S.	
		01				01.09.2023	
				APROBADO		E.R.S.	
						01.09.2023	





LEYENDA	
	Límite de término municipal.
	Límite parcela.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Carretera zona dominio publico.
	Carretera zona servidumbre.
	Línea eléctrica existentes.
	Oleoducto
	Cursos de agua.
	Carreteras.
	Camino.
	VVPP.
	Arqueta de telecomunicación
	Arqueta de telecomunicación.



Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

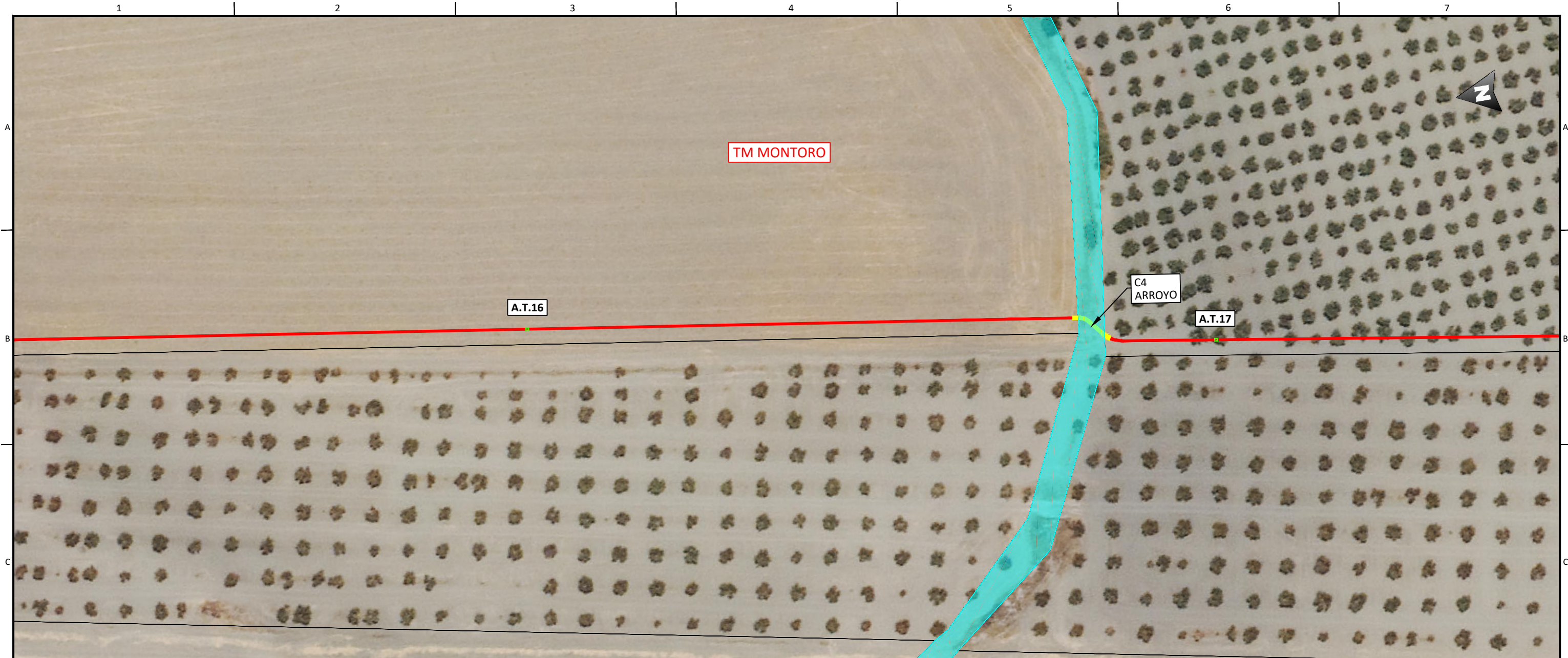
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

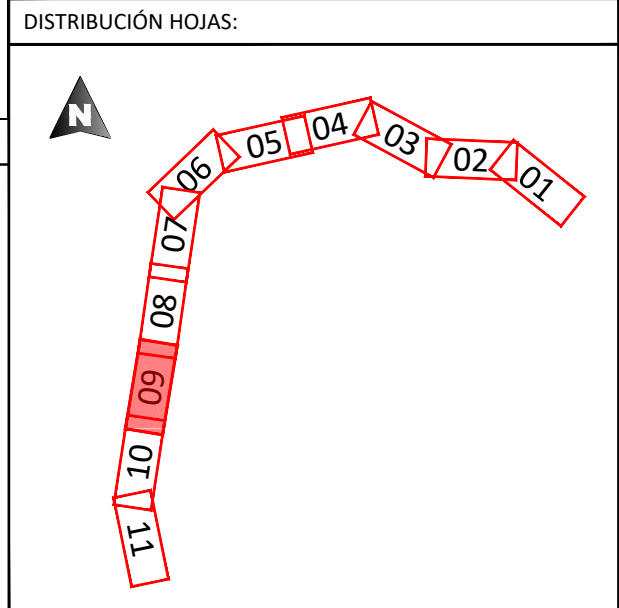
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built



TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.	
1:1.000		08 de 19				01.09.2023	
		REV:		DIBUJADO		E.R.S.	
		01				01.09.2023	
				APROBADO		E.R.S.	
						01.09.2023	



LEYENDA			
	Límite de término municipal.		Cursos de agua.
	Límite parcela.		Carreteras.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.		Camino.
	Zanja directamente enterrada.		VVPP.
	Perforación dirigida.		Arqueta de telecomunicación
	Carretera zona dominio publico.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona servidumbre.		
	Línea eléctrica existentes.		
	Oleoducto		



Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

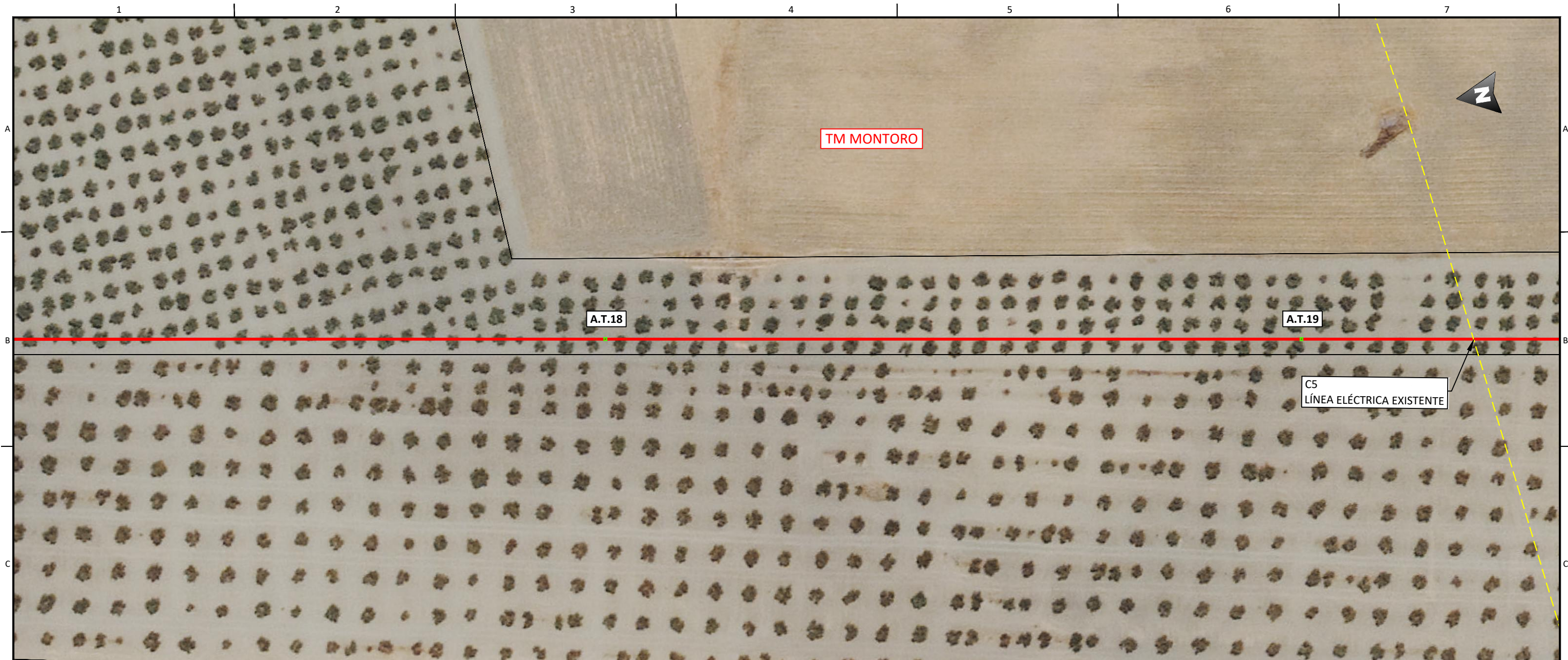
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.			01.09.2023
1:1.000		09 de 19	DIBUJADO	E.R.S.			01.09.2023
		REV:	APROBADO	E.R.S.			01.09.2023
		01					





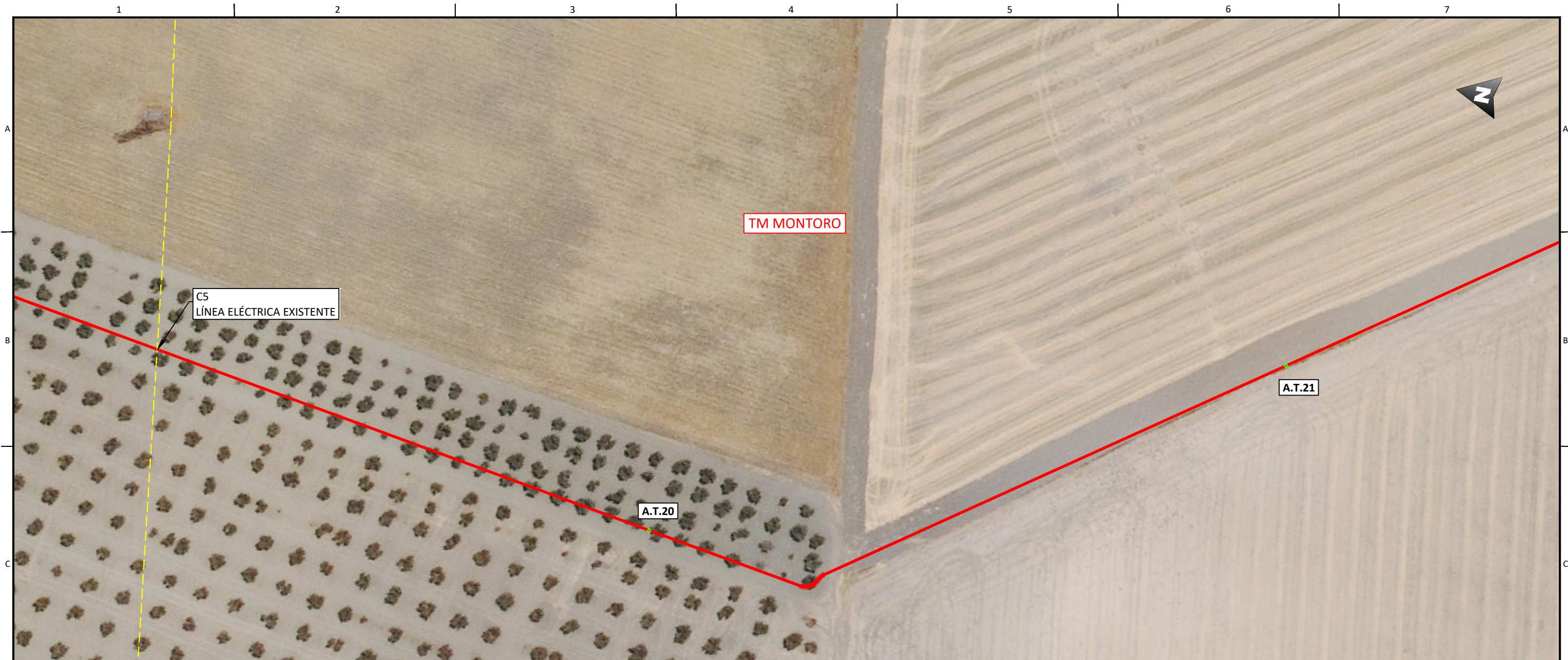
LEYENDA

	Límite de término municipal.		Cursos de agua.
	Límite parcela.		Carreteras.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.		Camino.
	Zanja directamente enterrada.		VVPP.
	Perforación dirigida.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona dominio publico.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona servidumbre.		
	Línea eléctrica existentes.		
	Oleoducto		

