PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

Firmado por REGUEIRA MIGUENS, JAVIER (FIRMA) el día 14/02/2022 con un certificado emitido por AC DNIE 004

Firmado por PRIETO RODRIGUEZ, JUAN (FIRMA) el día 14/02/2022 con un certificado emitido por AC DNIE 004

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

ÍNDICE GENERAL

MEMORIA

ANEXO I: TOPOGRAFÍA
ANEXO II: GEOTECNIA
ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEXO IV: ELECTRICIDAD
ANEXO V: INTEGRACIÓN AMBIENTAL
ANEXO VI: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEXO VII: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEXO IIV: PROGRAMA DE TRABAJOS
ANEXO IX: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEXO X: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADO
ANEXO XI: COMUNICACIONES CON ORGANISMOS AFECTADOS

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PRESUPUESTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA

ÍNDICE

1. HOJA DE IDENTIFICACIÓN 4

2. OBJETO DEL PROYECTO 5

3. ANTECEDENTES 5

4. PROMOTOR 6

5. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 6

6. NORMATIVA 7
1.1 OBRA ELÉCTRICA 7
1.2 OBRA CIVIL 8
1.3 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 9

7. EMPLAZAMIENTO 10

8. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA 10
1.4 ACOMETIDA PRINCIPAL 10
1.5 ACOMETIDA DE SOCORRO 11
1.6 CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO 11

9. ACOMETIDA PRINCIPAL 11
1.7 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 12
1.8 CENTRO DE PROTECCIÓN GENERAL Y MEDIDA 14
1.9 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV 15

10. ACOMETIDA DE SOCORRO 17
1.10 CENTROS DE PROTECCIÓN GENERAL Y MEDIDA 17
1.11 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 20Kv 19

11. CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO 20

12. GESTIÓN DE RESIDUOS 21

13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 21

14. SERVICIOS AFECTADOS 21

15. ORGANISMOS AFECTADOS 22

16. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 22

17. PLAZO DE EJECUCIÓN 22

18. CALSIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 22

19. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 23

20. REVISIÓN DE PRECIOS 23

21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 24

ANEXO I: TOPOGRAFÍA

ANEXO II: GEOTECNIA

ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO IV: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEXO V: INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ANEXO VI: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO VII: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO VIII: PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEXO IX: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEXO X: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ANEXO XI: COMUNICACIONES CON ORGANISMOS AFECTADOS

ÍNDICE DE TABLAS

Ilustración 1: Imagen Centro de Seccionamiento 13
Ilustración 2: Detalle Centro de Seccionamiento 13
Ilustración 3: Detalle Centro de Protección General y Medida 14
Ilustración 4: Detalle Zanja de la LSAT 17
Ilustración 5: Detalle Centro de Protección General y Medida 18
Ilustración 6: Detalle Centro de Conmutaión y Reparto 20

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Imagen Centro de Seccionamiento 13
Ilustración 2: Detalle Centro de Seccionamiento 13
Ilustración 3: Detalle Centro de Protección General y Medida 14
Ilustración 4: Detalle Zanja de la LSAT 17
Ilustración 5: Detalle Centro de Protección General y Medida 18
Ilustración 6: Detalle Centro de Conmutaión y Reparto 20

1. HOJA DE IDENTIFICACIÓN

ACTUACIÓN	SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA	
PROYECTO	PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	
CÓD. ACE	*ACE/804.04/21/PROY/01*	
CLAVE DGA		
TIPO	Proyecto Constructivo	
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	Toda la actuación proyectada se inscribe dentro del área geográfica definida por las siguientes coordenadas (ETRS89):	
	X1= 532.724	X2= 533.878
	Y1= 4.746.582	Y2=4.746.582
	X3= 533.878	X4= 532.724
	Y3=4.744.686	Y4=4.744.686
	Comunidad Autónoma:	**Provincia**
	Galicia	A Coruña
	Término Municipal	
	Santiago de Compostela	Ames
CLIENTE	**SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA ,S.A**.	
	DIRECCIÓN	C/Agustín de Betancourt, 25-4ª planta
		28003 Madrid
	TELÉFONO	91 598 62 70
	FAX	91 535 23 77
DIRECTOR DEL PROYECTO	D. Miguel Angel Román Espiñeira Ingeniero Industrial	
AUTORES DEL PROYECTO	D. Javier Regueira Miguéns Ingeniero Industrial D. Juan Prieto Rodriguez Ingeniero Industrial	
EMPRESA ADJUDICATARIA	IDOM CONSULTING ENGINEERING, ARCHITECTURE S.A. 981554391	
FECHA	Santiago de Compostela, Noviembre de 2021	

FIRMA



Autores del proyecto

D. Javier Regueira Miguéns
Ingeniero Industrial Nº Colegiado: 2938

D. Juan Prieto Rodríguez
Ingeniero Industrial Nº Colegiado: 3154

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto de Ejecución es la definición completa de la acometida eléctrica a la EDAR de manera que sirva para la tramitación de los permisos necesarios y posteriormente la necesaria licitación de la obra.

3. ANTECEDENTES

Las instalaciones actuales de depuración de Santiago de Compostela se encuentran al límite de su capacidad. Por otra parte el río Sar, al cual se vierte el efluente depurado, no alcanza el buen estado requerido por la Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre DMA, incumpliendo los objetivos de calidad previstos en el Plan Hidrológico de la Demarcación Galicia-Costa al superar los límites establecidos de amonio, fósforo total, fosfatos, DBO5 y DQO.

La actual EDAR entró en funcionamiento a finales del año 1982 y se amplió en 1992 con una segunda fase. Su capacidad está superada en términos de capacidad hidráulica y de cargas contaminantes. Además, los equipos electromecánicos se encuentran obsoletos y muchos de ellos, en un estado precario. Estas circunstancias motivaron la declaración como obra de interés general del Estado de la actuación Saneamiento de Santiago de Compostela: Mejora de los colectores generales y de la EDAR de Silvouta con la aprobación del Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001, de 5 de julio).

El 29 de noviembre de 2011 se incorpora al Convenio de gestión directa de la construcción y/o explotación de obras hidráulicas entre el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y la Sociedad Estatal de Aguas de las Cuencas del Norte, S.A (hoy ACUAES), la actuación Saneamiento de Santiago de Compostela – EDAR de Silvouta, cuyo objeto es la construcción de nuevos colectores, de una nueva EDAR, la demolición de la existente y la restauración ambiental de las zonas afectadas.

Con el objeto de definir y llevar a cabo las obras necesarias para la depuración de las aguas, se puso en marcha un proceso de contratación según el procedimiento de diálogo competitivo, que se inició en junio de 2019 mediante el anuncio de invitación. En el año 2021 se ha adjudicado esta contratación a la UTE formada por DRACE INFRAESTRUCTURAS y VÍAS Y CONSTRUCCIONES. Dentro del alcance de dicho contrato no se encuentra incluido la nueva acometida eléctrica a la EDAR.

4. PROMOTOR

El promotor del presente trabajo es:

NOMBRE	Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuencas de España S.A.
CIF	A-50736784
DOMICILIO	C/ Agustín Bentancourt, Nº 25 4ª Planta
CÓDIGO POSTAL	28.003
PROVINCIA	Madrid

Tabla 1: Datos Promotor

5. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

TITULO		Acometida Eléctrica a la Nueva EDAR de Silvouta
TIPO		Proyecto de Ejecución
COD. ACTUACIÓN		ACE/804.04/21/PROY/01
CLAVE DGA		
EMPLAZAMIENTO	COMUNIDAD PROVINCIA MUNICIPIO	Galicia A Coruña Concello de Ames y Concello de Santiago de Compostela
CARACTERÍSTICA PRINCIPALES	ACOMETIDA PRINCIPAL ACOMETIDA SOCORRO	2.900 kW – 20 kV 850 kW - 20 kV

Tabla 2: Características del Proyecto

6. NORMATIVA

El actual Proyecto de Ejecución se realiza con acogimiento a la siguiente normativa de aplicación.

1.1 OBRA ELÉCTRICA

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- 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.
- Ley 40/1994, de 30 de diciembre, de ordenación del Sistema Eléctrico Nacional.
- 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.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- 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.
- Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 174 de 19 de julio de 2008.
- CORRECCION de erratas en BOE núm. 120 de 17 de mayo de 2008.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden de 5/9/85 sobre normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5.000 KVA y centrales de autogeneración eléctrica.
- Orden do 12 de abril de 1999 por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento anterior.
- Real Decreto 842/2002 de 02/08, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas Particulares de Unión Fenosa.
- Normas UNEN y CEI aplicables.
- Recomendaciones UNESA aplicables.
- Norma NTE-IEB/2971.
- Norma UNE-20322 de clasificación de zonas.
- Ley del Sector Eléctrico 54/1997 do 27 de noviembre.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, subministración y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Orden de 29 de diciembre de 1997, por la que se desarrollan algunos aspectos del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Orden de 17 de diciembre de 1998, por la que se modifica la del 29 de diciembre de 1997, que desarrolla algunos aspectos del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Orden ITC/2794/2007, de 27 septiembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de octubre de 2007, que deroga excepto los apartados 2 e 5, la anterior Orden de 17 de diciembre de 1998.
- Orden IET/1752/2014, de 26 de septiembre, por la que se establece el calendario correspondiente a la temporada eléctrica y se modifican en consecuencia determinados aspectos relativos al servicio de gestión de la demanda de interrumpibilidad.
- Orden ITC/3127/2011, de 17 de noviembre, por la que se regula el servicio de disponibilidad de potencia de los pagos por capacidad y se modifica el incentivo a la inversión a que hace referencia el anexo III de la Orden ITC/2794/2007, de 27 de septiembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de octubre de 2007.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por la que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, y la posterior Orden de 2008 que revisa las tarifas aplicables.
- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto-Ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.
- Decreto 189/1997, de 26 de septiembre, por el que se regula el procedimiento para la autorización de las instalaciones de producción de electricidad a partir de la energía eólica (BOC e L. Núm. 187, de 30 de septiembre de 1997).
- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden de 15 de marzo de 1963, de la Presidencia del Gobierno, por la que se aprueba una Instrucción que dicta unas normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (B.O.E. do 02-04-63).
- Decreto 2.617/1966, de 20 de octubre, de la Presidencia del Gobierno, sobre autorización de instalaciones eléctricas (B.O.E. do 24-10-66).
- Orden de 7 de julio de 1982, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se establecen normas para la obtención de la condición de auto generador eléctrico (B.O.E. do 17-07-82).

Y todas aquellas que, aún no relacionándose en el presente listado, sean de obligado cumplimiento.

1.2 OBRA CIVIL

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones.

- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)". (Real Decreto 997/2002, del 11 de octubre).
- R.D 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. Reglamento General de Carreteras 1977. R.D. 1812/1994.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE y sus publicaciones posteriores.

Y todas aquellas que, aún no relacionándose en el presente listado, sean de obligado cumplimiento.

1.3 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 10.11.1995).
- Ley 35/2014, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.
- Pleno. Sentencia 198/2015, de 24 de septiembre de 2015. Recurso de inconstitucionalidad 7473-2013. Interpuesto por el Gobierno de la Generalitat de Cataluña respecto del art. 39.2 de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, por el que se añade una disposición adicional decimoséptima a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Competencias en materia de prevención de riesgos laborales: regulación del asesoramiento técnico a empresas de hasta veinticinco trabajadores que no vulnera las competencias ejecutivas autonómicas. Votos particulares.
- Modificada por la Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, (BOE 6.11.1999).
- Modificada por el 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 (BOE 8.8.2000).
- Modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13.12.2003).
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (BOE 31.01.1997).
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, 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 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (BOE 1.5.1998).
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE 25.10.1997).
- La Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, concreta en la Disposiciones adicional cuarta la titulación académica y profesional de los Coordinadores de Seguridad y Salud en las obras de edificación. (BOE 6.11.1999)
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995 de PRL, en materia de coordinación de actividades empresariales. (BOE 31.01.2004)
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE 29.05.2006)
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Y R.D. 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006.

Y todas aquellas que, aún no relacionándose en el presente listado, sean de obligado cumplimiento.

7. EMPLAZAMIENTO

La infraestructura recogida en el presente Proyecto de Ejecución se localiza en la provincia de A Coruña dentro de los siguientes términos municipales:

- Concello de Ames
- Concello de Santiago de Compostela

8. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA

Dentro de las actuaciones alcance del proyecto se pueden distinguir las siguientes partes:

- Acometida Principal
- Acometida de Socorro
- Centro de Conmutación y Reparto

1.4 ACOMETIDA PRINCIPAL

En la Provisión de Servicio solicitada por ACUAES a la compañía distribuidora de la zona Unión Fenosa Distribución (en adelante UFD), el punto de entronque ha sido establecido por UFD en el Polígono Industrial de Milladoiro (Concello de Ames). En este punto de entronque ACUAES tendrá derechos de acometida de 2.900 kW a la tensión de 20 kV.

En el entronque será necesario disponer de:

- Un (1) Centro de Seccionamiento
- Un (1) Centro de Protección General y Medida de la Acometida Principal

Ambos Centros serán ejecutados en envolventes prefabricadas de hormigón. Las envolventes serán independientes, de manera que exista una envolvente para el Centro de Seccionamiento y una envolvente para el Centro de Protección General y Medida, y en ellas se equipará la infraestructura eléctrica necesaria.

El Centro de Seccionamiento en su totalidad será cedido en uso y explotación a UFD. El Centro de Protección General y Medida será de uso y explotación por parte de ACUAES. En todo caso ambos centros deberán de disponer de acceso libre desde vial público.

Desde el Centro de Protección General y Medida saldrá Línea Eléctrica de Alta Tensión en 20 kV cuyo trazado en su totalidad hasta la EDAR discurrirá de forma soterrada. La Línea Soterrada de Alta Tensión (en adelante LSAT) será en Simple Circuito y de uso y explotación particular por ACUAES. Está Acometida Principal entrará en la parcela de la EDAR al Centro de Conmutación y Reparto de 20 kV.

1.5 ACOMETIDA DE SOCORRO

El Actual Suministro Eléctrico a la EDAR desde la red de UFD con unos Derechos de Acometida de 850 kW en 20 kV, será reformado y se mantendrá como Acometida de Socorro.

La actual acometida en 20 kV se realiza en la Línea Aérea de Alta Tensión (en adelante LAAT) de la zona. Sobre esta LAAT, ya en la propia parcela se acometerá con Paso Aéreo Subterráneo (en adelante PAS) el Centro de Protección General y Medida en el interior de la EDAR actual.

El Seccionamiento de Compañía se habilitará en el propio PAS. Mientras que el Centro de Protección General y Medida para la acometida de Socorro se instalará en Edificio Prefabricado a pie del PAS. El Centro de Protección General y Medida (idéntico que el de la Acometida Principal) será ejecutado en envolvente prefabricada de hormigón, ubicándose en límite de parcela para así disponer de acceso libre desde vial público.

Desde el Centro de Protección General y Medida saldrá Línea Eléctrica de Alta Tensión ya por el interior de la parcela de la EDAR, en ejecución soterrada, hasta el Centro de Conmutación y Reparto de 20 kV.

1.6 CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO

El Centro de Conmutación y Reparto se dispondrá en envolvente prefabricado de hormigón en la parcela de la EDAR, y a este Centro de 20 kV llegarán tanto la Acometida Principal como la Acometida de Socorro.

Ambas acometidas entrarán en la Celda de Conmutación Automática, que realizará la función de conmutación entre ellas.

A continuación de la Celda de Conmutación Automática se dispondrán la Celdas de Protección necesarias para los sistemas de la nueva EDAR.

9. ACOMETIDA PRINCIPAL

La Acometida Principal para la EDAR se realizará en el punto establecido por UFD, siendo este, el Polígono Industrial de Milladorio, en la LSMT MT-SNT832 propiedad de UFD, entre los Centros 15CNN2 Y 15CGTX.

En este emplazamiento se colocarán el Centro de Seccionamiento y el Centro de Protección General y Medida, desde el cual finalmente ya saldrá la LSAT hasta la EDAR.

Los edificios a equipar en el inicio de la acometida principal serán edificios prefabricados en hormigón y homologados por UFD, que se instalarán en el entorno del propio Polígono Industrial y con acceso libre desde vial público.

La LSAT saldrá hacia el Noroeste en busca de la EDAR, con un trazado íntegramente subterráneo y en simple circuito. En su trazado inicial saliendo del Milladoiro se aprovecharán de forma prioritaria Viales de Dominio Público. Cuando la LSAT encuentra el cruzamiento de la Autovía AG-56, esta infraestructura discurre en viaducto sobreelevado, por lo que dicho cruce no presenta dificultad. Una vez de cruza la AG-56 la LSAT gira a la izquierda en un trazado paralelo a la autovía y con ocupación en su zona de servidumbre, hasta encontrarse con la línea ferroviaria de Alta Velocidad.

Se prevé Perforación Dirigida para el Cruce conjunto de:

- La línea Ferroviaria (ADIF)
- El Arroyo de Reiboo (Aguas de Galicia).

Este cruzamiento del conjunto se realizará con perforación dirigida con una longitud aproximada de 200 m.

Superados los anteriores cruzamientos, la perforación dirigida aflorará, y desde ese punto el trazado se realizará por la franja de servidumbre de la LAAT propiedad de red Eléctrica de España (en adelante REE) en dirección Noroeste hacia la EDAR.

En el recorrido de la LSAT por la franja de servidumbre de la LAAT de REE, deberá realizarse el cruzamiento de dos cauces. Se plantea de nuevo Perforación Dirigida para para Cruce conjunto de:

- El Arroyo de Reiboo (Aguas de Galicia).
- El Río Sar (Aguas de Galicia).

Este cruzamiento conjunto se realizará con perforación dirigida con una longitud aproximada de 200 m.

Una vez aflora la perforación, la LSAT sigue discurriendo por la franja de servidumbre la la LAAT de REE hasta encontrarse con el Vial Municipal asfaltado de acceso a la EDAR. Desde este punto la Acometida Principal discurrirá por dicho vial hasta el Centro de Conmutación y reparto de 20 kV de la EDAR.

1.7 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

Se instalará Centro de Seccionamiento de superficie en envolvente de hormigón prefabricado y homologado para zona Naturgy.

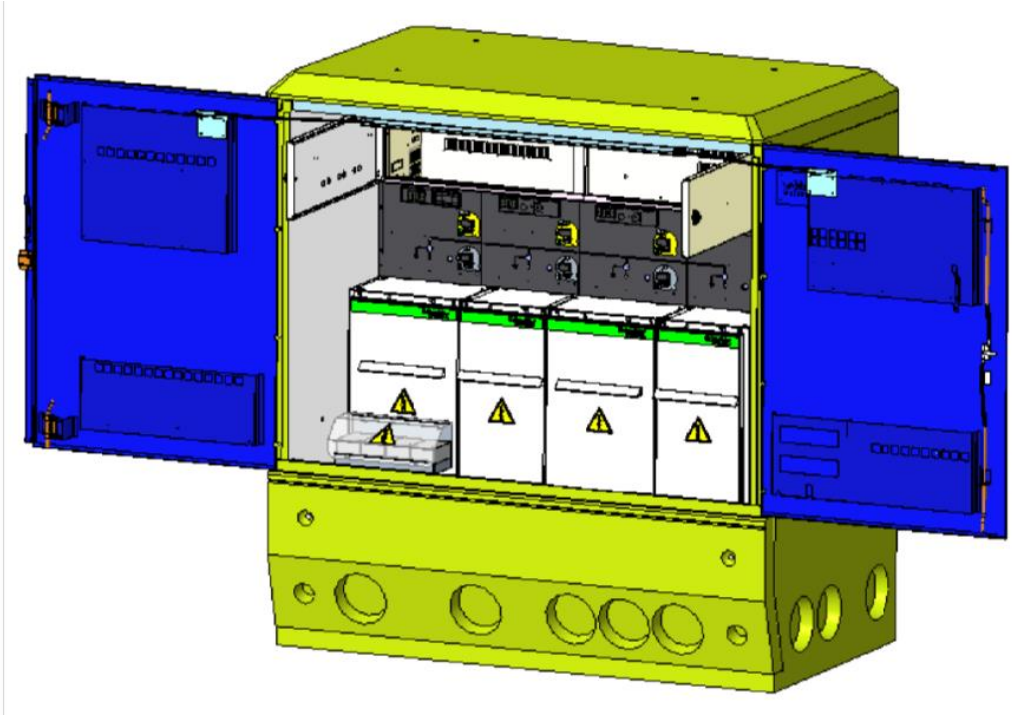


Ilustración 1: Imagen Centro de Seccionamiento

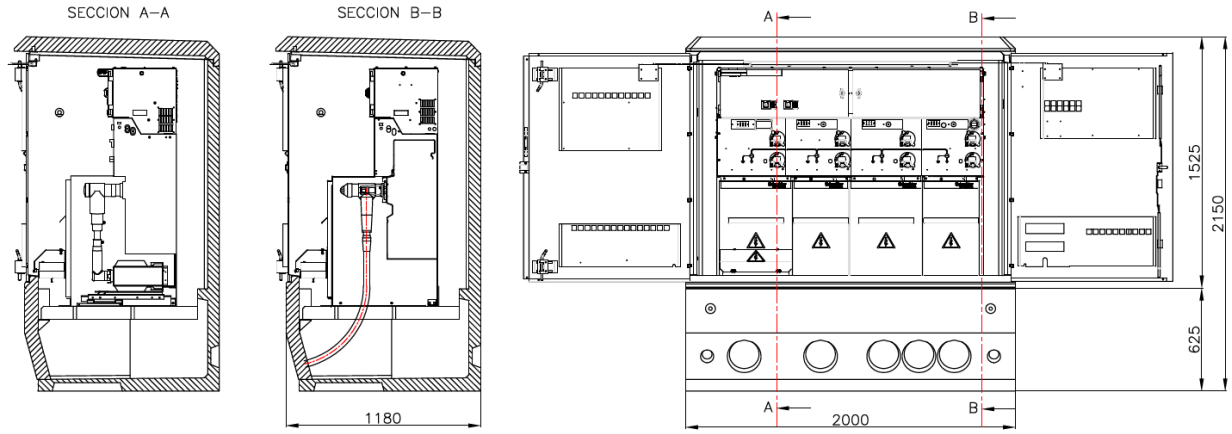


Ilustración 2: Detalle Centro de Seccionamiento

En la envolvente prefabricada se instalará conjunto de Celdas Compactas de tecnología GIS con tres funciones de línea (3L). Tres funciones de Línea con mando motorizado. Incluirá una cuarta función dedicada a la alimentación de los equipos de telemando.

CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS CELDAS - CENTRO DE SECCIONAMIENTO	
CARACTERÍSTICA	**VALOR**
- Tensión Nominal (kV)	24
- Intensidad asignada en (A)	400
- Intensidad de corta duración (1s), eficaz (kA)	16
- Nivel de aislamiento a frecuencia industrial (1 min.)	
- A tierra y entre fases (kV)	50
- A la distancia de seccionamiento (kV)	60
- Nivel de aislamiento a impulso tipo rayo	
- A tierra y entre fases (kV)	125
- A la distancia de seccionamiento (kV)	145
- Mando interruptor	Motorizado 48 Vcc

Tabla 3: Características Aparamenta Centro de Seccionamiento

1.8 CENTRO DE PROTECCIÓN GENERAL Y MEDIDA

Se instalará Centro de Protección General y Medida de superficie en envolvente de hormigón prefabricado y homologado para zona Naturgy.

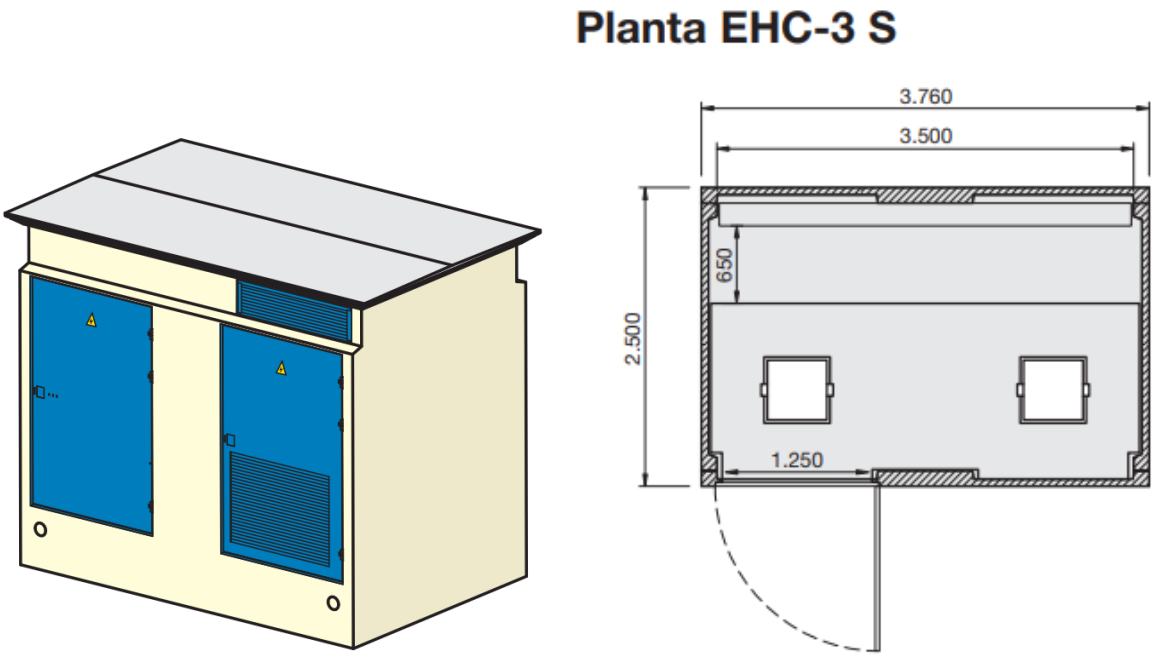


Ilustración 3: Detalle Centro de Protección General y Medida

En la envolvente prefabricada se instalará conjunto de Celdas:

- Una (1) Celda de Remonte
- Una (1) Celda Protección General – Interruptor Automático
- Una (1) Celda de Medida
- Una (1) Celda de Línea

CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS CELDAS CENTRO DE PROTECCIÓN GENERAL Y MEDIDA	
CARACTERÍSTICA	**VALOR**
- Tensión Nominal (kV)	24
- Intensidad asignada en (A)	400
- Intensidad de corta duración (1s), eficaz (kA)	16
- Nivel de aislamiento a frecuencia industrial (1 min.)	
- A tierra y entre fases (kV)	50
- A la distancia de seccionamiento (kV)	60
- Nivel de aislamiento a impulso tipo rayo	
- A tierra y entre fases (kV)	125
- A la distancia de seccionamiento (kV)	145
- Mando interruptor	Manual

Tabla 4: Características Aparamenta Centro de Protección General y Medida

1.9 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV

Desde el Centro de Protección General y Medida de la Acometida Principal en el Milladoiro saldrá Línea Subterránea de 20 kV hasta la EDAR.

La LSAT tendrá una disposición en Simple Circuito.

El circuito de 20 kV estará compuesto por tres (3) cables unipolares, cuya denominación según norma UNE 21123 es RHZ1 - 2OL 12 / 20kV + H16 de 1x240 mm² Al.

CARACTERISTICAS RHZ1-2OL 12 /20+H16, 1x240 mm² Al	
CARACTERÍSTICA	**VALOR**
- Aislante	Polietileno Reticulado
- Pantalla	Hilos de Cobre
- Cubierta	Poliolefina
- Conductor	Aluminio
- Sección (mm²)	240
- Diámetro exterior	37,1
- Peso (kg / km)	1.750
- Resistencia c.a 50 Hz y 90º C (Ω/ km)	0,161
- Resistencia c.c eléctrica 20º C (Ω/ km)	0,125
- Capacidad (µF/ km)	0,318
- Tensiones ensayo	
- 5 minutos c.a. 50 Hz. (kV)	42
- Aislamiento a impulsos (kV)	125
- Reactancia 50 Hz. (Ω/ km)	0,105
- Intensidad máxima admisible (A)	435
- Sección pantalla (mm²)	16
- Intensidad máxima admisible en pantalla (A)	
- Cortocircuito 0,1 seg.	8320
- Cortocircuito 0,2 seg.	6080
- Cortocircuito 0,5 seg	4110
- Cortocircuito 1 seg.	3130
- Cortocircuito 3 seg.	2150
- Intensidad téricamente admisible en el conductor (kA) (A)	
- Cortocircuito 0,1 seg.	70
- Cortocircuito 0,2 seg.	50
- Cortocircuito 0,5 seg.	30
- Cortocircuito 1 seg.	22
- Cortocircuito 10 seg.	7

Tabla 5: Características Cableado Acometida Principal

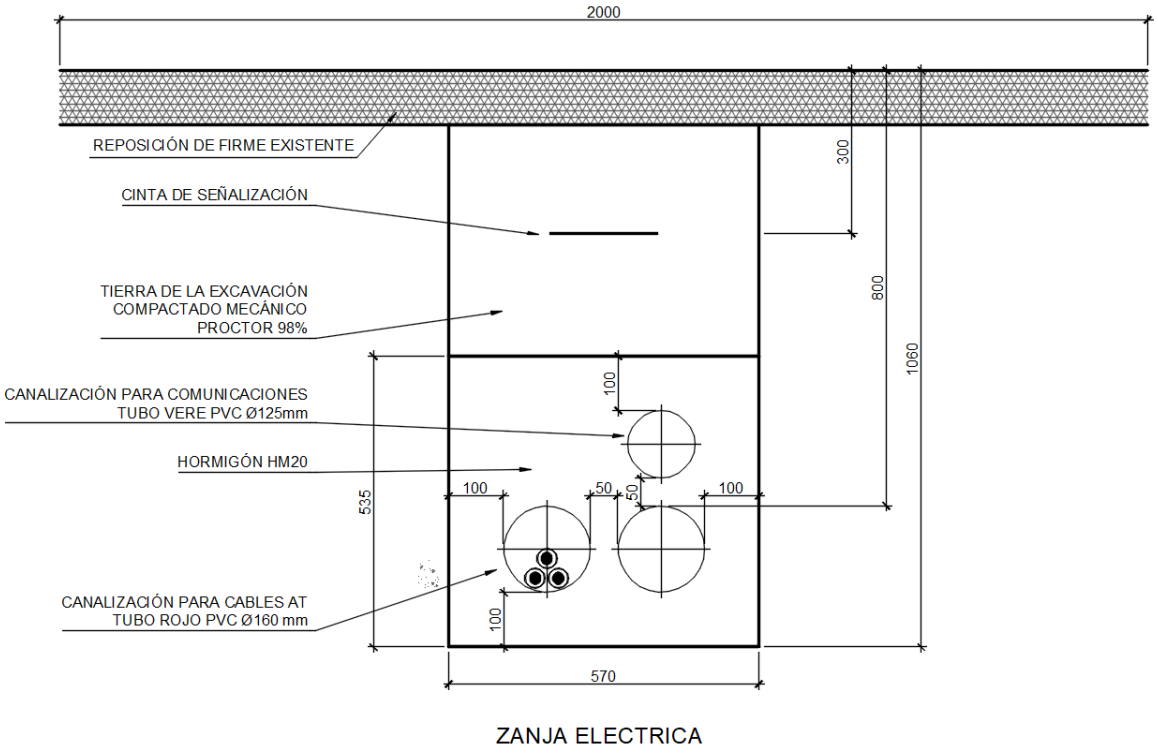


Ilustración 4: Detalle Zanja de la LSAT

10. ACOMETIDA DE SOCORRO

La actual acometida a la EDAR será reformada para quedar como Acometida de Socorro.

En apoyo existente de actual acometida a la EDAR en LAAT de 20 kV se realizará una PAS (Paso Aéreo Subterráneo). El Seccionamiento de Compañía se dispondrá en el propio PAS, y desde ahí se acometerá el Centro de Protección General y Medida.

A pie de este apoyo se colocará el Centro de Protección General y Medida de la Acometida de Socorro, en edificio prefabricado de hormigón y homologado por UFD, a instalar en límite de parcela y con acceso libre desde vial público.

Desde el Centro de Protección General y Medida saldrá LSAT en disposición subterránea y simple circuito, en un trazado interior a la parcela de la EDAR para llegar hasta el Centro de Conmutación y Reparto de 20 kV.

1.10 CENTROS DE PROTECCIÓN GENERAL Y MEDIDA

El Centro de Protección y Medida será de idénticas características que el colocado para la acometida principal, en envolvente prefabricada de hormigón y homologado para zona Naturgy.

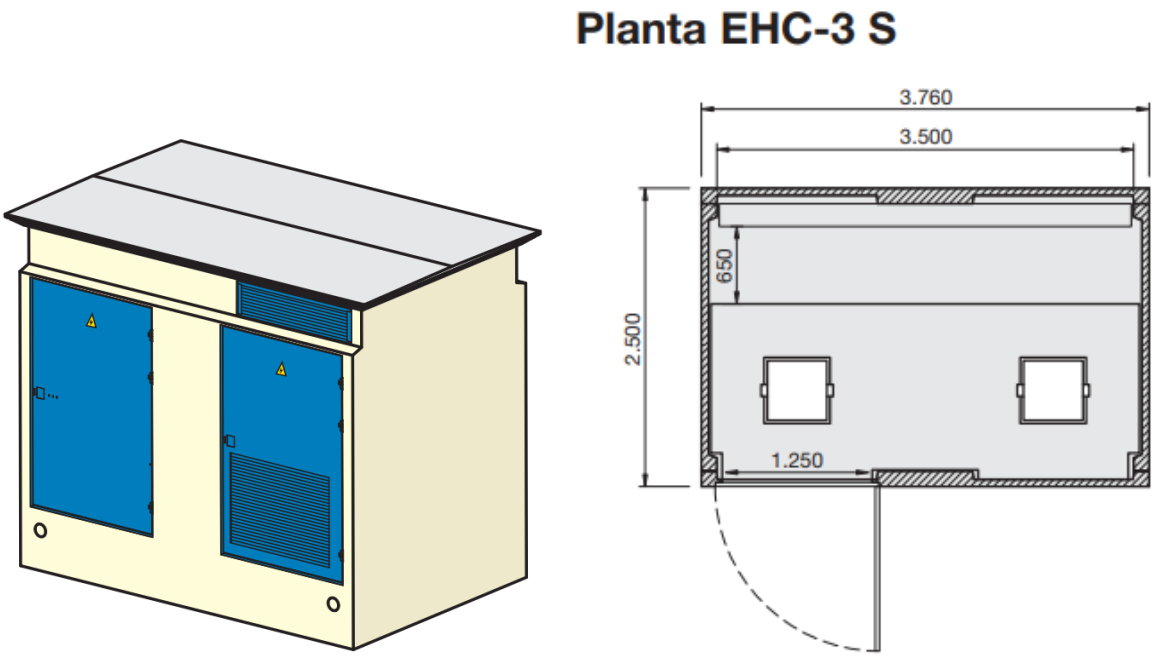


Ilustración 5: Detalle Centro de Protección General y Medida

En la envolvente prefabricada se instalará conjunto de Celdas:

- Una (1) Celda de Remonte
- Una (1) Celda Protección General – Interruptor Automático
- Una (1) Celda de Medida
- Una (1) Celda de Línea

CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS CELDAS CENTRO DE PROTECCIÓN GENERAL Y MEDIDA	
CARACTERÍSTICA	**VALOR**
- Tensión Nominal (kV)	24
- Intensidad asignada en (A)	400
- Intensidad de corta duración (1s), eficaz (kA)	16
- Nivel de aislamiento a frecuencia industrial (1 min.)	
- A tierra y entre fases (kV)	50
- A la distancia de seccionamiento (kV)	60
- Nivel de aislamiento a impulso tipo rayo	
- A tierra y entre fases (kV)	125
- A la distancia de seccionamiento (kV)	145
- Mando interruptor	Manual

Tabla 6: Características Aparamenta Centro de Protección General y Medida

1.11 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 20Kv

Desde el Centro de Protección General y Medida de la Acometida de Socorro saldrá Línea Subterránea de 20 kV hasta la EDAR.

La LSAT tendrá una disposición en Simple Circuito.

El circuito de 20 kV estará compuesto por tres (3) cables unipolares, cuya denominación según norma UNE 21123 es RHZ1 - 2OL 12 / 20kV + H16 de 1x240 mm² Al.

CARACTERISTICAS RHZ1-2OL 12 /20+H16, 1x240 mm² Al	
CARACTERÍSTICA	**VALOR**
- Aislante	Polietileno Reticulado
- Pantalla	Hilos de Cobre
- Cubierta	Poliolefina
- Conductor	Aluminio
- Sección (mm²)	240
- Diámetro exterior	37,1
- Peso (kg / km)	1.750
- Resistencia c.a 50 Hz y 90º C (Ω/ km)	0,161
- Resistencia c.c eléctrica 20º C (Ω/ km)	0,125
- Capacidad (µF/ km)	0,318
- Tensiones ensayo	
- 5 minutos c.a. 50 Hz. (kV)	42
- Aislamiento a impulsos (kV)	125
- Reactancia 50 Hz. (Ω/ km)	0,105
- Intensidad máxima admisible (A)	435
- Sección pantalla (mm²)	16
- Intensidad máxima admisible en pantalla (A)	
- Cortocircuito 0,1 seg.	8320
- Cortocircuito 0,2 seg.	6080
- Cortocircuito 0,5 seg	4110
- Cortocircuito 1 seg.	3130
- Cortocircuito 3 seg.	2150
- Intensidad téricamente admisible en el conductor (kA) (A)	
- Cortocircuito 0,1 seg.	70
- Cortocircuito 0,2 seg.	50
- Cortocircuito 0,5 seg.	30
- Cortocircuito 1 seg.	22
- Cortocircuito 10 seg.	7

Tabla 7: Características Cableado Acometida de Socorro

11. CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO

El Centro de Conmutación y Reparto de 20 kV se equipará en local prefabricado en el interior de la parcela de la EDAR y a él llegarán tanto la Acometida Principal como la Acometida de Socorro, y saldrán las Línea de Servicio de 20 kV necesarias en la EDAR.

En el Centro de Conmutación y Reparto se dispondrán las siguientes Celdas:

- Una (1) Celda de Conmutación
- Una (1) Celda de Medida
- Cuatro (4) Celdas de Protección de Línea Motorizadas.

CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS CELDAS CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO	
CARACTERÍSTICA	**VALOR**
- Tensión Nominal (kV)	24
- Intensidad asignada en (A)	400
- Intensidad de corta duración (1s), eficaz (kA)	16
- Nivel de aislamiento a frecuencia industrial (1 min.)	
- A tierra y entre fases (kV)	50
- A la distancia de seccionamiento (kV)	60
- Nivel de aislamiento a impulso tipo rayo	
- A tierra y entre fases (kV)	125
- A la distancia de seccionamiento (kV)	145
- Mando interruptor	Motorizado

Tabla 8: Características Aparamenta Centro de Conmutación y Reparto

Se prevé edificio prefabricado con las dimensiones suficiente para albergar la aparamenta necesaria en la EDAR, y con previsiones de ampliaciones futuras.

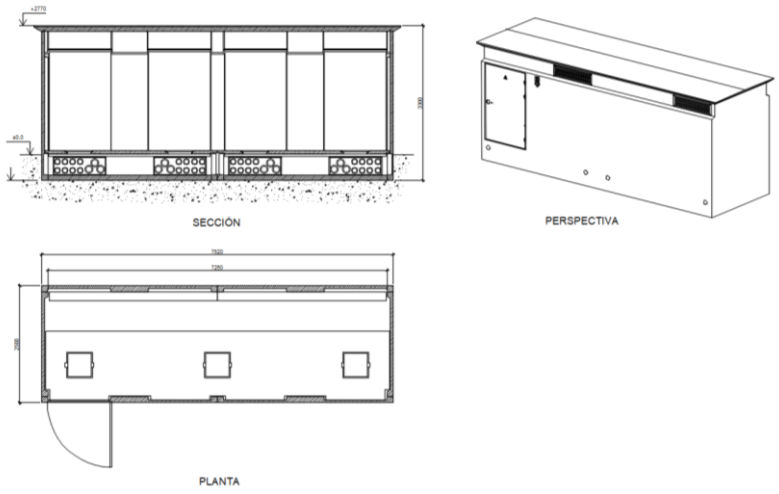


Ilustración 6: Detalle Centro de Conmutaión y Reparto

12. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anexo VI se desarrolla el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. El importe de presupuesto de ejecución material se incluye como un capítulo en el presupuesto general. El estudio servirá como base de partida a la elaboración, por parte del contratista de las obras del presente proyecto y de forma previa al inicio de las obra del correspondiente del Plan de Gestión de Residuos.