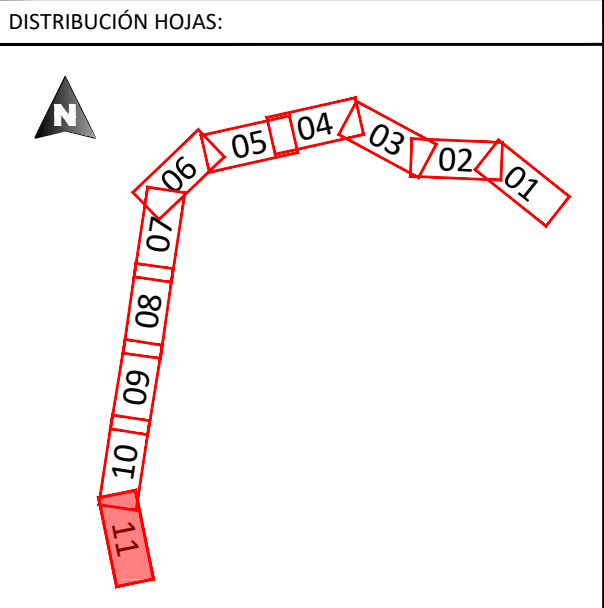
DISTRIBUCIÓN HOJAS:

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:	06			EMITIDO PARA: <input type="checkbox"/> Solo información <input type="checkbox"/> Aprobar <input type="checkbox"/> Presupuestar <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> AS Built		TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
	05					TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
	04					ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 10 de 19	PROYECTADO	A.G.S.
03						DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023	
02						REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.2023
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.						
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA						



LEYENDA			
	Límite de término municipal.		Cursos de agua.
	Límite parcela.		Carreteras.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.		Camino.
	Zanja directamente enterrada.		VVPP.
	Perforación dirigida.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona dominio publico.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona servidumbre.		
	Línea eléctrica existentes.		
	Oleoducto		



Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

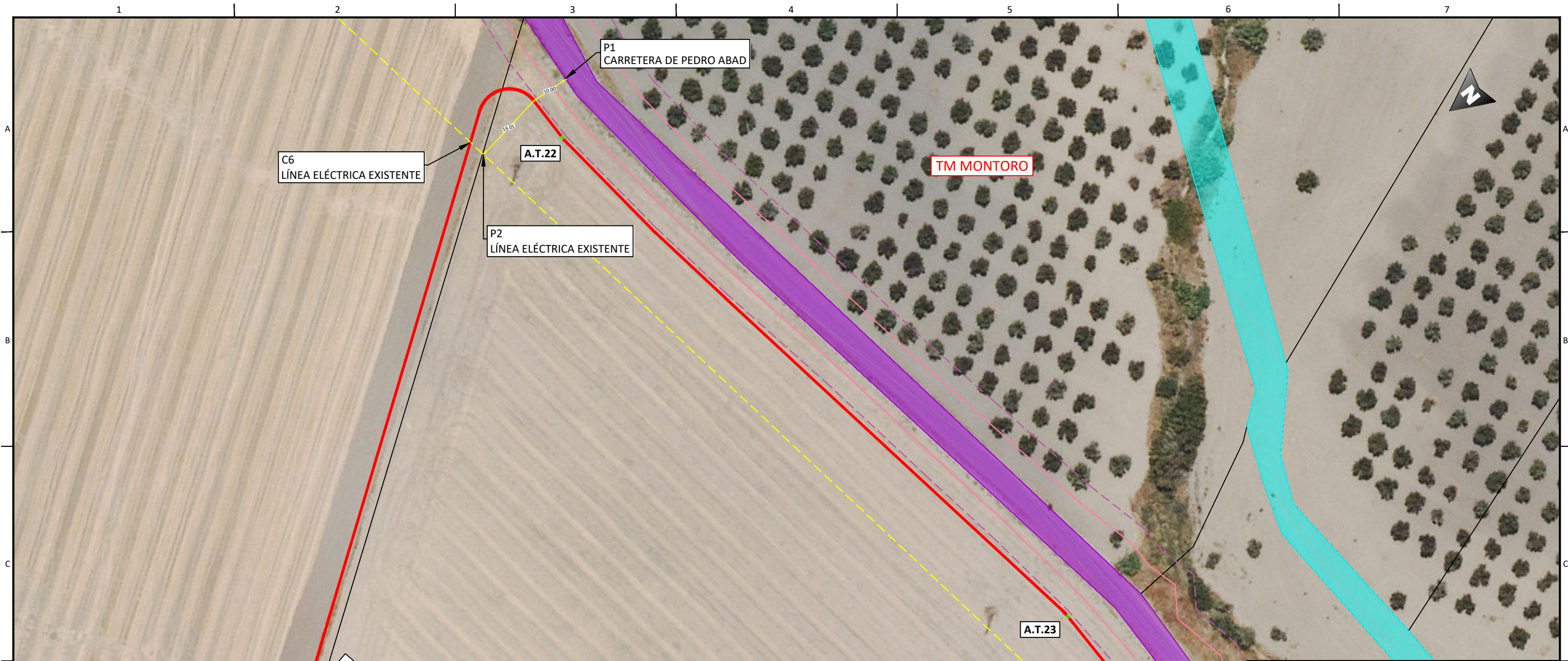
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

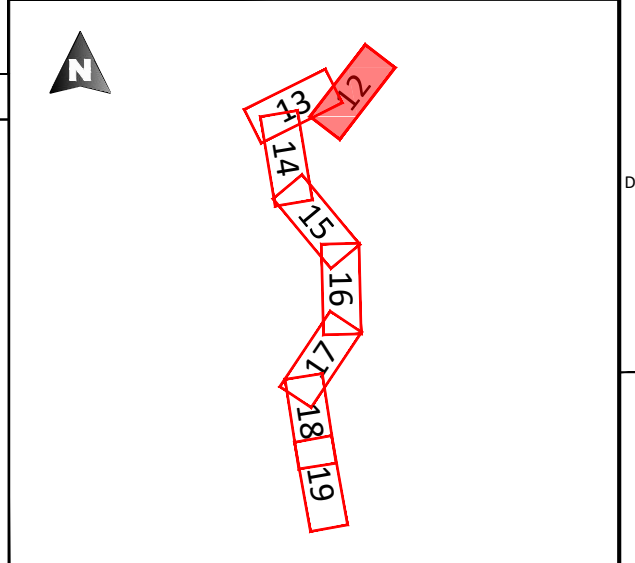
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.	
1:1.000		11 de 19				01.09.2023	
		REV:		DIBUJADO		E.R.S.	
		01				01.09.2023	
				APROBADO		E.R.S.	
						01.09.2023	





DISTRIBUCIÓN HOJAS:



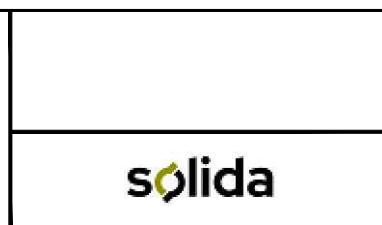
LEYENDA			
	Límite de término municipal.		Cursos de agua.
	Límite parcela.		Carreteras.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.		Camino.
	Zanja directamente enterrada.		VVPP.
	Perforación dirigida.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona dominio publico.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona servidumbre.		Línea eléctrica existentes.
	Línea eléctrica existentes.		Oleoducto

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

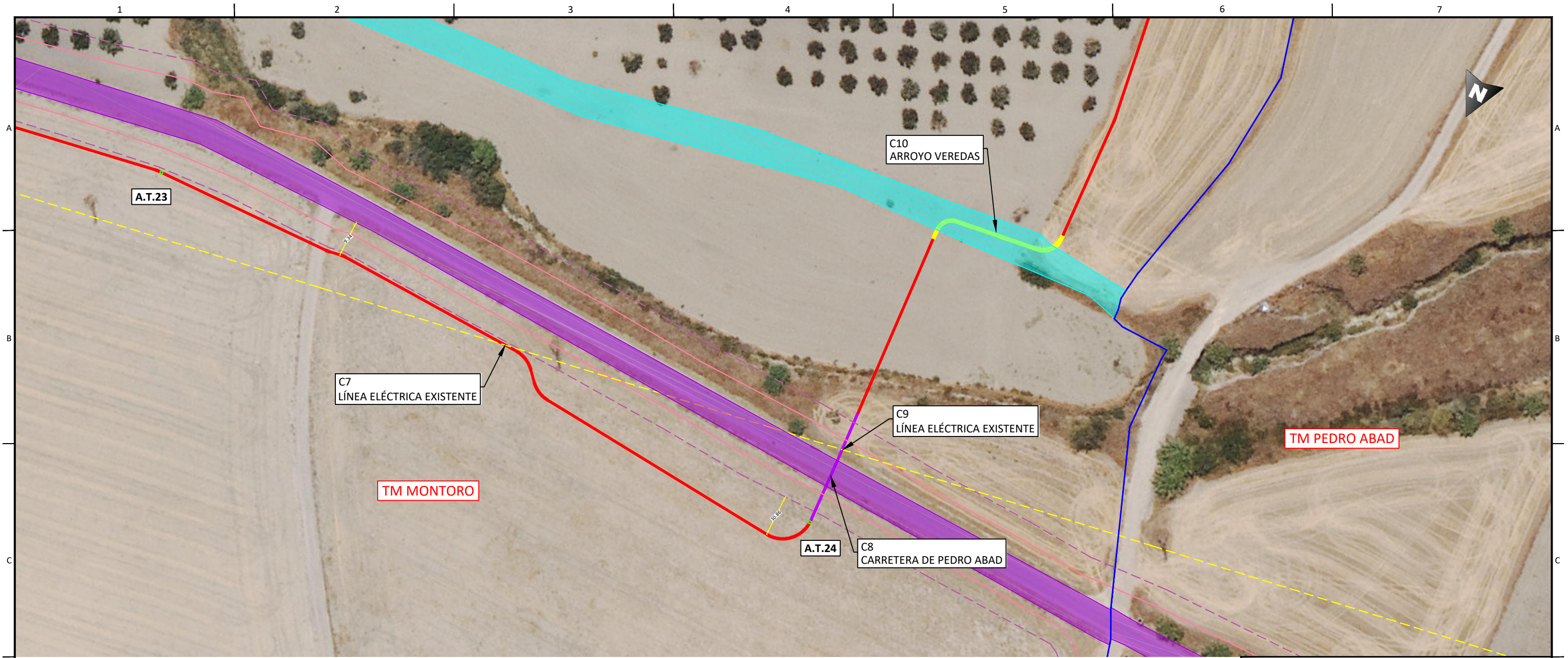
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

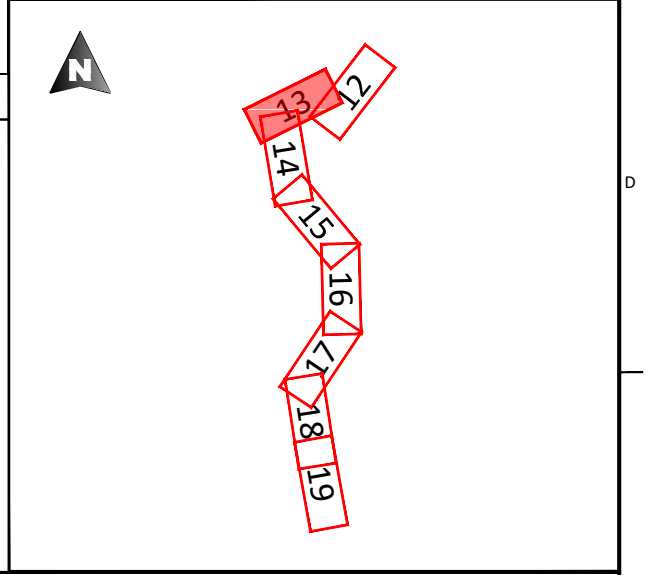
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built



TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.	
1:1.000		12 de 19				01.09.2023	
		REV:		DIBUJADO		E.R.S.	
		01				01.09.2023	
				APROBADO		E.R.S.	
						01.09.2023	



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



LEYENDA	
	Límite de término municipal.
	Límite parcela.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Carretera zona dominio publico.
	Carretera zona servidumbre.
	Línea eléctrica existentes.
	Oleoducto
	Cursos de agua.
	Carreteras.
	Camino.
	VVPP.
	Arqueta de telecomunicación.
	Arqueta de telecomunicación.