13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anexo VII se desarrolla el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, en cumplimiento con el Real Decreto1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

En el Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a la presencia de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados del trabajo de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El estudio servirá como base de partida a la elaboración, por parte del contratista de las obras del presente proyecto y de forma previa al inicio de las obras del correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

14. SERVICIOS AFECTADOS

Se entiende por servicio afectado aquel que se encuentra situado en la franja afectada por la excavación necesaria para la construcción de las obras definidas.

Se incluye en el capítulo de planos información de los servicios afectados durante las obras, que en principio solo deben de ser considerados por el contratista, protegidos, y en última instancia repuesto en caso de ser deteriorados.

N.º	SERVICIO	AFECCIÓN
1	Línea telefónica	En la coordenada X=533.749 Y=4.745.358 hay un cruzamiento entre la linte de telefónica y la línea de energía proyectada. El cruzamiento se ejecutará de acuerdo a lo establecido en el reglamento de AT.

15. ORGANISMOS AFECTADOS

- Ayuntamiento de Ames
- Ayuntamiento de Santiago de Compostela
- Telefónica
- Conselleria de Infraestructuras y Movilidad (Autovía AG-56)
- Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)
- Red Eléctrica de España (REE)
- Augas de Galicia (Regato Brexo, Regato Reiboo, Rio Sar)
- Dirección General de Patrimonio Cultural – Conselleria de Cultura, Educación y Universidad

16. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

En el Anexo X (RBDA) y en el capítulo de planos se justifica los terrenos necesarios para el proyecto, tanto la ocupación permanente de la propia infraestructura como las ocupaciones temporales para la ejecución de las obras.

17. PLAZO DE EJECUCIÓN

El Plazo para la Ejecución del Proyecto es de **4,5 meses**, desde la fecha de Firma de "Acta de Replanteo e Inicio de los Trabajos".

18. CALSIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento al artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores.

De este modo, a tenor del importe previsto en el presente proyecto, y en cumplimiento de lo previsto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001, DE 12 de octubre con su modificación RD 773/2015) el conjunto de la obra proyectada queda incluida dentro del grupo siguiente de tipos de obra:

La clasificación general para este tipo de obra sería:

Grupo I: Instalaciones Eléctricas.
Subgrupo 5: Centros de Transformación y Distribución de Alta tensión.
Categoría 4: Cuando la anualidad media excede de 840.000 €, e inferior o igual a los 2,4 M€

19. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	CENTRO DE SECCIONAMIENTO	43.409,52	3,25
02	CENTROS DE MEDIDA	143.810,50	10,76
03	CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO	136.198,16	10,19
04	CABLEADO Y CANALIZACIONES	903.283,20	67,58
05	GESTIÓN DE RESIDUOS	52.111,16	3,90
06	ESS	26.212,42	1,96
07	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	7.165,12	0,54
08	PROVISIÓN DE SERVICIO, DOCUMENTACIÓN, LEGALIZACIÓN Y AS BUILT	24.380,00	1,82
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.336.570,08**	
	13,00 % Gastos generales 173.754,11		
	6,00 % Beneficio industrial 80.194,20		
	Suma	253.948,31	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.590.518,39**	
	21% IVA	334.008,86	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.924.527,25**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Del Anexo X "Relación de bienes y derechos afectados", se extrae que el importe total de las expropiaciones asciende a la cantidad de TREINTA Y DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS (32.644,14 €).

Por su parte, el importe para la conservación del patrimonio, aplicando un 1% del presupuesto, asciende a la cantidad de DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS (19.358,22 €).

De todo lo anterior se tiene que el presupuesto para conocimiento de la administración (Impuestos incluidos) asciende a un total de UN MILLÓN NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS (1.976.529,61 €).

20. REVISIÓN DE PRECIOS

Según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y debido a que la duración de las obras es inferior a 2 años, no es necesaria la fórmula de revisión de precios.

21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En la redacción de este proyecto se da cumplimiento a las normas vigentes y a los requisitos exigidos por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, ya que las obras constituyen una unidad completa susceptible de ser entregada al uso público una vez terminadas.

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA – ANEXO I: TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. MEMORIA 2
1.1 INTRODUCCIÓN 2
1.2 PRINCIPIOS DE LA FOTOGRAMETRÍA 2
1.3 PRINCIPIOS DE LOS SISTEMAS LIDIAR 3

2. MEDIOS TÉCNICOS 6
2.1 PLATAFORMA DE VUELO 6
2.2 SISTEMA LIDAR: ZENMUSE L1 6
2.3 SENSOR FOTOGRAMÉTRICO 9
2.4 BASE GNSS 9

3. PLANIFICACIÓN DE VUELO 11

4. EJECUCIÓN DE VUELOS 11

5. PUNTOS DE APOYO 12
5.1 RESEÑAS DE LOS PUNTOS DE APOYO 14

6. PROCESADO LIDAR 17
6.1 CALIDAD DE LOS AJUSTES 17

7. PROCESADO FOTOGRAMÉTRICO 18

8. NUBES DE PUNTOS 20

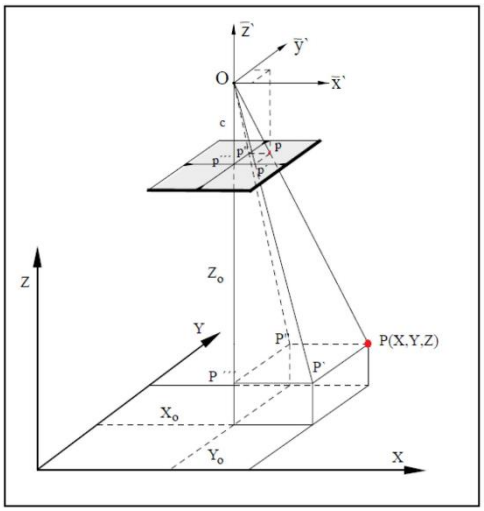
1. MEMORIA

1.1 INTRODUCCIÓN

Se realiza el siguiente informe técnico de los vuelos realizados sobre el eje de la Línea EDAR Silvouta.

1.2 PRINCIPIOS DE LA FOTOGRAMETRÍA

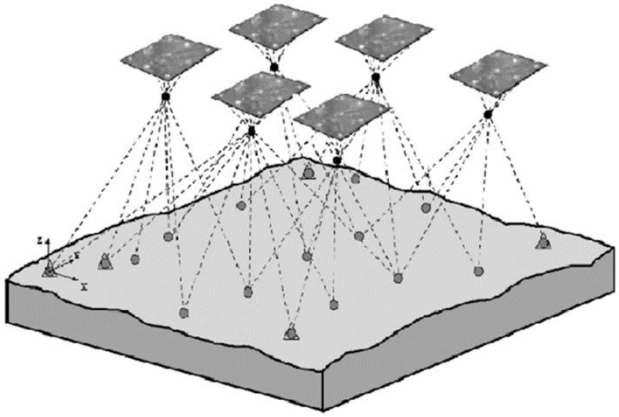
El estudio de la fotogrametría surge, como sabemos, por la necesidad de obtener información en tres dimensiones a partir de información en dos dimensiones; es decir, se desea conocer el tamaño, las dimensiones y la posición espacial de los objetos. El método o fundamento de la fotogrametría se basa en la obtención de dos fotografías aéreas verticales sucesivas, que toman un punto común del terreno y a partir de la restitución de lo haces de proyección (restitución por aberraciones del objetivo, distorsiones generadas por deformaciones de la película o negativo, distorsiones atmosféricas y otras distorsiones por desviación de la vertical) es posible obtener las coordenadas del punto en ambas fotografías a partir de un eje de referencia relativo y de esta manera obtener semejanzas geométricas entre las dos imágenes. Obsérvese que el punto P (x, y, z) ubicado en el terreno es proyectado a la fotografía. Obedece al caso general en donde coinciden, en la vertical, el centro de la fotografía y el centro del terreno fotografiado o nadir.



El método de reconstrucción de objetos o terreno (cartografía) mediante fotogrametría consiste en:

1. Fotografiar los objetos: Será necesario una previa planificación del vuelo y de las tomas de fotografías (se hace en la fase de Proyecto de vuelo), tras la planificación se procede a la Obtención de imágenes (Vuelo), y a un posterior Procesado.
2. Orientación de las imágenes: Colocación de los fotogramas en la posición adecuada con sus marcas fiduciales (orientación interna); Colocar los fotogramas en la misma posición que ocupaban entre ellos en el momento de las tomas (orientación relativa);
    a. Formación del modelo por restitución para después aplicarle giros, una traslación y un factor de escala (orientación absoluta) para tener el modelo (objeto) en coordenadas terreno. Incluye también el escalado del objeto para obtener y realizar medidas en las magnitudes reales.

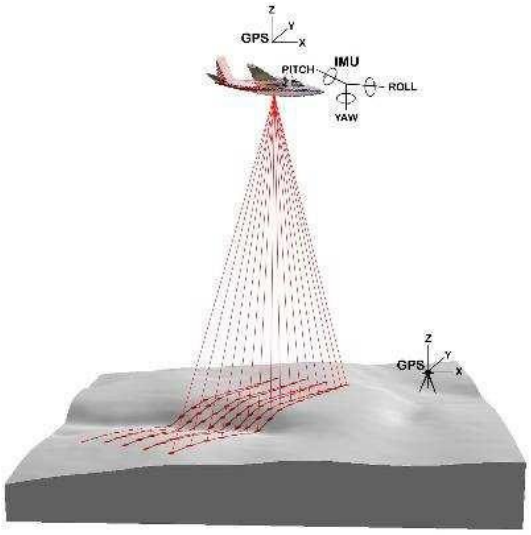
b. Formación del modelo por rectificación, consistente en, una vez aplicada la orientación tanto interna como externa del haz de luz, hallar la intersección entre dicho haz orientado y el modelo digital del terreno correspondiente al espacio que se quiere determinar. Para realizar una rectificación se ha tenido que realizar previamente una restitución de dicho lugar.



1.3 PRINCIPIOS DE LOS SISTEMAS LIDIAR

El LIDAR es un sistema que permite obtener una nube de puntos del terreno tomándolos mediante un escáner láser aerotransportado (ALS). Para realizar este escaneado se combinan dos movimientos. Uno longitudinal dado por la trayectoria del UAV y otro transversal mediante un espejo móvil que desvía el haz de luz láser emitido por el escáner.

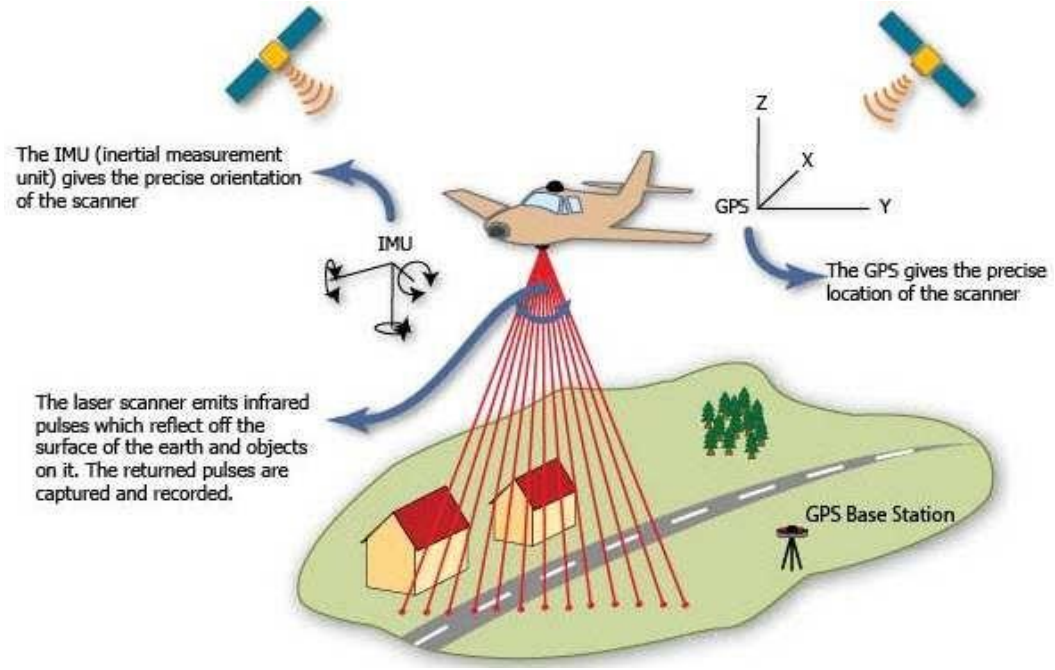
Para conocer las coordenadas de la nube de puntos se necesita la posición del sensor y el ángulo del espejo en cada momento. Para ello el sistema se apoya en un sistema GPS diferencial y un sensor inercial de navegación (INS). Conocidos estos datos y la distancia sensor-terreno obtenida con el distanciómetro obtenemos las coordenadas buscadas. El resultado es de decenas de miles de puntos por segundo.



Los componentes del LIDAR son:

- ALS: Escáner Láser Aerotransportado. Emite pulsos de luz infrarroja que sirven para determinar la distancia entre el sensor y el terreno.
- GPS diferencial. Mediante el uso de un receptor en el avión y uno o varios en estaciones de control terrestres (en puntos de coordenadas conocidas), se obtiene la posición y altura del avión.
- INS: Sistema Inercial de Navegación. Nos informa de los giros y de la trayectoria del avión.
- Cámara de video digital (opcional), que permite obtener una imagen de la zona de estudio, que servirá para la mejor interpretación de los resultados. Ésta puede montarse en algunos sistemas junto al ALS.
- Medio aéreo. Puede ser un avión, un helicóptero o un UAV. Cuando se quiere primar la productividad y el área es grande se utiliza el avión, y cuando se quiere mayor densidad de puntos se usa el helicóptero o UAV, debido a que éste puede volar más lento y bajo.

Las medidas obtenidas por los tres componentes principales, ALS, GPS y IMU, se toman con una misma etiqueta de tiempos acorde con el GPS. De esta forma después se pueden relacionar fácilmente en el cálculo posterior.



El sistema LIDAR obtiene también la siguiente información.

- Por cada pulso emitido puede captar 2 ecos. Esto nos permite recoger información a diferentes alturas. Por ejemplo, si estamos sobrevolando una zona arbolada, el primer eco puede responder a la copa de los árboles y el último a la superficie terrestre.
- La intensidad reflejada. Puede ser muy útil para la clasificación posterior.

En topografía, la medición de distancias con láser para aplicaciones de mapas a gran escala está revolucionando la toma de datos digitales relativos a la elevación de terrenos. Esta técnica es una alternativa a otras fuentes de toma de datos como el Modelo Digital del Terreno (MDT). Se puede usar como una fuente de datos para los procesos de contorno y generación de curvas de nivel para ortofotos digitales.

Un sistema LIDAR emite pulsos de luz que se reflejan en el terreno y otros objetos de cierta altura. Los fotones de los pulsos reflejados son transformados en impulsos eléctricos e interpretados por un registrador de datos de alta velocidad. Puesto que la fórmula para la velocidad de la luz es bien conocida, los intervalos de tiempo entre la emisión y la recepción se pueden calcular fácilmente. Estos intervalos son transformados en distancia ayudados por la información posicional obtenida de los receptores GPS del UAV/terreno y de la unidad de medición inercial de a bordo (IMU), la cual registra, constantemente, la altitud de la aeronave.

Los sistemas LIDAR registran datos de posición (x, y) y de elevación (z) en intervalos predefinidos. Los datos resultantes dan lugar a una red de puntos muy densa, típicamente a intervalos de 1 a 3 metros. Los sistemas más sofisticados proporcionan datos no solo del primer retorno sino también de los siguientes, que proporcionan alturas tanto del terreno como de su vegetación. Las alturas de la vegetación pueden proporcionar la base de partida para el análisis de aplicaciones de diferentes tipos de vegetación o de separación de altura.

Una ventaja significativa de esta tecnología, con respecto a otras, es que los datos pueden ser adquiridos en condiciones atmosféricas en las que la fotografía aérea convencional no puede hacerlo. Por ejemplo, la toma de datos puede hacerse desde un avión en vuelo nocturno o en condiciones de visibilidad reducida, como las que se dan con tiempo brumoso o nublado. Los productos estándar fotogramétricos derivados de los datos LIDAR incluyen modelos de contorno y elevación para ortofotos. Para la obtención de contornos precisos se requiere un postprocesamiento de los datos iniciales. Puesto que los datos LIDAR son obtenidos sobre los objetos elevados (por ejemplo, edificios), se usan sofisticados algoritmos para eliminar los puntos relativos a estos objetos. Debido a la gran densidad de puntos se requieren muy pocas líneas de quiebre, si acaso, para representar con precisión el terreno. No obstante, la presencia del sistema LIDAR y el uso de software de postprocesamiento, los procedimientos de validación deberán ser incorporados en el proceso para asegurarse de que los contornos finales sean representativos del terreno. El usuario final también deberá considerar que los contornos derivados de LIDAR tendrán una apariencia diferente a aquellos compilados mediante técnicas fotogramétricas convencionales. Debido a la densidad de puntos obtenida, los contornos derivados de LIDAR, aunque altamente precisos, tenderán a tener una apariencia más quebrada.

El postprocesamiento y la verificación en 3D también son recomendables cuando se hace uso de datos LIDAR para la generación de ortofotos digitales. Aunque los requerimientos de precisión vertical para la generación de una ortofoto son menos estrictos que para la generación de contornos, los datos deberán ser verificados para detectar errores de bulto. No se requiere necesariamente que los puntos en edificios sean eliminados. De hecho, los edificios modelados con datos LIDAR serán rectificados en su verdadera posición (ortofoto verdadera) y las distorsiones radiales eliminadas causadas por inclinación de los edificios. Esta mejoría es de alguna manera afectada por el hecho de que los bordes de edificios pueden tender a verse redondeados; dependiendo esto de la localización de los puntos relativos al borde del edificio.

La precisión de los datos obtenidos mediante la técnica LIDAR dependen de:

- La frecuencia del pulso.
- La altura de vuelo.
- El diámetro del rayo láser (dependiente del sistema)
- La calidad de los datos GPS / IMU y los procedimientos de post procesamiento.

2. MEDIOS TÉCNICOS

2.1 PLATAFORMA DE VUELO

La plataforma seleccionada para la ejecución de los vuelos fotogramétricos se elige en función de la superficie a volar y de los requerimientos del proyecto. Cartogalicia dispone de la siguiente plataforma para este tipo de trabajo:

- **DJI Matrice 300 RTK:** UAV de ala rotativa del fabricante DJI con gran capacidad de carga de pago y altas prestaciones de vuelo. Su gran autonomía de vuelo nos permite cubrir amplias extensiones de terreno en un único vuelo. Cuenta con un diseño especialmente concebido para volar a bajas velocidades, lo que permite obtener nubes de puntos e imágenes de gran densidad y calidad evitando corrimientos en los pixeles capturados.



  Gracias a su sistema de autopiloto permite la realización de los vuelos de forma autónoma de una forma fácil y ágil, convirtiéndolo en una herramienta ideal para la realización de cartografía, cálculos volumétricos, modelos 3D y fotografía profesional.

  Ya que se trata de una plataforma industrial, se le pueden instalar numerosos soportes en los que implementar los sensores adecuados, según el trabajo a realizar.

2.2 SISTEMA LIDAR: ZENMUSE L1

El sistema Lidar Zenmuse L1 integra un módulo LiDAR Livox y una IMU de alta precisión. Cuando se utiliza con el Matrice 300 RTK y DJI Terra, la L1 forma una solución completa que proporciona datos 3D en tiempo real, capturando con eficiencia los detalles de estructuras complejas y ofreciendo modelos reconstruidos de alta precisión.

2.2.1 CAPTURA DE DATOS

Compuesto por el módulo lidar Livox con un encuadre Lidar con resultados de nube de puntos eficaces del 100%, un alcance de detección de 450 metros, una frecuencia de puntos efectiva de 480.000 pts/s, con 3 retornos y patrón de escaneo repetitivo y no repetitivo.

Todo esto obteniendo unos detalles precisos a tu disposición gracias a la IMU de alta precisión, que gracias al sensor de precisión de posicionamiento obtiene una fusión de datos GNSS, IMU y RGB.



La información básica del sistema es la siguiente:

Dimensiones	15.2 x 11.0 x 16.9 cm
Rango IP	IP54
Consumo de energía	± 30 W
Temperatura de operación	-20º a 50º C
Peso	0.9 Kg
Altura de escaneo máxima	450 m
Precisión horizontal	10 cm
Precisión vertical	5 cm
Rango de puntos	480000 pts/s

Las especificaciones técnicas del sistema inercial son las siguientes:

Sistema de navegación inercial

Frecuencia de actualización de la IMU	200 Hz
Rango del acelerómetro	±8 g
Rango del medidor de velocidad angular	±2000 dps
Precisión de guiñada(RMS 1σ)[1]	Tiempo real: 0.3°, posprocesamiento: 0.15°
Precisión de inclinación/rotación(RMS 1σ)[1]	Tiempo real: 0.05°, posprocesamiento: 0.025°

Las características técnicas del Lidar son las siguientes:

LiDAR

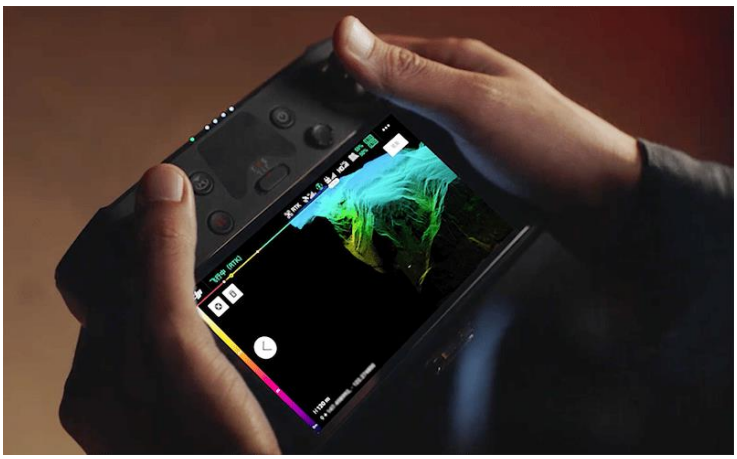
Precisión de rango(RMS 1σ)[2]	3 cm a 100 m
Retornos máximos admitidos	3
Modos de escaneado	Patrón de escaneado no repetitivo, patrón de escaneado repetitivo
Campo de visión	Patrón de escaneo no repetitivo: 70,4° (horizontal) × 77,2° (vertical); Patrón de escaneado repetitivo: 70,4° (horizontal) × 4,5° (vertical)
Seguridad del láser	Class 1 (IEC 60825-1:2014) (Seguridad ocular)

Rendimiento del sistema

Alcance de detección	450 m al 80 % de reflectividad, 0 klx; 190 m al 10 % de reflectividad; 100 klx
Frecuencia de puntos	Retorno único: máx. 240.000 pts/s; Retorno múltiple: máx. 480.000 ptos/s
Precisión del sistema(RMS 1σ)[1]	Horizontal: 10 cm a 50 m; Vertical: 5 cm a 50 m
Modos de coloración de nubes de puntos en tiempo real	Color real; coloración por reflectividad; coloración por elevación; coloración por distancia;

2.2.2 UNIDAD DE CONTROL

La unidad de control en tierra está compuesta por un sistema de radioenlace de 5,8GHz con la controladora DJI Smart Controller, que permite obtener una previsualización de la nube en tiempo real.



2.3 SENSOR FOTOGRAMÉTRICO

El sensor fotogramétrico se trata de una cámara RGB con un sensor CMOS de 1 pulgada montada en un estabilizador de 3 ejes, que captura con detalle estructuras y modelos.

Las características técnicas de este sensor son las siguientes:

Cámara de cartografía RGB

Tamaño del sensor	1 pulgada
Píxeles efectivos	20 MP
Tamaño de la foto	5472×3078 (16:9); 4864×3648 (4:3); 5472×3648 (3:2)
Distancia focal	8.8 mm / 24 mm (Equivalente)
Velocidad de obturación	Velocidad de obturación mecánica: 1/2000-8 s Velocidad del obturador electrónico: 1/8000-8 s
ISO	Vídeo: 100-3200 (Auto), 100-6400 (Manual) Foto: 100-3200 (Auto), 100-12800 (Manual)
Rango de apertura	f/2.8 - f/11
Sistema de archivos compatible	FAT (≤32 GB); exFAT (>32 GB)
Formato de fotografía	JPEG
Formatos de vídeo	MOV, MP4
Resolución de vídeo	H.264, 4K: 3840×2160 30p

2.4 BASE GNSS

Para la captura de datos brutos GNSS en tierra se empleará un receptor de la marca DJI. La Estación móvil D-RTK 2 es un receptor GNSS mejorado de DJI que es compatible GPS, GLONASS, BeiDou y Galileo, ofreciendo correcciones diferenciales en tiempo real que generan información de posicionamiento de precisión centimétrica para una mejor precisión relativa.

Las características técnicas de la base son las siguientes:

Receptor GNSS

Frecuencia GNSS	Recibe simultaneamente: GPS: L1 C/A, L2, L5 BEIDOU: B1, B2, B3 GLONASS: F1, F2 Galileo: E1, E5A, E5B
Precisión del posicionamiento	Punto único Horizontal: 1.5 m (Media cuadratica) Vertical: 3.0 m (Media cuadratica) Horizontal: 1 cm +1 ppm (Media cuadratica) Vertical: 2 cm + 1 ppm (Media cuadratica) 1 ppm: Por cada 1 km en que aumenta la distancia, la precisión se reducira 1 mm. Por ejemplo, la precisón horizontal es de 1.1 cm cuando el receptor está a 1 km de la estación base.
Frecuencia de actualizacion del posicionamiento	1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz y 20 Hz
Inicio en frio	< 45 s
Inicio en caliente	< 10 s
Tiempo de recaptura	< 1 s
Fiabilidad de la inicializacion	> 99.9%
Formato de datos diferenciales	RTCM 2.X/3.X

IMU

Funciones	Acelerómetro integrado de alta precisión de 6 ejes Seguimiento del movimiento D-RTK 2 Medición de la inclinación Nivel de burbuja electrónico

Comunicación y almacenamiento de datos

Transferencia de datos	OcuSync, Wi-Fi, LAN, 4G
Frecuencia de funcionamiento	2.400 GHz a 2.483 GHz (China, Estados Unidos, Australia, Europa, Japón, Corea del Sur) 5.725 GHz a 5.850 GHz (China, Estados Unidos, Australia)
PIRE	OcuSync 2.4 GHz SRRC (China continental) / CE (Europa) / MIC (Japón) / KCC (Corea del Sur): < 20 dBm FCC (Estados Unidos, Australia) / NCC (Taiwan, China): < 26 dBm 5.8 GHz FCC (Estados Unidos, Australia) / SRRC (China continental) / NCC (Taiwan, China): < 26 dBm Wi-Fi 2.4 GHz SRRC (China continental) / CE (Europa) / MIC (Japón) / KCC (Corea del Sur): < 20 dBm FCC (Estados Unidos, Australia) / NCC (Taiwan, China): < 22 dBm 5.8 GHz FCC (Estados Unidos, Australia) / SRRC (China continental) / NCC (Taiwan, China): < 22 dBm
Alcance de comunicacion	OcuSync: 2 km (sin obstáculos, libre de interferencias, cuando la distancia entre la antena D-RTK 2 y la base del trípode es de 1.8 m, cuando la diferencia de altura entre el control remoto y D-RTK 2 es de menos de 2 m, y cuando es control remoto esta a 1.2 m del suelo)
Capacidad de almacenamiento	16 GB



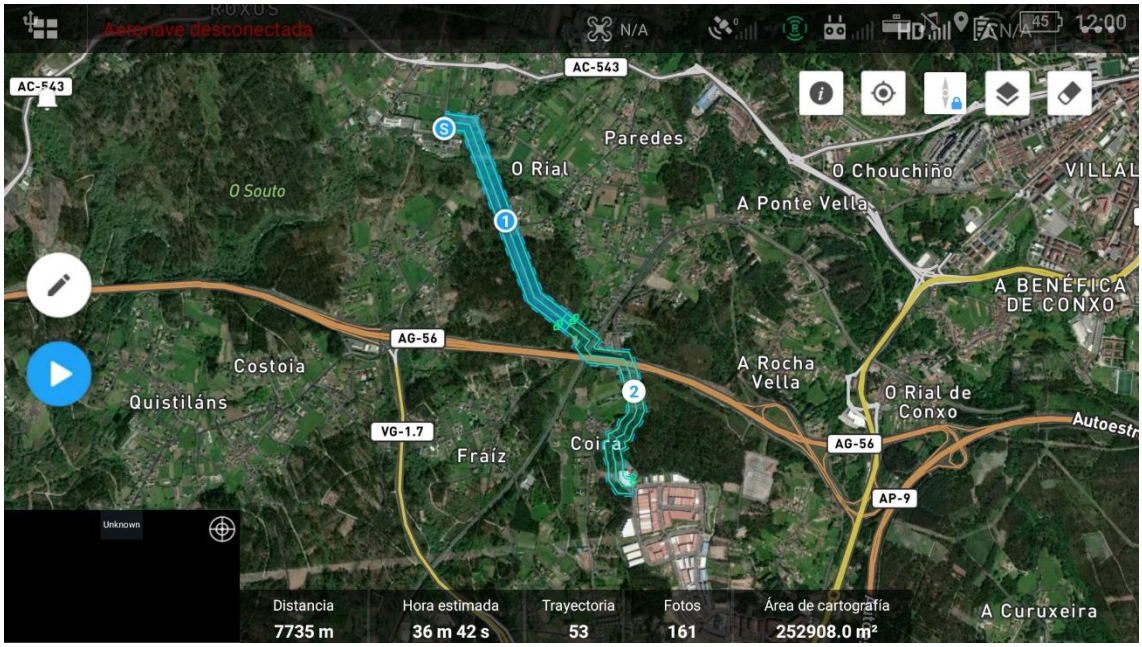
Estación móvil D-RTK 2

3. PLANIFICACIÓN DE VUELO

La planificación del vuelo se ejecutará mediante el software DJI Pilot. Con esta herramienta, es posible planificar en función de:

- la altura de vuelo
- los sensores instalados
- el solape entre pasadas requeridos
- las características de la aeronave
- la orografía de la zona de interés
- la resolución requerida

Con los parámetros anteriores, se delimita la zona de interés y se obtienen las pasadas necesarias para la obtención de los resultados demandados.



4. EJECUCIÓN DE VUELOS

La ejecución de los vuelos para la captura de imágenes y datos LIDAR se realiza siguiendo la planificación previa, adaptándose a las características y vicisitudes propias del trabajo en campo.

En el presente trabajo se realizaron 2 vuelos diferentes para abarcar la zona completa de estudio.

5. PUNTOS DE APOYO

La toma de puntos de apoyo es necesaria para la restitución fotogramétrica de la zona de interés. Se realiza mediante sistemas GNSS de doble frecuencia configurados para recibir las correcciones en tiempo real (RTK), metodología que nos permite obtener las coordenadas con precisiones del orden de 1 cm en planimetría y de 3 cm en altimetría.

Las características técnicas del sistema GNSS son las siguientes:

S900 TECHNICAL FEATURES

RECEIVER

Satellite Tracked	GPS: L1 C/A, L1C, L2C, L2P, L5 GLONASS: L1 C/A, L2C, L2P, L3, L5 BEIDOU: B1, B2, B3 GALILEO: E1, E5a, E5b, E5 AltBOC, E6 QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5, L6 IRNSS: L5 SBAS: L1, L5
Channels	555
Position Rate	5 Hz
Signal Reacquisition	< 1 sec
RTK Signal Initialization	Typically < 10 sec
Hot Start	Typically < 15 sec
Initialization Reliability	> 99.9 %
Internal Memory	8 GB
Micro SD Card	Expansion slot up to 32 GB

POSITIONING[1]

HIGH PRECISION STATIC SURVEYING	
Horizontal	2.5 mm + 0.1 ppm RMS
Vertical	3.5 mm + 0.4 ppm RMS
CODE DIFFERENTIAL POSITIONING	
Horizontal	0.25 m RMS
Vertical	0.45 m RMS
SBAS POSITIONING[2]	
Horizontal	0.30 m RMS
Vertical	0.60 m RMS
REAL TIME KINEMATIC (< 30 Km) – NETWORK SURVEYING[3]	
Fixed RTK Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Fixed RTK Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

INTEGRATED GNSS ANTENNA

High accuracy four constellation micro-strip antenna, zero phase center, with internal multipath suppressive board

INTERNAL RADIO

Type	Tx - Rx
Frequency Range	410 - 470 MHz
Channel Spacing	12.5 KHz / 25 KHz
Maximum Range	3~4 Km in urban environment Up to 10 Km with optimal conditions[4]

Illustrations, descriptions and technical specifications are not binding and may change

1. Accuracy and reliability are generally subject to satellite geometry (DOPs), multipath, atmospheric conditions and obstructions. In static mode they are subject even to occupation times: the longer is the baseline, the longer must be the occupation time.
2. Depends on SBAS system performance.
3. Network RTK precision depends on the network performances and are referenced to the closest physical base station.
4. Varies with the operating environment and with electromagnetic pollution.
5. Poor version.
6. Special version.

INTERNAL MODEM

Band	GSM/GPRS/EDGE LTE/UMTS/WCDMA

COMMUNICATION

I/O Connectors	7-pins Lemo and 5-pins Lemo interfaces. Multifunction cable with USB interface for PC connection
Bluetooth	2.1 + EDR, V4.0
Wi-Fi	802.11 b/g/n
Web UI	To upgrade the software, manage the status and settings, data download, etc., via smart phone, tablet or other internet enabled electronic device
Reference outputs	RTCM 2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3 CMR, CMR+, RTCA
Navigation outputs	GGA, ZDA, GSA, GSV, GST, VTG, RMC, GLL

POWER SUPPLY

Battery	2 rechargeable and replaceable 7.2 V - 3400 mAh Intelligent lithium batteries
Voltage	9 to 22 V DC external power input with over-voltage protection (5 pins Lemo)
Working Time	Up to 12 hours (2 batteries hot swap)
Charge Time	Typically 4 hours

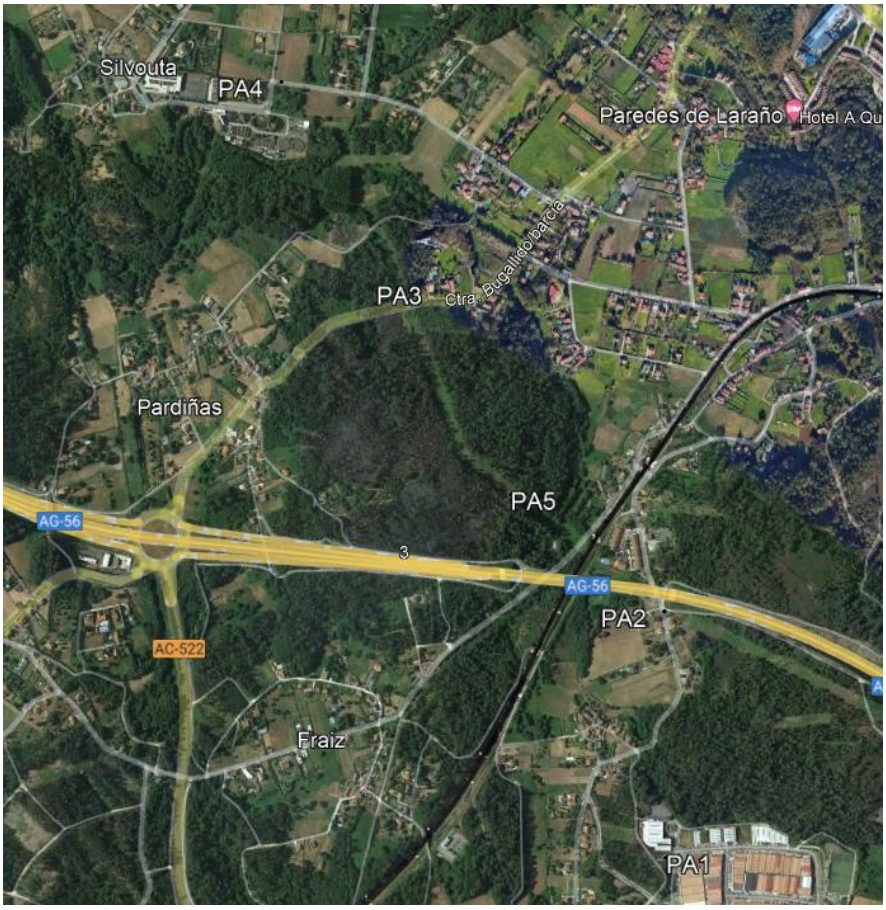
PHYSICAL SPECIFICATION

Dimensions	ø 157 mm x 76 mm
Weight	1.19 Kg (with one battery) 1.30 Kg (with two batteries)
Operating Temperature	-30°C to 65°C (-22°F to 149°F) -40°C to 65°C (-40°F to 149°F)[5]
Storage Temperature	-40°C to 80°C (-40°F to 176°F)
Waterproof/Dustproof	IP67 / IP68[6]
Shock Resistance	Designed to endure to a 2 m pole drop on concrete floor with no damage
Vibration	Vibration resistant



El método de marcaje de los puntos de apoyo es mediante señalización previa al vuelo con marcas de pintura.

Para este proyecto se han procedido al marcaje y adquisición de 5 puntos de apoyo:



A continuación, se listan las coordenadas de todos estos puntos en el sistema de referencia ETRS89 UTM 29N, con Geoide EGM08-REDNAP:

Número	X (m)	Y (m)	Z (m)
PA1	533792.566	4744703.950	196.355
PA2	533786.545	4745296.703	185.367
PA3	533163.648	4746034.924	154.890
PA4	532855.041	4746567.952	128.986
PA5	533412.578	4745576.893	175.001

5.1 RESEÑAS DE LOS PUNTOS DE APOYO

COORDENADAS **PA01**	CROQUIS
X: 533792.566 Y: 4744703.950 Z: 196.355	
DESCRIPCIÓN	
Marca de pintura roja situada sobre tierra	

COORDENADAS **PA02**	CROQUIS
X: 533786.545 Y: 4745296.703 Z: 185.367	
DESCRIPCIÓN	
Marca de pintura blanca situada sobre carretera	
COORDENADAS **PA03**	CROQUIS
X: 533163.648 Y: 4746034.924 Z: 154.890	
DESCRIPCIÓN	
Marca de pintura blanca situada sobre carretera	

COORDENADAS **PA04**	CROQUIS
X: 532855.041 Y: 4746567.952 Z: 128.986	
DESCRIPCIÓN	
Marca de pintura blanca situada sobre carretera	
COORDENADAS **PA05**	CROQUIS
X: 533412.578 Y: 4745576.893 Z: 175.001	
DESCRIPCIÓN	
Marca de pintura roja situada sobre tierra	

6. PROCESADO LIDAR

Para el procesamiento GNSS/INS de los datos capturados por el sistema LIDAR y la base GNSS se emplea el software DJI Terra del fabricante DJI, el cual nos permite ajustar la trayectoria de vuelo realizada por el UAV con los datos GNSS.

Para la obtención de los ficheros LAS se emplea el software DJI Terra, el cual permite la obtención de estos archivos mediante la unión de la trayectoria de vuelo ajustada y los datos laser brutos.

6.1 CALIDAD DE LOS AJUSTES

En el ajuste de las trayectorias es muy importante revisar que los parámetros del sensor y sus errores se mantengan en los rangos que se consideran aceptables. Estos rangos son los siguientes.