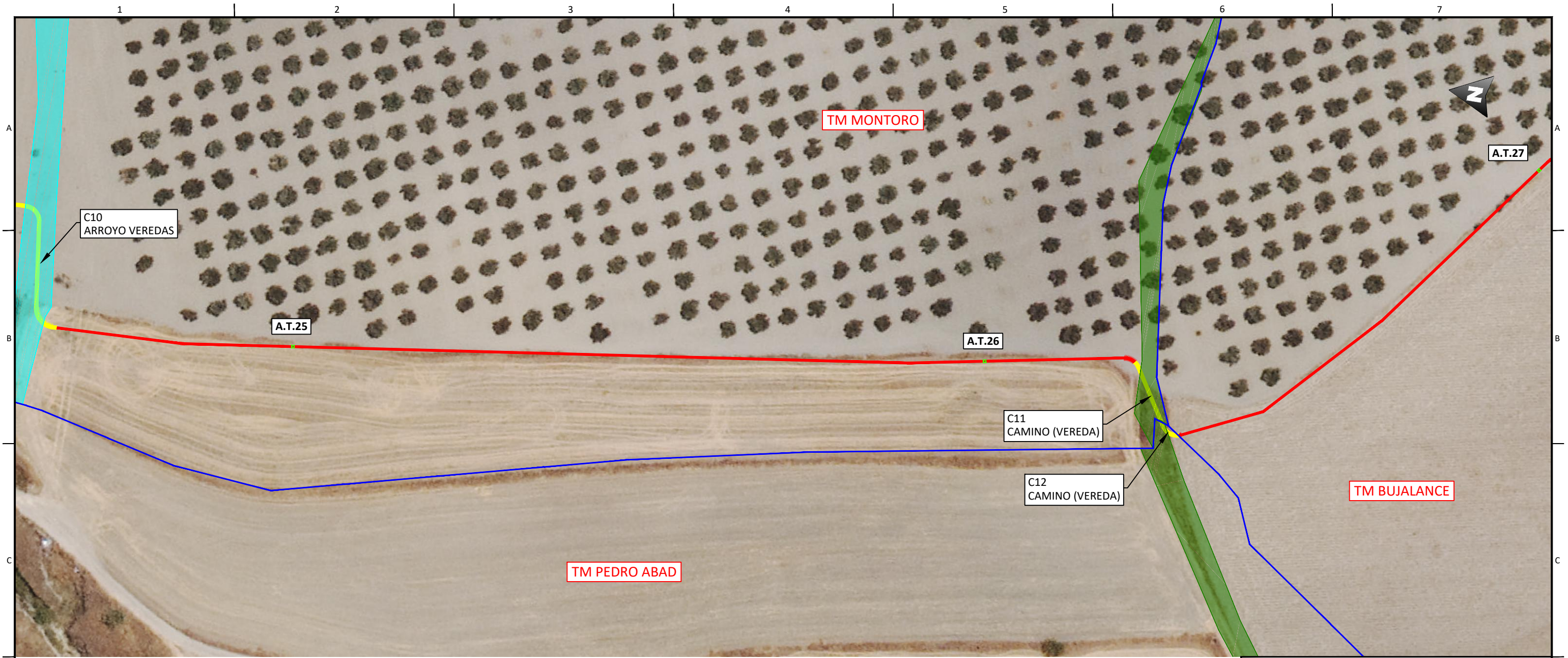
Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

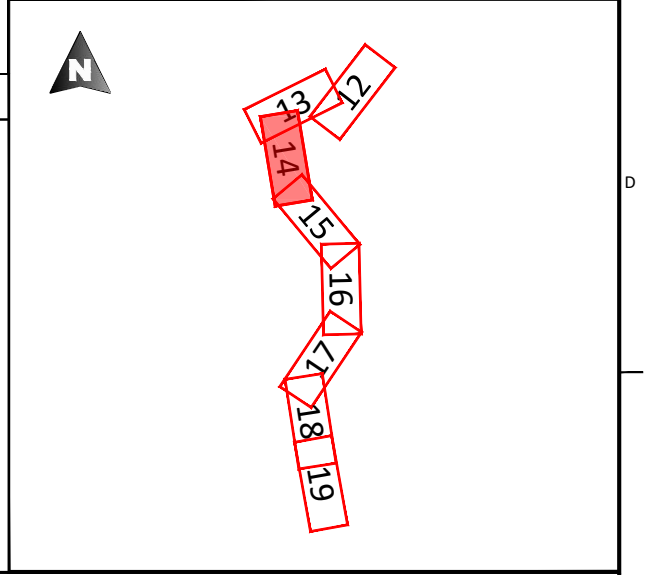
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.	
1:1.000		13 de 19				01.09.2023	
		REV:		DIBUJADO		E.R.S.	
		01				01.09.2023	
				APROBADO		E.R.S.	
						01.09.2023	



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



LEYENDA	
	Límite de término municipal.
	Límite parcela.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Carretera zona dominio publico.
	Carretera zona servidumbre.
	Línea eléctrica existentes.
	Oleoducto
	Cursos de agua.
	Carreteras.
	Camino.
	VVPP.
	Arqueta de telecomunicación
	Arqueta de telecomunicación.

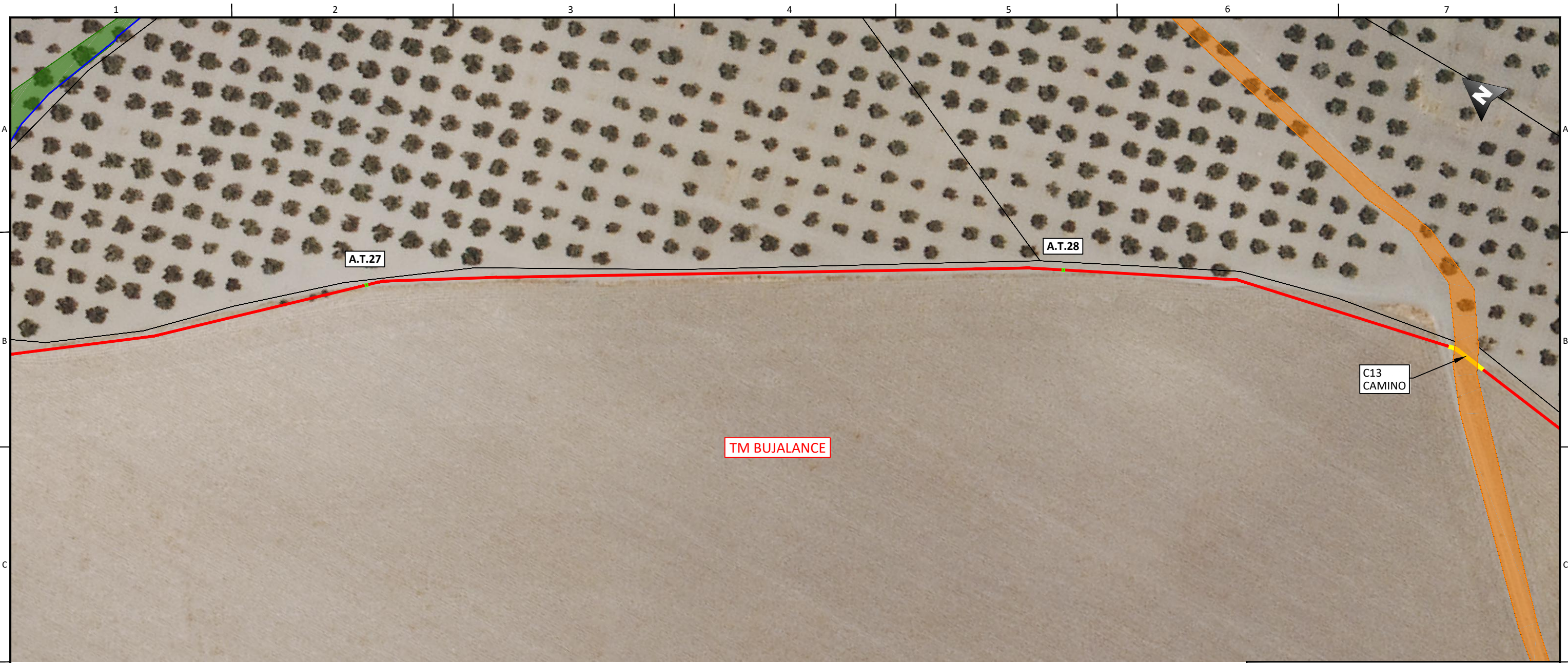
Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:			
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

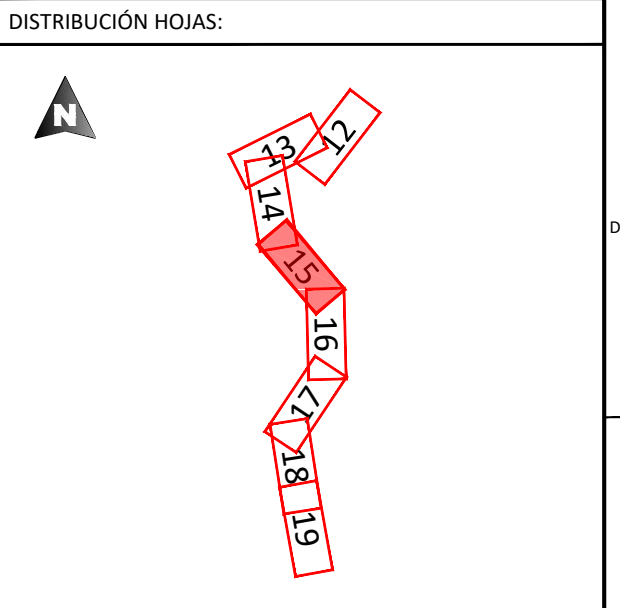
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built



TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.	
1:1.000		14 de 19				01.09.2023	
		REV:		DIBUJADO		E.R.S.	
		01				01.09.2023	
				APROBADO		E.R.S.	
						01.09.2023	



LEYENDA	
	Límite de término municipal.
	Límite parcela.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Carretera zona dominio publico.
	Carretera zona servidumbre.
	Línea eléctrica existentes.
	Oleoducto
	Cursos de agua.
	Carreteras.
	Camino.
	VVPP.
	Arqueta de telecomunicación
	Arqueta de telecomunicación.



Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

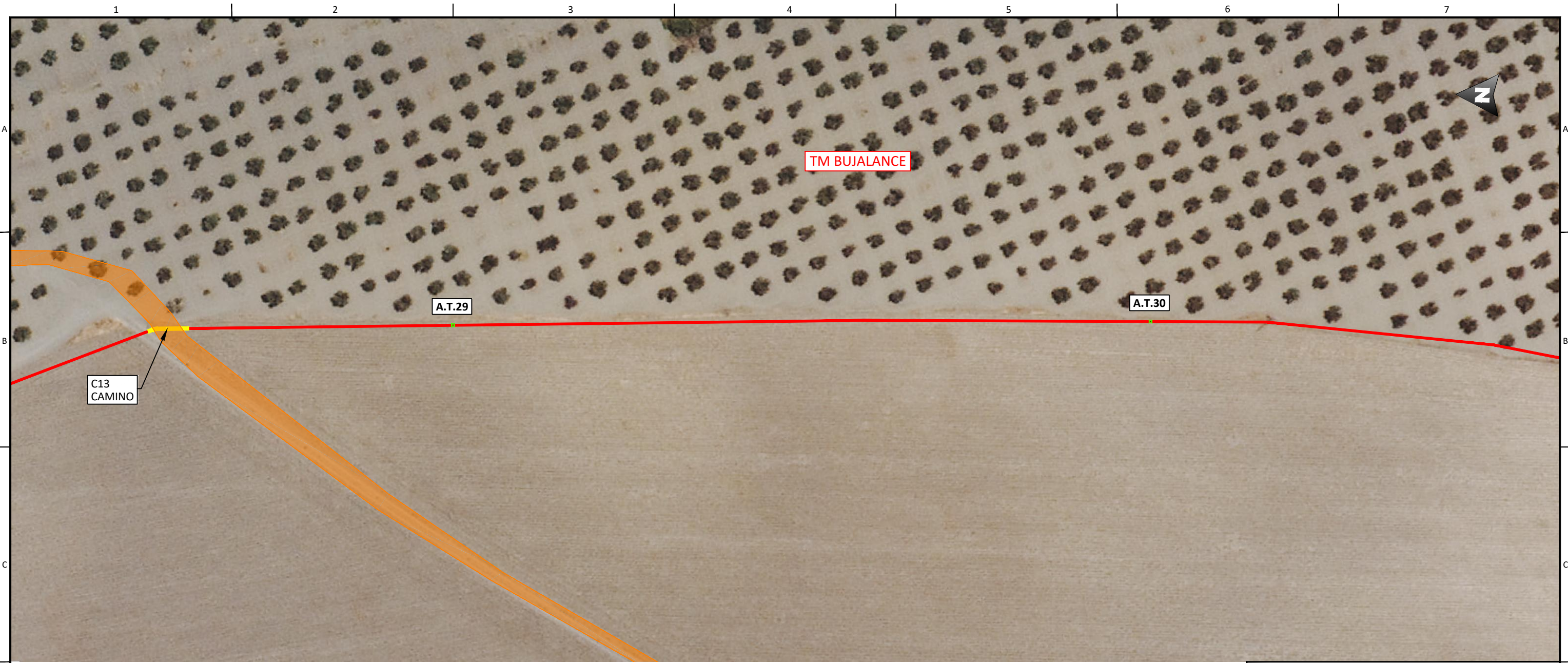
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