- Posición:
  - planimetría inferior a los 10 cm
  - altimetría inferior a los 5 cm

En el presente proyecto de ampliación se realizaron 2 vuelos diferentes, las planificaciones de los mismos se muestran a continuación.





7. PROCESADO FOTOGRAMÉTRICO

Como resultado de los trabajos descritos con anterioridad se dispone de todos los datos necesarios para el proceso de restitución fotogramétrica. El procesado se ejecuta mediante el software especializado Pix4D, el cual ha sido diseñado específicamente para trabajar con imágenes captadas mediante UAV y nos proporciona unos resultados óptimos con las mejores precisiones disponibles en el mercado.

Para ello, se crean los proyectos necesarios para obtener la ortofoto correspondiente. Estos proyectos se componen de las fotos capturadas en los vuelos con sus correspondientes coordenadas precisas.

Se muestran, a continuación, los resultados obtenidos en este proyecto.

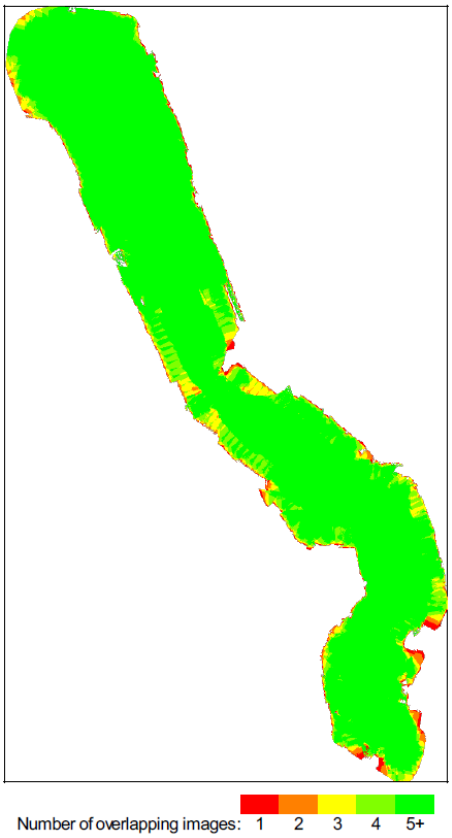
Summary

Project	silvouta
Processed	2021-09-13 18:09:08
Camera Model Name(s)	EP800_8.8_5472x3648F (bf445297a8de995759c96fabb0b5ddc7) (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	2.54 cm / 1.00 in
Area Covered	0.621 km^2 / 62.1335 ha / 0.24 sq. mi. / 153.6146 acres
Time for Initial Processing (without report)	05m:39s

Quality Check

Images	median of 4946 keypoints per image	✓
Dataset	545 out of 562 images calibrated (96%), 4 images disabled	✓
Camera Optimization	0.42% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	✓
Matching	median of 1212.51 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	yes, 5 GCPs (5 3D), mean RMS error = 0.002 m	✓

Overlap



Ground Control Points

GCP Name	Accuracy XY/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
PA1 (3D)	0.020/ 0.020	0.002	0.002	-0.003	0.186	14 / 14
PA2 (3D)	0.020/ 0.020	0.001	0.002	0.005	0.182	20 / 20
PA3 (3D)	0.020/ 0.020	-0.000	-0.004	-0.003	0.300	24 / 24
PA4 (3D)	0.020/ 0.020	-0.003	0.001	0.002	0.242	24 / 24
PA5 (3D)	0.020/ 0.020	-0.000	-0.001	-0.001	0.127	11 / 11
Mean [m]		-0.000099	0.000001	-0.000085		
Sigma [m]		0.001687	0.001998	0.002905		
RMS Error [m]		0.001690	0.001998	0.002907		

8. NUBES DE PUNTOS

Las nubes de puntos obtenidas requieren de un tratamiento de limpieza, clasificación y control a posteriori. Este procedimiento se realiza con software especializado, mediante la aplicación de algoritmos que se modifican y se estudian para proyecto en particular.

Para el clasificado correcto de la nube, es necesario una limpieza previa de los puntos de ruido generados por el cabezal. Una vez que se aíslan esos puntos se procede a la clasificación del suelo y de todos los elementos que existen en cotas superiores al terreno. Las edificaciones y elementos constructivos elaborados por la mano humana se clasifican de manera manual, revisando la nube y con la ayuda de la ortofoto generada en la fase previa.

Para corroborar la bondad de los resultados se procede a comprobar la capa del terreno con los puntos de apoyo tomados en campo. Esta comparación se basa en un entorno cercano delimitado sobre los puntos clasificados como suelo en la nube, definiendo una distancia máxima de búsqueda. No todos los puntos de apoyo tienen por qué tener un homólogo extraído mediante la tecnología Lidar.

En este proyecto los resultados de esta comparación son los mostrados en la tabla inferior:

Nombre	LIDAR_ELEV (m)	ELEV_DIFF (m)	ELEVATION (m)
PA4	128.952	-0.034	128.986
PA1	196.333	-0.022	196.355
PA5	174.981	-0.02	175.001
PA2	185.387	0.02	185.367
PA3	154.901	0.011	154.89

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA - ANEXO II: GEOTECNIA

enmacosa consultoría técnica, s.a. CIF: A-27812627 - Inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra - Libro

enmacosa consultoría técnica, s.a.

| O.C.T. | Laboratorio | Edificación | Geotecnia | Instalaciones

GEOTECNIA

referencia: P-145588
peticionario: IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
obra: ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.
situación: SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)
contenido: ESTUDIO DE EXCAVABILIDAD DEL TERRENO
nº trabajo: 99 175372

enmacosa consultoría técnica, s.a.

Registro de salida
Nº: 21/15099
Fecha: 28/10/2021

INDICE

1 INTRODUCCION, OBJETO Y ALCANCE. 3

2 ENTORNO GEOLÓGICO. 5

3 TRABAJOS REALIZADOS. CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN 11

3.1 Reconocimiento superficial del terreno. 11

3.2 Ensayos de penetración dinámica. 11

4 CARACTERIZACION GEOTECNICA DE LOS MATERIALES 13

5 PRESENCIA DE AGUA 18

6 RECORRIDO GEOLOGICO DEL TRAZADO. 18

ANEJOS AL INFORME

ANEJO 1.- SITUACIÓN DE LOS PUNTOS INVESTIGADOS.

ANEJO 2.- RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.

ANEJO 3.- MAPA GEOLOGICO.

ANEJO 4.- FOTOGRAFÍAS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.

1 INTRODUCCION, OBJETO Y ALCANCE.

El presente documento resume los resultados de las investigaciones geotécnicas realizadas, y las conclusiones que de ellas se deducen, para el proyecto de acometida eléctrica de la nueva EDAR de Silvouta, en Santiago de Compostela (A Coruña).

La acometida eléctrica será soterrada, partiendo del polígono industrial de Milladoiro y llegando a la toma de la actual EDAR.

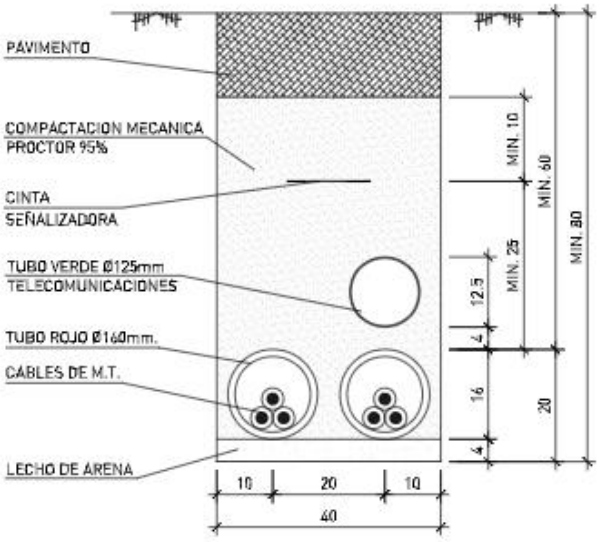
El trazado sigue diversos caminos públicos, una línea eléctrica aérea, y diversas parcelas privadas. Atraviesa tres cursos fluviales y algunas infraestructuras mediante dos hincas dirigidas.

En la siguiente imagen aérea se localiza el trazado respecto a los elementos geográficos más sobresalientes del entorno.



Localización del ámbito investigado.

La sección tipo de la canalización se adjunta en la siguiente figura:



Se trata, por tanto, de una canalización relativamente somera cuya base está proyectada a 80 centímetros bajo la superficie del terreno.

Como actuaciones singulares cabe destacar las dos hincas dirigidas (señalizadas en rojo en la foto aérea: “Localización del ámbito investigado”, presentada anteriormente).

La primera de las hincas atravesará bajo la línea de Alta de Velocidad del Eje Atlántico, un vial local y un afluente del río Sar. Su longitud será de aproximadamente 185 metros.

La segunda hinca pasa bajo el Río Sar y es de 200 metros de longitud.

Partiendo de las características generales del proyecto, el objeto principal del estudio presentado en este documento es el de evaluar la excavabilidad del terreno a lo largo del recorrido, tanto para la instalación de la canalización como para la excavación de los pozos de ataque / salida de las perforaciones dirigidas.

Para ello se ha trabajado sobre los siguientes aspectos:

- Caracterización geológica del entorno.
- Caracterización visual y distribución de los materiales presentes en el subsuelo.
- Presencia de agua. Nivel piezométrico local.
- Excavabilidad de los materiales descritos.

Para ello se ha llevado a cabo un reconocimiento geológico-geotécnico, partiendo de la recopilación y el análisis de la documentación existente sobre el entorno.

Posteriormente, se ha realizado un recorrido descriptivo, completándose con la campaña de investigación geotécnica y que se detalla en sucesivos apartados.

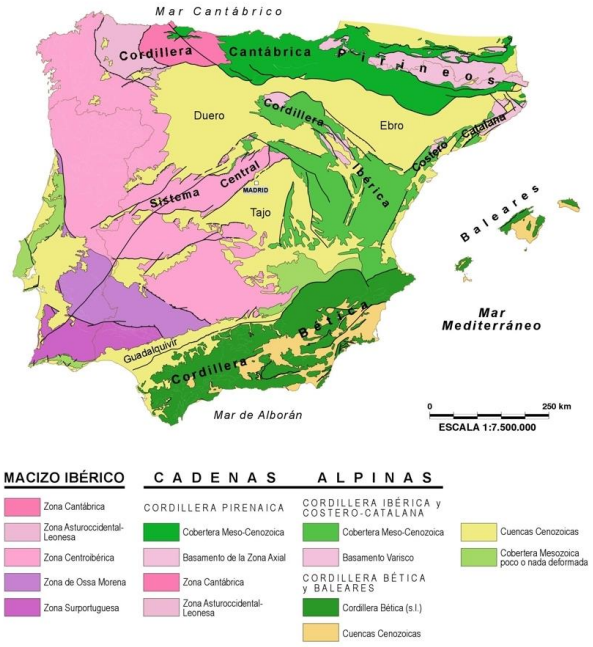
La interpretación espacial de las observaciones y resultados obtenidos, se ha llevado a cabo mediante interpolación entre datos puntuales.

A continuación se comentan los aspectos generales del entorno geológico para, a continuación, exponer los trabajos realizados. Finalmente se concluyen los resultados del estudio.

2 ENTORNO GEOLÓGICO.

Desde el punto de vista paleogeográfico y estructural se enclavan en la denominada Zona Centro Ibérica, definida por Julivert (1972).

En la siguiente figura se contextualiza dicha división respecto al resto de las grandes unidades estructurales de la península ibérica.

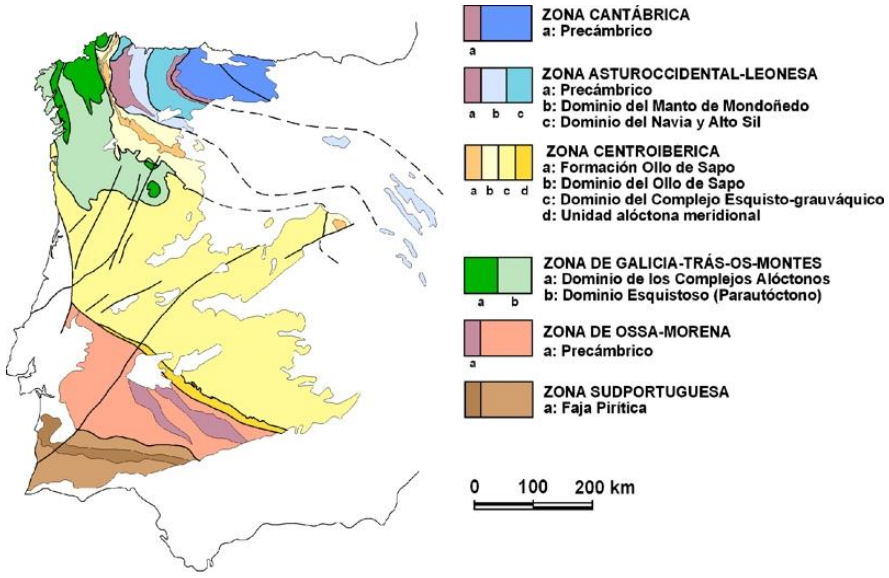


Compartimentación estructural de la península ibérica

Clasificaciones posteriores restringen el área denominándola “Zona de Galicia -Tras os Montes”. Dentro de ésta, los terrenos investigados se enclavan en el dominio Esquistoso (Parautóctono). Esta división coincide

aproximadamente por la definida por Matte (1968) cuya denominación fue Zona V o Galicia media – Tras os Montes.

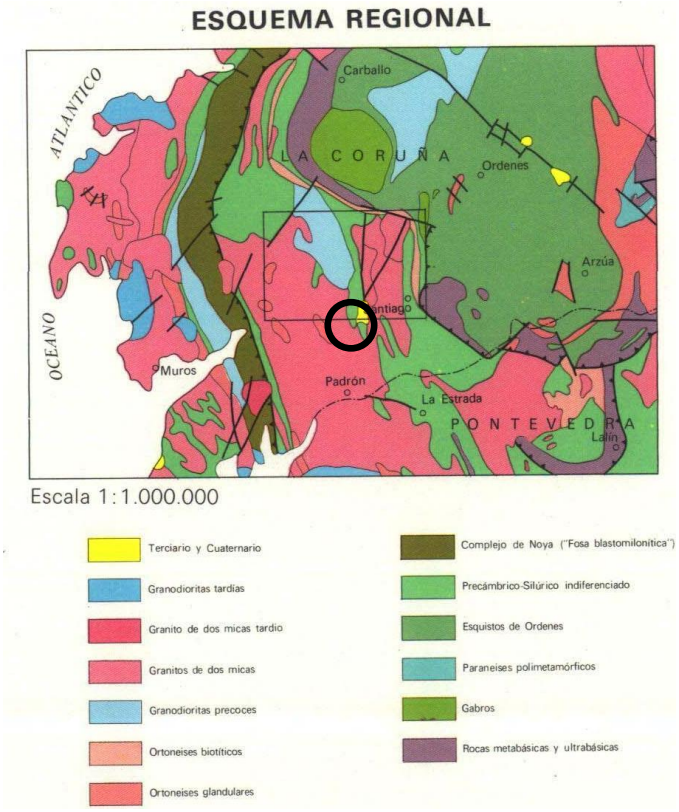
En la figura presentada a continuación se define esta división.



Zonificación del macizo Hespérico

A escala regional, se observa como los terrenos investigados se sitúan en un entorno dominado por rocas metamórficas y graníticas, denominado históricamente como dominio migmático y de las rocas graníticas.

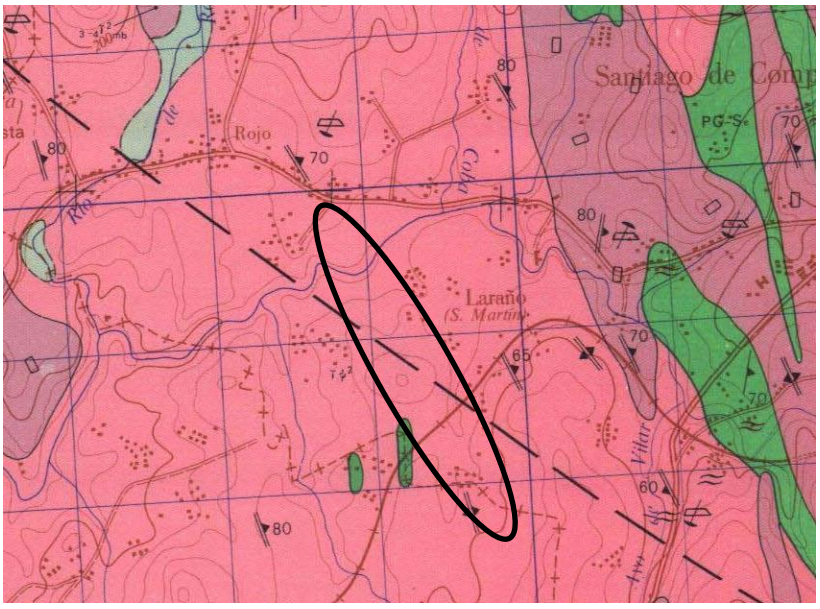
En la siguiente figura se sitúan los terrenos investigados frente a la geología regional:

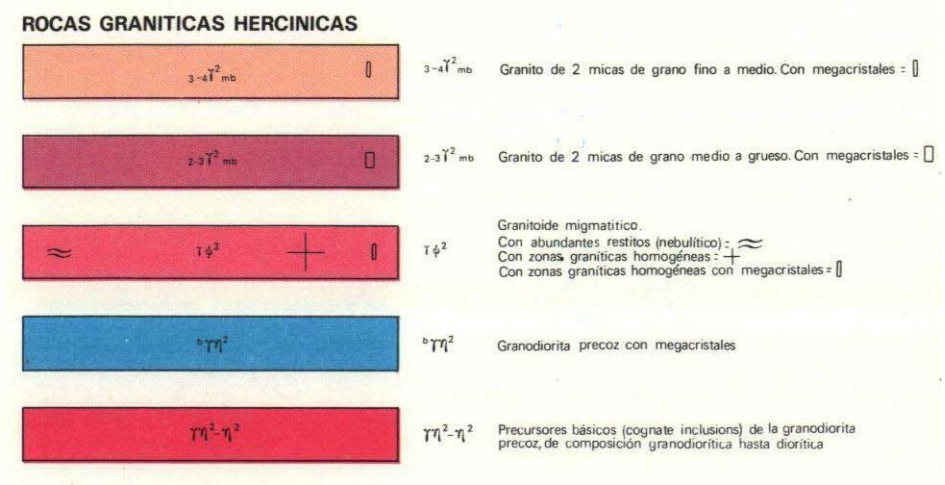


Cartografía geológica a escala 1/1.000.000

Bajando la escala a nivel local, se aprecia como los terrenos investigados se localizan sobre rocas ígneas con metamorfismo térmico sobre impuesto (granitoides migmáticos).

En la siguiente figura se especifica su ubicación respecto a las formaciones cartografiables a escala 1/50.000 (Cartografía MAGNA).





Cartografía geológica a escala 1/50.000

Los terrenos investigados se asientan sobre el actualmente denominado “Grupo Lage”. Esta unidad hace referencia a un conjunto de rocas graníticas, neísicas, glandulares y esquistosas, tectonizadas y que, posteriormente han sufrido un proceso de migmatización generalizado.

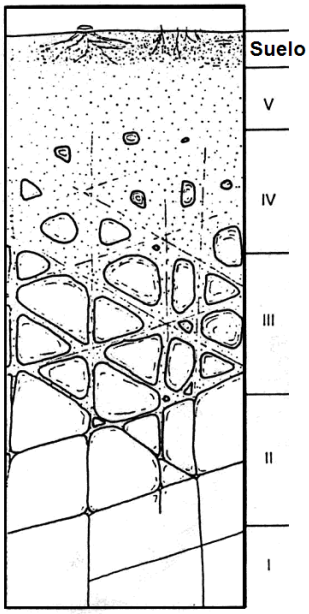
Posteriormente, este conjunto de materiales parece haber sufrido un evento metasomático que cambio definitivamente su estructura.

El macizo rocoso suele encontrase meteorizado en superficie, originando suelos de alteración denominados localmente “jabres”. El tránsito entre el suelo de alteración y macizo rocoso suele llevarse a acabo de forma gradual.

Los patrones de alteración también dependen de la estructura interna de la roca (independientemente del estado de fracturación).

El grado de meteorización es progresivo, numerándose entre I y VI según la definición de la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas.

A continuación se presenta una figura y una tabla donde se explicitan los diferentes grados de alteración de las rocas graníticas:



GRADO	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
VI	Suelo residual	La roca está totalmente descompuesta en un suelo y no puede reconocerse ni la textura ni la estructura original. El material permanece "in situ" y existe un cambio de volumen importante.
V	Roca completamente meteorizada	Todo el material está descompuesto a un suelo. La estructura original de la roca se mantiene intacta.
IV	Roca meteorizada	Más de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma discontinua.
III	Roca moderadamente meteorizada	Menos de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma continua o en zonas aisladas.
II	Roca ligeramente meteorizada	La roca y los planos de discontinuidad presentan signos de decoloración. Toda la roca ha podido perder su color debido a la meteorización y superficialmente ser más débil que la roca sana.
I	Roca sana	La roca no presenta signos visibles de meteorización. Pueden existir ligeras pérdidas de color, pequeñas manchas de óxidos en los planos de discontinuidad.

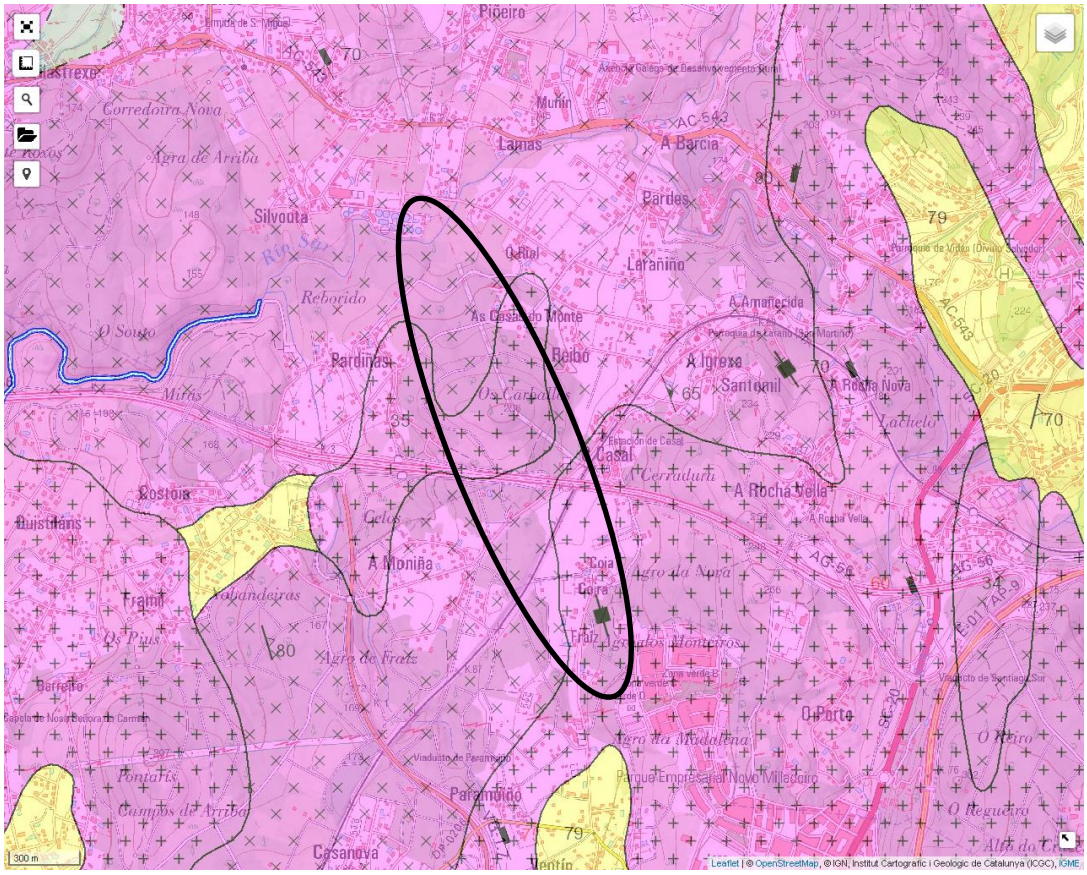
Grados de alteración según ISMR.

En la práctica, puede considerarse que los grado de alteración VI, V y IV asemejan sus condiciones a los de un suelo mientras que en los grados de alteración III, II y I, las características geotécnicas e hidrogeológicas se asemejan a las de un macizo rocoso.

Entrando en detalle sobre los tipos de granito observados, se puede concluir que el trazado discurre a través de granitos migmáticos, alterados en diversos grados y con algunas graduaciones texturales, sobre los que se han depositado sedimentos aluviales dejados por el río Sar y sus afluentes.

También han sido descritos coluviones, algunos de apreciable potencia, cuya distribución parce ceñirse al pie de los relieves existentes a lo largo del trazado.

En la siguiente figura se muestra un detalle de la cartografía geológica oficial.



El tramado con cruces se refiere a texturas de grano grueso o porfídicas.

Estos tipos rocosos suelen alterase a suelos de carácter areno limoso y comportamiento mixto o granular.

En general se trata de suelos con un comportamiento noble, aproximadamente elástico y que movilizan su resistencia tanto por fricción como por cohesión; Si bien, para que la cohesión contribuya de una forma apreciable, se requiere que el suelo presente una compacidad alta.

Sobre estos materiales se han depositado los sedimentos aluviales procedentes del río Sar y sus afluentes. El contacto entre ambos materiales es discordante y erosivo; por lo que algunas de las zonas alteradas a condición de suelo han podido ser erosionadas por el devenir y migraciones del cauce a lo largo del tiempo.

3 TRABAJOS REALIZADOS. CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN

Los trabajos comenzaron con la recopilación de información geológico – geotécnica publicada sobre el entorno.

Por otro lado se recopilaron los diversos estudios geotécnicos, de acceso libre, realizados tanto en el entorno occidental de la ciudad de Santiago de Compostela como al Sur y en las proximidades de Milladoiro.

Por otro lado, se consultaron los datos disponibles del entorno inmediato de la EDAR de Silvouta, en especial, estudios geotécnicos previos realizados por Enmacosa Consultoría Técnica, S.A. para diversos proyectos.

Posteriormente se realizó un reconocimiento superficial del terreno, desde un punto de vista geotécnico, encaminado especialmente al aspecto concreto de la excavabilidad del terreno.

Finalmente, el trabajo se completó con la realización de ensayos de penetración dinámica, tal como se describe en sucesivos apartados.

A continuación se describen los trabajos de reconocimiento y ensayos realizados:

3.1 Reconocimiento superficial del terreno.

Se ha recorrido varias veces el trazado accediendo a todas las zonas donde ha sido posible (algunas estaban cubiertas de vegetación espesa).

El objeto de estas visitas fue el de diferenciar zonas rocosas de zonas fácilmente excavables. Así como realizar una sintética cartografía geológica que ayude al proyectista a discernir los distintos tipos de suelo que pueden encontrar a lo largo del trazado.

Las condiciones de afloramiento no siempre han sido las mejores, debido a vegetación y la presencia de suelos vegetales, por lo que parte de los contactos son deducidos a partir de las inflexiones topográficas, cambios en la vegetación, etc.

3.2 Ensayos de penetración dinámica.

Entre los días 25 y 26 de octubre, con el fin de completar la investigación, se realizaron un total de 13 ensayos de penetración dinámica (DPSH).

El ensayo consiste en la hinca de una puntaza terminada en forma cónica con un vértice de sección a 90º. La hinca se realiza mediante golpeo ejecutado por una maza de 63,5 Kg que cae libremente

desde una altura de 76 cm, con una cadencia determinada. La energía generada por el golpeo es transmitida a la puntaza mediante un varillaje macizo de acero de 33 mm de diámetro.

Los resultados se registran anotando del número de golpes necesario para que la puntaza penetre 20 cm en el terreno (N_{DPSH}). Esto está relacionado con la resistencia a la penetración en punta y, por tanto, con la compacidad del terreno.

El ensayo concluye cuando se da alguna de las siguientes condiciones:

- Se alcance la profundidad que previamente se haya establecido.
- Se superen los 100 golpes para una penetración de 20 cm. Es decir N20 > 100.
- Cuando tres valores consecutivos de N20 sean iguales o superiores a 75 golpes.
- El valor del par de rozamiento supere los 200 N.m.

Los resultados obtenidos se expresan construyendo un gráfico en el que se reflejan, en ordenadas crecientes hacia abajo, la profundidad de investigación y en abscisas crecientes hacia la derecha, los golpes por cada tramo de 20 cm de penetración.

Cabe destacar que, en este caso, los ensayos realizados han sido encaminados a comprobar la excavabilidad del terreno. Atendiendo a la necesidad real del proyecto, solo cuatro de ellos se han llevado hasta “rechazo”; mientras que en el resto, si no se ha alcanzado dicho “rechazo” en cotas más someras, la longitud se ha limitado a poco más de 4 metros de profundidad.

Esta profundidad se ha considerado suficiente para comprobar la excavabilidad del terreno que acogerá la zanja y la zona de influencia de la tensión transmitida por la estructura de la acometida.

A continuación se presenta una tabla que recoge la profundidad alcanzada en cada uno de los ensayos de penetración dinámica realizados así como su situación en coordenadas UTM (ETRS 89) con precisión de $\pm$ 5 metros (GPS manual).

Se presenta, igualmente, la profundidad de las aguas subterráneas detectadas y se señala cuales fueron hechos en la ubicación de los pozos de ataque/salida para la hinca o en el mismo ámbito geológico-geotécnico de dichas ubicaciones si es que no fue posible acceder al punto exacto.

PENETROMETRO	Prof. (m)	Coordenadas		Prof. Aguas subterráneas
		X	Y	
P1	4.60	532875	4746569	2.10
P2 (POZO)	7.60	532995	4746472	1.20
P3 (POZO)	4.40	533069	4746304	2.80
P4	4.40	533146	4746076	SECO
P5	3.80	533224	4745881	SECO
P6	2.40	533294	4745703	SECO
P7 (*)	4.80	533426	4745577	SECO
P8 (*)	6.80	533541	4745511	1.10
P9(POZO)	3.20	533599	4745376	SECO
P10	1.40	533806	4745214	SECO
P11	3.20	533816	4745086	SECO
P12	3.80	533709	4744850	SECO
P13	3.00	533787	4744708	SECO

(*) Estos puntos fueron realizados en los lugares accesibles más cercanos al pozo de hinca. La extrapolación debe hacerse con cautela.

La situación de los ensayos de penetración dinámica se presenta en el anejo 1 y los resultados en el anejo 2.

4 CARACTERIZACION GEOTECNICA DE LOS MATERIALES

Anteriormente se ha comentado la naturaleza del basamento geológico existente en el entorno de proyecto. Se trata de granitoides migmáticos, de grano medio a grueso, alterados parcialmente o en su totalidad a suelos de alteración. Estos suelos, generalmente, conservan la textura original de la roca y pueden presentar volúmenes de roca menos alterada. Cabe destacar que a lo largo del trazado no se ha observado roca sana aunque sí algunos afloramientos de roca alterada no excavable.

Sobre el macizo geológico descrito se han depositado sedimentos aluviales, arrastrados por el río Sar y afluentes, que conforman las llanuras de inundación deducidas de la topografía y la baja compacidad de los suelos.

Finalmente, en las laderas de los relieves y también cerca de las acomodaciones topográficas entre las laderas y las llanuras de inundación se han descrito coluviones.

A continuación se describen las unidades geotécnicas diferenciadas, observadas o deducidas a partir de los ensayos de penetración dinámica realizados.

Unidad 1: Rellenos antrópicos

Esta denominación hace referencia a los materiales vertidos por la mano del hombre. Aparecen de forma superficial y se pueden diferenciar dos tipos: Vertidos y compactados.

La mayor parte están constituidos por tierra vegetal y simplemente son vertidos para la nivelación de fincas, rellenos de pequeños socalcos, etc. No han sido diferenciados cartográficamente.

En estos casos son arenas limosas de color marrón oscuro, presentan abundante materia orgánica y restos vegetales. Los espesores observados, u obtenidos en investigaciones realizadas en el entorno de la EDAR existente, alcanzan hasta 90 cm en algunos casos.

Cabe destacar que, a lo largo del trazado, también se encuentran rellenos antrópicos más o menos controlados y compactados que sirven de base para infraestructuras, soporte de explanadas. Etc. Cuando forman parte de carreteras estrechas también han sido obviados en la cartografía.

En estos casos, los materiales suelen ser granulares más gruesos: Arenas y arenas limosas con grava, zahorras, etc.

Su compacidad es más alta (son suelos compactados y no vertidos) y el espesor puede ser muy variable.

Ambos tipos de relleno son fácilmente excavables siendo las excavaciones, en general, más estables en los rellenos compactados.

Unidad 2: Sedimentos aluviales

Estos materiales se encuentran en las llanuras de inundación del río Sar y afluentes.

Normalmente comienzan con sedimentos finos, ricos en materia orgánica que además suelen estar saturados de agua; Es decir: Fangos.

Los espesores deducidos de los ensayos de penetración dinámica son de entre 2.00 y 2.40 metros en la llanura de inundación del Sar (ensayos de penetración P2 y P3) y de hasta 3.60 metros en el caso de su afluente (ensayo de penetración P8).

No se descarta que parte de este espesor superficial sean arenas saturadas de muy baja compacidad y no fangos en su totalidad.

Bajo estos materiales finos y sueltos, se esperan gravas y cantos rodados en un espesor de entorno a un metro como máximo.

Estos materiales son fácilmente excavables. No obstante, se debe prestar especial atención a su estabilidad, dado que en estado saturado resultan muy inestables y, habitualmente, el nivel piezométrico se sitúa muy cerca de la superficie del terreno.



Sedimentos aluviales (Gravas) en el cauce actual del río Sar.

Unidad 3: Coluviones

Se trata de sedimentos acumulados en las laderas y, especialmente, a pie de ladera. Han sufrido un transporte corto mediante procesos gravitacionales.

En las zonas donde se han observado están constituidos por gravas angulosas, areno limosas, generalmente de cuarzo y con algo de materia orgánica.

Son suelos de baja compacidad, excavables y relativamente estables en excavaciones temporales de poca altura.

Las siguientes fotografías ilustran algunos de los coluviones observados.




Diversos tipos de Coluvión.

Unidad 4: Suelos de alteración

Bajo esta denominación se describen los suelos procedentes de la completa alteración del macizo granítico que conforma el basamento local y que conservan la estructura original de la roca (grado de alteración V).

Se ha incluido también el grado de alteración IV; Es decir, aquellos casos en los que pueden aparecer ciertos volúmenes de roca alterada entre los suelos pero cuyo comportamiento no puede considerarse rocoso.

Son suelos arenosos, que pueden contener bloques de granito alterado. Son fácilmente excavables y estables en excavación, ya que suelen conservar parte de la cohesión que le confiere la interpenetración cristalina presente en la roca original.




Suelos de alteración (Granito alterado en grado V)




Suelos de alteración (Granito alterado en grado IV)

Unidad 5: Roca

En algunas zonas a lo largo del trazado se han descrito afloramientos de granito alterado en petrofabrica pero sin alcanzar la condición de “suelo geotécnico”.

En general, la roca observada presenta un grado de alteración III; Es decir, se presenta alterada, con una importante merma de sus características resistentes y puede estar parcialmente arenitizada.

Estos materiales presentan un comportamiento eminentemente rocoso y su arranque necesita el uso de martillo percutor. No obstante, como se ha comentado, la resistencia esperada no es muy alta.

Puede esperarse un avance rápido en el arranque, salvo en lugares donde pueda existir algún “bolo” granítico más resistente y no detectado.




Roca

5 PRESENCIA DE AGUA

En la tabla del apartado 3 se menciona la profundidad a la que se han detectado aguas subterráneas en cada uno de los puntos investigados.

No se esperan problemas con el control del flujo de agua a las excavaciones salvo en el caso del entorno de las hincas.

Especialmente en las llanuras de inundación del río Sar y su afluente, el flujo de agua puede ser complejo de controlar ya que las capas arenosas y las gravas estarán comunicadas con con los cauces.

Por otro lado, tanto en época de avenidas como en periodos especialmente lluviosos, el terreno estará encharcado.

6 RECORRIDO GEOLOGICO DEL TRAZADO.

La acometida parte del transformador existente en el Polígono Industrial de Milladoiro. En su primer tramo, hasta aproximadamente la arqueta A2, discurre sobre terrenos excavables, donde se esperan entorno a 60 cm de rellenos antrópicos sobre suelos de alteración graníticos (Ensayo de penetración dinámica P13).

A partir de ahí, discurre bajo una pista forestal, en ocasiones encajonada entre taludes (corredoira) donde se han descrito suelos de alteración graníticos y, en ocasiones, grados de alteración IV.

Si bien el terreno parece excavable (Ensayo de penetración dinámica P12) y de compacidad media, no se descarta que, localmente, pudiera ser necesario el uso de martillo percutor. En cualquier caso, la resistencia del macizo rocoso se espera blanda o media; Es decir, no opondrá gran resistencia al arranque por percusión.

A partir de la arqueta A7 el trazado discurre por una carretera asfaltada construida mayoritariamente sobre suelos de alteración graníticos si bien, localmente, se han descrito afloramientos rocosos en el lateral derecho (entorno de la arqueta A9). Esta roca, no obstante, debería poder arrancarse con martillo percutor sin demasiada resistencia.

Hacia el entorno de la arqueta A11 (Ensayo de penetración dinámica P10), la compacidad de los suelos de alteración aumenta, observándose afloramientos rocosos ladera arriba y pasando gradualmente a roca en las proximidades de la autovía (arquetas A12 y A13). Posiblemente, esta sea la zona de mayor complejidad de excavación de todo el trazado si bien, dado que las tierras están movidas por la cimentación del viaducto, este paso pueda solventarse buscando el mejor lugar de paso (posiblemente margen izquierda en sentido de avance).

Entre la arqueta A13 y el ensayo de penetración dinámica P9, localizado en el pozo de la primera hinca dirigida, la acometida discurre en relleno antrópico compacto. Este relleno parce ser de poco espesor y descansar sobre suelos de alteración compactos pero excavables.

El ensayo de penetración dinámica muestra un resultado compatible con suelos de alteración muy densos hasta una profundidad de 3.20 metros, donde se alcanzó “rechazo”. No se descarta que, en el caso de necesitar bajar a mayor profundidad, se requiera el uso de martillo percutor.

No se esperan problemas de estabilidad en la excavación y no se ha detectado presencia de aguas subterráneas por encima de esos 3.20 metros de profundidad alcanzados con el ensayo de penetración dinámica.

En lo que respecta a este primer tramo hincado, a los 100 metros de hinca; Es decir, una vez avanzado bajo la vía de Alta Velocidad y el vial asfaltado siguiente, se entra en dominio de la llanura aluvial del Regueiro de Reibó, afluente del Sar y donde se desarrollan hasta 3.60 metros de espesor de suelos muy sueltos (fangos o arenas) saturados de agua. Los resultados del ensayo de penetración dinámica P8 así lo parecen indicar.

No fue posible acceder a la ubicación prevista para la salida de esta hinca; No obstante, considerando los resultados obtenidos en el ensayo de penetración dinámica P7, cabe esperar la presencia de suelos de alteración de compacidad densa.

Estos suelos serían excavables y estables en excavación. En cualquier caso, dada la posición a pie de ladera de esta ubicación, no se descarta que puedan existir coluviones flojos superficiales que deban ser saneados de la cabecera de las excavaciones.

A partir de este punto, el trazado discurre en rampa hasta la Arqueta A19, cerca de donde se realizó el ensayo de penetración dinámica P6. En este tramo se excavarán coluviones superficiales (gravas y cantos angulosos en matriz areno limosa), probablemente de poco espesor, y depositados sobre suelos de alteración graníticos. Es posible que, de forma puntual, pudiera ser necesario el martillo percutor (roca blanda o de dureza media como máximo).