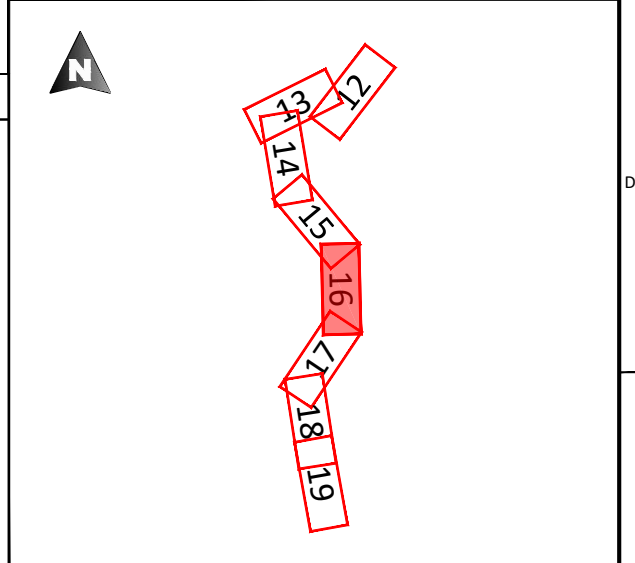
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA GENERAL		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA:	15 de 19	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	REV:	01	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
			APROBADO	E.R.S.	01.09.2023





DISTRIBUCIÓN HOJAS:



LEYENDA			
	Límite de término municipal.		Cursos de agua.
	Límite parcela.		Carreteras.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.		Camino.
	Zanja directamente enterrada.		VVPP.
	Perforación dirigida.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona dominio publico.		Arqueta de telecomunicación.
	Carretera zona servidumbre.		
	Línea eléctrica existentes.		
	Oleoducto		

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

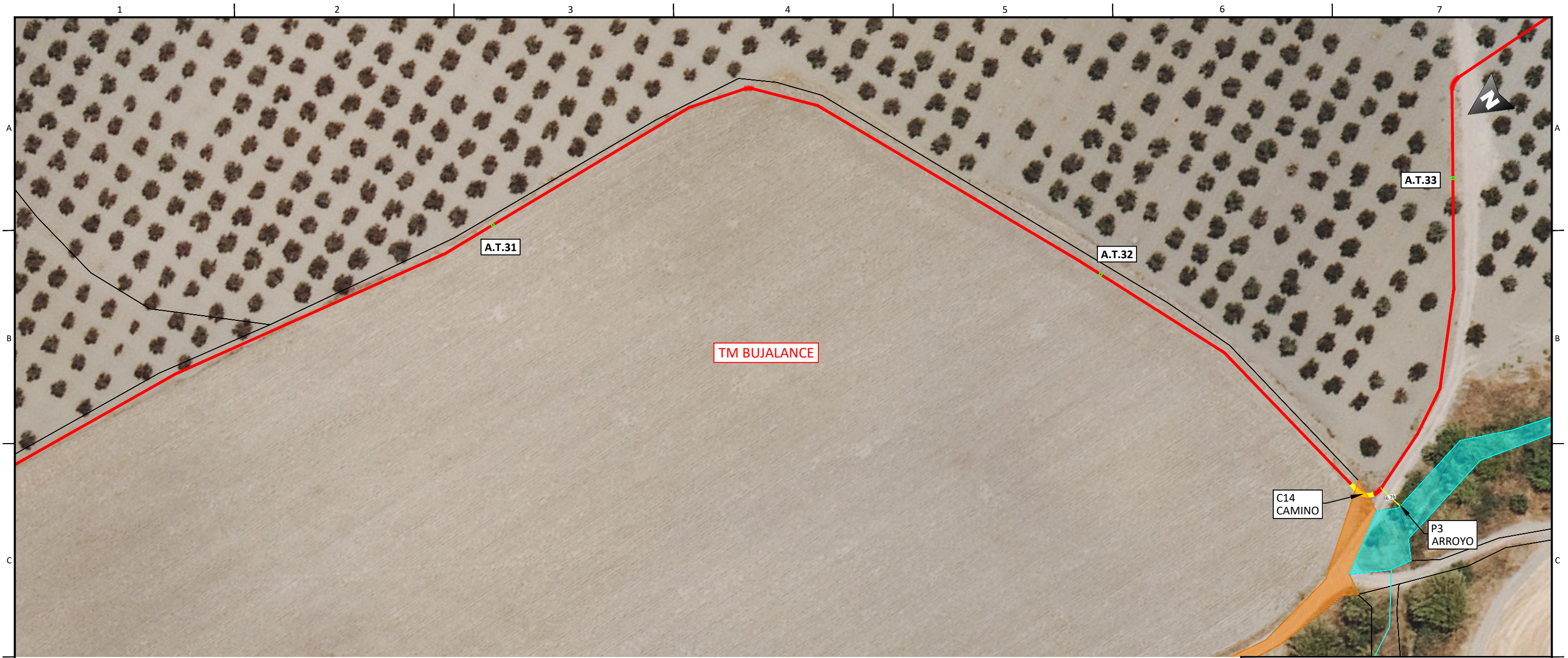
NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

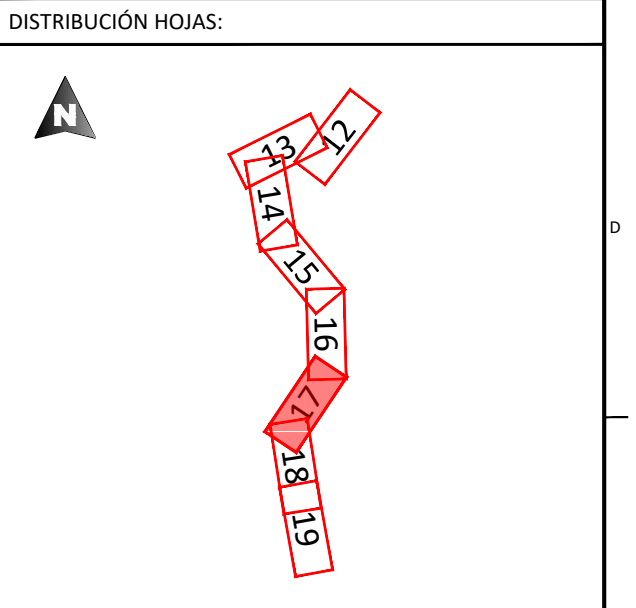
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA GENERAL		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA:	16 de 19	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	REV:	01	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
			APROBADO	E.R.S.	01.09.2023





LEYENDA	
	Límite de término municipal.
	Límite parcela.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Carretera zona dominio publico.
	Carretera zona servidumbre.
	Línea eléctrica existentes.
	Oleoducto
	Cursos de agua.
	Carreteras.
	Camino.
	VVPP.
	Arqueta de telecomunicación.
	Arqueta de telecomunicación.



Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

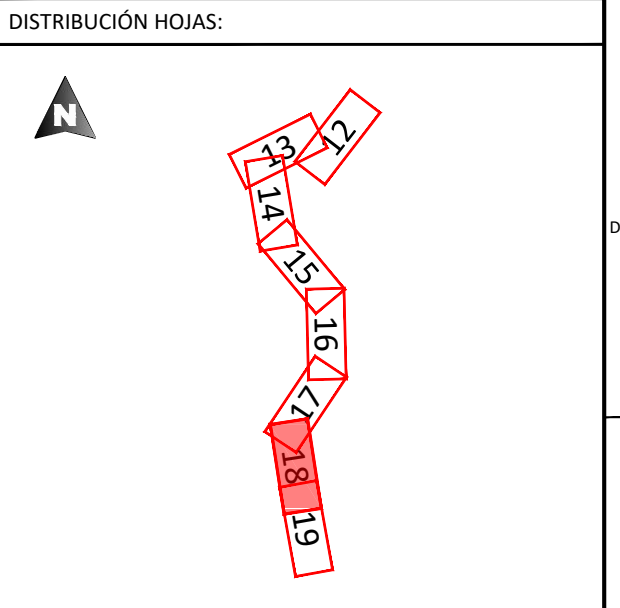
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.			
1:1.000		17 de 19	DIBUJADO	E.R.S.			01.09.2023
		REV:	APROBADO	E.R.S.			01.09.2023
		01					





LEYENDA	
	Límite de término municipal.
	Límite parcela.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Carretera zona dominio publico.
	Carretera zona servidumbre.
	Línea eléctrica existentes.
	Oleoducto
	Cursos de agua.
	Carreteras.
	Camino.
	VVPP.
	Arqueta de telecomunicación
	Arqueta de telecomunicación.



Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

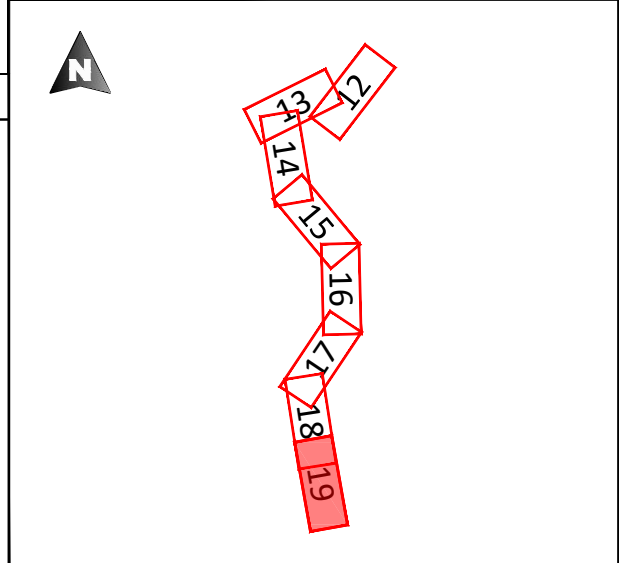
EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built



TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				PLANTA GENERAL		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPGGE	
ESCALA:		Nº HOJA:		PROYECTADO		A.G.S.	
1:1.000		18 de 19				01.09.2023	
		REV:		DIBUJADO		E.R.S.	
		01				01.09.2023	
				APROBADO		E.R.S.	
						01.09.2023	



DISTRIBUCIÓN HOJAS:



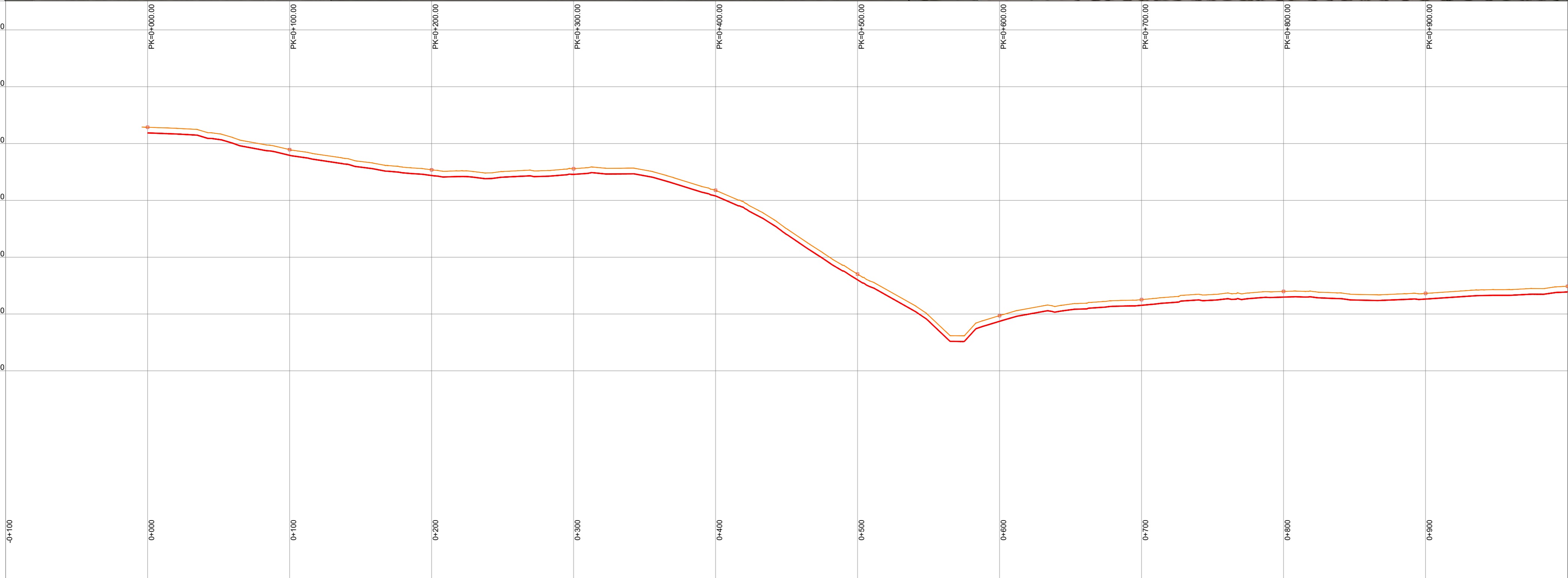
LEYENDA	
	Límite de término municipal.
	Límite parcela.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Carretera zona dominio publico.
	Carretera zona servidumbre.
	Línea eléctrica existentes.
	Oleoducto
	Cursos de agua.
	Carreteras.
	Camino.
	VVPP.
	Arqueta de telecomunicación
	Arqueta de telecomunicación.

Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

NOTAS GENERALES:		EMITIDO PARA: <input type="checkbox"/> Solo información <input type="checkbox"/> Aprobar <input type="checkbox"/> Presupuestar <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> AS Built	
------------------	--	---	--

TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1				
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL		REF. PLANO: SOIL2354801ALPGGE		
 ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 19 de 19	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	REV: 01	DIBUJADO	E.R.S.	01.09.2023
		APROBADO	E.R.S.	01.09.2023



LEYENDA	
	Terreno.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Arqueta de telecomunicación.

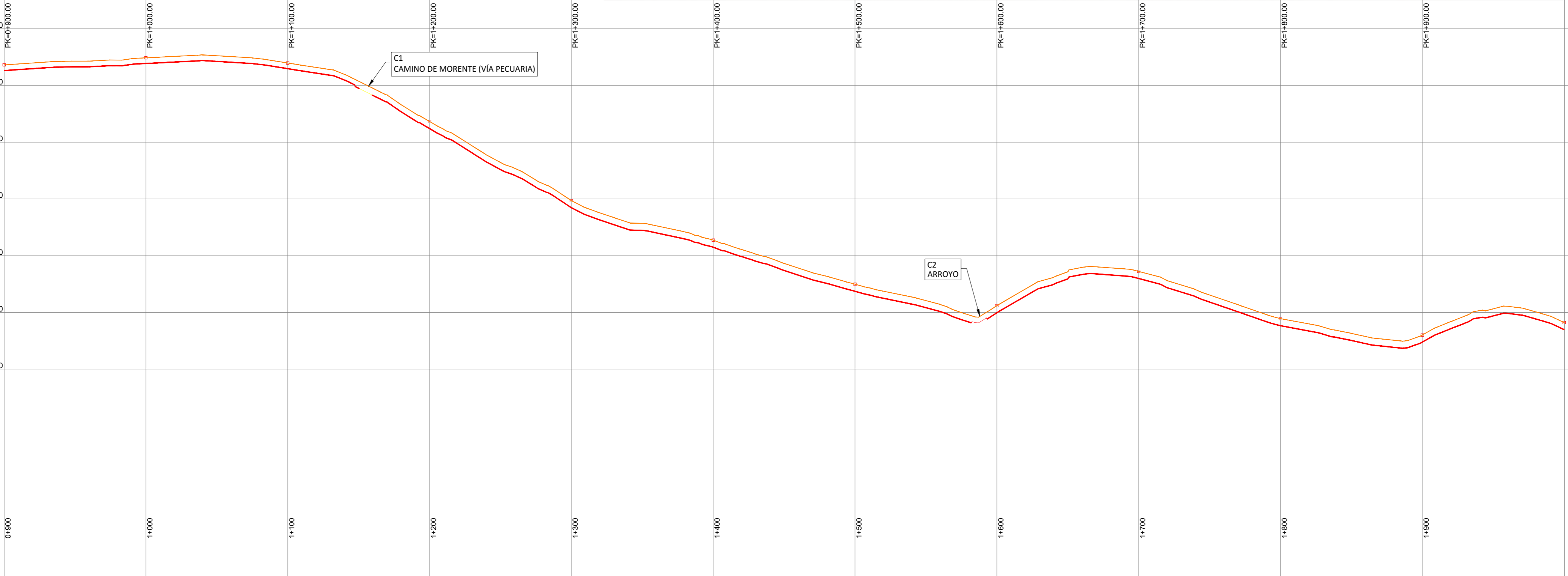
NOTAS GENERALES:	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			----
05			----
04			----
03			----
02			----
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				
LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1				
TÍTULO DEL PLANO:			REF. PLANO:	
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL			SOIL2354801ALPCPP	
ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.23
H: 1/2.000	01 de 09	DIBUJADO	D.M.C.	01.09.23
V: 1/500	REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.23





LEYENDA	
	Terreno.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Arqueta de telecomunicación.

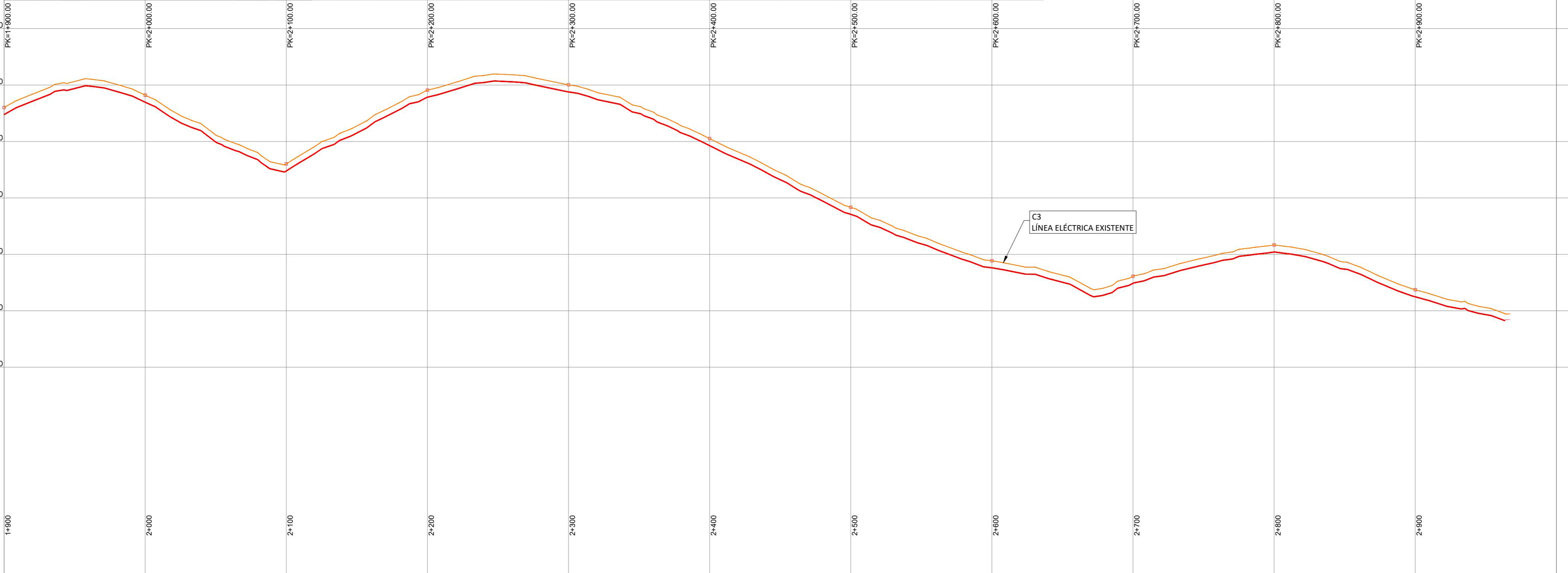
NOTAS GENERALES:	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			----
05			----
04			----
03			----
02			----
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				
LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1				
TÍTULO DEL PLANO:			REF. PLANO:	
PLANTA Y PERFOL LONGITUDINAL			SOIL2354801ALPCPP	
ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.23
H: 1/2.000	02 de 09	DIBUJADO	D.M.C.	01.09.23
V: 1/500	REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.23





LEYENDA	
	Terreno.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Arqueta de telecomunicación.

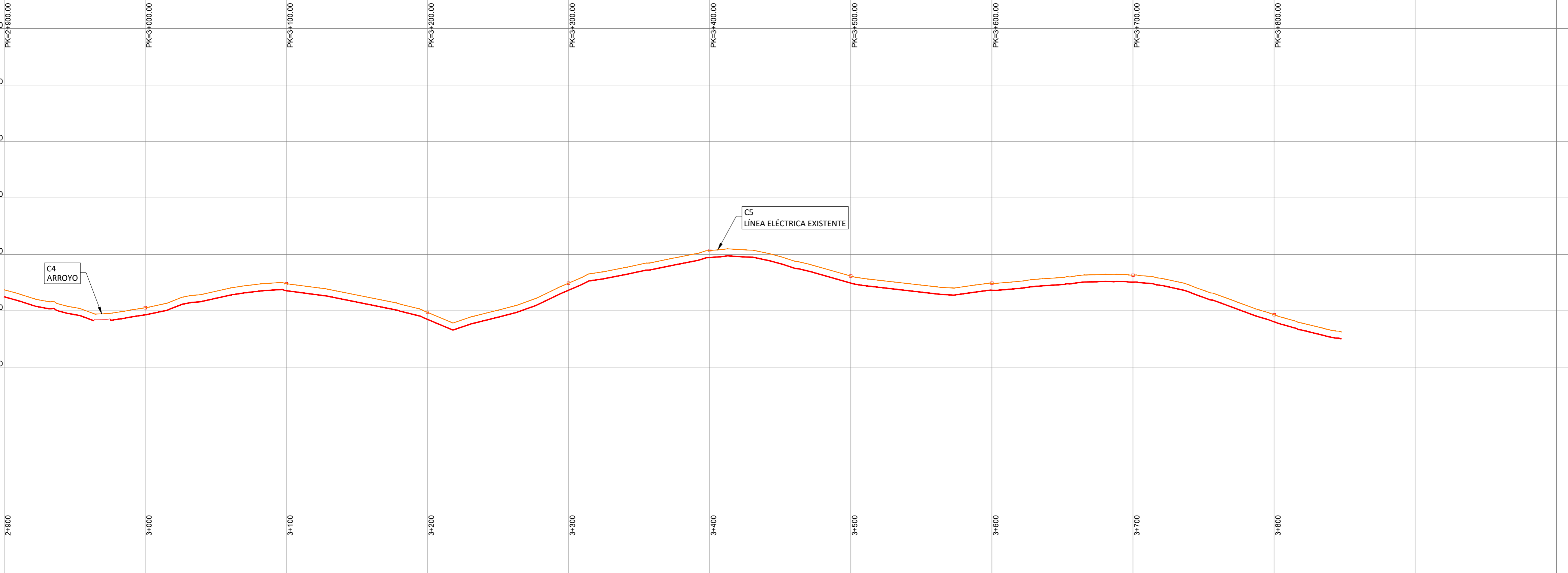
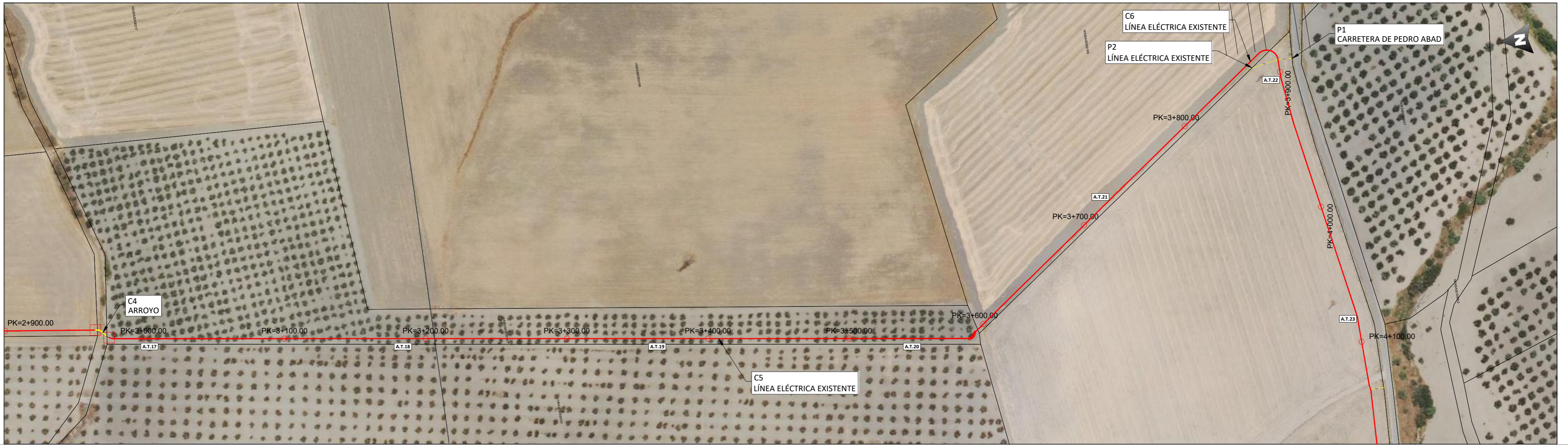
NOTAS GENERALES:	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				
LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1				
TÍTULO DEL PLANO:			REF. PLANO:	
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL			SOIL2354801ALPCPP	
ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.23
H: 1/2.000	03 de 09	DIBUJADO	D.M.C.	01.09.23
V: 1/500	REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.23





LEYENDA	
	Terreno.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Arqueta de telecomunicación.