En la Arqueta A19, el trazado cambia de dirección y discurre en pendiente. Las características esperables del terreno son del todo similares hasta aproximadamente el ensayo de penetración dinámica P3, donde se ubica la boca se salida de la segunda hinca.

En este tramo se excavarán coluviones superficiales y suelos de alteración graníticos; Excavables, suficientemente estables y sin problemas con las aguas subterráneas.

En lo que respecta a la boca de salida de la segunda boca (ubicación del ensayo de penetración dinámica P3), se excavarán hasta 2.20 metros de sedimentos aluviales de muy baja compacidad, si bien no se ha

detectado agua hasta una profundizad de 2.80 metros. Bajo estos sedimentos flojos, el golpeo parece responder a suelos de alteración más que a gravas aluviales.

El tramo hincado discurre bajo sedimentos aluviales del río Sar, sueltos y parcialmente saturados de agua hasta el pozo de ataque: Arqueta A27 / Ensayo de penetración dinámica P2, donde se han descrito 2.50 metros de sedimentos muy flojos y nivel freático a 1.20 m de profundidad.

Prácticamente a partir del pozo de ataque y hasta el final de la acometida, ésta discurrirá a través de suelos de alteración, excavables y relativamente estables en excavación. En algunas zonas, el espesor de suelos vegetales puede ser superior a 80 cm, tal como se comentó anteriormente (rellenos vertidos).

ESTE INFORME, CONSTA DE 20 PÁGINAS NUMERADAS (INCLUIDA ESTA). A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN LOS ANEJOS.

Mos, a 28 de Octubre de 2020

Samuel Cerqueira Mallo

Químico

DIRECTOR DE LABORATORIO

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.811.827
Rúa Ariel do Penal nº 25
Polígono Industrial Vilapacaña
36416 - Mós

Norberto Saiz Ruiz

Geólogo ICOG: 2891

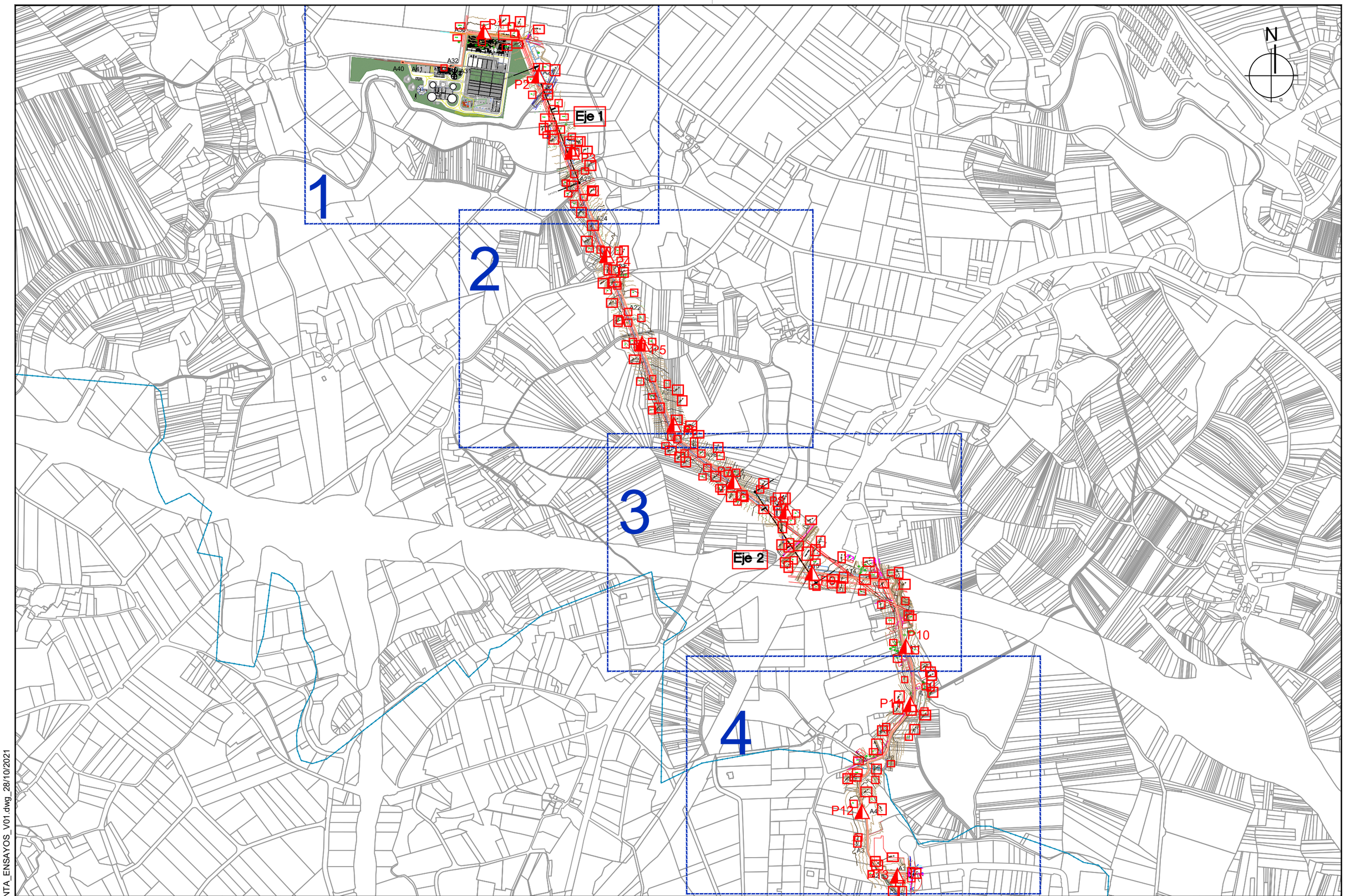
Daniel Ron Gudín

Geólogo ICOGA: 853

ANEJOS AL INFORME

ANEJO 1:

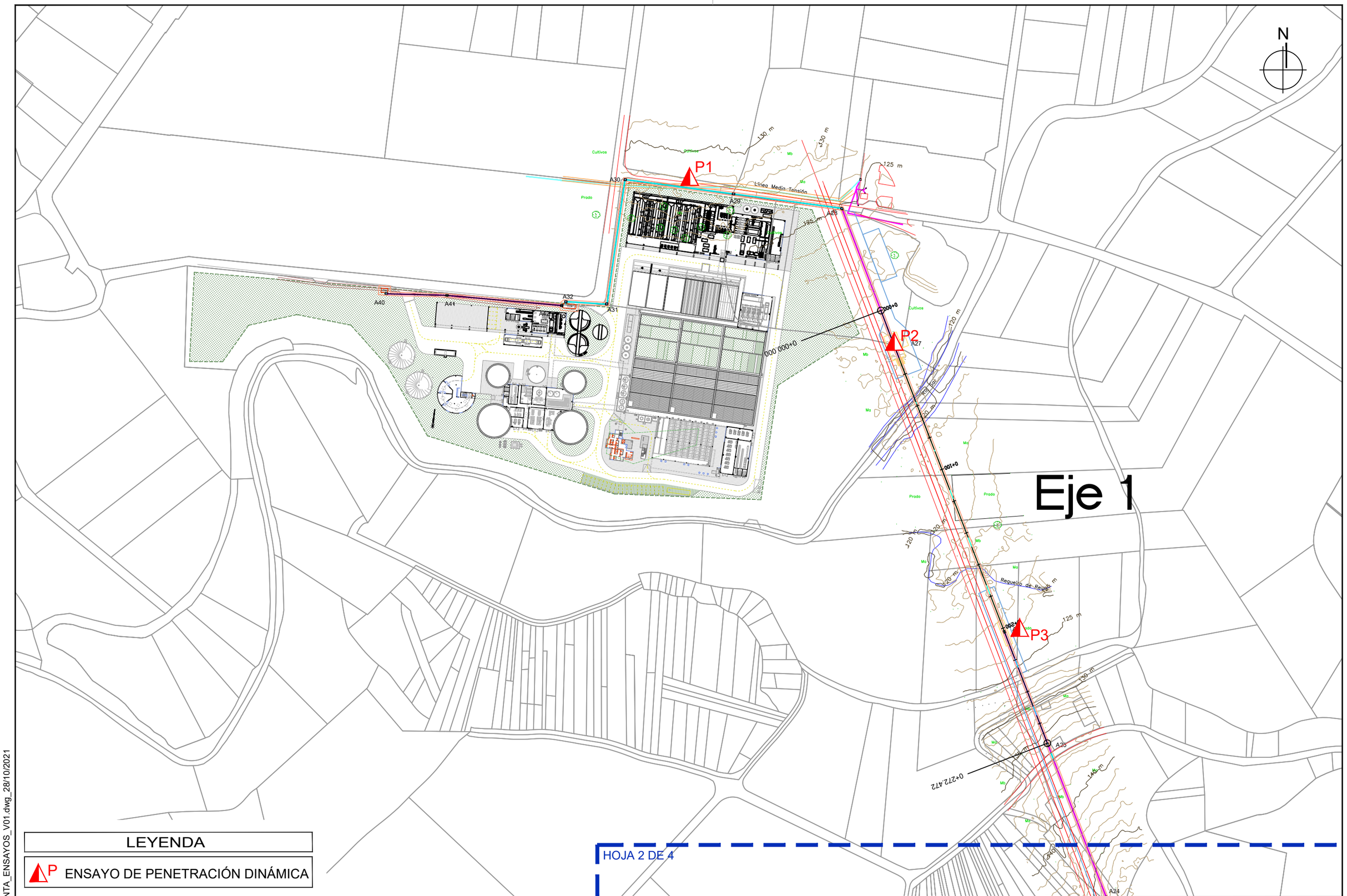
SITUACIÓN DE LOS PUNTOS INVESTIGADOS



Rúa Anel do Perral 25, Polígono Industrial Veigadaña 36416 Mos (Pontevedra) **Telf.: 986 801 200 Fax: 986 344 614**	REFERENCIA: P-145588 / Nº TRABAJO: 99 175372	PETICIONARIO: IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	OBRA: ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SITUACIÓN: SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	ESCALA: 1/7.500 ORIGINAL A3	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL	Nº PLANO: 01	FECHA: OCTUBRE 2021 / Hoja 01 de 01

enmacosa Consultoría Técnica

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021



LEYENDA

P ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

HOJA 2 DE 4

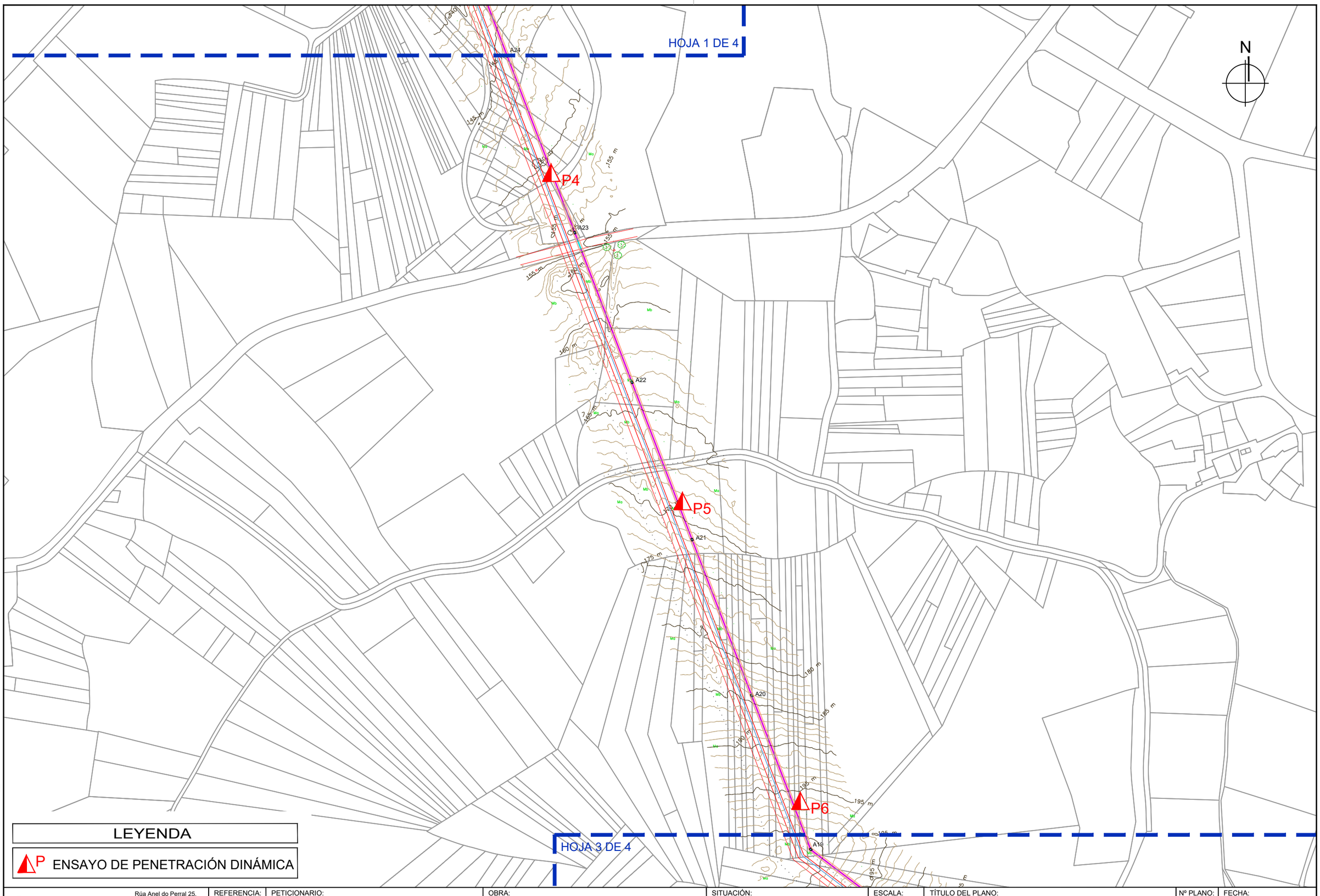
enmacosa Consultoría Técnica

Rúa Anel do Perral 25,
Polígono Industrial Veigadaña
36416 Mos (Pontevedra)

Telf.: 986 801 200
Fax: 986 344 614

REFERENCIA:	PETICIONARIO:	OBRA:	SITUACIÓN:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
P-145588	IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1/2.000 ORIGINAL A3	SITUACIÓN DE PUNTOS DE ENSAYOS	02	OCTUBRE 2021
Nº TRABAJO: 99 175372							Hoja 01 de 04

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021



LEYENDA

P ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

enmacosa Consultoría Técnica

Rúa Anel do Perral 25,
Polígono Industrial Veigadaña
36416 Mos (Pontevedra)

Telf.: 986 801 200
Fax: 986 344 614

REFERENCIA:	PETICIONARIO:	OBRA:	SITUACIÓN:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
P-145588	IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1/2.000	SITUACIÓN DE PUNTOS DE ENSAYOS	02	OCTUBRE 2021
Nº TRABAJO: 99 175372				ORIGINAL A3			Hoja 02 de 04

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021

HOJA 2 DE 4

N

Eje 2

P7

P8

P9

P10

0+241,716

0+200,000

0+100,000

0+000,000

Línea FFCC

Pradio

Prado

Mo

Mb

A16

A17

A18

A15

A14

A13

A12

A11

AC-56

Regadío_39 Retos

HOJA 4 DE 4

LEYENDA

P ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Rúa Anel do Perral 25, Polígono Industrial Veigadaña 36416 Mos (Pontevedra) **Telf.: 986 801 200 Fax: 986 344 614**	REFERENCIA: P-145588 / Nº TRABAJO: 99 175372	PETICIONARIO: IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	OBRA: ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SITUACIÓN: SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	ESCALA: 1/2.000 ORIGINAL A3	TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN DE PUNTOS DE ENSAYOS	Nº PLANO: 02	FECHA: OCTUBRE 2021 Hoja 03 de 04

enmacosa Consultoría Técnica

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021

HOJA 3 DE 4

N

P11

P12

P13

A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10

LEYENDA

P ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

enmacosa Consultoría Técnica

Rúa Anel do Perral 25,
Polígono Industrial Veigadaña
36416 Mos (Pontevedra)

Telf.: 986 801 200
Fax: 986 344 614

REFERENCIA:	PETICIONARIO:	OBRA:	SITUACIÓN:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
P-145588	IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1/2.000 ORIGINAL A3	SITUACIÓN DE PUNTOS DE ENSAYOS	02	OCTUBRE 2021
Nº TRABAJO: 99 175372							Hoja 04 de 04

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021



LEYENDA

P ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

HOJA 2 DE 4

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021

enmacosa Consultoría Técnica

Rúa Anel do Perral 25,
Polígono Industrial Veigadaña
36416 Mos (Pontevedra)

Telf.: 986 801 200
Fax: 986 344 614

REFERENCIA:	PETICIONARIO:	OBRA:	SITUACIÓN:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
P-145588	IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1/2.000	SITUACIÓN DE PUNTOS DE ENSAYOS	03	OCTUBRE 2021
Nº TRABAJO: 99 175372				ORIGINAL A3			Hoja 01 de 04

HOJA 1 DE 4

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

N

P4

P5

P6

A24

A23

A22

A21

A20

A19

HOJA 3 DE 4

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

LEYENDA

P ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021

enmacosa Consultoría Técnica
Rúa Anel do Perral 25,
Polígono Industrial Veigadaña
36416 Mos (Pontevedra)
Telf.: 986 801 200
Fax: 986 344 614

REFERENCIA:	PETICIONARIO:	OBRA:	SITUACIÓN:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
P-145588	IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1/2.000 ORIGINAL A3	SITUACIÓN DE PUNTOS DE ENSAYOS	03	OCTUBRE 2021
Nº TRABAJO: 99 175372							Hoja 02 de 04

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

HOJA 2 DE 4

N

P7

P8

P9

P10

0+241.716

0+250

0+100

0+000.000

0+000

A18

A16

A14

A12

A11

Eje 2

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

HOJA 4 DE 4

LEYENDA

P ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021

enmacosa Consultoría Técnica

Rúa Anel do Perral 25,
Polígono Industrial Veigadaña
36416 Mos (Pontevedra)

Telf.: 986 801 200
Fax: 986 344 614

REFERENCIA:	PETICIONARIO:	OBRA:	SITUACIÓN:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
P-145588	IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1/2.000 ORIGINAL A3	SITUACIÓN DE PUNTOS DE ENSAYOS	03	OCTUBRE 2021
Nº TRABAJO: 99 175372							Hoja 03 de 04

HOJA 3 DE 4

N

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÉRMINO MUNICIPAL DE AMES

P11

P12

P13

A10

A9

A8

A7

A6

A4

A1

A0

LEYENDA

P ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021

enmacosa Consultoría Técnica
Rúa Anel do Perral 25,
Polígono Industrial Veigadaña
36416 Mos (Pontevedra)
Telf.: 986 801 200
Fax: 986 344 614

REFERENCIA:	PETICIONARIO:	OBRA:	SITUACIÓN:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
P-145588	IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1/2.000	SITUACIÓN DE PUNTOS DE ENSAYOS	03	OCTUBRE 2021
Nº TRABAJO: 99 175372				ORIGINAL A3			Hoja 04 de 04

ANEJO 2:

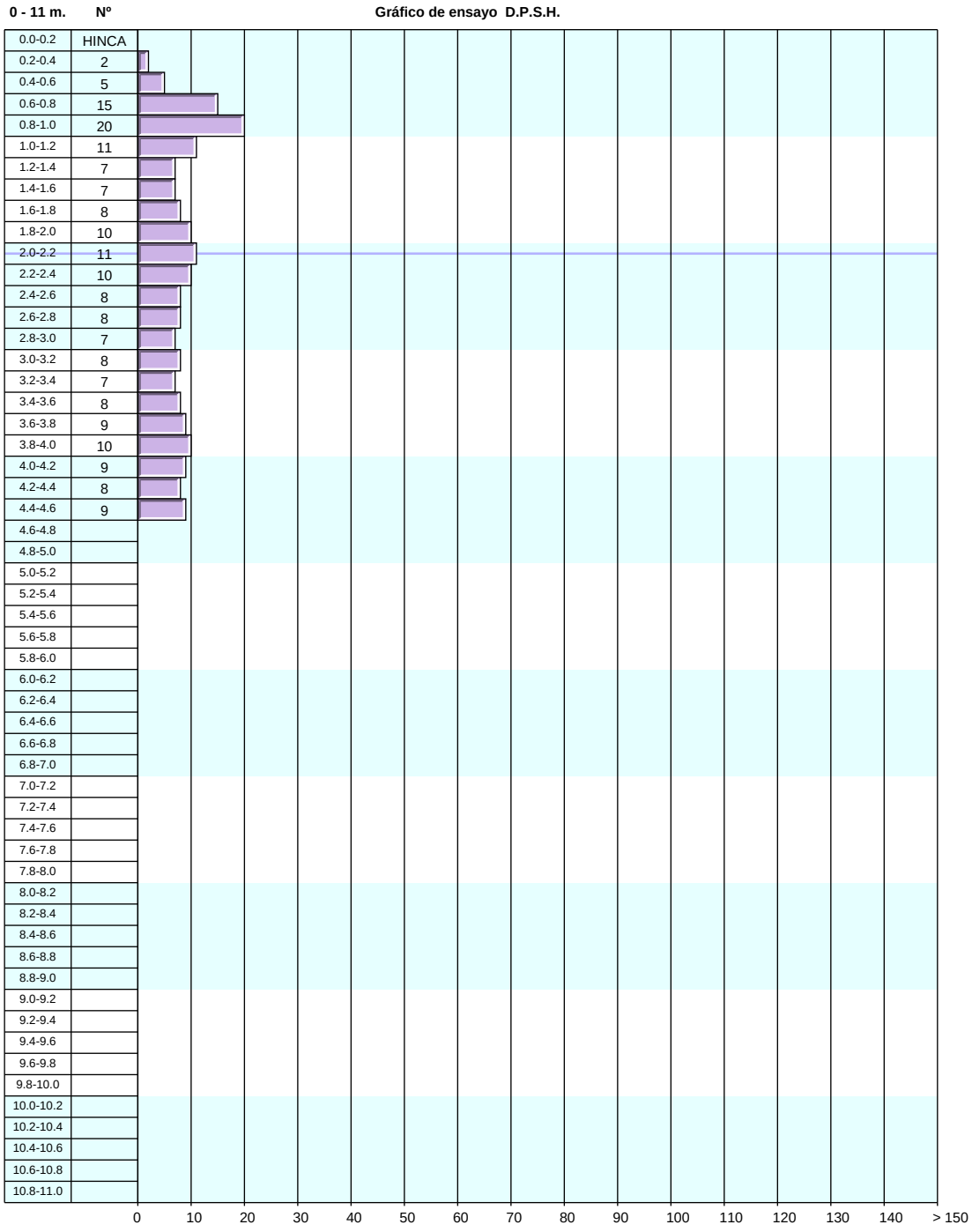
RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-1

FECHA: 25/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 4.60	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: 2.10	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

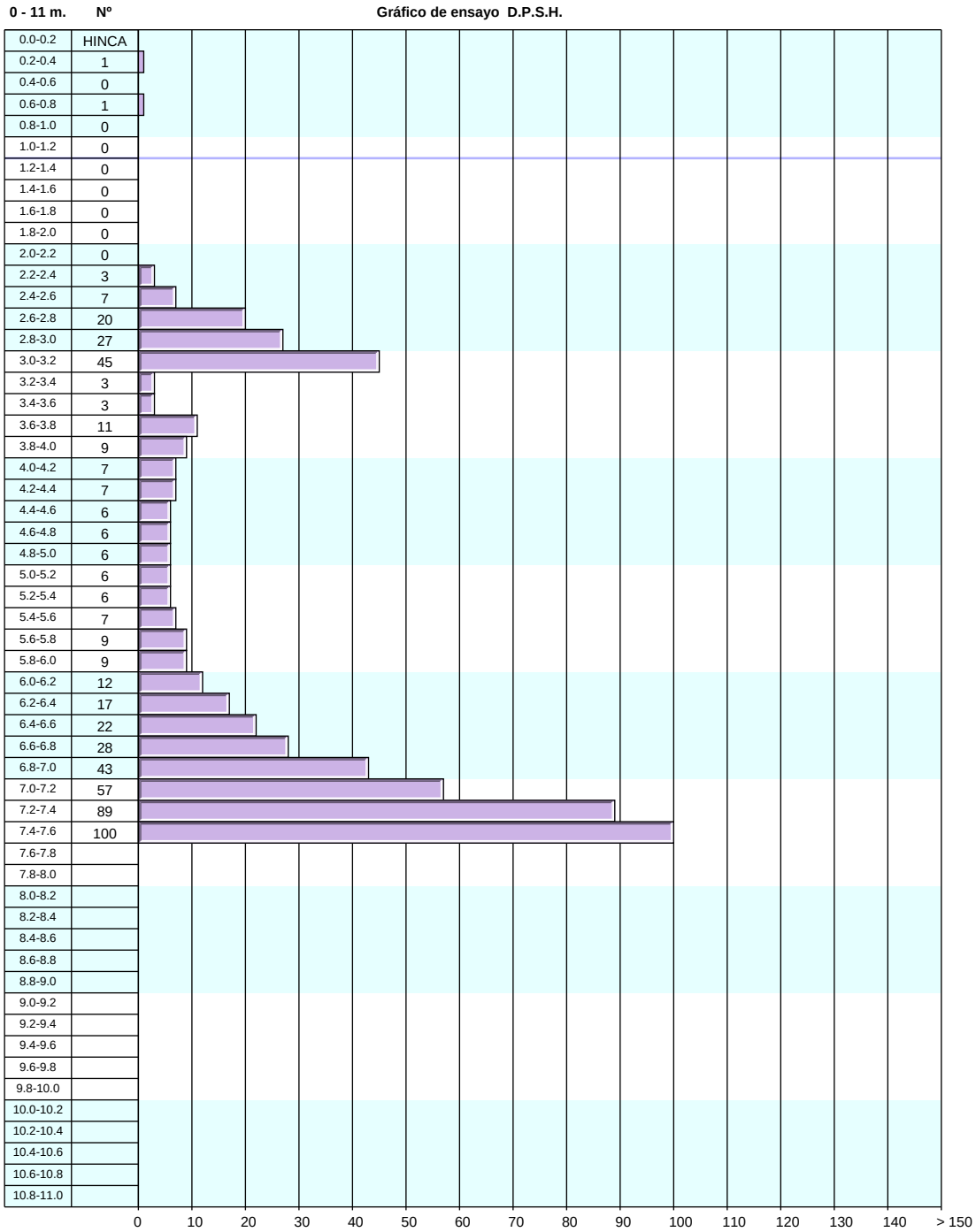
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-2

FECHA: 25/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 7.60	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: 1.20	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

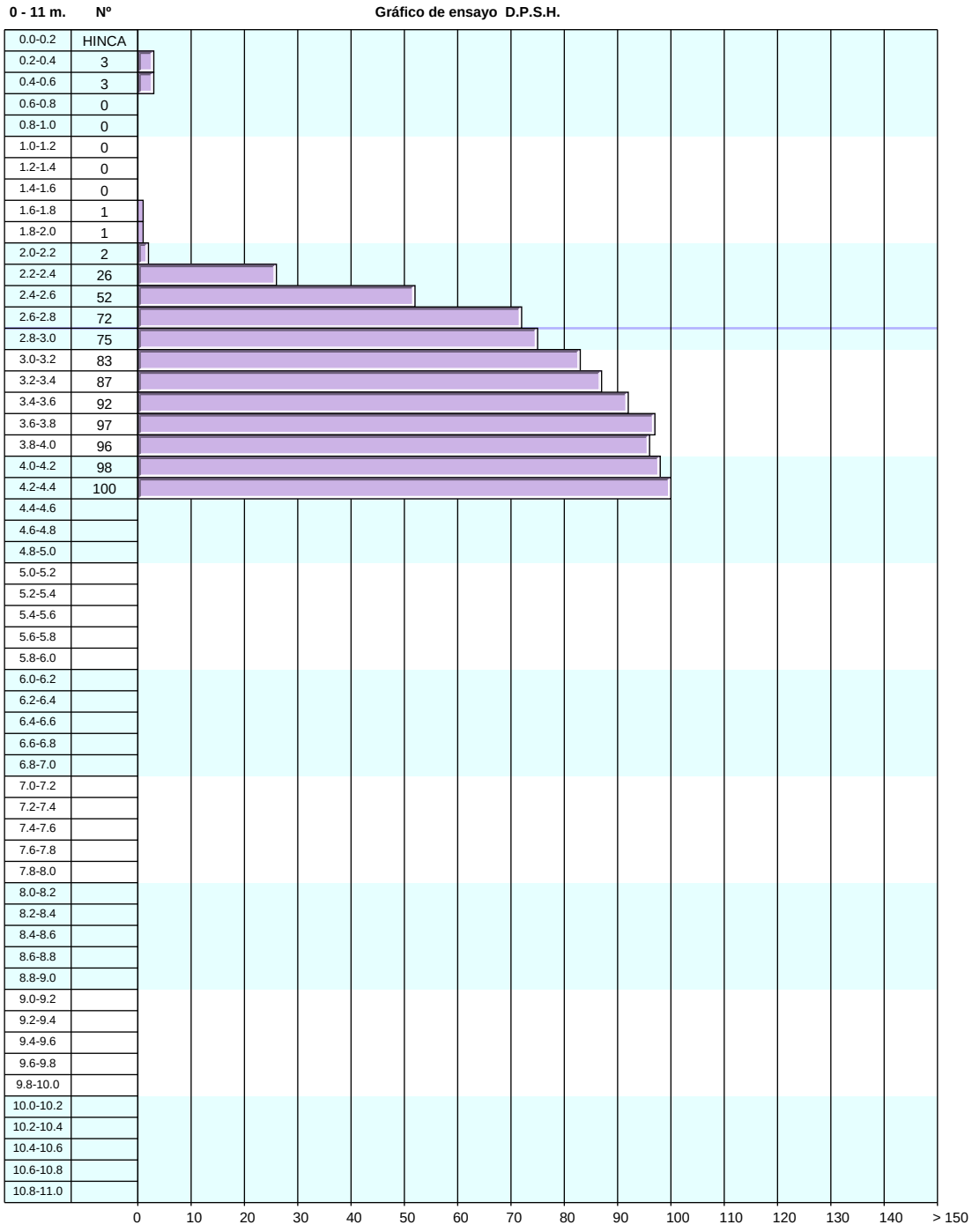
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-3

FECHA: 25/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 4.40	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: 2.80	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

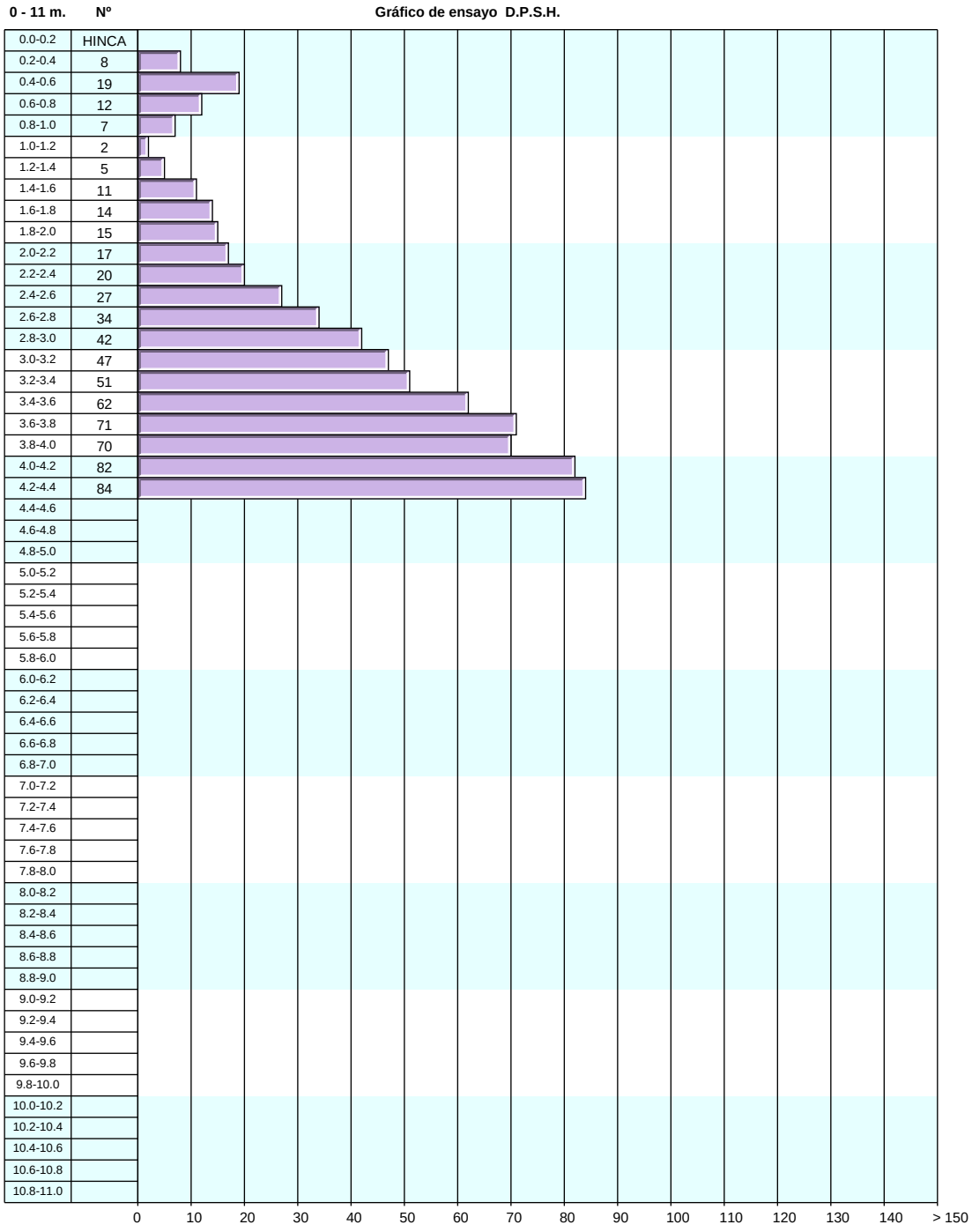
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-4

FECHA: 25/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 4.40	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: NO	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

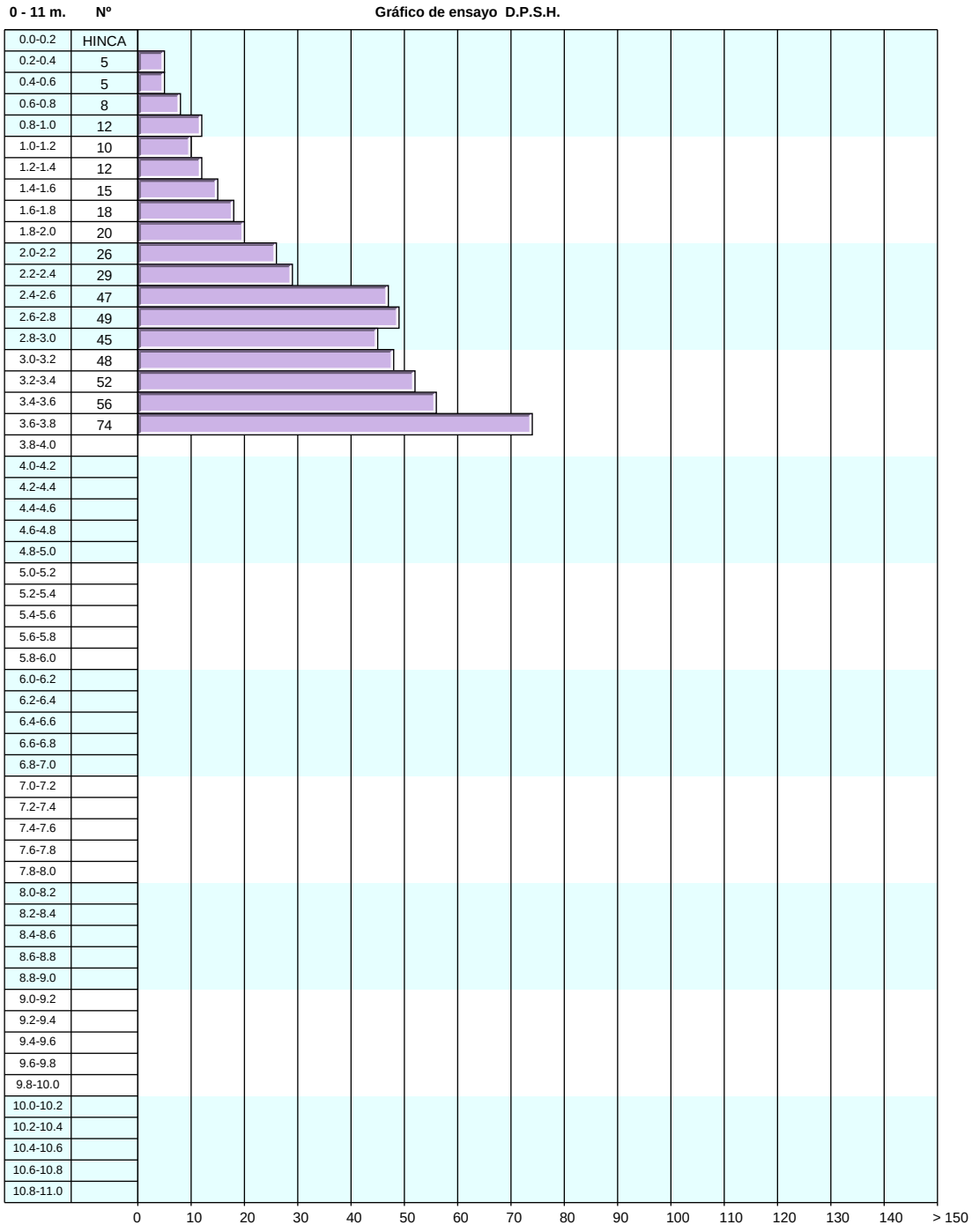
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-5

FECHA: 25/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 3.80	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: NO	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

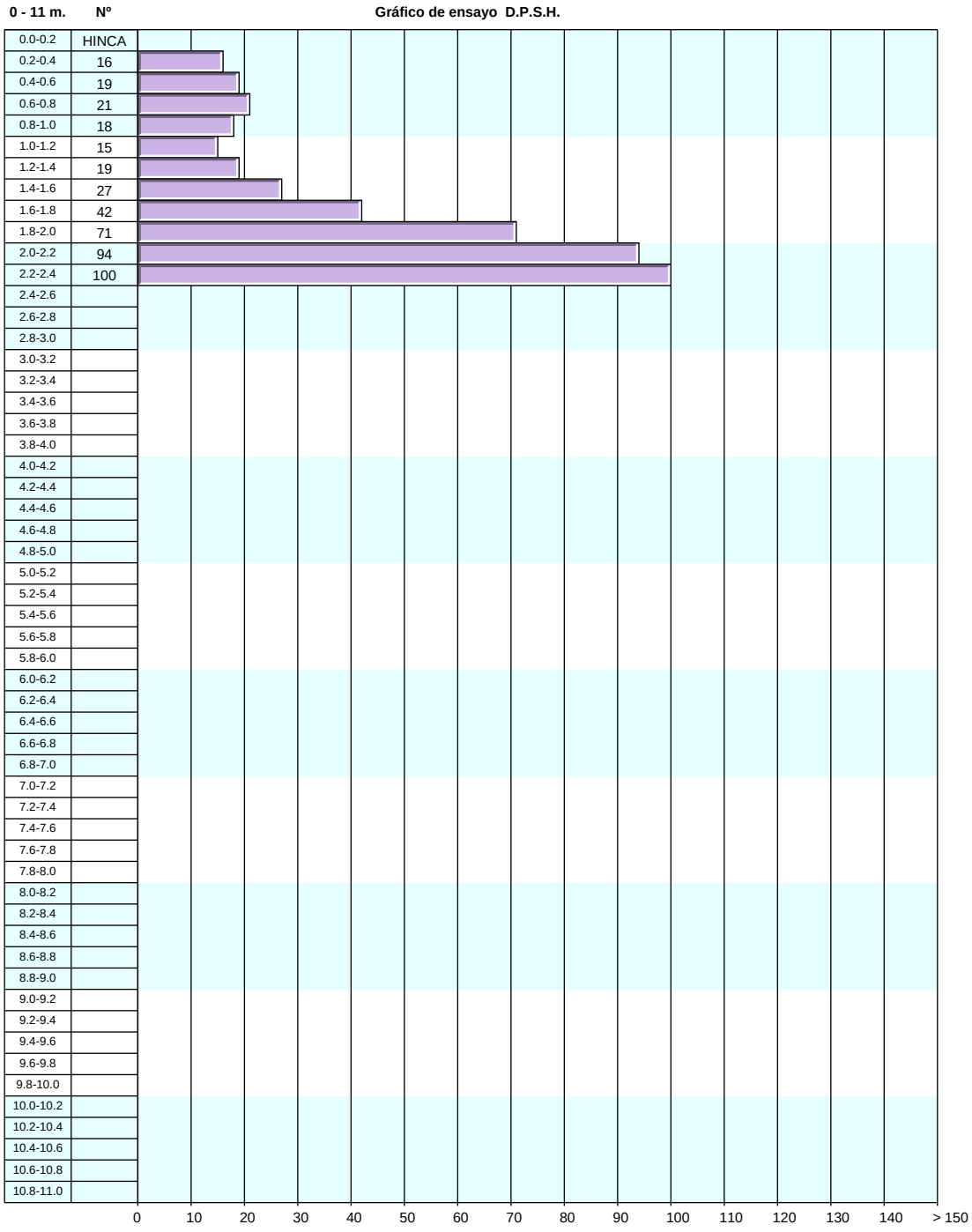
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-6

FECHA: 25/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 2.40	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: NO	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

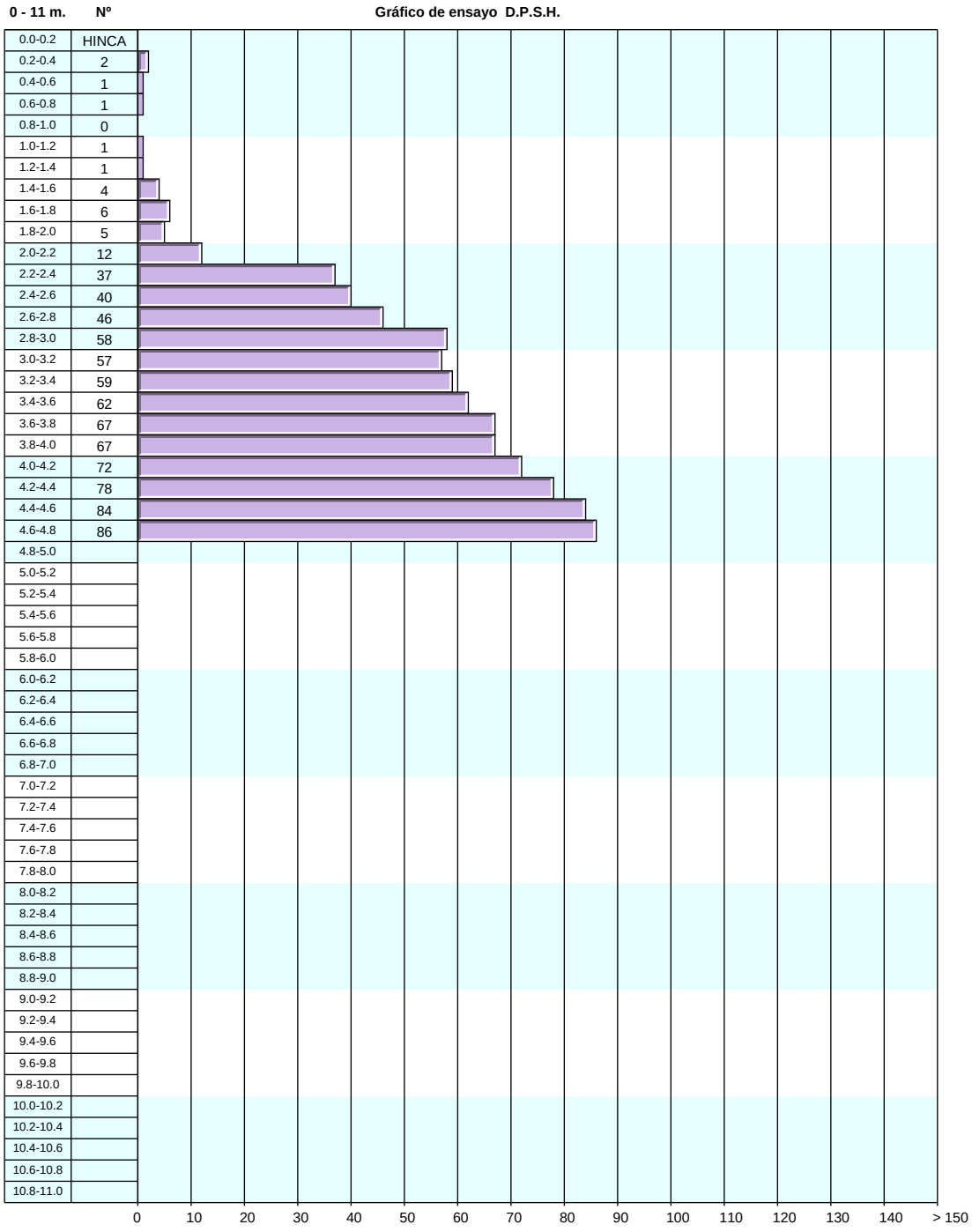
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-7

FECHA: 25/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 4.80	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: NO	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

© enmacosa

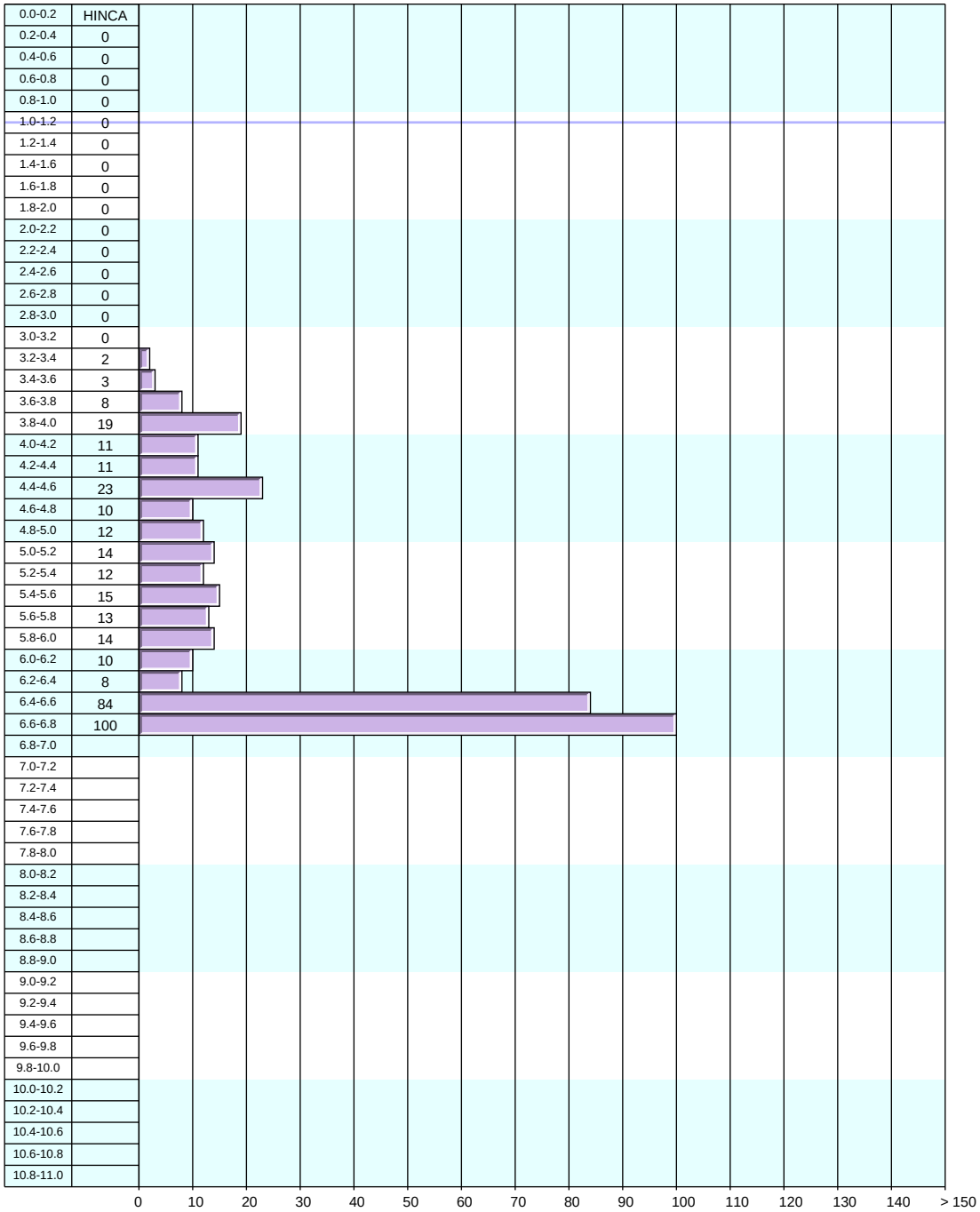
enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-8

FECHA: 26/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 6.80	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: 1.10	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.

0 - 11 m. **Nº** **Gráfico de ensayo D.P.S.H.**



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

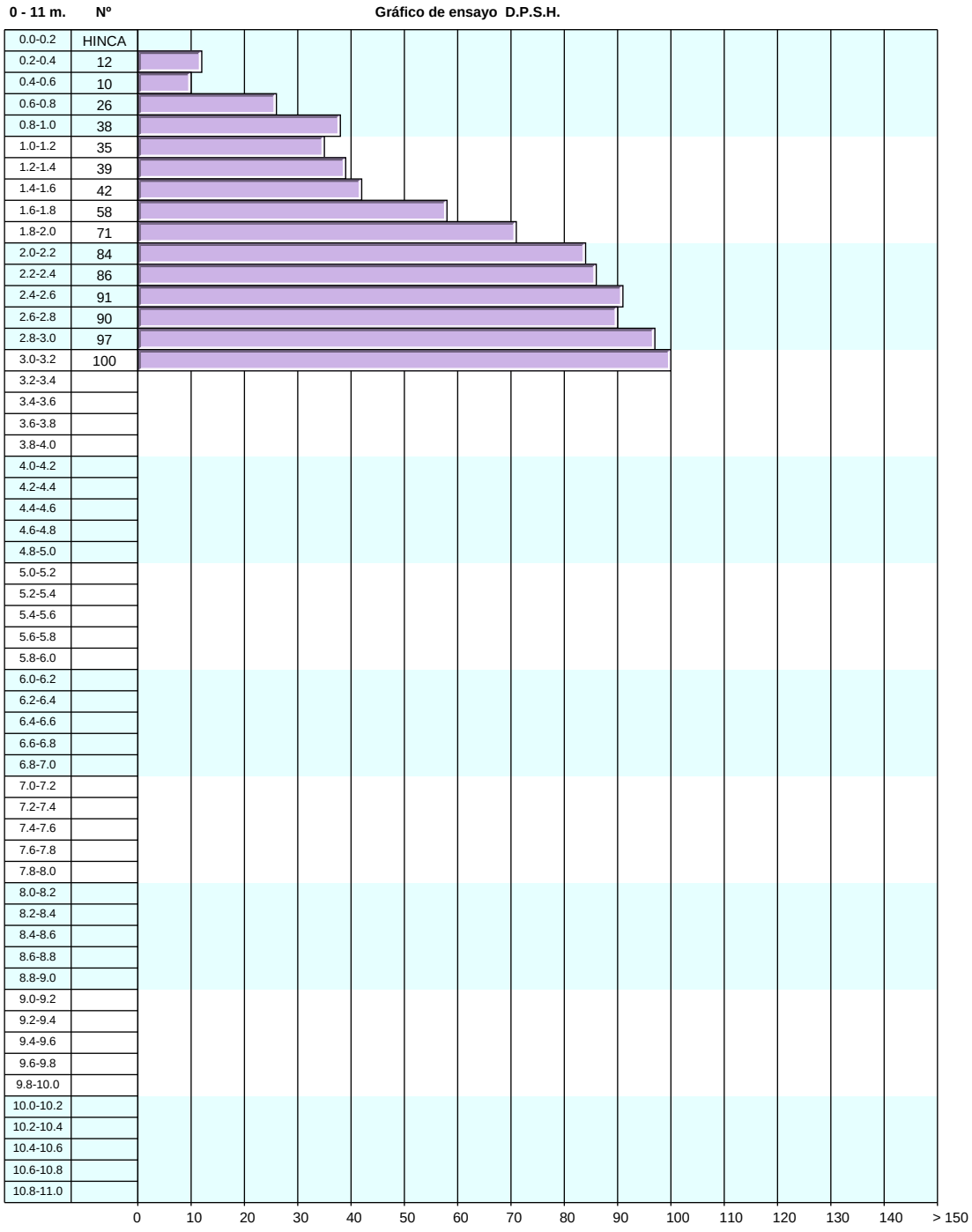
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-9

FECHA: 26/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 3.20	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: NO	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

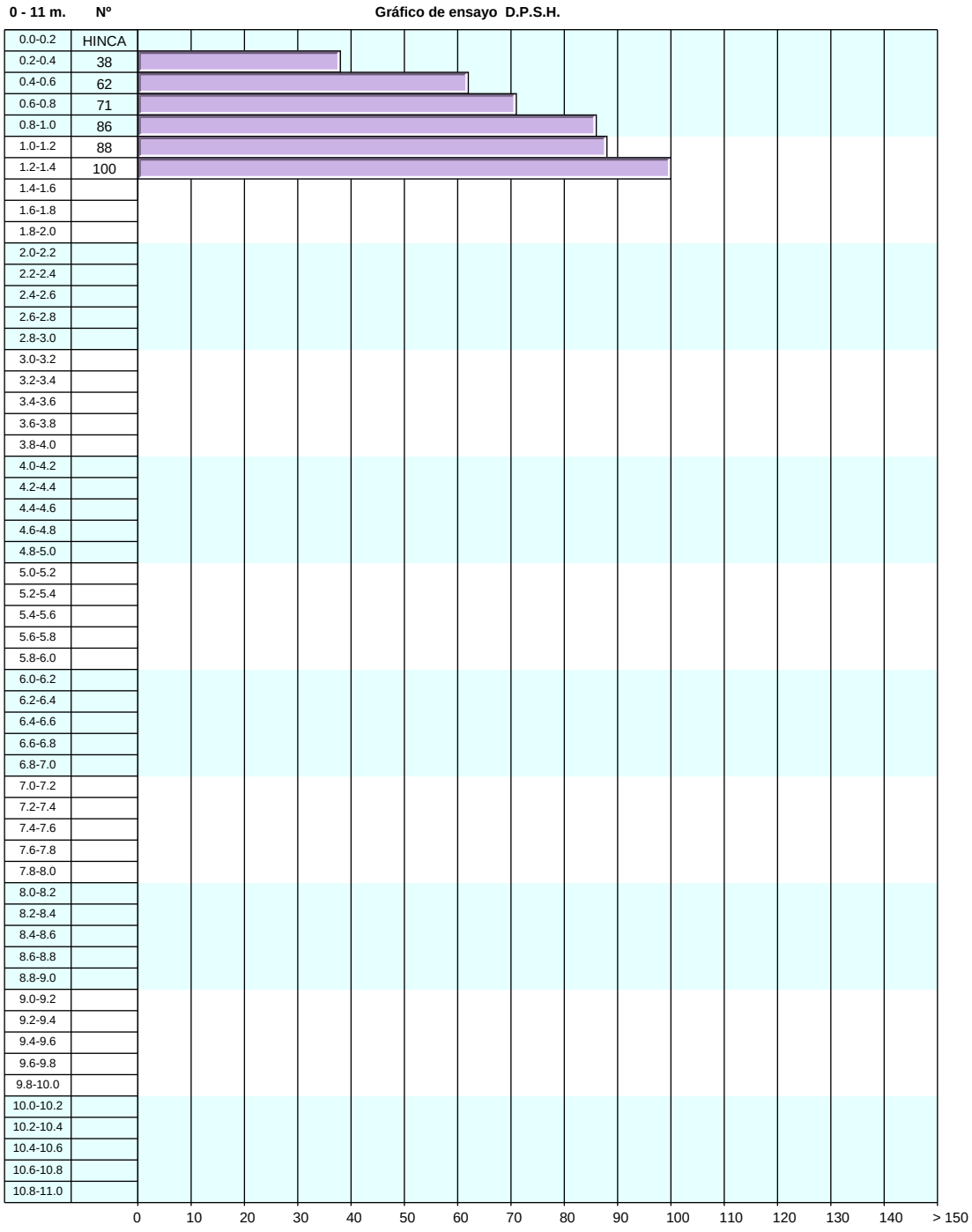
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-10

FECHA: 26/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 1.40	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: NO	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

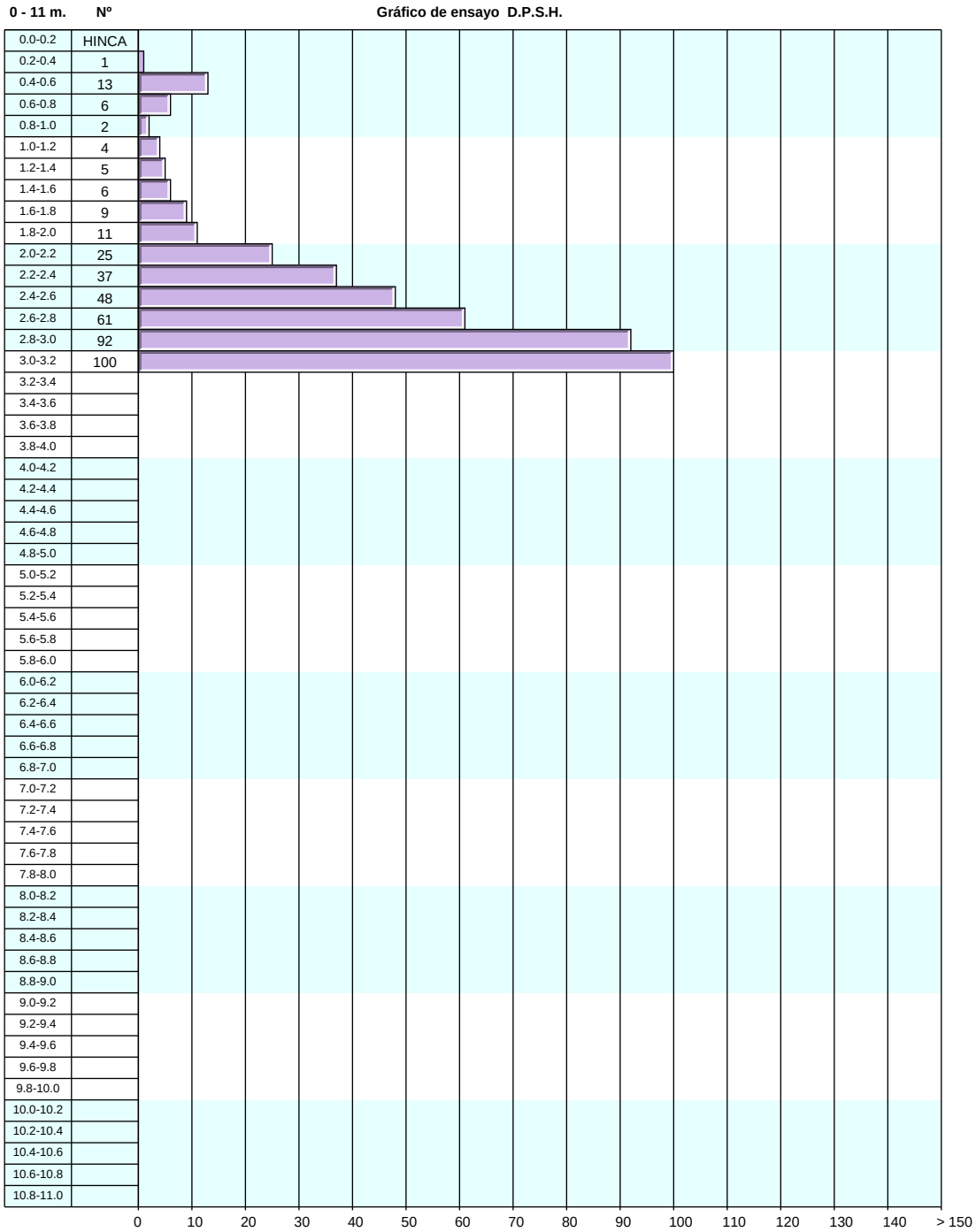
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-11

FECHA: 26/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 3.20	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: NO	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

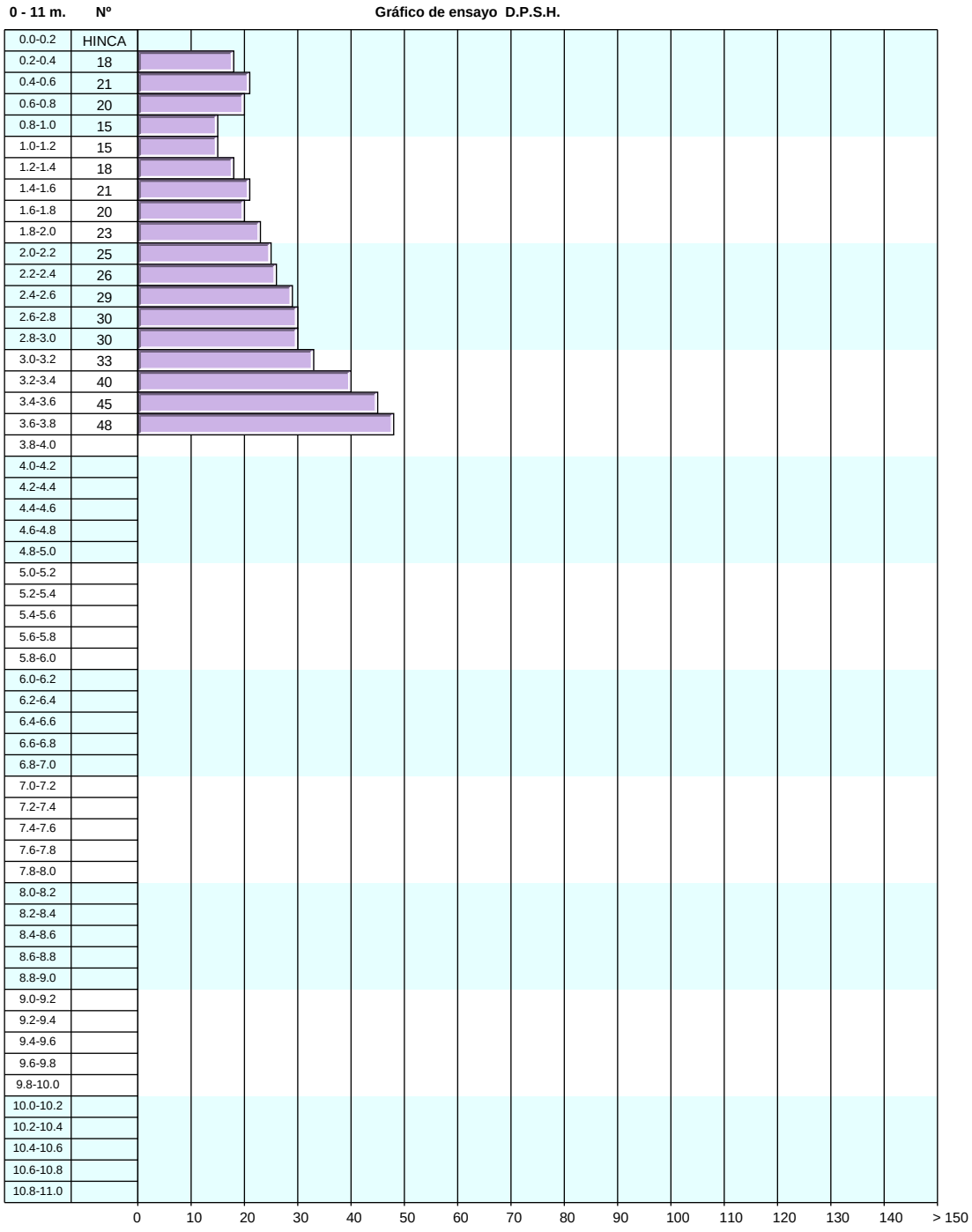
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-12

FECHA: 26/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 3.80	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: NO	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE AREA GT (Laboratorio Vigo)

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

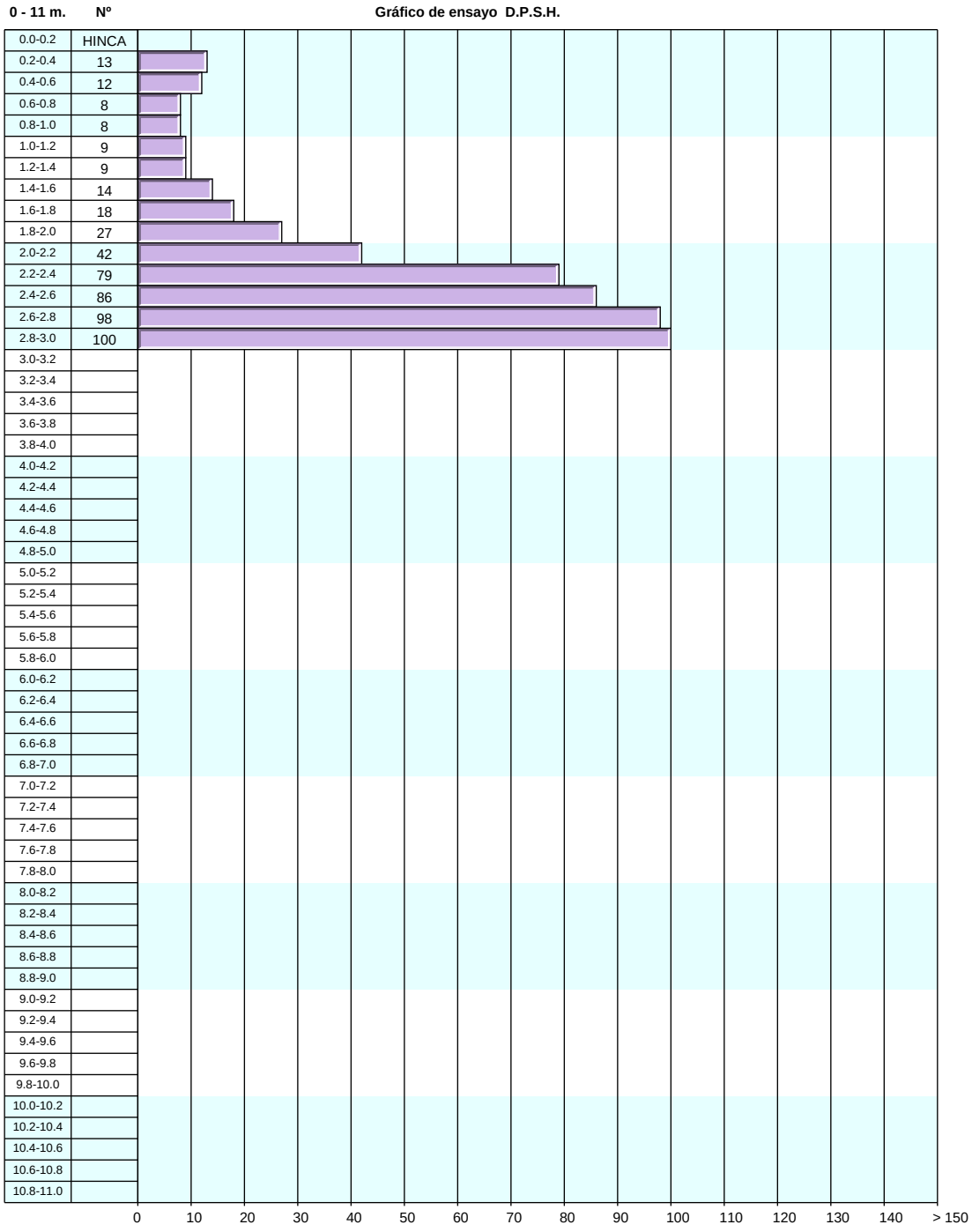
© enmacosa

enmacosa Consultoría Técnica www.enmacosa.com

PENETRÓMETRO P-13

FECHA: 26/10/2021	**REFERENCIA:** P-145588
PROFUNDIDAD ALCANZADA: 3.00	**PETICIONARIO:** IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.
PRESENCIA DE AGUA: NO	**OBRA:** ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
COTA DE INICIO: --	**SITUACIÓN:** SANTIAGO DE COMPOSTELA - A CORUÑA

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



Norberto Saiz Ruiz
Geólogo
JEFE ÁREA GT (Laboratorio Vigo)

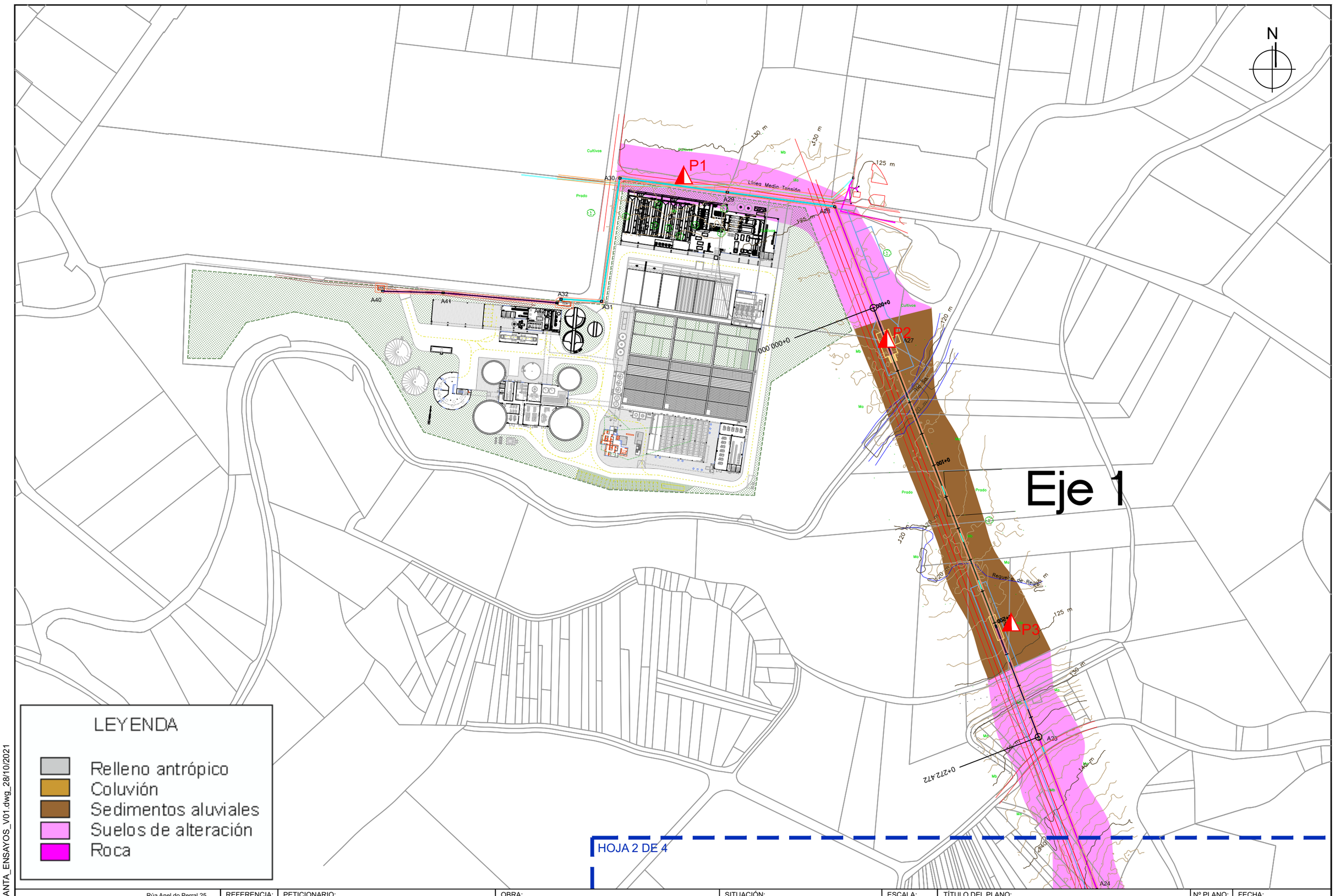
enmacosa consultoría técnica, s.a.
C.I.F.: A - 27.812.627
Rúa Anel do Perral nº 25
Polígono Industrial Veigadaña
36416 - Mós

Samuel Cerqueira Mallo
Químico
DIRECTOR DE LABORATORIO

© enmacosa

ANEJO 3:

MAPA GEOLOGICO



Rúa Anel do Perral 25, Polígono Industrial Veigadaña 36416 Mos (Pontevedra) Telf.: 986 801 200 Fax: 986 344 614	REFERENCIA: P-145588 Nº TRABAJO: 99 175372	PETICIONARIO: IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	OBRA: ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SITUACIÓN: SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	ESCALA: 1/2.000 ORIGINAL A3	TÍTULO DEL PLANO: MAPA GEOLÓGICO DEL TRAZADO	Nº PLANO: 02	FECHA: OCTUBRE 2021 Hoja 01 de 04

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021

HOJA 1 DE 4

N

P4

P5

P6

A24 A23 A22 A21 A20 A19

HOJA 3 DE 4

LEYENDA

- Relleno antrópico
- Coluvión
- Sedimentos aluviales
- Suelos de alteración
- Roca

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021

enmacosa Consultoría Técnica

Rúa Anel do Perral 25,
Polígono Industrial Veigadaña
36416 Mos (Pontevedra)

Telf.: 986 801 200
Fax: 986 344 614

REFERENCIA:	PETICIONARIO:	OBRA:	SITUACIÓN:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
P-145588	IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1/2.000	SITUACIÓN DE PUNTOS DE ENSAYOS	02	OCTUBRE 2021
Nº TRABAJO: 99 175372				ORIGINAL A3			Hoja 02 de 04

HOJA 2 DE 4

N

Eje 2

P7

P8

P9

P10

0+241,716

0+200,000

0+100,000

0+000,000

A16

A17

A18

A15

A14

A13

A12

A11

AG-56

Línea FEVE

Prado

Relleno antrópico

Coluvión

Sedimentos aluviales

Suelos de alteración

Roca

HOJA 4 DE 4

LEYENDA

- Relleno antrópico
- Coluvión
- Sedimentos aluviales
- Suelos de alteración
- Roca

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021

enmacosa Consultoría Técnica

Rúa Anel do Perral 25,
Polígono Industrial Veigadaña
36416 Mos (Pontevedra)

Telf.: 986 801 200
Fax: 986 344 614

REFERENCIA:	PETICIONARIO:	OBRA:	SITUACIÓN:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
P-145588	IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1/2.000	MAPA GEOLÓGICO DEL TRAZADO	02	OCTUBRE 2021
Nº TRABAJO: 99 175372				ORIGINAL A3			Hoja 03 de 04

HOJA 3 DE 4

N

P11

P12

P13

A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10

LEYENDA

- Relleno antrópico
- Coluvión
- Sedimentos aluviales
- Suelos de alteración
- Roca

145588_PLANTA_ENSAYOS_V01.dwg_28/10/2021

enmacosa Consultoría Técnica

Rúa Anel do Perral 25,
Polígono Industrial Veigadaña
36416 Mos (Pontevedra)

Telf.: 986 801 200
Fax: 986 344 614

REFERENCIA:	PETICIONARIO:	OBRA:	SITUACIÓN:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
P-145588	IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U.	ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1/2.000	MAPA GEOLÓGICO DEL TRAZADO	02	OCTUBRE 2021
Nº TRABAJO: 99 175372				ORIGINAL A3			Hoja 04 de 04

ANEJO 4:

FOTOGRAFÍAS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.



Ensayo de penetración dinámica P1



Ensayo de penetración dinámica P2



Ensayo de penetración dinámica P3



Ensayo de penetración dinámica P4



Ensayo de penetración dinámica P5



Ensayo de penetración dinámica P6



Ensayo de penetración dinámica P7



Ensayo de penetración dinámica P8



Ensayo de penetración dinámica P9



Ensayo de penetración dinámica P10



Ensayo de penetración dinámica P11



Ensayo de penetración dinámica P12



Ensayo de penetración dinámica P13

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA - ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1. OBJETO 2

2. ACOMETIDA PRINCIPAL 2

3. ACOMETIDA DE SOCORRO 13

1. OBJETO

Se ha realizado una visita de inspección por el trazado de la línea identificando varias zonas de interés.

El presente documento recopila la información del trazado y sus puntos sensibles.

2. ACOMETIDA PRINCIPAL



Ilustración 1: Centro de Seccionamiento Existente 15CNN2

Se muestra el Centro 15CNN2 propiedad de UFD, en el Polígono de Milladoiro. En las cercanías del mismo se colocará el Centro de Seccionamiento y el Centro de Protección General y Medada desde donde arrancará la acometida principal.



Ilustración 2: Parcela Privada, por la que discurre la LSMT



Ilustración 3: Vial de Zahorra Existente.

En su tramo inicial, en el Concello de Ames, el trazado de la LSMT discurrirá por Vial Existente en Zahorra.



Ilustración 4: Cruceiro Existente.

Al final del Vial de Zahorra, se encuentra el Cruceiro de A Cora. La zanja para la LSMT se realizará en el vial de zahorra por el lateral opuesto al Cruceiro.



Ilustración 5: Vial Asfaltado Existente

Una vez finalizado el vial de zahorra, la zanja para la LSMT se realizará por Vial Asfaltado existente, ya en el Término Municipal de Santiago



Ilustración 6: Cruzamiento con Rego de Brexo.



Ilustración 7: Entubamiento bajo Vial de Rego de Brexo.

En el tramo inicial del vial asfaltado existente, la LSMT cruzará el Rego de Brexo. Este cruzamiento será realizado en el propio vial por encima de la canalización del regato, al existir profundidad suficiente para ello.



Ilustración 8:Cruzamiento con la autovía AG-56

El cruzamiento con la Autovía AG-56 se realiza a distinto nivel, por debajo del viaducto de la misma.



Ilustración 9: Cruzamiento con ADIF.

Una vez que la traza de la LSMT se encuentra con el Ferrocarril (ADIF) se practicará cruzamiento mediante perforación dirigida, que salvará tanto el cruce con la línea del tren como el cruzamiento con el Regueiro de Reiboó.



Ilustración 10: Cruzamiento con Rego de Reiboó.



Ilustración 11: Servidumbre de la LAAT de REE

Una vez que la perforación dirigida (cruce ADIF y Regueiro de Reiboó) aflora, la LSMT discurre hacia el Noroeste por la servidumbre de la LAAT existente propiedad de REE.



Ilustración 12: Cruzamiento con el río Sar.

En a zona norte de la traza, la LSMT debe de cruzar de nuevo el Regueiro de Reiboón y el Río Sar. Para este cruzamiento se prevé una única perforación dirigida que permitirá salvar ambos cursos de agua.

3. ACOMETIDA DE SOCORRO



Ilustración 13: Actual Acometida Eléctrica a EDAR. Futura Acometida de Eléctrica de Socorro.



Ilustración 14: Cierre Perimetral Existente .Posición nuevo Centro de Protección General y Medida-Acometida de Socorro.