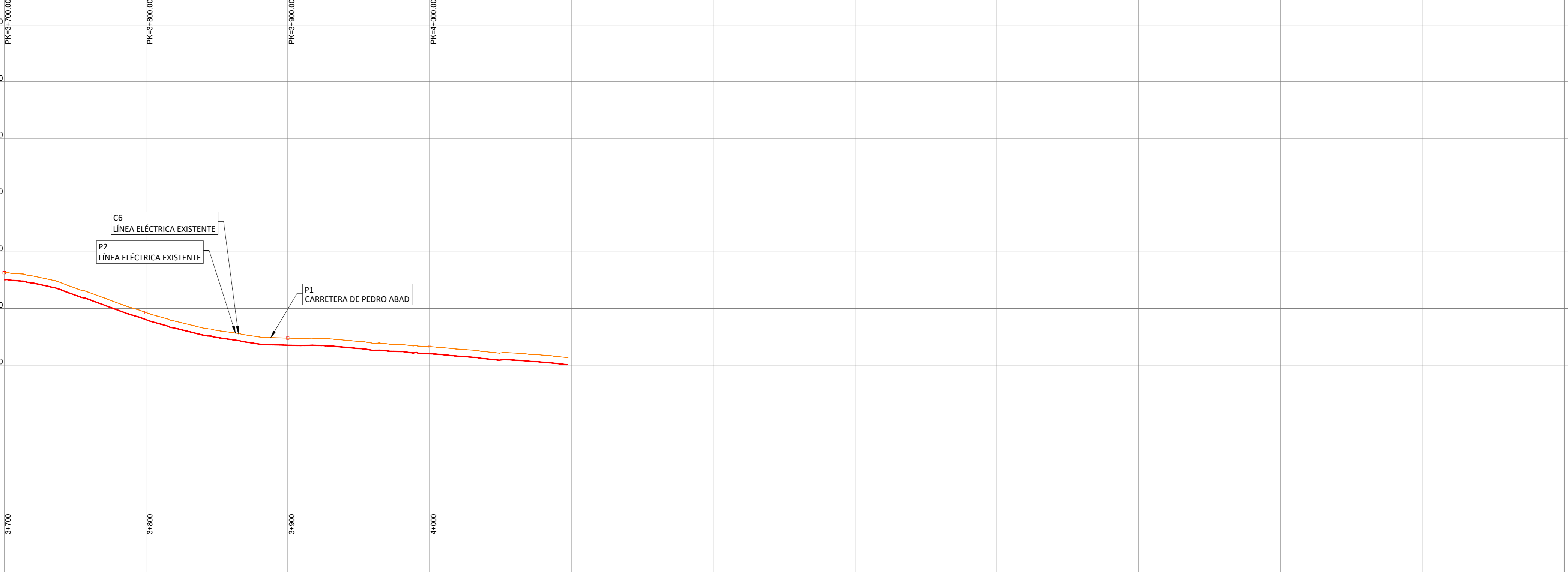
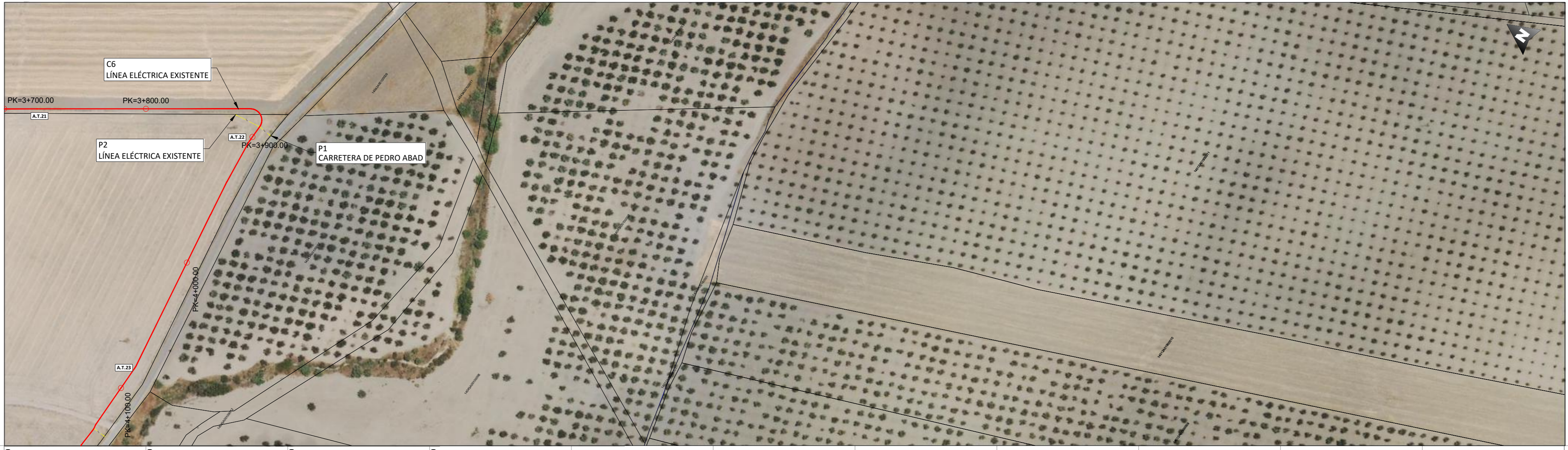
NOTAS GENERALES:	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			----
05			----
04			----
03			----
02			----
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				
LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1				
TÍTULO DEL PLANO:			REF. PLANO:	
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL			SOIL2354801ALPCPP	
ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.23
H: 1/2.000	04 de 09	DIBUJADO	D.M.C.	01.09.23
V: 1/500	REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.23





LEYENDA	
	Terreno.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Arqueta de telecomunicación.

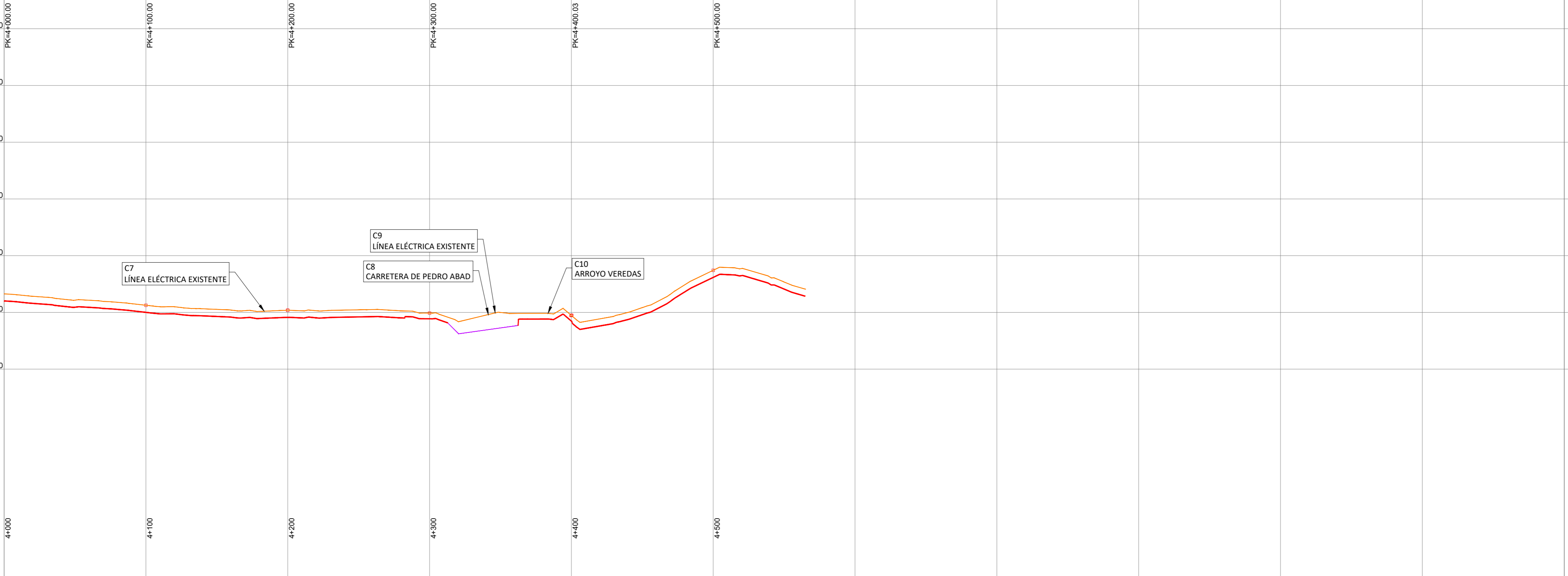
NOTAS GENERALES:	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			----
05			----
04			----
03			----
02			----
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA Y PERFOL LONGITUDINAL		REF. PLANO: SOIL2354801ALPCPP	
ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.
H: 1/2.000	05 de 09	DIBUJADO	D.M.C.
V: 1/500	REV: 01	APROBADO	E.R.S.
			01.09.23
			01.09.23
			01.09.23





LEYENDA	
	Terreno.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Arqueta de telecomunicación.

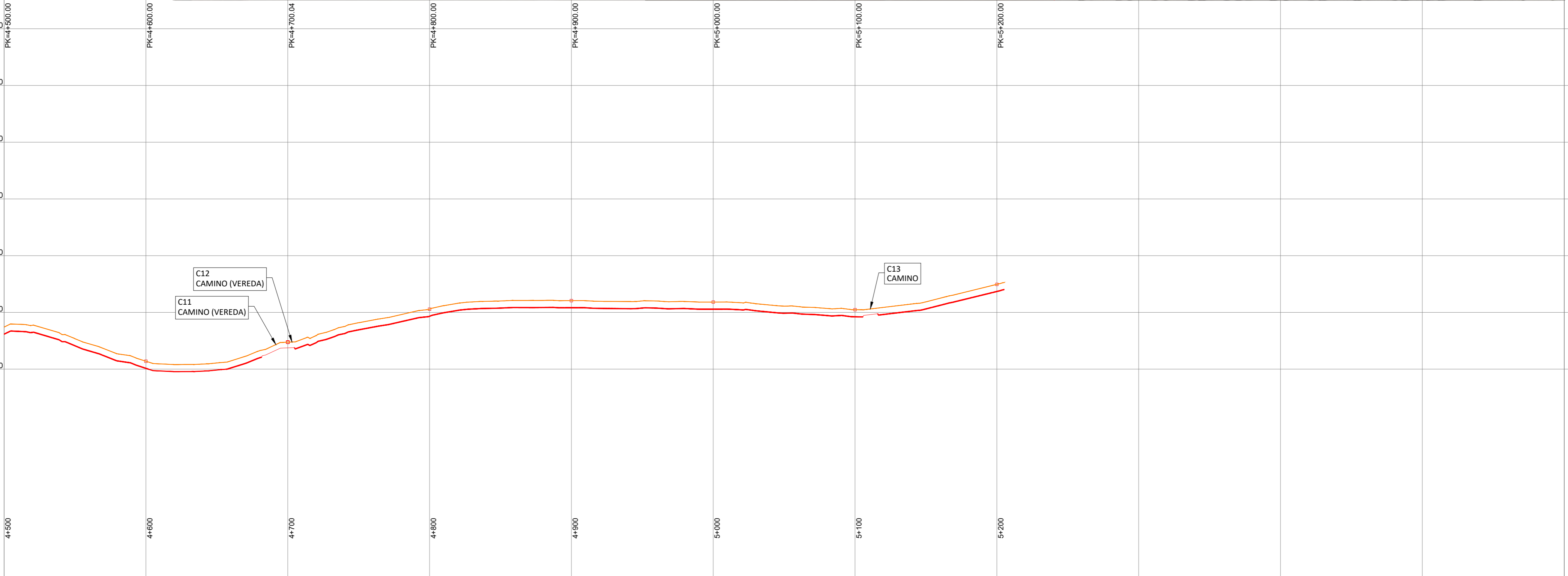
NOTAS GENERALES:	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA Y PERFOL LONGITUDINAL		REF. PLANO: SOIL2354801ALPCPP	
ESCALA:	H: 1/2.000	Nº HOJA:	06 de 09
	V: 1/500	PROYECTADO:	A.G.S.
		DIBUJADO:	D.M.C.
		APROBADO:	E.R.S.
			01.09.23





LEYENDA	
	Terreno.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Arqueta de telecomunicación.