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA - ANEXO IV: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES 2

2. INTENSIDADES 2
2.1 INTENSIDAD NOMINAL 2
2.2 CORTOCIRCUITO 3

3. DIMENSIONADO DE LOS CABLES 3
3.1 CRITERIO 1: INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EN RÉGIMEN PERMANENTE 4
3.2 CRITERIO 2: Icc ADMISIBLE EN EL CABLE EN FUNCIÓN DEL TIEMPO DE DESPEJE DE LA FALTA 5
3.3 CRITERIO 3: CAIDA DE TENSIÓN EL CABLE 5
3.4 NIVEL DE AISLAMIENTO 5

4. PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN 6
4.1 TENSIONES NORMALIZADAS DE PASO Y DE CONTACTO 6
4.2 DATOS DE LA RED 7
Régimen de Neutro aislado. 7
Cálculo de los parámetros 7
Condiciones de Cumplimiento 8
4.3 CÁLCULOS 8

5. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS 11

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales que se emplearán en esta instalación tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función.

Los niveles de aislamiento que se han adoptado, tanto para aparatos como para las distancias en el aire, según viene especificados en el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión", en su ITC – RAT 12, son los siguientes:

- Tensión Asignada de Funcionamiento: 20 kV.
- Nivel de Aislamiento Asignado: 24 kV.
- Aislamiento nominal máximo: 125 kV de cresta a impulso tipo rayo.
- Seccionamiento nominal máximo: 145 kV de cresta a impulso tipo rayo.
- Aislamiento nominal máximo: 50 kV eficaces a frecuencia industrial durante un minuto.
- Seccionamiento nominal máximo: 60 kV eficaces a frecuencia industrial durante un minuto.

2. INTENSIDADES

2.1 INTENSIDAD NOMINAL

La intensidad demandada en la Acometida Principal viene dada por la expresión:

$$Ip = \frac{S}{\sqrt{3} \times Vp}$$

Donde:

- S = Potencia Demandada en Kva = Potencia en kW / 0,9
- Vp = tensión primaria en kV
- Ip = intensidad primaria en A

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

POTENCIA (kW)	POTENCIA (kVA)	Ip (A)
2.900	3222	93

2.2 CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito, se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de Media Tensión, valor especificado por la Compañía suministradora.

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$\text{Iccp} = \frac{\text{Scc}}{\sqrt{3}x\text{Vp}}$$

Donde

- Scc = potencia de cortocircuito de la red en MVA
- Vp = tensión de servicio en kV
- Iccp = corriente de cortocircuito en kA

La que la potencia de cortocircuito es de 500 MVA, con una tensión de 20 kV, la intensidad de cortocircuito es:

POTENCIA CORTOCIRCUITO (MVA)	Iccp (kA)
500	14,43

3. DIMENSIONADO DE LOS CABLES

La acometida a la EDAR se realiza con cables unipolares de campo radial, con conductor de aluminio (Al), con nivel de aislamiento 12 / 20 kV, tipo RHZ1-20L, aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta exterior de Polielefina tipo RHZ1 de color rojo con aditivos repelentes de roedores, designación: RHZ1-20L 12 / 20 kV + H 16.



Para el dimensionamiento de los cables se utilizará el más exigente de los siguientes criterios:

- CRITERIO 1: Por intensidad máxima admisible en el cable en régimen permanente, teniendo en cuenta los factores reductores dependientes de cada tipo de instalación.
- CRITERIO 2: Por intensidad de cortocircuito admisible en el cable en función del tiempo máximo de despeje de la falta.
- CRITERIO 3: Por caída de tensión en el cable (Por intensidad nominal en régimen permanente).

En el caso de instalaciones enterradas, los valores de la carga máxima admisible contemplan una profundidad de instalación de 90 cm, el terreno de referencia está a 25 ºC de temperatura y presenta una resistividad térmica de 1,5 K·m/W.

- La temperatura máxima de servicio en permanente del conductor será de 90 ºC.
- La temperatura máxima en cortocircuito del conductor será de 250 ºC.

3.1 CRITERIO 1: INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EN RÉGIMEN PERMANENTE

Los coeficientes reductores que se detallan a continuación están de acuerdo con el Reglamento de Línea de Alta Tensión en concreto la ITC-LAT 06.

Cables enterrados y coeficientes reductores:

- La temperatura del terreno se considerará de 25 ºC (sin factor de corrección).
- Profundidad de enterramiento: 90 – 110 cm (factores de corrección entre 1,01 y 0,99 respectivamente).
- Resistividad térmica del terreno: se supondrá igual a 1,5 K·m/W para todos los cables (sin factor de corrección).
- Los cables estarán instalados tendidos en zanja, directamente enterrados, con una única terna (véase detalle de la zanja).
- Factores de corrección por agrupamiento de sistemas: dependiendo del tipo de agrupamiento, se tomarán los valores, o una extrapolación de ellos, de acuerdo a la tabla 10 de la ITC LAT 06.

El factor de corrección total para un tipo determinado de instalación será el producto de todos los factores de corrección anteriores que le sean aplicables.

La intensidad modificada que será capaz de transportar el cable será la carga máxima admisible en servicio permanente dividida por el factor de corrección total:

CIRCUITO 1															
TRAMO		VALORES CIRCUITO					CABLEADO								
		Potencia (MW)	Tensión (kV)	FdP	Longitud (m)	Intensidad (A)	Tendido	Cable	Sección (mm2 Al)	I nominal (A)	Profundidad (m)	Factor	Agrupamiento de Ternas	Factor	I admisible (A)
C.S	C.M	2,90	20	0,95	2.951,50	88,12	Subterránea	RHZ1-2OL 12/20 kV/16 Al	3 x 1 x 240	320	0,8	1,03	1T	1	329,60

3.2 CRITERIO 2: Icc ADMISIBLE EN EL CABLE EN FUNCIÓN DEL TIEMPO DE DESPEJE DE LA FALTA

La sección mínima del conductor de aluminio (en mm2), la corriente simétrica subtransitoria de cortocircuito trifásico (I''k3F en A) y el tiempo del cortocircuito (en s) están relacionados por la siguiente fórmula:

$$Sección = I''_{k3F} \cdot \sqrt{t} \cdot 1/93$$

Puesto que el embarrado de los centros de seccionamiento es de 16 kAcc vamos a calcular el tiempo de despeje de falta con este valor en un tiempo inferior a 1 segundo. Por lo que la sección de mínima del conductor de aluminio que soporta el cortocircuito es de:

$$Sección = I''_{k3F} * \sqrt{1} * 1/93 = 172mm2 < 240\ mm2$$

3.3 CRITERIO 3: CAIDA DE TENSIÓN EL CABLE

La caída de tensión (en V) en un cable se obtiene de forma aproximada por la siguiente fórmula:

$$\Delta V = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_n \times (R \cdot \cos\varphi + X \cdot sen\varphi)$$

Donde L es la longitud del cable en km, In la intensidad que recorre el conductor en A, R la resistencia máxima del conductor a 90 ºC y 50 Hz en Ω/km, X la reactancia a 50 Hz en Ω/km y cos ϕ el factor de potencia.

A efectos de dimensionamiento se fijarán los siguientes criterios:

- Para las cargas generales la caída de tensión máxima en la línea será del 3 %.

CIRCUITO 1													
TRAMO		VALORES CIRCUITO					CABLEADO						
		Potencia (MW)	Tensión (kV)	FdP	Longitud (m)	Intensidad (A)	Tendido	Cable	Sección (mm2 Al)	R (ohm/km)	X (ohm/km)	Caida de Tensión (V)	Caida de Tensión (%)
C.S	C.M	2,90	20	0,95	2.951,50	88,12	Subterránea	RHZ1-2OL 12/20 kV/16 Al	3 x 1 x 240	0,125	0,104	68,019803	0,340%
												Total	0,340%

3.4 NIVEL DE AISLAMIENTO

En el sistema de 20 kV el material soporta permanentemente como tensión más elevada para el material (Um) 24 kV eficaces, 125 kV cresta como tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo y 50 kV eficaces como tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial durante un minuto.

4. PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN

La red de puesta a tierra asegurará la protección de las personas y de los equipos, de acuerdo con lo indicado en la Instrucción Técnica MIE RAT-13 del Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

La normativa establece los siguientes límites, tensiones de paso y de contacto en función del tipo de protecciones eléctricas y físicas, resistencias máximas de las redes, medidas de seguridad adicionales. Las ecuaciones utilizadas para el cálculo de la puesta a tierra están basadas en las recomendaciones UNESA.

A los Edificios de Alta Tensión se los equipara de una Red de Tierra de Protección, con configuración tipo UNESA de Rt < 35 Ω.

Se considera la misma configuración de Puesta a Tierra para los diferentes edificios del Proyecto:

4.1 TENSIONES NORMALIZADAS DE PASO Y DE CONTACTO

$$V_p, V_c = f(t, \rho_s)$$

$$V_{ca} = \frac{K}{t^n}$$

- 0,9 > t > 0,1 seg — K = 72 — n = 1
- 3 > t > 0,9seg — K = 78,7 — n = 0,18
- 5 > t > 3 seg — Vca = 64 V
- t > 5 seg — Vca = 50 V

$$V_p = \frac{10 \times K}{t^n}\left(1 + \frac{6 \times \rho_s}{1000}\right)$$

$$V_p = \frac{K}{t^n}\left(1 + \frac{1{,}5 \times \rho_s}{1000}\right)$$

$$V_{p(acc)} = \frac{10 \times K}{t^n}\left(1 + \frac{3 \times \rho + 3 \times \rho'_s}{1000}\right)$$

- V_{ca} = Tensión máxima aplicada al cuerpo humano.
- V_p = Tensión máxima de paso.
- V_c = Tensión máxima de contacto.
- $V_{p(acc)}$ = Tensión máxima de paso en el acceso.
- K, n = Constantes en función del tiempo.
- t = Tiempo de actuación de las protecciones.

- ρ_s = Resistividad superficial en función del terreno (Ohmxm).
- ρ'_s = Resistividad superficial en función terreno (accesos).

4.2 DATOS DE LA RED

- U_{nom} = Tensión de Suministro.
- I_{do} = Intensidad de defecto a tierra.
- t = Tiempo despeje de falta.
- V_{bt} = Tensión Soportada a frecuencia industrial por la instalación de baja tensión.

Los datos considerados para el cálculo son los siguientes:

- Tensión nominal: 20 kV.
- Nivel de aislamiento: 24 kV.
- Neutro de MT: Aislado.
- Tiempo de eliminación de defecto: 0,1 seg.
- Tiempo de reenganche: 0 seg.
- Longitud LMT aérea en la derivación: 10 km.
- Longitud LMT subterránea en la derivación: 10 km.

Por lo que se tiene que:

Régimen de Neutro aislado.

$$I_d = \frac{U}{\sqrt{3} x \sqrt{R_t^2 + X_c^2}}$$

$$X_c = \frac{1}{3} \text{ x W x } (L_a \text{ x } C_a + L_o \text{ x } C_o)$$

Cálculo de los parámetros

$$R_t = K_r \times \rho$$
$$V_d = R_t \times I_d$$
$$V'_p = K_p \times \rho \times I_d$$
$$V'_c = K_c \times \rho \times I_d$$

- R_t = Resistencia de la red de tierras.
- ρ = Resistividad del terreno.
- I_d = Intensidad de defecto a tierra.
- U_{fnom} = Tensión de fase de suministro.

- X_n = Impedancia del neutro de la red de media tensión.
- V_d = Tensión de Defecto.
- V'_p = Tensión de paso.
- V'_c = Tensión de contacto.

Siendo:

- I_d Intensidad máxima de defecto a tierra en el centro considerado, en amperios.
- U Tensión compuesta de servicio de la red, en voltios.
- C_a Capacidad homopolar de la línea aérea, en faradios/kilómetro.
- L_a Longitud total de las líneas aéreas de alta tensión subsidiarias de la misma transformación AT/AT, en kilómetros.
- C_c Capacidad homopolar de los cables subterráneos, en faradios/kilómetro.
- L_c Longitud total de los cables subterráneos de alta tensión subsidiarios de la misma transformación AT/AT, en kilómetros.
- R_t Resistencia de la puesta a tierra de protección del centro, en ohmnios.
- W Pulsación de la corriente, de valor 2II f.

Condiciones de Cumplimiento

$$V_{bt} \geq V_d$$
$$V_p \geq V'_p$$
$$V_c \geq V'_c$$
$$R_{t\max} \geq R_t$$

- $R_{t\max}$ = Resistencia máxima de tierra según proyectista.

4.3 CÁLCULOS

Los resultados de cálculo se muestran en hoja de cálculo adjunta.

DATOS			
INCÓGNITA	VALOR	UNIDAD	COMENTARIO
ρ_s =	100,00	Ω.m	Resistividad del terreno: El estudio geotécnico clasifica los suelos en donde se ubican los edificios como Rellenos o Sedimentos Aluviales. Suelo en: Arenas limosas, limos arenosos, algo de arena gruesa arcillosa con zonas alteradas de pizarra y esquistos. Según la tabla Nº 3 del reglamento ITC-BT-18 del RBT-2002 los suelos tendrían una resistividad que está entre: 50-500 Ωm Se selecciona un valor medio de 100 Ωm. Según el punto 4.1 de la ITC-RAT-13 del Real Decreto 337/2014 sin contar con un estudio con mediciones de resistividad, el valor mínimo
ρ'_s =	3.000,00	Ω.m	Resistividad superficial en el accesos (del hormigon según Unesa 3000 Ωm)
Vbt =	10.000,00	V	Sobretensiónes admisibles en al instalación de BT del CT. Valor estandares: 4.000 V, 6.000 V, 8.000 V y 10.000 V. Valor recomendado por UNESA: 10.000 V
tp =	0,10	seg	Tiempo de actuación de las protecciones ó tiempo total de la situación de duración del defecto tp = Tiempo de actuación de las protecciones (tomar por defecto 0,1 seg). tr = Tiempo de actuación de los reenganches (dato a suministrar por la compañía eléctrica). No se tiene el dato, se toma 0 seg por defecto. t = tp + tr
tr =	0,00	seg	
t =	0,10	seg	
K =	72,00		K y n, constantes, función del tiempo 0,9 ≥ t > 0,1 segundos, K = 72 y n = 1 3 ≥ t > 0,9 segundos, K = 78,5 y n = 0,18 5 ≥ t > 3 segundos, V_{ca} = 64 V t > 5 segundos, V_{ca} = 50 V
n =	1,00		
Configuración =	5/62		Configuración seleccionada según UNESA para la puesta a tierra del CT.
kr =	0,073	Ω / (Ω.m)	Valor unitario de la resistencia de puesta a tierra del centro de transformación según la configuración selecciona según UNESA.
kp =	0,012	V / (Ω.m)	Valor unitario de la tensión de paso máxima del centro de transformación según la configuración selecciona según UNESA.
kc =	0,036	V / (Ω.m)	Valor unitario de la tensión de contacto máxima del centro de transformación según la configuración selecciona según UNESA.
DATOS DE LA RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO			
U =	20	kV	Tensión de suministro de la Red.
Conexión del Neutro de la Red	Neutro Aislado		Tipo de alimentación de la red de suministro eléctrioc: Neutro Aislado ó Neutro Puesto a Tierra. El sistema empleado en España es Neutro Aislado (caso para el que se ha realizado la presente hoja de cálculo).
f =	50	Hz	Frecuencia de funcionamiento (50 ó 60 Hz)
w =	314,16		Pulsación de corriente (w = 2 π f)..
Ca =	0,006	µf/km	Capacidad homopolar de la línea aerea. Dato a suministrar por la compañía eléctrica. Tomar por defecto 0,006 µf/Km.
Cc =	0,250	µf/km	Capacidad homopolar de la cables subterraneos. Dato a suministrar por la compañía eléctrica. Tomar por defecto 0,25 µf/Km.
La =	10,00	km	Longitud total de la línea aérea que alimenta al CT. Dato a suministrar por la compañía eléctrica. Tomar por defecto 10 Km.
Lc =	10,00	km	Longitud total del cable subterraneo que alimenta al CT. Dato a suministrar por la compañía eléctrica. Tomar por defecto 10 Km.

CALCULOS			
TENSIÓN DE PASO MÁXIMA ADMISIBLE EN LA INSTALACIÓN			
Vp =	11.520,00	V	$V_P = \frac{10 \cdot K}{t^n}\left(1+\frac{6 \cdot \rho_S}{1000}\right)$
TENSIÓN DE CONTACTO MÁXIMA ADMISIBLE EN LA INSTALACIÓN			
Vc =	828,00	V	$V_C = \frac{K}{t^n}\left(1+\frac{1{,}5 \cdot \rho_S}{1000}\right)$
TENSIÓN DE PASO EN EL ACCESO MÁXIMA ADMISIBLE EN LA INSTALACIÓN			
Vp (acc) =	74.160,00	V	$V_{p(acc)} = \frac{10 \times K}{t^n}(1+\frac{3 \times \rho_s + 3 \times \rho'_s}{1000})$
RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN DEL CT			
Rt =	7,30	Ω	$R_t = kr.\rho_s$
CORRIENTE MAXIMA DE DEFECTO A TIERRA CON SISTEMA DE NEUTRO AISLADO			
Id =	27,86	A	$I_d = \frac{\sqrt{3}\,U\,(w\,Ca\,La + w\,Cc\,Lc)}{\sqrt{1+(w\,Ca\,La + w\,Cc\,Lc)^2\,(3\,Rt)^2}}$
TENSIÓN DE PASO MÁXIMA			
V´p =	33,43	V	$V'_p = kp.\rho_s.Id$
V´p	**<**	**Vp**	**CUMPLE**
33	**<**	**11.520**	
TENSIÓN DE PASO O DE CONTACTO EN EL EXTERIOR MÁXIMA			
V´p (acc) = V´c =	99,72	V	$V'_c = kc.\rho_s.Id$
V´p (acc) = V´c	**<**	**Vp (acc)**	**CUMPLE**
100	**<**	**74.160**	
TENSIÓN DE DEFECTO MÁXIMA			
V´d =	203,35	V	$V'_d = Rt.Id$
V´d	**<**	**Vbt**	**CUMPLE**
203	**<**	**10.000**	

5. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Los cables de media tensión que unen ambos centros de seccionamiento discurren en el interior de zanjas y al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, genera campos eléctricos y electromagnéticos.

Los campos eléctricos y magnéticos que se producen a bajas frecuencias, como la frecuencia industrial de 50 Hz a la que funciona el sistema eléctrico español, tienen como principal característica que no se acoplan ni se propagan como una onda, sino que desaparecen a corta distancia de la fuente que lo genera.

Las líneas subterráneas de media tensión están diseñadas según el Reglamento de Instalaciones de Alta Tensión en virtud de lo establecido en el Real Decreto 337/2014, como indica el apartado 3.15 de la ITC-RAT 15 “Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión” para que no se supere en el exterior de la instalación el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Este Real Decreto recoge los criterios de la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea de 12 de julio de 1999. Según el Anexo II “Límites de exposición a las emisiones radioeléctricas” del Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, para frecuencias de 50Hz, el máximo campo electromagnético permitido es de 100 µT.

La Intensidad Máxima existente en la línea de media tensión es de 329 Amperios (máxima que podría discurrir por el cableado a instalar).

Se definirán las pinceladas teóricas básicas que sirvan como fundamento para la comprobación técnica, desde un punto de vista electromagnético, de la instalación propuesta. Apoyándonos para ello en los siguientes principios:

A. El campo electromagnético en corriente alterna se origina por la presencia de tensión y por el movimiento de cargas eléctricas en circuitos, es decir son motivados por un flujo de corriente eléctrica. Los campos magnéticos son proporcionales a la intensidad de la corriente alterna que circula y que varía en función del consumo de energía en el propio circuito eléctrico, mientras que los campos eléctricos están en estrecha relación con el nivel de tensión del circuito eléctrico.

B. Por otro lado, es destacable el hecho de que la intensidad del campo generado es **función inversamente proporcional a la distancia a la fuente de intensidad**, aumentando o disminuyendo en función de la cercanía o alejamiento a la misma.

C. Los materiales de construcción de los edificios y la vegetación no constituyen una barrera para los campos magnéticos, que los atraviesan fácilmente.

A lo largo del presente apartado se procede a la valoración de los campos magnéticos generados por la instalación objeto, la magnitud de éste a una cierta distancia de un conductor por el cual circula una corriente se determina a partir de una ley física fundamental, la Ley de Biot y Savart:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2 \cdot \pi \cdot r}$$

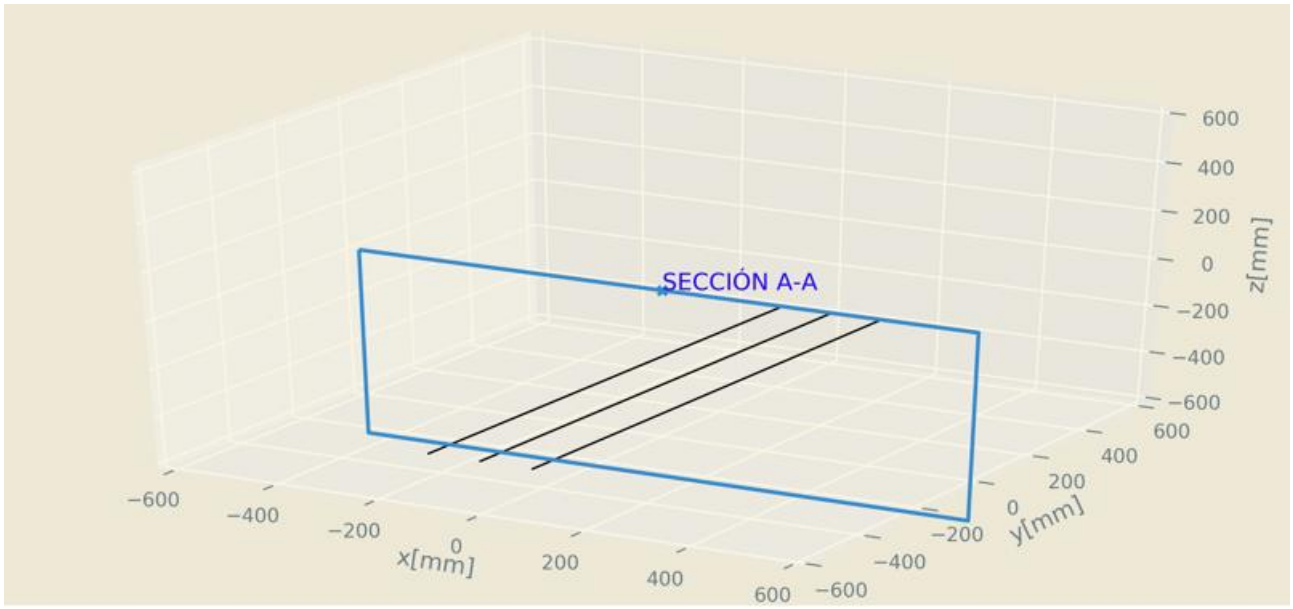
Siendo:

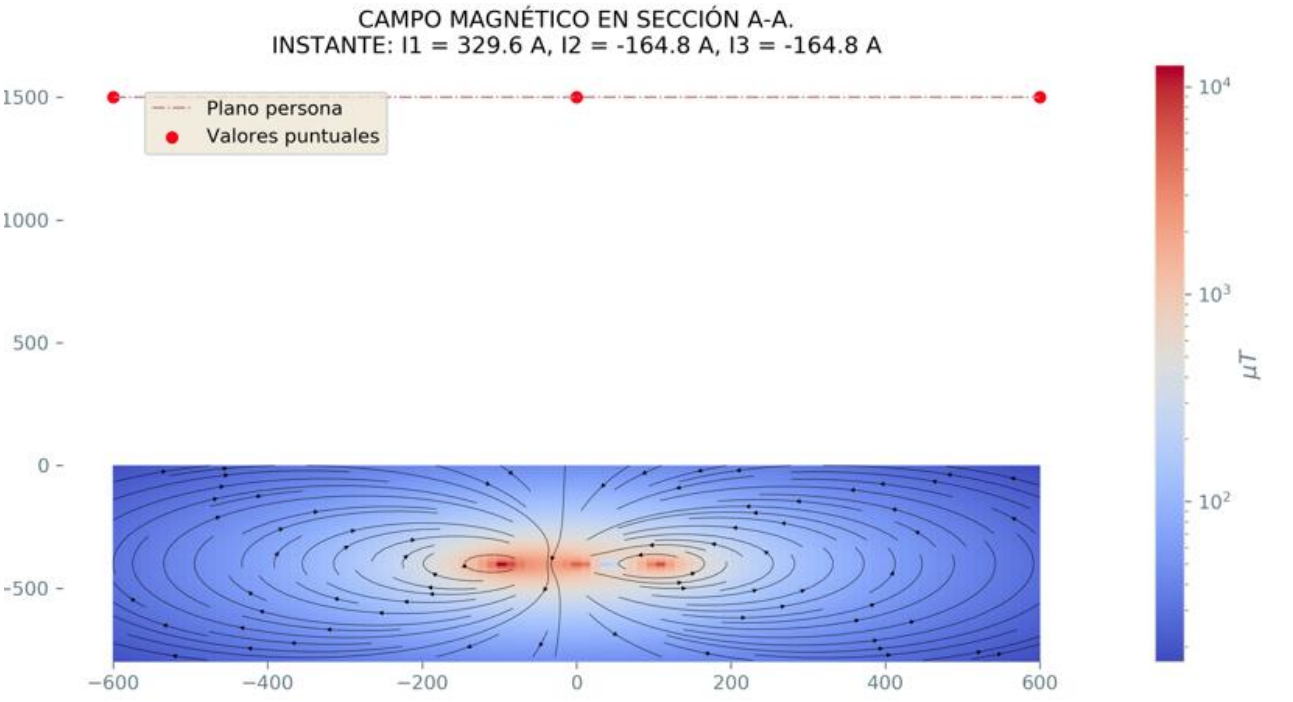
μ_0: Permeabilidad magnética en el vacío (al tratarse de aire, µ0 = 4πx10-7 NA-2).

I: Intensidad que circula por los conductores, expresada en A.

r: Distancia a los conductores, expresada en m.

Teniendo en cuenta esta ley física fundamental, se procederá a realizar los cálculos para obtener la distribución de magnitudes del campo magnético a distintas distancias con respecto a los conductores de la línea, teniendo en cuenta que se enterrará a 0,8 metro de profundidad este será el valor correspondiente a la superficie. Para ello vamos a suponer el caso más desfavorable en que una persona se encuentra en las inmediaciones de la zanja.





Como se puede ver en el esquema los valores en plano en que se encontraría la persona son prácticamente nulos.

La frecuencia de la línea objeto de estudio es de 50 Hz. Como se puede observar, el valor máximo del campo magnético establecido para el rango entre 25 Hz y 800 Hz es un valor variable en función del nivel exacto de frecuencia, determinado por la expresión 5/f (f expresada en kHz). De esta expresión se deduce que el límite máximo de campo magnético a 50 Hz es de **100 µT.**

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA - ANEXO V: INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTEGRACIÓN AMBIENTAL 2

1. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

El alcance del presente Anexo se integra dentro del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de la actuación. Dada su extensión, y para facilitar su consulta, este EsIA se recoge en un documento independiente e integra toda la información de carácter ambiental vinculada al proyecto de la nueva EDAR y la procedente del proyecto de acometida eléctrica.

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA - ANEXO VI: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTUDIO 3

2. CONTENIDO 3

3. ABREVIATURAS 4

4. NORMATIVA APLICABLE 4
4.1 NORMATIVA DE LA UNIÓN EUROPEA 4
4.2 NORMATIVA ESTATAL 5
4.3 NORMATIVA AUTONÓMICA 6

5. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO 6

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y EN METROS CÚBICOS DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 8

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE OBRA 10

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN 11
8.1 REUTILIZACIÓN 11
8.2 VALORIZACIÓN 11
8.3 ELIMINACIÓN 12

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 14

10. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS . 15

11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS 18

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Medición RCDs potencialmente generados en la obra 9

Tabla 2: Destino previsto para los residuos generados en obra. 13

Tabla 3: Cantidades umbral de separación de residuos (Art.5.5 RD105/2008) 14

Tabla 4: Presupuesto de gestión de residuos 19

ÍNDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1: Situación y emplazamiento de la acometida eléctrica de la nueva EDAR de Silvouta. 7

Ilustración 2: Situación los puntos limpios de la obra de construcción de la acometida eléctrica de la nueva EDAR de Silvouta. 16

Ilustración 3: Detalle almacén de residuos peligrosos 17

Ilustración 4: Detalle tipos de contenedores 17

1. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto del presente documento es desarrollar el Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición (en adelante EGR) del Proyecto Constructivo de la Acometida Eléctrica de la Nueva EDAR de Silvouta, que concreta las actuaciones a llevar a cabo respecto a la manipulación, almacenamiento, recogida y tratamiento de los residuos.

Este documento se redacta con el fin de colaborar en la reducción del volumen de residuos que se generarán durante la ejecución de las obras, así como para asegurar la correcta separación y tratamiento de los residuos generados, contribuyendo así a frenar el impacto ambiental que estos residuos ocasionan y reduciendo la contaminación de aguas y suelos y el deterioro paisajístico.

El presente Estudio de Gestión de Residuos se redacta conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD).

El ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008 (Artículo 3) son los residuos de construcción y demolición definidos como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo con la definición de residuos incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición, con excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

El productor de los residuos velará por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de los residuos de obra, la reutilización, reciclado, y otras formas de valorización, asegurando siempre el tratamiento adecuado para asegurar el desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El presente EGR del proyecto servirá de base para que posteriormente el Contratista de la obra (poseedor de los residuos) elabore su Plan de Gestión de Residuos (PGR).

2. CONTENIDO

Este EGR incluye la normativa aplicable en materia de gestión de residuos y los datos básicos del proyecto, así como los contenidos siguientes que se exigen en el Artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.

- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

3. ABREVIATURAS

- EGR: Estudio de Gestión de Residuos.
- LER: Lista Europea de Residuos.
- RCD: Residuo de Construcción y Demolición.
- RP: Residuo Peligroso.
- RNP: Residuo No Peligroso.
- t: Peso de los residuos expresado en tonelada.
- m^3: Volumen de los residuos expresados en metro cubico.
- PEM: Presupuesto de Ejecución Material.
- SAO: Supervisor Ambiental de Obra.
- PPTP: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4. NORMATIVA APLICABLE

Se indica a continuación la legislación vigente de ámbito comunitario, estatal autonómico y local que es de aplicación para la gestión de residuos durante la ejecución de las obras.

4.1 NORMATIVA DE LA UNIÓN EUROPEA

- Directiva 851/2018, de 30/05/2018, se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos. (DOCE nº L 150, de 14/06/2018).
- Directiva 850/2018, de 30/05/2018, se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos. (DOCE n º L 150, de 14/06/2018).

- Directiva 1127/2015, de 10/07/2015, se modifica el anexo II de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. (DOCE n º L 184, de 11/07/2015).
- Decisión 955/2014, de 18/12/2014, se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. (DOCE n º L 370, de 30/12/2014).
- Reglamento 1357/2014, de 18/12/2014, se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. (DOCE n º L 365, de 19/12/2014).
- Directiva 98/2008, de 19/11/2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. (DOCE n º L 312, de 22/11/2008).
- Decisión 33/2003, de 19/12/2002, se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al Artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE. (DOCE n º L 11, de 16/01/2003).
- Directiva 31/1999, de 26/04/1999, relativa al vertido de residuos. (DOCE n º L 182, de 16/07/1999).
- Resolución /1997, de 24/02/1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos. (DOCE n º C 76, de 11/03/1997).

4.2 NORMATIVA ESTATAL

- Real Decreto 646/2020, de 07/07/2020, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. (BOE nº 187, de 08/07/2020).
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Orden 1080/2017, de 02/11/2017, se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y Estándares para la declaración de suelos contaminados. (BOE nº 272, de 09/11/2017).
- Orden 1007/2017, de 10/10/2017, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. (BOE nº 254, de 21/10/2017).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº 140, de 12 de junio de 2013).
- Ley 11/2012, de 19/12/2012, Artículo tercero de la Ley 11/2012, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, por el que se modifica la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE nº 305, de 20/12/2012).
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 04/05/2012, Artículo tercero del Real Decreto-Ley 17/2012 por la que se modifica la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE nº 108, de 05/05/2012).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº 181, de 29 de julio de 2011).

- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE nº 139, de 8 de junio de 2010).
- Real Decreto 105/2008, de 01/02/2008, se regula la producción y gestión de los Residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38, de 13/02/2008).
- Real Decreto 9/2005, de 14/01/2005, se establece la relación de Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo y los Criterios y Estándares para la declaración de suelos contaminados. (BOE nº 15, de 18/01/2005).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº 43, de 19 de febrero de 2002. Corrección de errores: BOE nº 61, de 12 de marzo de 2002).
- Real Decreto 1.481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE nº 25, de 29 de enero de 2002).
- Real decreto 782/1998, de 30/04/1998, se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. (BOE nº 104, de 01/05/1998).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE nº 160, de 5 de julio de 1997).
- Ley 11/1997, de 24/04/1997, de envases y residuos de envases. (BOE nº 99, de 25/04/1997).
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 182, de 30 de julio de 1988).
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

4.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 6/2021, de 17 de febrero, de residuos y suelos contaminados de Galicia.

5. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

El titular de la instalación objeto de este Proyecto es Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuencas de España S.A. (A-50736784).

La redacción del Proyecto y del Estudio de Gestión de Residuos corresponde a IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A., y como representación de ella, recae sobre Don Javier Regueira Miguéns, Ingeniero industrial Nº COL. 2.938 y Don Juan Prieto Rodríguez, Ingeniero Industrial Nº COL. 3.154.

La acometida eléctrica de la nueva EDAR de Silvouta, está integrada por los siguientes elementos:

- Acometida principal. Consistente en una red subterránea de media tensión a 20kV, con un (1) Centro de Seccionamiento y un (1) Centro de Protección General y Medida, ambos ubicados en el punto de entronque con la compañía eléctrica Unión Fenosa Distribución (en adelante UFD).
- Acometida de socorro. El Actual Suministro Eléctrico a la EDAR desde la red de UFD será reformado y se mantendrá como Acometida de Socorro. La acometida existente de 20 kV se realiza en la red aérea de media tensión de la zona, y contará con un (1) Centro de Seccionamiento y un (1) Centro de Protección General y Medida.
- Centro de conmutación y reparto. A este centro de 20kV llegarán tanto la Acometida principal como la acometida de socorro.

La infraestructura recogida en el presente Proyecto de Ejecución se localiza en la provincia de A Coruña.

A continuación se incluye mapa de localización de la instalación.

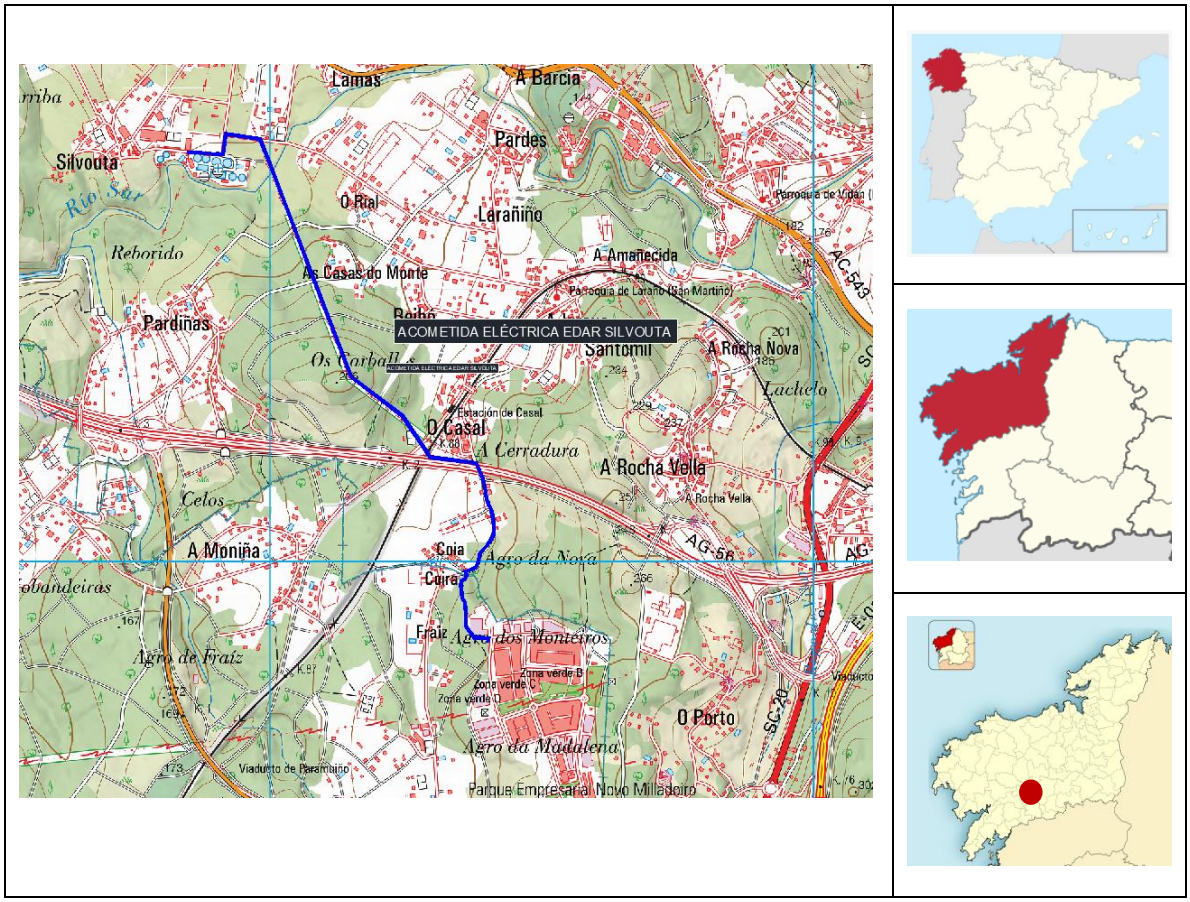


Ilustración 1: Situación y emplazamiento de la acometida eléctrica de la nueva EDAR de Silvouta.

La provincia y términos municipales afectados por las distintas ocupaciones de la acometida eléctrica de la nueva EDAR de Silvouta son:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA
Término municipal de Ames	A Coruña
Término municipal de Santiago de Compostela	A Coruña

La obra de la línea de media tensión se desarrolla en tres fases, trabajos previos, demoliciones y nueva ejecución.

Los trabajos y materiales a considerar para la generación de residuos en la construcción de la línea de media tensión son los siguientes:

- **Trabajos previos**: desbroce del terreno, tala de arbolado, etc.
- **Demoliciones**: Elementos y estructuras que son objeto de demoliciones y derribos, por ejemplo, desmontaje de vallas metálicas, demolición de firmes, etc.

  El balance de tierra, en zanjas para tendidos de cable subterráneo, rellenos en viales, rellenos con material seleccionado de zanjas, etc..

- **Actividades de construcción**: firmes y pavimentos en accesos y viales, zanjas y cableado de la red de media tensión, línea de tierra y red de comunicaciones, vallado perimetral, pintado de elementos y marcas viales, etc.

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y EN METROS CÚBICOS DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

A continuación se incluye una estimación de los residuos de construcción y demolición previstos durante la ejecución de la obra, codificados de acuerdo con lo señalado en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y a partir de la Decisión (2014/955/UE) de la Comisión de 3 de mayo de 2000 y la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

La metodología utilizada para la estimación de la cantidad de RCD generados se ha basado, en dos planteamientos. Por un lado, utilizar las mediciones existentes en el Proyecto Constructivo para estimar la generación de residuos y complementadas con: Datos estadísticos de estudios del ITeC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña), Estudios realizados por la Comunidad de Madrid sobre la composición en peso de los Residuos de Construcción (RC) que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006) e información adicional incluida en “Guía metodológica para la elaboración de proyectos de demolición selectiva en la CAPV” así como la experiencia en proyectos de esta índole.

Los principales residuos generados provendrán de la excavación de zanjas sobre viales, caminos de zahorra y terreno sin urbanizar.

A nivel de residuos peligrosos se considera que los mantenimientos de la maquinaria tendrán lugar fuera de la zona de obra por lo que su generación será muy reducida. Se muestra, a continuación, una estimación de la generación de residuos de construcción para la obra de la acometida de la nueva EDAR de Silvouta.

Residuo	Código LER	Actividad origen	Peso (t)	Volumen (m^3)
RESIDUOS NO PELIGROSOS				
Lodos y residuos de perforaciones que contengan agua dulce	01 05 04	Lodo procedente de la perforación dirigida	4.235,00	3.781,25
Envases de papel y cartón	15 01 01	Embalajes de material de equipos eléctricos o electrónicos.	53,08	58,98
Envases de plástico	15 01 02	Embalajes de material de equipos eléctricos o electrónicos.	36,22	40,24
Envases de madera	15 01 03	Embalajes de material de equipos eléctricos o electrónicos.	77,44	129,06
Hormigón	17 01 01	Restos de hormigón sobrante proveniente de canalización subterránea.	78,68	31,47
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07	Restos mezclados de hormigón sobrante canalización subterránea.	31,22	20,82
Plástico	17 02 03	Restos de tubo corrugado canalización eléctrica, línea subterránea MT, peladura de conductor BT y MT.	74,94	83,26
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02	Retirada de pavimento existente en calzada.	203,58	156,60
Cobre, bronce, latón	17 04 01	Restos conductores de cobre.	6,24	4,16
Aluminio	17 04 02	Restos conductores de aluminio.	34,35	22,90
Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03	17 05 04	Excedentes de la excavación de las zanjas.	1.245,49	996,39
Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	20 01 36	Equipos eléctricos o electrónicos desechados	11,24	12,49
Residuos biodegradables	20 02 01	Restos de desbroce y poda de vegetación	59,95	66,61
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	Restos de comida del personal en obra. Residuos de oficina de obra.	55,58	61,75
Lodos de fosas sépticas	20 03 04	Recogida de efluentes de baños, vestuarios e instalaciones auxiliares	9,37	10,41
RESIDUOS PELIGROSOS				
Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	16 05 04*	Aplicación de productos químicos y pinturas en elementos de la instalación (aerosoles).	6,24	12,49
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	Vertidos accidentales de sustancias químicas en el terreno	26,23	52,46

Tabla 1: Medición RCDs potencialmente generados en la obra

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE OBRA

Durante la ejecución de los trabajos, todas las contratas participantes, implantarán las medidas dispuestas en el presente EGR. Se llevarán a cabo las siguientes medidas para la prevención de los residuos en obra, de tal forma que se evite al máximo su generación:

- Se planificarán las épocas en las que se ejecutará cada trabajo atendiendo a los vientos y lluvias, de forma que se evite el levantamiento de polvo y otros residuos, así como el arrastre de vertidos y materiales.
- Se planificará la distribución de las infraestructuras necesarias para la ejecución de la obra, de forma que, desde antes del comienzo de cada actividad, queden bien establecidas las ubicaciones de casetas, baños, maquinaria, acopios de materiales y de residuos. Las ubicaciones atenderán a criterios técnicos y ambientales.
- Las ubicaciones de casetas y baños estarán bien delimitadas y establecidas. Los baños estarán en correctas condiciones de higiene y situados en lugares llanos y de baja insolación para evitar olores.
- El parque de maquinaria estará bien establecido y delimitado. Se realizarán revisiones periódicas de las máquinas que lo componen, debiendo encontrarse estas siempre en correcto estado. Todas las máquinas tendrán al día sus ITV y marcados CE.
- Para evitar vertidos no se llevará ningún tipo de reparación o recarga de maquinaria en la obra. Aquellas actuaciones de mantenimiento de maquinaria propias de su uso, para las que no sea posible desplazamientos a lugares externos establecidos al efecto, se realizarán siempre utilizando medios de contención y prevención de derrames (Impermeabilización de suelos, bandejas antiderrames, absorbentes etc.).
- Los acopios de materiales estarán localizados en los lugares establecidos por los responsables técnicos de la obra y se delimitarán siempre mediante cintas de balizamiento. Cada acopio será señalizado mediante cartel visible en el que se indique, con letra clara “acopio de material” y el nombre de la contrata responsable.
- Se llevará un estricto control de los acopios de materiales a utilizar, evitando la pérdida, abandono y deterioro de materias primas potencialmente aprovechables. Los materiales a utilizar se preservarán del deterioro, acopiándolos en zonas protegidas de robos, lluvia, insolación y otros factores degradantes.
- Todos los acopios de material permanecerán limpios y ordenados en todo momento, atendiendo a la separación establecida de cada material como indica la normativa vigente.
- Se vigilará el correcto empleo y uso de los materiales y sus cantidades, evitando derroches.
- Se elegirán siempre que sea posible, materiales sin envolturas y envases innecesarios.
- Los materiales químicos y peligrosos seguirán las pautas específicamente establecidas de acopio de este tipo de materiales.
- Se implantarán las medidas específicas para el almacenamiento de materiales.
- Se dispondrá de los suficientes medios de contención y prevención de derrames, así como de lo necesario para su retirada en caso de que suceda un incidente.

- Con la información contenida en este EGR se elaborará, previo al inicio de los trabajos, un Plan de Gestión de los Residuos (PGR) en el que se concretará cómo se aplicará el presente EGR.
- Antes del inicio de las actividades se formará a los trabajadores para el buen uso de materiales y las buenas prácticas en lo referente a la separación de residuos y su gestión en obra, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
  - Todo operario deberá saber identificar y separar los residuos que se van a generar en su actividad y conocer la situación de los distintos Acopios de Residuos.
  - El personal responsable de la documentación de las contratas será capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos se manipulan y retiran correctamente.
  - La formación se llevará a cabo previamente al inicio de los trabajos, mediante charlas formativas por persona con preparación ambiental y formativa.
- Todos los materiales susceptibles de considerarse residuo serán reutilizados en la propia obra siempre que sea posible , evitando la generación de residuos.

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN

8.1 REUTILIZACIÓN

Todo material, equipo o máquina, antes de ser considerado residuo, y siempre que sea posible, debe reutilizarse. Es fundamental para conseguir reutilizar al máximo ejercer una correcta planificación y ejecución de los acopios de residuos.

8.2 VALORIZACIÓN

Cuando el material, equipo o máquina no pueda reutilizarse, pasará a considerarse residuo y se gestionará a través de una empresa autorizada específica para el residuo, quién lo someterá, siempre que sea posible, a tratamientos de reciclaje apropiados.

Por tanto, todos los residuos de obra serán reciclados siempre que sea posible, en función de su naturaleza, no destinándose ningún residuo a eliminación directa.

Las operaciones de reciclaje a las que sometan los residuos que se produzcan serán las especificadas por los correspondientes gestores en sus autorizaciones y en los documentos de control y seguimiento correspondientes a cada residuo.

Los acopios de estos materiales, sus transportes y gestión se acogerán a lo dispuesto en los correspondientes apartados de acopio, segregación, contenedores y transportes del presente documento y a la normativa específica vigente. Se dispondrá de toda la documentación resultante de la gestión de cada residuo que justifique su trazabilidad y asegure el sometimiento a estos procesos de valorización.

En lo que respecta a estos procesos por residuos, cabe destacar lo siguiente:

- Para residuos no peligrosos (RNP) los procesos de valorización más comunes, atendiendo a lo regulado en el Anexo II de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, son los siguientes:
  - R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas.
  - R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
  - R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
  - R10: Tratamiento de los suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
  - R11: Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10.

- Para los residuos peligrosos (RP) los procesos de valorización más comunes, atendiendo a lo regulado en el Anexo II de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, son:
  - R2: Recuperación o regeneración de disolventes.
  - R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes.
  - R5: Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
  - R7: Valorización de componentes utilizados para reducir la contaminación.
  - R11: Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10.

8.3 ELIMINACIÓN

Tal y como se ha indicado, durante la obra se velará por que ningún residuo se elimine directamente si es viable su valorización previa, y la eliminación siempre será la última opción a considerar. La eliminación se realizará en vertedero autorizado específicamente diseñado para el tipo de residuo a entregar.

Las operaciones de eliminación efectuadas por cada gestor de residuos y tipo de residuo vendrán determinadas durante la ejecución de la obra, en las autorizaciones y certificados de entrega. Las operaciones de eliminación que suelen realizarse, atendiendo a lo regulado en el Anexo I de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, son las siguientes:

- D1: Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D5: Depósito controlado en lugares especialmente diseñados.
- D9: Tratamientos fisicoquímicos no especificados por otros procedimientos.
- D15: Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de D1 a D14 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo).

Se revisará y archivará (por un plazo mínimo de 5 años) la documentación justificativa de la trazabilidad de todos los residuos que se destinen a eliminación. Se atenderá a lo dispuesto por la normativa vigente en la materia.

En la siguiente tabla se indican los posibles destinos de los residuos que se generarán en la obra:

Código LER	Residuo	Destino
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contengan agua dulce	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
15 01 01	Envases de papel y cartón	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
15 01 02	Envases de plástico	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
15 01 03	Envases de madera	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
17 01 01	Hormigón	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
17 02 03	Plástico	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
17 04 02	Aluminio	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
17 05 04	Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
20 03 04	Lodos de fosas sépticas	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
RESIDUOS PELIGROSOS		
16 05 04*	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Reciclaje en instalación de gestor autorizado.

Tabla 2: Destino previsto para los residuos generados en obra.

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Xunta de Galicia para la gestión de RCD.

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los RCD, conforme a lo regulado en el Artículo 5.5 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

SEPARACIÓN DE RESIDUOS	
RESIDUO	**CANTIDAD UMBRAL (t)**
Hormigón.	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel y cartón.	0,5

Tabla 3: Cantidades umbral de separación de residuos (Art.5.5 RD105/2008)

Las áreas y contenedores de los distintos tipos de residuos se agruparán en función de su naturaleza en zonas concretas. Se ha previsto la instalación de los siguientes tipos de contenedores:

- Contenedores de segregación de residuos no peligrosos diferenciados para papel, maderas, residuos sólidos urbanos, tierras, hormigón etc.

  Se procederá a establecer las medidas necesarias para separar las siguientes fracciones de acuerdo a la estimación realizada en el punto 2 del presente documento y los valores límite indicados en la anterior tabla:

  - Madera.
  - Metales.
  - Papel y cartón.
  - Plástico.

  De igual modo, aun no superando los límites establecidos se separarán las siguientes fracciones:

  - Hormigón.

- Contenedores de segregación de residuos peligrosos diferenciados para cada tipo de residuo en función de su código LER.

Se prevé una zona para la limpieza de canaletas y recogida de restos de hormigón.

Para la separación de residuos se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Las zonas de acopio / almacenamiento de residuos se señalizarán e identificarán mediante carteles visibles y legibles en los que se identifiquen los residuos o materiales que contiene y la contrata a la que pertenece.

- Los residuos acumulados en dichas zonas se deberán depositar en contenedores.
- Los contenedores estarán siempre identificados, localizados y ubicados en los sitios indicados en la documentación de cada proyecto, cumpliendo las características reguladas por la normativa legal vigente. Así mismo, los contenedores deberán adaptarse siempre a la tipología del material o residuo que contienen. Las empresas que realicen los trabajos estarán informadas de los requisitos mínimos necesarios que debe cumplir cada contenedor y de su ubicación en los distintos puntos de acopio.
- Se prestará especial atención a la separación y almacenamiento de residuos peligrosos con la finalidad de dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de residuos peligrosos (Real Decreto 952/1997, Real Decreto 833/1988, etc.).
- La disposición, mantenimiento y retirada de los contenedores de obra es responsabilidad de las contratas.
- No se ubicará ningún contenedor fuera de la obra.
- Los contenedores de residuos susceptibles de generar suspensión de polvo o materiales pulverulentos se cubrirán con lonas, particularmente cuando sea más esperable que se levante viento.
- Los contenedores deberán situarse con una separación unos de otros que evite mezclas y con una accesibilidad tal que el uso por los trabajadores cumpla las medidas de seguridad, permita el tránsito del personal y su fácil manejo (recomendado 1 m para cumplir ambos requisitos). Siempre quedará un lateral del contenedor libre para la recogida y utilización. Permanecerán siempre en correcto estado de orden y limpieza, realizándose batidas diarias que eviten la dispersión de los residuos y materiales por la obra.
- Durante los traslados de residuos en el interior de la zona de obras se respetarán las normas establecidas de velocidad de circulación de vehículos y máquinas, para evitar pérdidas de carga y levantamiento de polvo.

10. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Para llevar a cabo una correcta segregación, almacenamiento y recogida de residuos, se proyectará la instalación de 3 áreas o puntos limpios, que estarán localizadas según se indica en el apartado de planos.

En la siguiente figura se muestra la localización de los puntos limpios y detalles de las instalaciones.

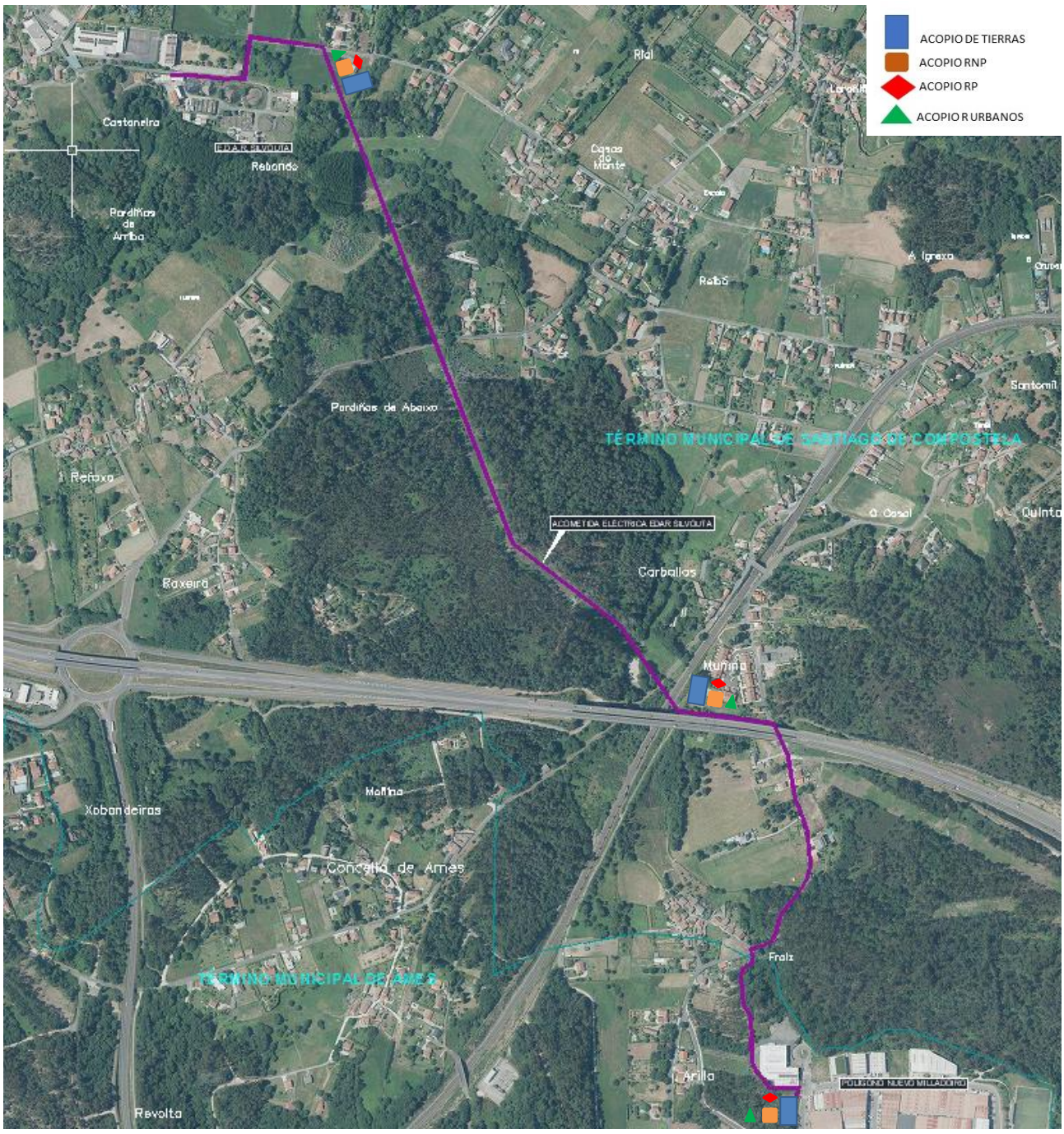


Ilustración 2: Situación los puntos limpios de la obra de construcción de la acometida eléctrica de la nueva EDAR de Silvouta.

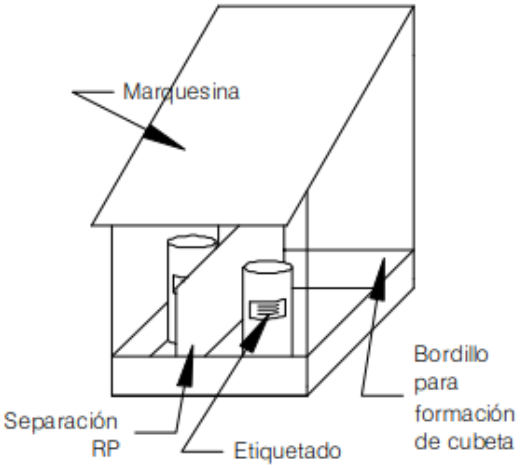


Ilustración 3: Detalle almacén de residuos peligrosos

MATERIAL RESIDUO	DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO	
Residuos Pétreos, escombros, y restos de obra	En contenedor metálico de 3-4 m^3 ubicado en la zona habilitada para residuos	
Maderas	En contenedor metálico de 3-4 m^3 ubicado en la zona habilitada para residuos	
Metales	En contenedor metálico de 3-4 m^3 ubicado en la zona habilitada para residuos	
Residuos para reciclar (Papel, Plásticos, Cartón,..) y Residuos asimilables a urbanos (R.S.U.)	Cubos adecuados para una correcta segregación por colores	
Residuos peligrosos	Se dispondrá de los cubos, bidones, barriles estancos necesarios para cada residuo según su naturaleza conforme a la legislación vigente	

Ilustración 4: Detalle tipos de contenedores

11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación, se indica la valoración económica de los gastos derivados de la gestión de los residuos de construcción y demolición del presente proyecto.

Residuo	Código LER	Actividad origen	Peso (t)	Coste de gestión (€/t)	Importe (€)
RESIDUOS NO PELIGROSOS					
Lodos y residuos de perforaciones que contengan agua dulce	01 05 04	Lodo procedente de la perforación dirigida	4.235,00	7	29.645,00 €
Envases de papel y cartón	15 01 01	Embalajes de material de equipos tanto paneles solares fotovoltaicos como estructuras, inversores, otros equipos y materiales	53,08	7	371,56 €
Envases de plástico	15 01 02	Embalajes de material de equipos tanto paneles solares fotovoltaicos como inversores, otros equipos y materiales	36,22	7	253,54 €
Envases de madera	15 01 03	Embalajes de material de equipos tanto paneles solares fotovoltaicos como estructuras, inversores, otros equipos y materiales	77,44	7	542,05 €
Hormigón	17 01 01	Restos de hormigón de limpieza de canaletas y sobrante proveniente de vallado, losas de cimentación de inversores, canalización subterránea	78,68	4	314,74 €
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07	Restos mezclados de hormigón de limpieza de canaletas y sobrante proveniente de vallado, losas de cimentación de inversores, canalización subterránea	31,22	4	124,90 €
Plástico	17 02 03	Restos de tubo corrugado canalización eléctrica, línea subterránea MT, peladura de conductor String, BT y MT	74,94	7	524,56 €
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02	Retirada de pavimento existente en calzada.	203,58	7	1.425,05 €
Cobre, bronce, latón	17 04 01	Restos conductores de cobre	6,24	7	43,71 €
Aluminio	17 04 02	Restos conductores de aluminio	34,35	7	240,42 €
Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03	17 05 04	Excedentes de la excavación de las zanjas.	1.245,49	4	4.981,94 €
Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	20 01 36	Equipos eléctricos o electrónicos desechados	11,24	7	78,68 €
Residuos biodegradables	20 02 01	Restos de desbroce y poda de vegetación	59,95	7	419,65 €
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	Restos de comida del personal en obra. Residuos de oficina de obra.	55,58	7	389,05 €
Lodos de fosas sépticas	20 03 04	Recogida de efluentes de baños, vestuarios e instalaciones auxiliares	9,37	7	65,57 €
RESIDUOS PELIGROSOS					
Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	16 05 04*	Aplicación de productos químicos y pinturas en elementos de la instalación (aerosoles).	6,24	300	1.873,43 €
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	Vertidos accidentales de sustancias químicas en el terreno	26,23	300	7.868,40 €

Tabla 4: Presupuesto de gestión de residuos

Los precios de la gestión de residuos se han sacado de la base de precios de construcción Galicia 16ED (del 2020).

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA – ANEXO VII: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I+P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO:

"ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA"

"

NOVIEMBRE 2021

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I. MEMORIA

indice

INDICE 3

1. INTRODUCCIÓN 8

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO 8

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 10

1.3. MARCO NORMATIVO 10

1.3.1. PRINCIPIOS DE ACCIÓN PREVENTIVA 12

1.4. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 13

2. DATOS DEL PROYECTO 14

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS 16

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA 16

3.2. PLAN DE OBRA 19

4. CONDICIONES DEL ENTORNO 20

4.1. ZONA DE OBRAS 20

4.2. ACCESOS A OBRA Y CONTROL DE ACCESOS 20

4.3. INTERFERENCIAS CON INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS 22

4.3.1. Viales (carreteras y caminos) 22

4.3.2. Líneas eléctricas aéreas 25

4.3.2.1. Estudio de gálibos 25

4.3.3. Conducciones subterráneas, líneas telefónicas 27

4.3.4. Condiciones climáticas. 27

4.4. CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA EN OBRA 29

5. ENFERMEDADES PROFESIONALES 29

5.1. ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES 29

5.2. LA SORDERA PROFESIONAL 29

5.3. LA DERMATOSIS PROFESIONAL 30
5.4. HUMO 31
5.5. LÍQUIDOS 31
5.6. GASES 31
6. ZONAS Y ACTIVIDADES CON RIESGOS ESPECIALES. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO 32
7. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION 34
7.1. RIESGOS EVITABLES 34
7.2. VALORACIÓN DEL RIESGO 35
7.3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA 37
7.3.1. Medidas generales 37
7.3.2. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas 37
7.4. RIESGOS GENERALES Y SUS MEDIDAS PREVENTIVAS 38
7.5. RIESGO ELÉCTRICO 43
8. ANÁLISIS PREVENTIVO DE LAS UNIDADES DE OBRA 45
8.1. OPERACIONES PREVIAS 45
8.1.1. Señalización de seguridad en zonas de acceso a obra 46
8.1.2. Trabajos de replanteo 46
8.1.3. Accesos a obra y control de accesos 49
8.1.3.1. Vallado obra 49
8.1.3.2. Entradas y salidas de maquinaria y personal en zona de obras 51
8.1.4. Instalaciones de obra (casetas, almacenes, talleres auxiliares, etc.) 53
8.1.5. Carga y Descarga de materiales. Acopios. 57
8.1.5.1. ACOPIOS DE MATERIALES 57
8.1.5.2. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS Y COMBUSTIBLES 60
8.1.6. Iluminación de los tajos 62
8.1.7. Instalaciones eléctricas provisionales de obra 64
8.2. OBRA CIVIL E INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 67

8.2.1. Movimiento de tierras, plataformas de montaje y caminos de acceso 67
8.2.1.1. Cimentaciones 67
8.2.1.2. Trabajos de encofrado y desencofrado 68
8.2.1.3. Trabajos con ferrallado, manipulación y puesta en obra 70
8.2.1.4. Hormigonado 73
8.2.1.5. Excavación en zanjas 77
8.2.1.6. Excavación en zanjas con entibación 80
8.2.1.7. Terraplenes y rellenos 88
8.2.2. Tendido de conductores 91
8.3. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 94
8.3.1. Puesta en funcionamiento. 94
8.4. ESTADO FINAL DE LA OBRA 97
9. VISITAS A OBRA 98
10. MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE OBRA 99
10.1. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO 99
10.2. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA 101
10.2.1. Recepción de la máquina 101
10.2.2. Utilización de la máquina 101
10.2.3. Reparaciones y mantenimiento en obra 103
10.3. MAQUINARIA EN INSTALACIONES AUXILIARES 103
10.3.1. Camión Grúa 103
10.4. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 104
10.4.1. Palas cargadoras 104
10.4.2. Bulldozer 105
10.4.3. Motoniveladoras 106
10.4.4. Retroexcavadoras 107
10.4.5. Camiones de transporte/ cisterna de agua 109
10.4.6. Motovolquetes 113
10.4.7. Camión hormigonera 115

10.4.8. Bomba autopropulsada de hormigón 116
10.4.9. Vibradores 117
10.4.10. Rodillos 117
10.4.11. Zanjadora 118

10.5. MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN 121
10.5.1. Aparatos de elevación en general 121
10.5.2. Grúa autopropulsada y camión grúa 123
10.5.3. Portabobinas 125
10.5.4. Cabrestante. 126

10.6. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS 128

10.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES DE OBRA 139
10.7.1. Andamios en general 139
10.7.2. Andamios de borriquetas o caballetes 140
10.7.3. Escaleras de mano 141
10.7.4. Medidas preventivas y normas para el manejo de materiales con medios mecánicos 142
10.7.4.1. Ganchos 142
10.7.4.2. Cables 143
10.7.4.3. Eslingas 143

11. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA. 146

12. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL 147

12.1. SERVICIO MÉDICO 147

12.2. BOTIQUÍN DE OBRA 147

12.3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 147

12.4. CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA. ACCESOS TRÁNSITO INTERNO 147

12.5. TRÁFICO RODADO. 148

12.6. CIRCULACIÓN EN EL INTERIOR DE LA OBRA. 148

12.7. INTERFERENCIAS DERIVADAS DE LA EXISTENCIA DE TERCEROS 149

12.8. SEÑALIZACIÓN. 150

12.9. SEÑALIZACIÓN. UBICACIÓN DE ACCESOS A ACOPIOS Y VERTEDEROS 151

12.10. PREVISIÓN DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS. 151

13. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA. PLAN DE EMERGENCIA. 151

13.1. MEDIOS DE COMUNICACIÓN 152

13.2. CENTROS MÉDICOS DE URGENCIA PRÓXIMOS A LAS OBRAS 152

13.3. ORGANIGRAMA. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES. 153

13.4. FORMACIÓN. 155

13.5. FORMACIÓN.COORDINADCIÓN CON LOS MEDIOS EXTERNOS 155

13.6. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS 156

13.7. LUCHA CONTRA INCENDIOS 158

13.8. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS 160

13.8.1. Medidas primeros auxilios 161

14. LABORES EN FASE DE PRUEBAS, REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN FUTURAS. 169

15. CONCLUSIÓN 173

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer, durante la ejecución de las obras del "**PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA"** las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

PROMOTOR DE LA OBRA:	SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA ,S.A. DIRECCIÓN C/Agustín de Betancourt, 25-4ª Planta. 28003 Madrid TELÉFONO 91 598 62 70 FAX 91 535 23 77
PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA:	PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
AUTORES DEL PROYECTO:	D. Javier Regueira Miguéns Ingeniero Industrial D. Juan Prieto Rodriguez Ingeniero Industrial
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	D. EVA Mª RODRÍGUEZ NÚÑEZ Ingeniero Técnico Industrial/Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Quiere dejarse constancia de que el autor del presente Estudio de Seguridad y Salud no está actuando como Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto.

Así, en cumplimiento del art. 7 del R.D. 1627/97, el presente Estudio sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Indicar que las previsiones contenidas en este documento se han realizado, lógicamente, sobre las actividades y procesos constructivos definidos en el proyecto y que

según el caso, podrán diferir de los que se ejecuten en la realidad. Por lo tanto, y como deber primero, el empresario contratista deberá establecer y completar en su plan de seguridad las medidas preventivas tendentes a controlar y evitar los riesgos derivados del proceso de ejecución que finalmente adopte en cada unidad constructiva respetando, eso sí, los niveles preventivos mínimos fijados en el presente estudio.

Todo ello se realizará en cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre B.O.E. nº 256, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Resumen de objetivos que pretende alcanzar este documento:

- Preservar la salud e integridad física de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Definir la organización del trabajo de forma tal que se eviten acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, imprudencia o falta de medios.
- Determinar criterios para dimensionar las instalaciones y los útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Evitar los riesgos de accidente derivados de la interferencia de actividades u oficios.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores información necesaria para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinarias que se les encomienden.
- Determinar las medidas a tomar en caso de accidente para realizar los primeros auxilios y evacuación de heridos.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas con los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Asimismo, ningún empresario podrá dar comienzo a ninguna actividad diferente de las aquí recogidas o que suponga un cambio de los métodos de trabajo previstos sin evaluar los nuevos riesgos y definir las medidas preventivas para controlarlos sometiendo ambos, vía

modificación o actualización del plan de seguridad, a la aprobación de la Administración promotora previo informe del coordinador de seguridad designado por la misma.

Toda empresa con personal participante en la obra se dotará de los recursos preventivos necesarios para el desarrollo de sus actividades. Los recursos preventivos serán como mínimo un trabajador perteneciente a la empresa que desarrolla el trabajo con la formación de Técnico de Nivel Básico en Prevención de Riesgos Laborales (curso de 50 horas con el programa establecido en el RD. 39/97) según se estipula en la Ley 54/03.

La Inspección de Trabajo podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, los representantes de los trabajadores y cualquier trabajador, estando a disposición de todos ellos el mencionado Plan permanentemente en obra.

1.2. Justificación de la necesidad del Estudio de Seguridad y Salud

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes (Artículo 4.1):

a) Que el presupuesto de ejecución por Contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado el cumplimiento del cuarto supuesto contemplado se procede a la realización de un Estudio de Seguridad y Salud.

1.3. Marco normativo

Como queda dicho, este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de

este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.

Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)

Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)

Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)

Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)

Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)

Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)

Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)

Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)

Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)

Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)

Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)

Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)

Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)

Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

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.

Ampliación 1 normativa del Estado

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de “Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales”

R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

Cabe destacar que, a través del presente documento, el promotor de las obras da cumplimiento al contenido de la disposición adicional primera del R.D. 171/04, en lo que a su obligación de informar a los empresarios concurrentes en el centro de trabajo se refiere.

1.3.1. PRINCIPIOS DE ACCIÓN PREVENTIVA

En esta obra se aplicarán los principios de acción preventiva establecidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95) en su artículo 15, siendo éstos:

1. Evitar los riesgos.

2. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
3. Combatir los riesgos en su origen
4. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
5. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
6. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
7. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
8. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
9. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

1.4. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En previsión de una posible concurrencia con otras obras o proyectos que se ejecuten en el entorno y en cumplimiento del R.D. 171/2004 en materia de coordinación de actividades empresariales se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- **Intercambio de Información entre el promotor y la empresa Contratista**

La información que aporta el promotor de la obra referente a los riesgos existentes en el entorno de la obra y a los que puedan estar expuestos durante el desempeño de las actividades proyectadas se incluye en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Asimismo, la empresa contratista elaborará, en aplicación de dicho Estudio, el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, tal y como se establece en el artículo 7 apartado 1 del R.D. 1.627/97.

- **Intercambio de Información entre las Empresas Contratistas y las empresas subcontratistas y/o Trabajadores Autónomos.**

Las empresas contratistas deberán hacer entrega del Plan de Seguridad y Salud (y todas sus modificaciones y actualizaciones) a todas las empresas o trabajadores autónomos que contrate; así como al resto de empresas que participen en el entorno en otras obras o proyectos.

- **Presencia de Recurso Preventivo.**

Existen riesgos que pueden verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, por ello, durante la realización de los trabajos objeto de esta obra, se establece el nombramiento y presencia de Recursos Preventivos de la empresa contratista, como medio de Coordinación.

- **Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución.**

El promotor de la obra designará un Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

- **Impartición de instrucciones.**

Las instrucciones que pueda dar el Promotor durante la ejecución de la Obra a través del Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección de Obra. A su vez el contratista dará las instrucciones oportunas a toda empresa o trabajador que contrate.

- **Reuniones de Coordinación.**

Se establecerá como medio de coordinación en las distintas empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, la celebración de reuniones.

2. DATOS DEL PROYECTO

Título:

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

Autores del Proyecto:

D. Javier Regueira Miguéns

Ingeniero Industrial

D. Juan Prieto Rodriguez

Ingeniero Industrial

Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

D. EVA Mª RODRÍGUEZ NÚÑEZ

Ingeniero Técnico Industrial. (Centrales y Redes)/ TSPRL

Presupuesto de ejecución de material del proyecto:

El Presupuesto de ejecución de material del proyecto es de 1.336.570,08 €

Presupuesto de ejecución de material del Estudio de Seguridad y Salud:

El Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud es de 26.212,42 €

Duración del Proyecto:

El plazo de ejecución estimado es de 4,5 meses.

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo de la planificación de obra, señalando mediante diagramas espacio - tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva.

Estimación número trabajadores:

A través de la experiencia adquirida en otros trabajos de construcción de líneas subterráneas, se estima un número máximo pico en obra de 6 trabajadores, siendo una distribución de 4 trabajadores de media.

Ubicación de las obras:

Los terrenos por donde discurrirá la línea eléctrica se localizan en los términos municipales de Ames y de Santiago de Compostela, en la provincia de A Coruña.

La Acometida Principal para la EDAR se realizará en el punto establecido por UFD, siendo este, el Polígono Industrial de Milladorio, en la LSMT MT-SNT832 propiedad de UFD, entre los Centros 15CNN2 Y 15CGTX.

En este emplazamiento se colocarán el Centro de Seccionamiento y el Centro de Protección General y Medida, desde el cual finalmente ya saldrá la LSAT hasta la EDAR.

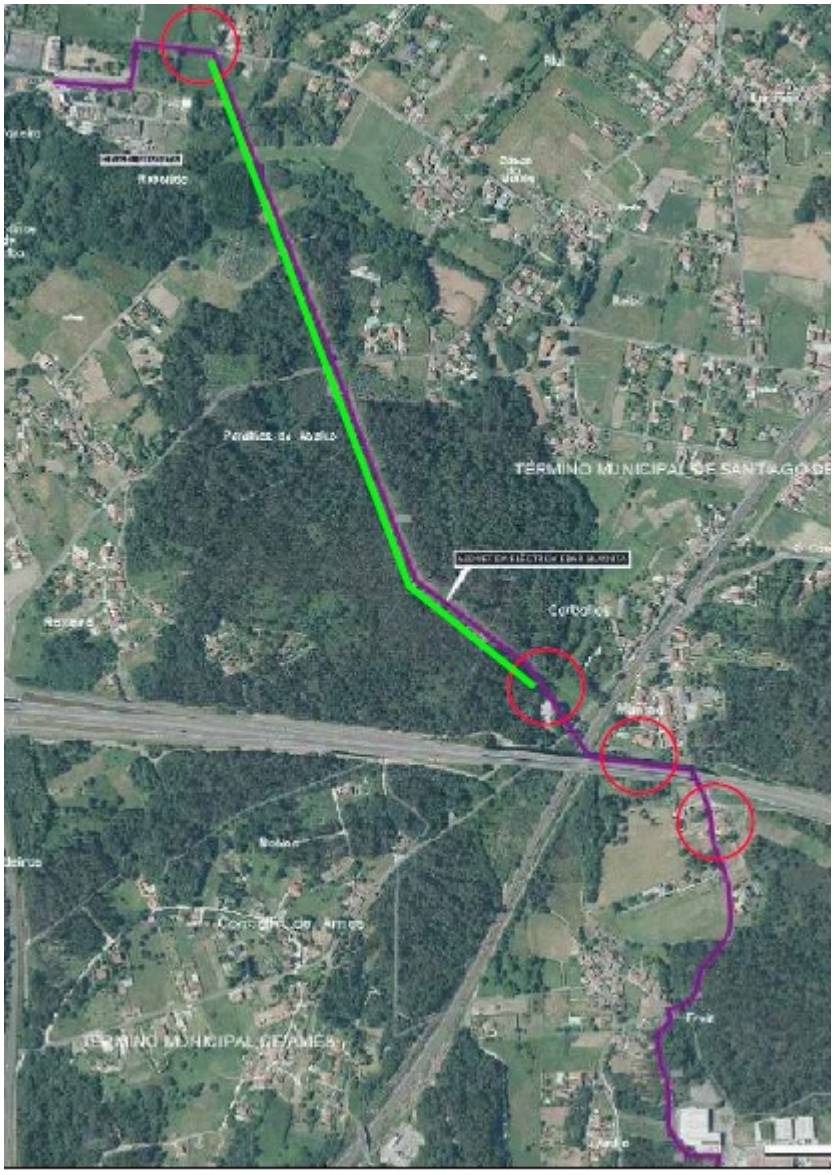


Figura 1. Traza de la línea de media tensión.

Datos de promotor:

El promotor es SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

DIRECCIÓN C/Agustín de Betancourt, 25-4ª planta. 28003 Madrid.

3. descripción general de las obras

3.1. Descripción general de la obra

El objeto del Proyecto es definir técnicamente las actuaciones a realizar para la realización de la acometida eléctrica que dará suministro a la EDAR.

Acometida principal

El punto de entronque establecido por UFD es en el Polígono Industrial de Milladorio, en la LSMT MT-SNT832 propiedad de UFD, entre los Centros 15CNN2 Y 15CGTX.

En este emplazamiento se colocarán el Centro de Seccionamiento y el Centro de Protección General y Medida, desde el cual finalmente ya saldrá la LSAT hasta la EDAR. En este punto de entronque ACUAES tendrá derechos de acometida de 2.900 kW a la tensión de 20 kV.

Ambos Centros serán ejecutados en envolventes prefabricadas de hormigón. Las envolventes serán independientes, de manera que exista una envolvente para el Centro de Seccionamiento y una envolvente para el Centro de Protección General y Medida, y en ellas se equipará la infraestructura eléctrica necesaria.

El Centro de Seccionamiento en su totalidad será cedido en uso y explotación a UFD. El Centro de Protección General y Medida será de uso y explotación por parte de ACUAES. En todo caso ambos centros deberán de disponer de acceso libre desde vial público.

Desde el Centro de Protección General y Medida saldrá Línea Eléctrica de Alta Tensión en 20 kV cuyo trazado en su totalidad hasta la EDAR discurrirá de forma soterrada. La Línea Soterrada de Alta Tensión (en adelante LSAT) será en Simple Circuito y de uso y explotación particular por ACUAES. Está Acometida Principal entrará en ya en la parcela de la EDAR al Centro de Conmutación y Reparto de 20 kV.

Acometida de socorro

El Actual Suministro Eléctrico a la EDAR desde la red de UFD con unos Derechos de Acometida de 850 kW en 20 kV, será reformado y se mantendrá como Acometida de Socorro.

La actual acometida en 20 kV se realiza en la Línea Aérea de Alta Tensión (en adelante LAAT) de la zona. Sobre esta LAAT, ya en la propia parcela se acometerá con Paso Aéreo Subterráneo (en adelante PAS) el Centro de Protección General y Medida en el interior de la EDAR actual.

El Seccionamiento de Compañía se habilitará en el propio PAS. Mientras que el Centro de Protección General y Medida para la acometida de Socorro se instalará en Edificio Prefabricado a pie del PAS. El Centro de Protección General y Medida (idéntico que el de la Acometida Principal) será ejecutado en envolvente prefabricadas de hormigón, ubicándose en límite de parcela para así disponer de acceso libre desde vial público.

Desde el Centro de Protección General y Medida saldrá Línea Eléctrica de Alta Tensión ya por el interior de la parcela de la EDAR, en ejecución soterrada, hasta el Centro de Conmutación y Reparto de 20 kV.

Centro de conmutación y reparto

El Centro de Conmutación y Reparto se dispondrá en envolvente prefabricado de hormigón en la parcela de la EDAR , y a este Centro de 20 kV llegarán tanto la Acometida Principal como la Acometida de Socorro.

Ambas acometidas entrarán en la Celda de Conmutación Automática, que realizará la función de conmutación entre ellas.