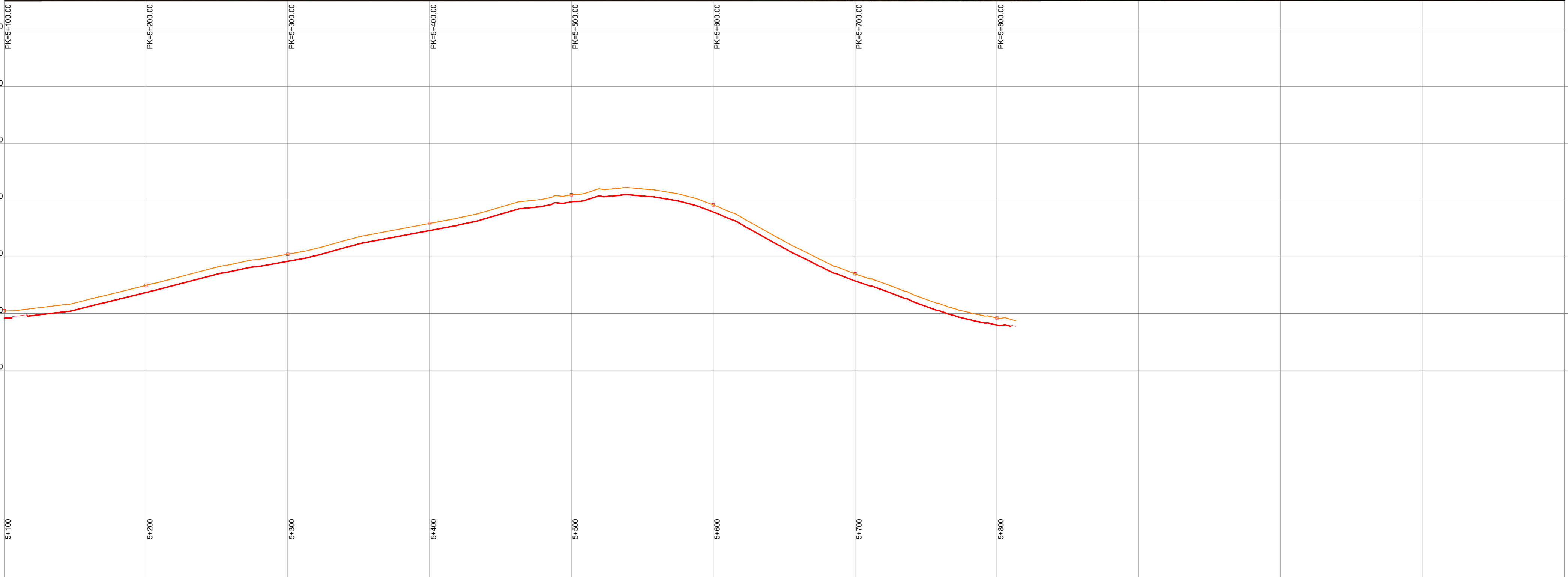
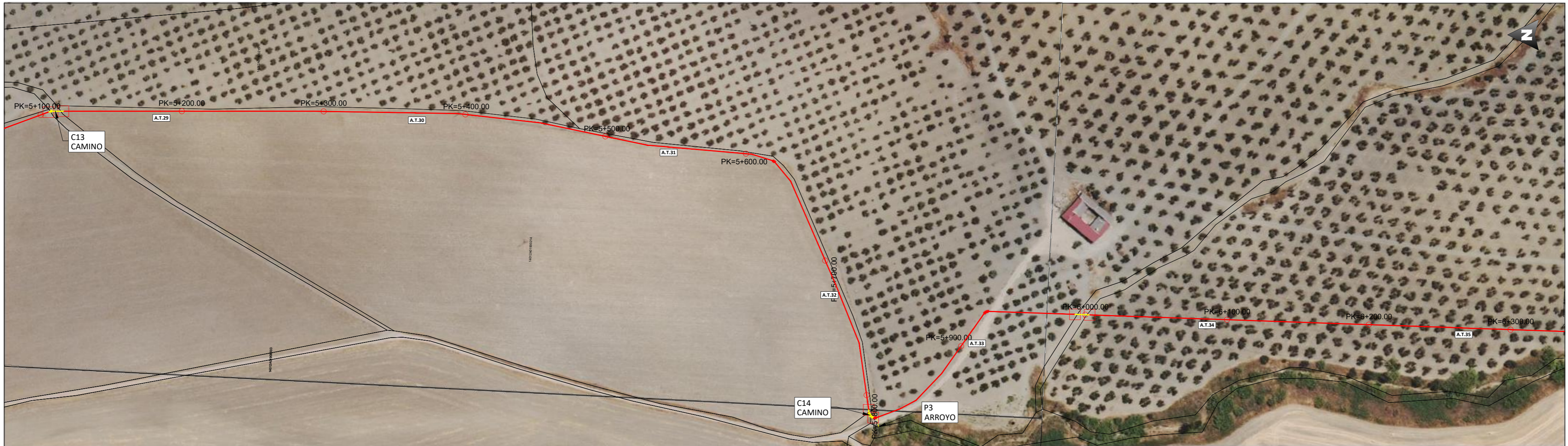
NOTAS GENERALES:	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA Y PERFOL LONGITUDINAL		REF. PLANO: SOIL2354801ALPCPP	
ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.
H: 1/2.000	07 de 09	DIBUJADO	D.M.C.
V: 1/500	REV: 01	APROBADO	E.R.S.
			01.09.23
			01.09.23
			01.09.23





LEYENDA	
—	Terreno.
—	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
—	Zanja directamente enterrada.
—	Perforación dirigida.
	Arqueta de telecomunicación.

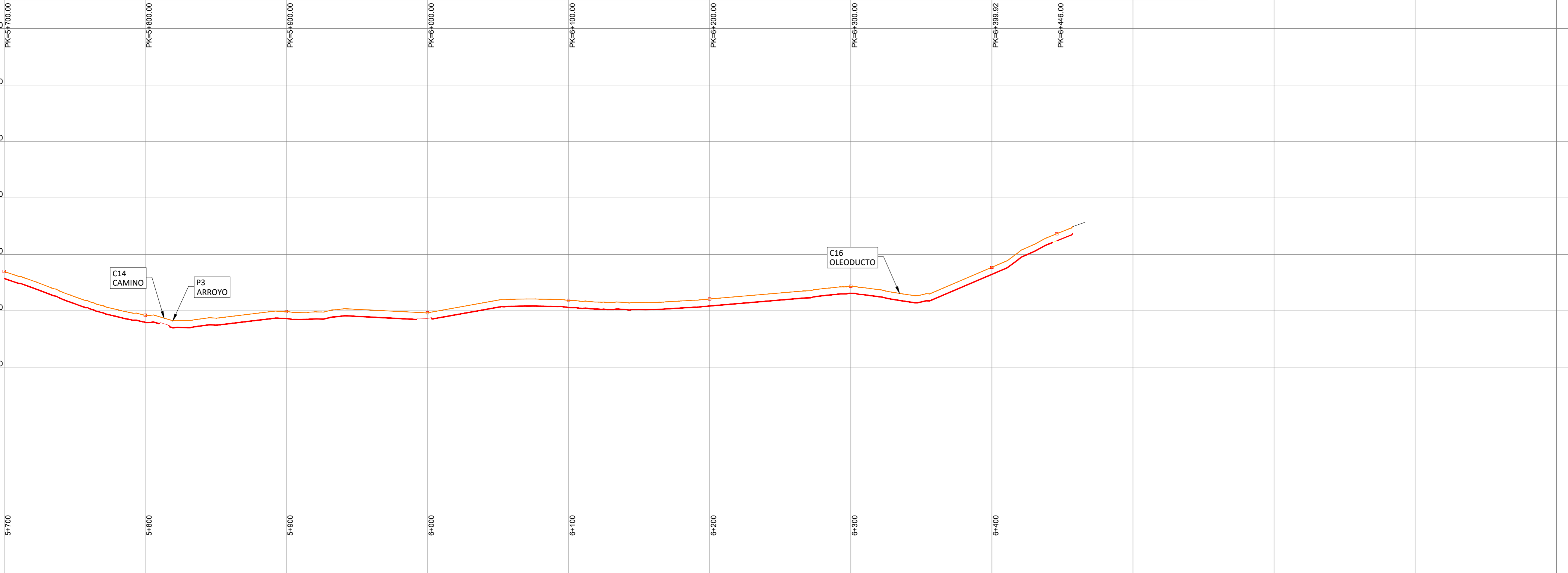
NOTAS GENERALES:	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	
xxx	

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			----
05			----
04			----
03			----
02			----
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

TÍTULO DE PROYECTO:				
LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1				
TÍTULO DEL PLANO:			REF. PLANO:	
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL			SOIL2354801ALPCPP	
ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.23
H: 1/2.000	08 de 09	DIBUJADO	D.M.C.	01.09.23
V: 1/500	REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.23





LEYENDA	
	Terreno.
	Zanja bajo tubo hormigonado acera o arroyo.
	Zanja directamente enterrada.
	Perforación dirigida.
	Arqueta de telecomunicación.

NOTAS GENERALES:	

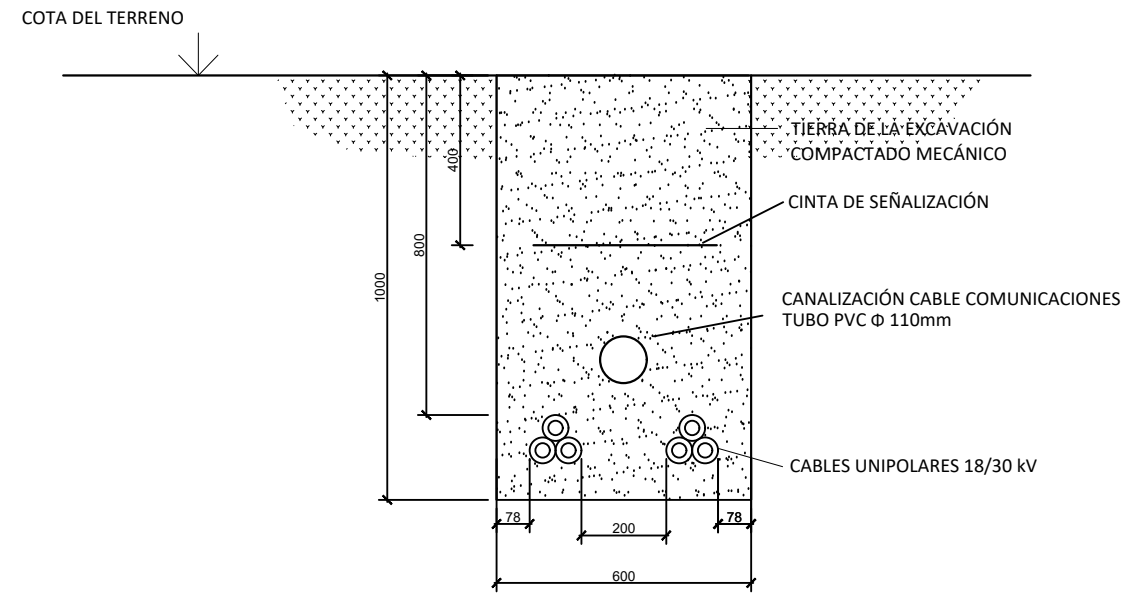
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:	
<input type="checkbox"/>	Solo información
<input type="checkbox"/>	Aprobar
<input type="checkbox"/>	Presupuestar
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	AS Built

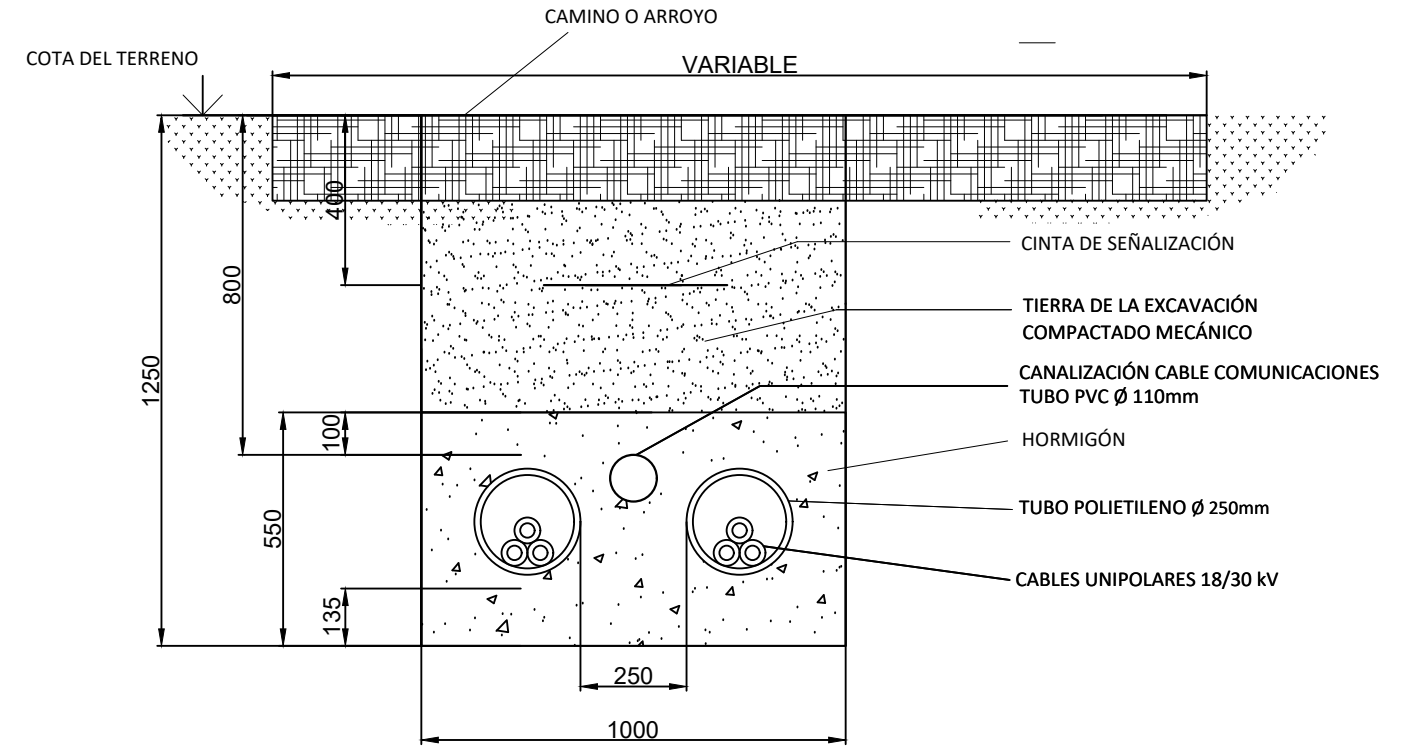
TÍTULO DE PROYECTO:				
LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kv FV GUADALQUIVIR 1				
TÍTULO DEL PLANO:			REF. PLANO:	
PLANTA Y PERFOL LONGITUDINAL			SOIL2354801ALPCPP	
ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.23
H: 1/2.000	09 de 09	DIBUJADO	D.M.C.	01.09.23
V: 1/500	REV: 01	APROBADO	E.R.S.	01.09.23



**SECCIÓN TIPO CANALIZACIÓN SIMPLE CIRCUITO DIRECTAMENTE ENTERRADO
CON CUATRO CONDUCTORES POR FASE**



**SECCIÓN TIPO CANALIZACIÓN SIMPLE CIRCUITO EN TUBO HORMIGONADO
CON CUATRO CONDUCTORES POR FASE**



Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built



TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1

TÍTULO DEL PLANO: SECCIONES TIPO ZANJAS

REF. PLANO: SOIL2354801ALPCZA

ESCALA: S/E

Nº HOJA: 01 de 02

REV: 01

PROYECTADO

DIBUJADO

APROBADO

A.G.S.

D.M.C.

E.R.S.

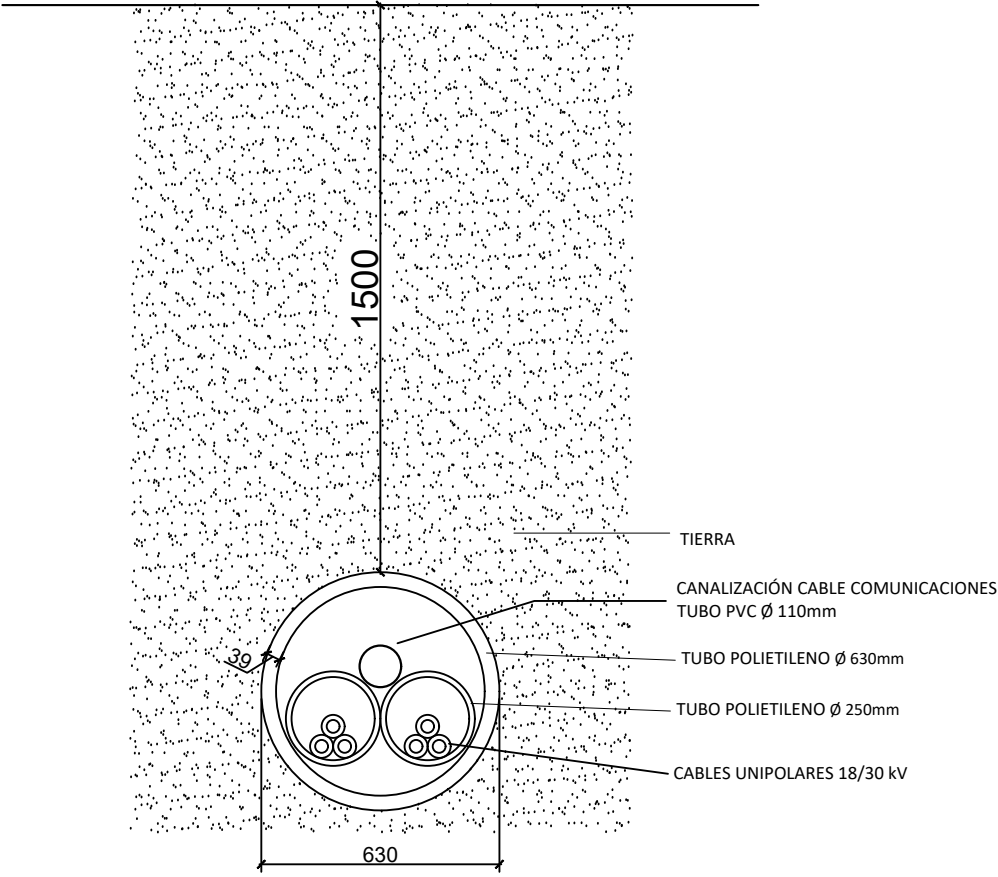
01.09.2023

01.09.2023

01.09.2023

DIN-A3

SECCIÓN PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA




 Enrique Romero Sendino
 Ingeniero Industrial
 Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:

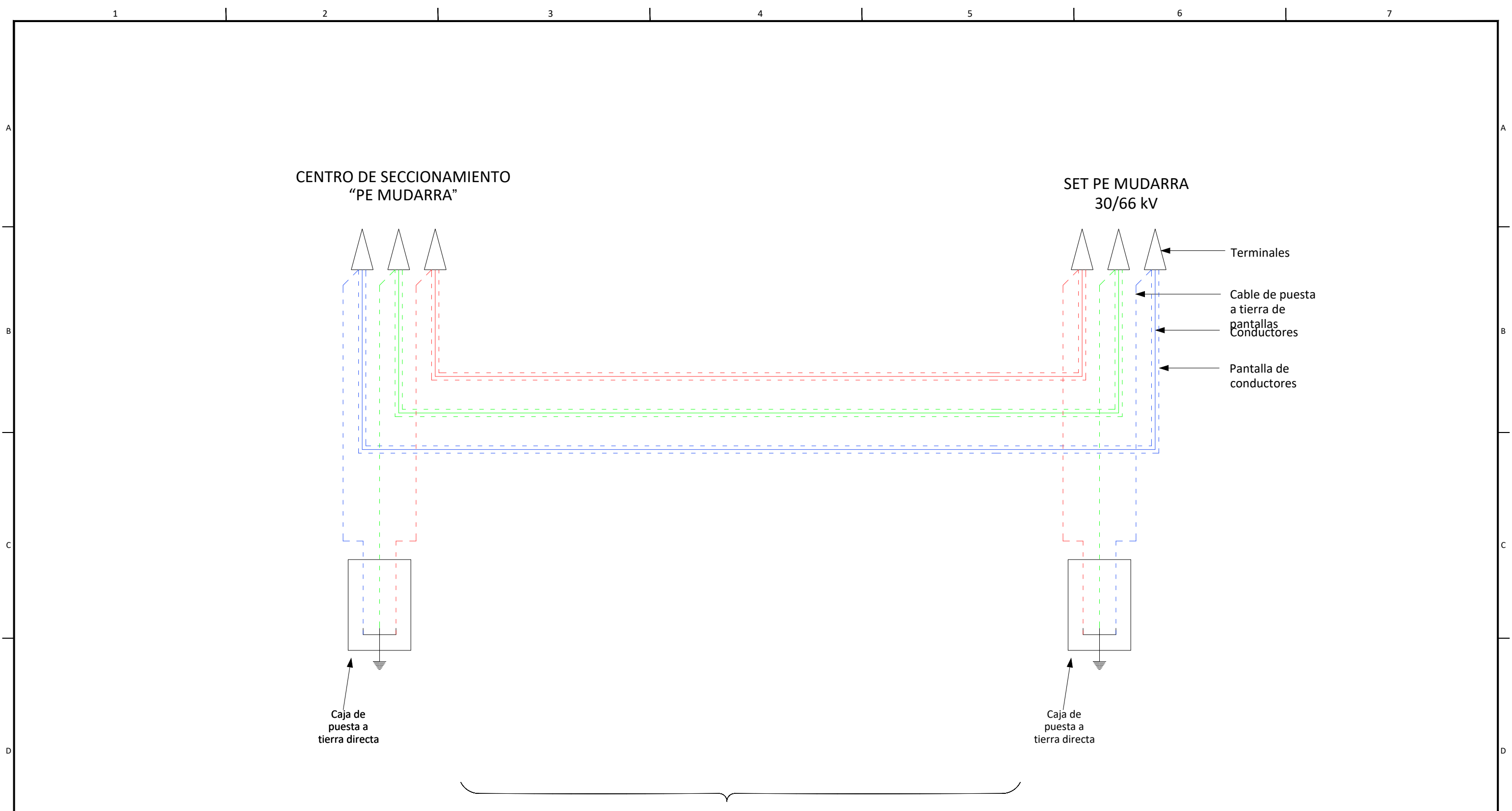
06			
05			
04			
03			
02			
01	01.09.23	INICIO PROYECTO	E.R.S.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built




TÍTULO DE PROYECTO:				LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1			
TÍTULO DEL PLANO:				SECCIONES TIPO ZANJAS		REF. PLANO:	
						SOIL2354801ALPCZA	
ESCALA:	S/E	Nº HOJA:	02 de 02	PROYECTADO	A.G.S.		01.09.2023
		REV:	01	DIBUJADO	D.M.C.		01.09.2023
				APROBADO	E.R.S.		01.09.2023



**PUESTA A TIERRA DE PANTALLAS
SISTEMA SOLID BONDING
(SISTEMA DE CONEXIÓN RÍGIDA A TIERRA
EN AMBOS EXTREMOS)**


Enrique Romero Sendino
Ingeniero Industrial
Colegiado en Burgos nº 1329

NOTAS GENERALES:	06				EMITIDO PARA: <input type="checkbox"/> Solo información <input type="checkbox"/> Aprobar <input type="checkbox"/> Presupuestar <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> AS Built	TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA DE EVACUACIÓN 30 kV FV GUADALQUIVIR 1					
	05					TÍTULO DEL PLANO: PUESTA A TIERRA DE PANTALLAS		REF. PLANO: SOIL2354801ALPEPT			
	04						ESCALA: S/E	Nº HOJA: 01 de 01	PROYECTADO	A.G.S.	01.09.2023
	03						REV: 01	DIBUJADO	D.M.C.		
02							APROBADO	E.R.S.		01.09.2023	
01	01.09.23	INICIO PROYECTO		E.R.S.							
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN		FIRMA							