A continuación de la Celda de Conmutación Automática se dispondrán la Celdas de Protección necesarias para los sistemas de la nueva EDAR.

OPERACIONES PREVIAS

Señalización de seguridad en accesos a obra.

Trabajos de replanteo.

Accesos a obra.

Instalaciones de obra.

Carga y Descarga de materiales. Acopios.

Iluminación de los tajos.

UNIDADES CONSTRUCTIVAS

OBRA CIVIL

Obra civil zanjas.

Obra civil edificaciónes.

Cierre de zanja.

Colocación de hitos.

OBRA ELECTRCIA

Tendido de conductor.

Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones

VISITAS OBRA.

LABORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN FUTURAS.

3.2. Plan de obra

La duración total de las citadas obras se ha estimado en 4,5 meses.

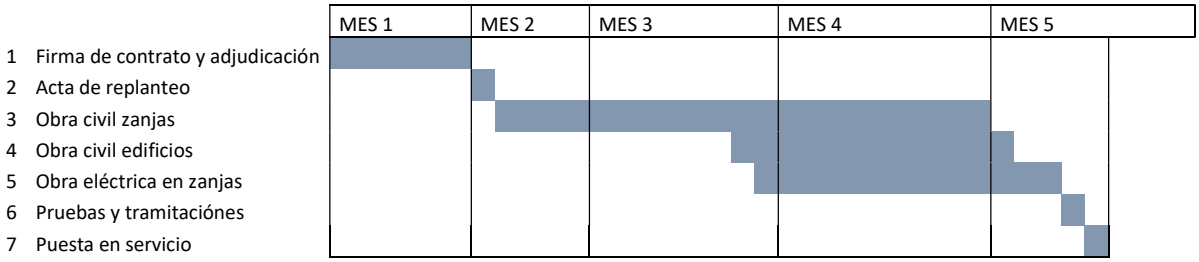


Fig. 2. Planificación de trabajos. Plan de obra.

4. CONDICIONES DEL ENTORNO

4.1. Zona de obras

Debido a la localización de las obras la empresa contratista deberá prever en su Plan de Seguridad y Salud la situación del terreno de la obra y de los accesos a la misma.

Dentro de la zona de obras se deberá prestar especial atención a los posibles trabajos a realizar en la proximidad de desmontes y movimientos de tierras, por la posibilidad de desprendimientos de tierras, y la cercanía a zonas demasiado escarpadas, proponiendo las medidas preventivas necesarias para evitar la caída por las mismas, ya sea mediante vallado de la zona o mediante el uso del arnés de seguridad en aquellas zonas en las que no se pueda colocar vallado, recordando siempre que debe prevalecer el uso de las protecciones colectivas frente a las individuales.

Se deberán mantener en correcto estado los caminos de acceso a obra, especialmente aquellos destinados a rutas de evacuación en caso de emergencias, evitando la formación de barrizales que hagan imposible la circulación de vehículos.

Se señalizará lo suficiente y se realizarán el control de gálibos necesarios durante los trabajos en la paralela a la traza de la línea de alta tensión existente al trazado de la zanja a realizar.

4.2. Accesos a obra y control de accesos

Antes de iniciar los trabajos, se han de definir con claridad por dónde se realizará el acceso a obra. Estos accesos deben hacerse por aquellas zonas en los cuales se produzca el menor número de afecciones, y estarán convenientemente señalizados, tal y como se describe en el siguiente apartado.

Todas las zonas de trabajo estarán señalizadas eficazmente delimitadas para impedir el acceso de personal ajeno a la obra.

Se coordinarán los accesos a obra, procurando compatibilizar los diferentes controles de acceso. La empresa contratista dispondrá de un listado con todos los trabajadores que se encuentren en la obra. La empresa contratista se comprometerá a mantener la documentación preceptiva de estos trabajadores, que podrá ser objeto de auditoría durante la obra.

Para facilitar el control de accesos, en caso de que no esté realizado el vallado definitivo de la obra se vallará la zona de acceso, señalizando la prohibición de paso a personal ajeno a la obra.

El contratista en su Plan de Seguridad desarrollará un método de control de visitas externas y de suministros.

Este proceso deberá garantizar, como mínimo, la designación de un responsable de accesos que seguirá las siguientes instrucciones:

Evitar el acceso de toda persona ajena a la obra

Comprobar al comienzo de la jornada de trabajo que la obra ha permanecido cerrada adecuadamente, la señalización esta correctamente colocada, la iluminación del tajo y cuantas tareas relacionadas se requieran para esta obra.

Comprobar que la obra queda cerrada durante y al final de la jornada de trabajo incluido señalizaciones, iluminación y cuantas tareas relacionadas se requieran para esta obra.

Este trabajador estará obligado a informar sobre cualquier hecho acontecido en la obra referente a la tarea encomendada.

En cuanto a los trabajadores, queda prohibido el acceso a obra de cualquier trabajador que no cumpla los requisitos legales. Se verificará documentalmente que las empresas intervinientes han dado información y formación a sus trabajadores de los riesgos contemplados en el Plan de Seguridad y Salud y de las medidas preventivas requeridas, así como uso de protecciones individuales y colectivas.

Además, todas las empresas que vayan a ejecutar trabajos en la obra deberán disponer de la correspondiente documentación de seguridad:

- **DOCUMENTACIÓN EMPRESAS (CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS)**

Seguro de responsabilidad civil.

Organización preventiva a (las 4 modalidades) y último recibo de pago si es ajeno.

Inscripción en el REA

- **DOCUMENTACIÓN TRABAJADORES (CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS)**

TC1 y TC2 actualizados.

Alta en la Seguridad Social (nuevos trabajadores).

Formación en prevención de riesgos laborales (general y específica de la obra).

Aptitud médica para el puesto de trabajo (vigente).

Entrega de Equipos de Protección Individual.

Carné de maquinaria de los trabajadores y autorización para su uso (si procede).

Acta de nombramiento de recurso preventivo específico para la obra, siempre que sea necesario esta figura según normativa en los trabajos. Se debe acompañar con el título del curso básico en prevención de riesgos laborales, donde venga especificado el temario del curso.

- **DOCUMENTACION DE LA MAQUINARIA (CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS)**

Permiso de circulación.

Ficha técnica e I.T.V.

Ultimo recibo de pago del seguro.

Marcado CE o Certificado de conformidad.

En el caso de personal que no vaya a ejecutar trabajos en obra, es decir, visitas de control, auditoría o supervisión, se seguirán las siguientes pautas:

Toda visita a obra hará uso de los EPI´s mínimos necesarios (calzado de seguridad, chaleco o ropa de alta visibilidad)

Las visitas han de ir en todo momento acompañadas por un responsable de obra.

4.3. INTERFERENCIAS CON INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Antes de iniciar los trabajos, se realizará una prospección del lugar, para determinar las infraestructuras, servicios, etc., que pudieran verse afectados por las obras. Se recabará toda la información necesaria relativa a las posibles conducciones subterráneas que pudieran existir y afectar al desarrollo de las obras (eléctricas, de telefonía, de agua, de abastecimiento etc.).

Esta información permitirá adoptar medidas de control tendentes a evitar riesgos como los de asfixia, incendio, explosión, electrocución, inundaciones y derrumbamientos.

A priori la forma más sencilla es consultar directamente a los suministradores de los servicios. Ellos suelen disponer de esta información.

Desarrollar los trabajos en todo momento con la máxima precaución a pesar de que la información de la que se disponga no prevea la existencia de servicios.

En el caso de localizar de forma accidental una red de suministro, en todos los casos se considerará que está en carga, por deteriorada y antigua que parezca. Se suspenderán los trabajos y se comunicará a la compañía suministradora.

Si se encontrarán restos de metralla o munición, siempre se considerará como no detonada y se avisará de forma inmediata a los cuerpos de seguridad especializados en su desactivación y retirada.

En el caso de existir líneas eléctricas aéreas o de suministro de servicios de telefonía se evitará pasar por debajo de su proyección horizontal. En caso de ser inevitable se dispondrán los gálibos oportunos.

En fase de proyecto no se han identificado líneas eléctricas o de telefonía.

4.3.1. Viales (carreteras y caminos)

El acceso a la obra se producirá por diferentes puntos siendo los principales la Ctra Bugadilla/Barcia, y el propio polígono Milladoiro.

Ante la existencia de carreteras abiertas al tráfico rodado, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

No se podrá iniciar ninguna operación que genere afección para con carreteras abiertas al tráfico sin antes haber colocado las señales informativas, de peligro o de limitación previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, por la Norma de Señalización 8.3-I.C.

Todas las máquinas empleadas dispondrán de luz ámbar intermitente giratoria.

En ningún caso se invadirá la calzada con circulación, aunque sea para trabajos de corta duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante los trabajos con corte de carretera se prohibirá la salida de la zona de trabajo y la interceptación de la vía en circulación por el personal o maquinaria.

En tiempos en los que se prevean lluvias de intensidad moderada o fuerte se suspenderán los trabajos en la zona de previsibles avenidas.

Todos los trabajadores que intervengan en las operaciones vestirán ropa de alta visibilidad.

Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.

La colocación y retirada de la señalización provisional de obras se realizará de acuerdo con el procedimiento previsto en este Estudio de Seguridad. El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y las balizas en un sólo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de las obras de fábrica, etc. Además, el modelo de señalización que se disponga tendrá en cuenta el conjunto de balizas, cascadas luminosas y cuantos dispositivos sean precisos con el objeto de garantizar la eficacia y seguridad de la señalización en horario nocturno.

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

En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el trabajador deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

En la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación.

En los entronques de las carreteras con los diferentes caminos de acceso a las zonas de obra se colocará señalización vertical con carteles que indiquen que se encuentran en una zona en obras, que la velocidad máxima permitida es de 20 km/hora y que se trata de un punto de salida e incorporación de la maquinaria. Esta situación se identificará, conforme a lo previsto en este Estudio de Seguridad, por medio de señales de peligro indefinido, carteles informativos mediante los que se advierta a los usuarios de las vías la salida e incorporación de maquinaria y la instalación de una señal de stop en el supuesto de que el cruce no estuviera señalizado.

Por regla general, no se permitirá el cruce directo de maquinaria a través de vías abiertas al tráfico rodado. En este supuesto, los vehículos darán cumplimiento al código de

circulación, incorporándose al carril contiguo en su sentido normal de avance, prosiguiendo a través de la vía hasta encontrar un punto adecuado para realizar el cambio de sentido, y terminando por incorporarse al otro lado de la carretera en el punto seleccionado. Sólo se permitirá el cruce directo en la medida en que éste se autorice por el titular de la carretera, se haya instalado el modelo de señalización oportuno conforme a la citada Norma 8.3. IC, y existan señalistas en el punto de cruce que regulen las maniobras convenientemente uniformados con ropa de alta visibilidad y comunicados mediante emisora.

No se permitirá el transporte de personas fuera de los asientos destinados a tal fin.

Se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad independientemente de la duración del desplazamiento.

Las zonas de los vehículos destinadas al transporte de personas permanecerán limpia de herramientas, señales, elementos de balizamiento, etc.

La retirada o colocación de señales, herramientas, etc. sobre los vehículos no se hará, bajo ningún concepto, con estos en marcha.

Diariamente y antes de la salida de los vehículos a los tajos se realizarán la comprobación del correcto funcionamiento de los frenos y dirección, las luces y los rotativos destellantes, la batería de la señalización móvil y de la flecha luminosa, el enganche y demás dispositivos de los remolques de señalización, la bocina dé marcha atrás, etc.

4.3.2. Líneas eléctricas aéreas

Se ha detectado la existencia de una líneas eléctricas aéreas de alta tensión paralela con la traza de la zanja a ejecutarse estando representada en la siguiente figura.

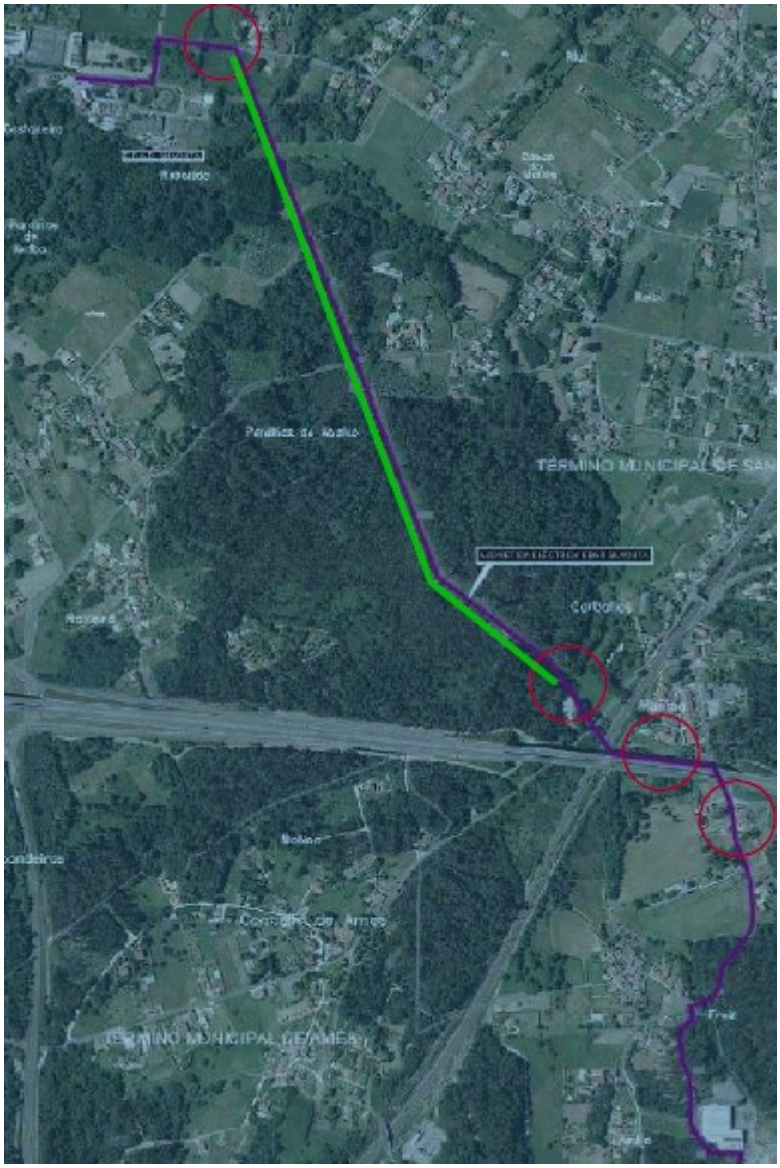


Fig. 5. Paralela de línea eléctrica detectadas

4.3.2.1. ESTUDIO DE GÁLIBOS

El contratista deberá desarrollar en su Plan de seguridad y salud un estudio de gálibos de las líneas eléctricas aéreas mediante el cual se identifiquen las alturas de las líneas y el alcance de las máquinas que se empleen, todas ellas en la situación más desfavorable. El alcance de este estudio de gálibos no solamente deberá abarcar todos los posibles usos de maquinaria, sino también todas las actividades para las que ésta se emplee a lo largo de la ejecución, teniendo en consideración las variaciones que se pudieran registrar a lo largo del proceso (disminuciones de altura de las líneas eléctricas respecto de la cota de trabajo como consecuencia de rellenos previos, etc.). Una vez conocidos los márgenes existentes respecto

de la distancia de seguridad Dprox-2 (establecida en función de la tensión de las líneas por el R.D. 614/2001), el estudio de gálibos integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invada la distancia de afección establecida (empleo de resguardos, uso de limitadores de gálibo en la maquinaria, empleo de equipos de inferiores dimensiones, etc.).

Previamente al inicio de los trabajos se deberá realizar una comprobación de la altura de las líneas eléctricas y del alcance de la maquinaria, de forma que se acredite la correspondencia entre el contenido del estudio de gálibos y la realidad de la obra en el momento de la ejecución (pueden registrarse variaciones debidas a múltiples factores, como el descenso de los conductores por dilatación a elevadas temperatura...). A continuación, se presenta la tabla del R.D. 614/2001, donde se fijan las distancias de proximidad (en nuestro caso para trabajos en proximidad Dprox 2).

Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DEPROX-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

- Un = Tensión nominal de la instalación (kV.).
- DPEL-1= Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobre tensión por rayo (cm).
- DPEL-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobre tensión por rayo cm.
- DPROX-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.
- DPROX-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.
- Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla.
- Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta

zona será la indicada en la tabla.

Tabla 2: Distancia de proximidad a líneas eléctricas

4.3.3. Conducciones subterráneas, líneas telefónicas

No se detectan líneas subterráneas en la zona de trabajo.

En la coordenada X=533.749 Y=4.745.358 hay un cruzamiento entre la linte de telefónica y la línea de energía proyectada. El cruzamiento se ejecutará de acuerdo a lo establecido en el reglamento de AT.

4.3.4. Condiciones climáticas.

La zona de la obra no participa de las características del clima oceánico en la misma medida que otras zonas de Galicia de manera que, aun estando dentro de la zona de clima oceánico, se aproxima más al clima continental. Además, su complicado relieve da al clima una variedad muy notable, con la aparición de microclimas de pequeña extensión.

Los veranos son suaves, con temperaturas alrededor de los 15 °C, y los inviernos muy fríos, con mínimas que pueden llegar a -7 °C.

Las precipitaciones son muy abundantes (2000 mm/año), con parte de la precipitación en forma de nieve.

El verano, cálido y seco, da un carácter mediterráneo a algunas de sus áreas, pero al mismo tiempo, tiene también influencia atlántica (oceánica).

Este carácter mixto que en la actualidad tiene la sierra, le da un gran interés a su vegetación, que se encuentra en los límites de las regiones eurosiberiana y mediterránea.

Rocío, hielo y escarcha

Se impedirá el acceso, tránsito o trabajo sobre superficies inclinadas y/o deslizantes – considerar que materiales no deslizantes en condiciones normales sí lo son al ser humedecidos, y se evitarán aquellos trabajos protegidos únicamente con arnés.

Lluvia

Se suspenderán trabajos de soldadura eléctrica o asimilable, y aquellos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés. Se prohibirá el acceso a zonas con charcos

helados. Se suspenderán los trabajos de montaje de aerogeneradores ante regímenes de lluvias intensas por mala visibilidad.

Viento

Con vientos que alcancen los 50 Km/h se suspenderán los trabajos con grúas y similares, no se trabajará en actividades cuya única medida preventiva sea el arnés.

Aún con viento inferior al indicado puede ser necesario suspender toda manipulación manual o mediante grúa de materiales ligeros en relación con su volumen que resulten difíciles de dirigir o puedan incrementar el riesgo de caída en altura o a distinto nivel de los trabajadores afectados, igualmente se prohibirá el proyectado y similar de materiales (aislantes, desencofrantes, etc.) si no se puede asegurar que los restos arrastrados por el viento no afectan a otros trabajadores o a terceras personas.

En trabajos de soldadura se ampliará la zona señalizada en previsión de caída de chispas o material fundido. No se permitirá que permanezcan materiales ligeros en relación a su volumen desprecintados en zonas expuestas. Aunque esta norma es de aplicación general, y obligatoria con viento debe extremarse la vigilancia.

Se suspenderán los trabajos de montaje de aerogeneradores ante regímenes de vientos fuertes.

Rayo

Se suspenderán trabajos con grúa o similares, trabajos de soldadura, trabajos en zonas elevadas o expuestas o en cualquier zona en la que no exista una correcta puesta a tierra del conjunto. Se suspenderán los trabajos de montaje de aerogeneradores ante posibilidad de tormentas.

Niebla y polvo

Se suspenderán los trabajos con grúa o similar si no existe una correcta visibilidad dentro de la zona de influencia de la grúa (considerar que la zona de influencia es mayor que el radio de alcance de la grúa). Se aumentará la distancia de seguridad entre vehículo y trabajadores ajenos al mismo.

Todo trabajador situado en zonas de movimiento o influencia de vehículos usará chaleco reflectante. El señalista considerará la dificultad de visión de los conductores tanto de vehículos de obra como de vehículos privados. Se suspenderán los trabajos de montaje de aerogeneradores ante episodios de mala visibilidad.

Calor excesivo

Siempre que sea materialmente posible los talleres dispondrán de sombra, así como los puestos de trabajo situados a la intemperie con localización estable (corte de material cerámico, mezcla y bombeo de plastón, etc.)

En obra habrá agua potable a disposición de los trabajadores. En trabajos especialmente penosos o expuestos se permitirá, y en su caso se obligará, a los trabajadores a descansos periódicos.

En verano, con temperaturas elevadas, se utilizarán como protecciones individuales un gorro y cremas protectoras para la piel, y no se quitarán la ropa de trabajo en ningún momento.

4.4. Circulación de maquinaria en obra

El contratista deberá identificar los vehículos autorizados para circular por la obra, tanto propios como de subcontratas. Todos los conductores deberán recibir instrucciones escritas sobre las normas de circulación en la obra y deberán entregar copia firmada con el recibí y enterado.

Los viales de acceso a obra deberán mantener señalización de circulación en obras y deberán mantenerse en correcto estado.

5. Enfermedades profesionales

El R.D.L. 1/1994 de 20 de junio, que define el concepto de enfermedad profesional en el art. 116, regula la gestión de estas contingencias y hace expresa referencia a otras materias objeto de la acción protectora del sistema en los artículos 68 y siguientes.

Seguidamente se desarrollan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la Construcción. Se relaciona su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales.

Las más frecuentes son las que siguen: enfermedades causadas por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis, dermatosis y neumoconiosis profesional.

5.1. Enfermedades causadas por las vibraciones

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en la máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

Las vibraciones del suelo son transmitidas al tronco a través de los miembros inferiores, si el sujeto está en pie y a través de la pelvis si está sentado. Cuando se manejan útiles vibratorios se transmiten a través de los miembros superiores al tronco y a la cabeza.

5.2. La sordera profesional

La sordera profesional es la pérdida de la audición causada por determinadas condiciones de trabajo. Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos, peligrosa por la incapacidad de percepción del oído humano. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído durante el reposo cuando deja de trabajar.

Las etapas de la sordera profesional son tres:

El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de compresión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.

Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aun si se separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.

Tercer período, de latencia subtotal. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente. Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y protegiendo a los trabajadores mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

Se tendrá en cuenta el R.D. 1316/1989 de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (B.O.E. 2/11/89; 9/12/89 y 26/5/89).

5.3. La dermatosis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico). Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo. Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

5.4. Humo

Es el producido por motores o por hogares de combustión. Proviene de trabajos de soldadura, debido a la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos, unión de metales en operaciones de soldeo o llama de soplete, produciéndose en estas actividades, emisiones de ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, fósforo, cromo cadmio, etc., y por la realización de trabajos subterráneos al emplear maquinaria de variado tipo.

La prevención sería a base de filtrantes y aislantes bien por sistema semiautónomo o autónomo.

5.5. Líquidos

Son originados por condensación de un líquido por procedimientos físicos. Proviene de la aplicación de productos para el desencofrado, por pulverización, por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores y por pinturas aplicadas por pulverización.

La prevención sería determinar las características de retención y transformación física orgánicas.

5.6. Gases

Pueden ser de dos clases. Los gases irritantes son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada. El otro tipo de gas es el asfixiante, que es inodoro. Se podrían clasificar de traicioneros, siendo esta circunstancia negativa para el individuo al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del gas. Si se aprecian los primeros malestares, es indicio de que la intoxicación ha comenzado. Este estado de cosas provoca accidentes irreversibles. El más significativo es monóxido de carbono.

Los agentes gaseosos provienen de colectores en servicio o en desuso que contengan metano, amoníaco, productos sulfurosos, petrolíferos, etc., de trabajos de soldadura donde se desprenden valores nitrosos de plomo o cinc, del uso en recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos como gasolina, tricloroetileno, esencia de trementina, imprimidores de la madera, de emanaciones naturales del terreno en pozos o zanjas, como metano o amoníaco, y de depósitos de productos petrolíferos que conservan durante mucho tiempo emanaciones peligrosas.

En presencia de gases inertes como el nitrógeno puede modificarse la composición de la atmósfera respirable, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola en peligrosa e incluso mortal. La proporción de oxígeno en la atmósfera es normalmente del 21 % en volumen; en espacios vacíos como pozos, depósitos, etc., el contenido del oxígeno puede disminuir a consecuencia de su desplazamiento por otros gases, porque el oxígeno reacciona con otras sustancias, o porque es absorbido por ella. En el caso de que el contenido de oxígeno descienda al 17% existe peligro de muerte.

La prevención estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente, por la retención mecánica, por la retención y transformación, y por mixtos. Aunque también se puede por equipos independientes del medio ambiente. Para la protección individual sería

preciso saber la periodicidad y duración de exposición al riesgo, la actividad a desarrollar por el trabajador, la situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada del aire puro o limpio, y, por último, la temperatura y el grado de humedad del entorno.

6. ZONAS Y ACTIVIDADES CON RIESGOS ESPECIALES. presencia de recurso preventivo

En cumplimiento con la legislación vigente, será necesaria la presencia en obra de un recurso preventivo para aquellas actuaciones que aparecen reflejadas en el artículo 32.bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, ampliada y modificada mediante la Ley 54/2003:

"La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas."

Así mismo, al encontrarnos en una obra de construcción es de aplicación el R.D. 1627/1997 por lo que se debe cumplir lo establecido en la Disposición adicional única del R.D. 1627/1997, referente a la presencia de recursos preventivos en obras de construcción ampliada mediante el R.D. 604/2006.

Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción:

"La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto."

En este apartado se van a indicar las actividades a realizar en esta obra que presentan riesgo especial y en las que, por tanto, es obligatoria la presencia de recurso preventivo. Además de estas actividades el contratista deberá analizar aquellas que aquí no se han indicado pero que por las circunstancias de la obra o por posibles interferencias puedan entenderse que generan riesgos de carácter especial, y por tanto también sea necesaria la presencia de recurso/s preventivo/s.

La empresa contratista deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos en aquellas actividades en que sea necesario.

A continuación se indican las actividades que presentan riesgo especial y por tanto es obligatoria la presencia de recurso preventivo.

Con carácter general será obligatoria la presencia de recursos preventivos en las actividades que presenten:

- Trabajos con riesgos eléctricos en alta tensión.
- Actuaciones en las que haya interferencias entre varias máquinas en un tajo.
- En aquellas actuaciones con peligro de caída en altura.
- Trabajos que requieren montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Además, se necesitará la presencia de recurso preventivo en las siguientes fases de obra:

Movimiento de tierras.

Apertura y cierre de zanjas.

Viales.

Trabajos de puesta en funcionamiento.

7. Evaluación de riesgos en el proceso de construccion

El estudio de identificación y evaluación de los *riesgos potenciales* existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la *detección de necesidades preventivas* en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las siguientes páginas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que **soluciones capaces de evitar riesgos laborales.** La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como **evitables** y que, en consecuencia, **se evitaron y han desaparecido,** tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

De esta forma, la previsión reglamentaria de distinguir entre riesgos evitables y no evitables carece de aplicación concreta al estudio de seguridad y salud y debe considerarse englobada en el conjunto de normas preventivas generales que se deben de incluir en el mismo.

A partir del **análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas,** se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las **medidas preventivas** correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

7.1. RIESGOS EVITABLES

A continuación se identifican los riesgos que pueden ser evitados, y las medidas preventivas y organizativas que deben ser aplicadas para que esto ocurra.

- **Desprendimiento de materiales:** estabilizar todos los materiales o puntos posibles de desprendimiento eliminando todo material inestable.

- **Desplome de equipos por vientos fuertes:** Evitar realizar trabajos con inclemencias meteorológicas desfavorables.

- **Fallo de encofrado:** Comprobar los materiales en su recepción y posteriormente de forma periódica. No sobrepasar la capacidad portante de los mismos.
- **Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros, caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones:** cubrir con una lona o similar las cajas de los camiones de transporte.
- **Aplastamiento por desprendimientos por mal apilado de la madera:** realizar un apilado adecuado de la madera (sin excesiva altura) fuera de las zonas de paso.
- **Rotura de eslingas:** realizar un adecuado mantenimiento preventivo de los medios auxiliares.
- **Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras:** disponer sobre las armaduras de tablones por los que transitar.
- **Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos al mal estado de la pista de acceso o circulación:** mantener en perfecto estado las pistas de acceso o circulación.

7.2. Valoración del riesgo

La valoración de los riesgos no evitables que previamente son identificados en cada una de las unidades de obra analizadas serán valorados en base a su probabilidad y la gravedad de sus consecuencias previsibles.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes

	- Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Trastornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

En base a la evaluación de la probabilidad de materialización del riesgo, y las consecuencias previsibles del mismo se evalúa el riesgo de la siguiente forma:

	Ligeramente dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Y en base a los resultados se tomarán las medidas y protecciones necesarias siguiendo las siguientes indicaciones:

Riesgo	**¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?**
Trivial	No se requiere acción especifica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.

7.3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

7.3.1. Medidas generales

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

7.3.2. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las ***medidas preventivas y protectoras*** a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

Sin perjuicio del uso de protecciones individuales indicadas para cada uno de los riesgos específicos señalados en los apartados posteriores, se considera obligatorio para toda persona integrante de la obra los siguientes equipos de protección individual, que deberán contar con su correspondiente marcado CE:

Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes

Mono de trabajo

Chaleco reflectante

Botas de seguridad de puntera reforzada, clase III.

Si existieran excepciones para el uso de esta el contratista justificará, técnicamente y en el Plan de Seguridad y Salud, dichas excepciones.

Siempre que se haga uso de medio de elevación mecánico (plataforma elevadora, camión grúa con cesta, plataforma telescópica...) el trabajador hará uso de arnés de seguridad, definiendo el contratista en su Plan de Seguridad y Salud un punto fuerte donde anclar dicho arnés. Si el medio de elevación se usa para acceder a un punto en altura, deberá anclarse el arnés a un punto fuerte ajeno al elemento elevador en el momento del acceso. Igualmente, dicho punto deberá ser definido en el Plan de Seguridad.

7.4. RIESGOS GENERALES Y SUS MEDIDAS PREVENTIVAS

Dado que dentro del proyecto que nos ocupa existe un buen número de actividades y riesgos que se repiten en las diferentes unidades de la obra, se ha considerado oportuno, independientemente de lo que se establezca en el tratamiento particular de cada unidad de obra, definir unas prescripciones preventivas de carácter general que se habrán de observar en todo el ámbito de la obra independientemente de la unidad en cuestión.

1.- En evitación de los ***riesgos de caída en altura***, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad para cada una de las actividades que ejecute en las que exista este tipo de riesgo el procedimiento a tomar para controlarlo y/o evitarlo. Así, sin perjuicio de lo establecido en el tratamiento particular de cada actividad, el contratista deberá concretar en su plan las medidas preventivas para garantizar el control de este riesgo en todo trabajo que se ejecute, al menos, a más de 1,5 metros de altura. Dichas medidas deberán priorizarse de manera que se anteponga la protección colectiva a la individual de forma que todo trabajo en altura sea protegido, salvo justificación en el plan de su imposibilidad física, por barandillas, redes y/o sistemas de protección que cuenten con la debida acreditación técnica de su resistencia tanto de cada uno de los elementos que las constituyen como del conjunto global incluyendo los sistemas de colocación adoptados (conos embebidos en el hormigón, mordazas, elementos de atados...).

Para ello, el contratista deberá considerar los riesgos a los que está expuesto el trabajador encargado de ubicar las protecciones colectivas.

Si, en aplicación de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 del Real Decreto 2177/2004, no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos. Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán

estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

Para la realización de trabajos en altura se plantean tres opciones:

- Utilizar equipos de trabajo específicamente diseñados o proyectados para la naturaleza de la tarea a la que se destinan (plataformas elevadoras, andamios, escaleras, etc.). Cada uno de estos equipos deberá cumplir los requisitos establecidos en la normativa que le corresponda. Además de los artículos de la Ordenanza Laboral de la Construcción citados en el apartado anterior (cuando sean de aplicación), la citada normativa incluye: RD 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE n° 297, de 11 de diciembre), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificado por el RD 56/1995, de 20 de enero (BOE n° 33, de 8 de febrero); RD 1215/1997 "Equipos de trabajo", modificado por el RD 2177/2004 “Equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura”; del RD 486/1997 "Lugares de trabajo" ; etc. Asimismo, se tendrá en cuenta la Directiva 2001/45/CE - pendiente de transposición al Derecho español -, de 27 de junio de 2001, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Instalar las protecciones colectivas citadas en este apartado (barandillas, plataformas o redes de seguridad) en función de cada uno de los puestos de trabajo. Existen dos tipos diferentes de protecciones colectivas: las que impiden la caída (barandillas, entablados, redes de seguridad tipo U, etc.) y las que simplemente la limitan (redes de seguridad tipos S, T, V, etc.). Resulta más adecuado utilizar las citadas en primer lugar, dado que el nivel de seguridad que proporcionan es mayor.

Si no es técnicamente posible aplicar ninguna de las dos opciones A o B anteriores se recurrirá a la utilización de protección individual. Esta solución final se llevará a cabo con carácter excepcional previa justificación técnica. Hay que resaltar que en ocasiones, aun a pesar de instalarse medios de protección colectiva, éstos no eliminan totalmente el riesgo, siendo necesario emplear equipos de protección individual como complemento. Estos equipos podrán ser sistemas de sujeción o anticaídas. - No obstante, lo anterior, y siempre que sea posible, se dará preferencia a la protección colectiva frente a la individual, tal y como se especifica en el principio de acción preventiva del artículo 15.1.h) de la LPRL:

"anteponer la protección colectiva a la individual". En todos los casos es requisito imprescindible que el acceso al lugar donde deba realizase el trabajo en altura sea seguro.

El empleo de cuerdas (RD2177/2004):

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:

- El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
- Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
- La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
- Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
- El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- De acuerdo con las disposiciones del artículo 5 del R.D. 1215/1997, se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

  - Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
  - Los sistemas de sujeción. • Los sistemas anticaídas.
  - Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
  - Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
  - Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
  - Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
  - En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.»

2.- En previsión de los ***riesgos de caídas de objetos y cargas***, el empresario deberá concretar en su plan de seguridad los sistemas que adoptará para controlar dichos riesgos. Así, se evitará, en todo momento, la existencia de cargas suspendidas sobre trabajador alguno y se contará con la documentación técnica que garantice que todos y cada uno de los procedimientos de montaje de elementos (prefabricados o no) se realizan en condiciones seguras. Para ello no sólo se deberá acreditar la estabilidad y resistencia de todos los elementos y cargas, sino que se estudiará y garantizará dicha estabilidad durante los procesos de montaje, utilización y, en su caso de desmontaje. En todo caso, para el guiado de cargas se utilizarán cuerdas o cualquier otro elemento que posibilite que el trabajador mantenga una distancia de seguridad apropiada a dicha carga.

3.- En evitación de los ***riesgos de atrapamiento por o entre objetos*** en zanjas y excavaciones, el empresario contratista principal deberá acreditar técnicamente (mediante cálculo justificativo) la estabilidad de los taludes de zanjas y excavaciones de todo tipo. La acreditación de tal estabilidad deberá acompañarse por la adopción de medidas preventivas tales como entibaciones, tendido de taludes, bermas…. En todo caso, en todo talud practicado en obra, deberá existir un estudio técnico del empresario contratista en el que se avale la estabilidad del mismo en todas sus fases y estados.

4.- En previsión de ***riesgos de atropello***, y sin perjuicio de lo establecido con carácter mínimo en las prescripciones particulares del presente estudio, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad los medios técnicos y organizativos que minimicen la afección que la circulación de máquinas y equipos provoque sobre los trabajadores. Así, con carácter general, se deberá definir e implantar en obra un procedimiento que ordene el tráfico en la obra de forma que no sólo se separe el tráfico rodado del de personas, sino que evite las posibles interferencias y eventuales colisiones entre los propios vehículos y máquinas de la obra.

5.- En previsión de ***afecciones a terceros a la obra***, el empresario contratista principal concretará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas técnicas, preventivas y organizativas para evitar que la ejecución de las obras afecte a terceros a la obra. Así, y sin perjuicio de lo establecido en las prescripciones particulares del presente estudio, el empresario deberá establecer sistemas que eviten el acceso a la obra de personal no autorizado (sistemas de control de accesos, vallado continuo de toda la obra…) y que impidan afecciones al entorno.

6.- En previsión de ***riesgos durante el montaje, desmontaje y utilización de andamios*** en la obra estos deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan

de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Los conductores de vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente y harán uso en todo momento del cinturón de seguridad.

Los trabajadores portarán prendas de seguridad de alta visibilidad, botas de seguridad y casco de protección.

No se permitirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.

Las grúas o camiones grúa deberán ser utilizadas únicamente por personal con formación adecuada, capacitado y autorizado por la empresa propietaria. Los conductores y ocupantes de los vehículos harán uso del cinturón de seguridad en todo momento.

Todos los vehículos-vía dispondrán para su trabajo de la correspondiente certificación y autorización para circular por la vía.

La maquinaria y equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevan escrita de forma legible.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados en el libro de mantenimiento y el Certificado que acredite su revisión por un taller cualificado mantenimiento con ITV en vigor.

Los vehículos irán dotados de bocina automática de marcha atrás y deberán respetar la señalización y normas de tráfico.

Los vehículos irán dotados con un extintor manual y un botiquín portátil.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de las cabinas de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior. Asimismo, se prohíbe el tránsito de personal por elementos inestables de la carga del camión.

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones. Cuando estos accesos sean comunes, se delimitará por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

Se establecerá en la obra una regulación del tráfico de maquinaria y camiones para evitar accidentes durante la carga y descarga, así como en los desplazamientos.

En todos los trabajos que se realicen en altura, el trabajador estará permanentemente sujeto y cuando ésta sea superior a 2 metros se utilizará cinturón de seguridad con arnés integral y sistema anticaídas.

Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre atadas a cinturón portaherramientas o dentro de las bolsas portaherramientas.

Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia.

Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso.

Durante la realización de trabajos nocturnos se iluminarán las zonas de trabajo y de desplazamientos.

Se pondrán todas las medidas necesarias para evitar incendios y su propagación, especialmente cuando se utilicen máquinas de soldar y radiales. La forma será mediante pantallas de protección, cortafuegos, agua, etc., u otras medidas previas al comienzo de los trabajos.

En el caso de la presencia de líneas eléctricas próxima a los trabajos, se seguirá lo dispuesto en el RD 614/2001 de trabajos sin tensión en proximidad de electrificaciones en tensión.

Si los trabajos se realizan en zonas donde haya circulación de trenes todo el personal deberá estar equipado con ropa de alta visibilidad con bandas reflectantes. Se conocerá previamente el horario de circulación de trenes. Se realizarán los trabajos bajo la supervisión del piloto autorizado por el cliente, o si el centro de circulación lo autoriza, con los medios de comunicación que estime oportunos. Antes de cruzar las vías, se debe solicitar autorización al puesto de circulación y solo se cruzarán cuando se compruebe que no se aproxima ningún vehículo carretera/vía. Cuando se depositen temporalmente materiales en la plataforma de vía, se realizará de tal modo que no afecten al gálibo de la misma, y asegurando que no lo invada accidentalmente.

7.5. riesgo eléctrico

Este riesgo puede presentarse en los trabajos de instalación y utilización de la electricidad como fuente de energía. En especial el riesgo más frecuente es el CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO E INDIRECTO, así como los derivados de caídas de tensión en la instalación como consecuencia de una sobrecarga, deficiente o mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección, mal comportamiento de las tomas de tierra, etc. ...

NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN:

Cumplir en todo momento con el Real Decreto 614/ 2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Dotar a los centros de trabajo de guantes dieléctricos, para el accionamiento de seccionadores, mediante accionamiento con mando manual.

Llevar colocado el casco de seguridad, de la clase E-AT.

Colocación de puentes equipotenciales, entre los carriles que se corten o estén cortados.

Cuando se trabaje en contacto con partes en tensión o se esté a menos de 0,8 m de estas, antes de situarse en la zona de trabajo, deberá haberse efectuado las operaciones siguientes, que contempla las **Cinco Reglas de Oro** para trabajos en Alta Tensión:

Abrir todas las fuentes de tensión.

Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte.

Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.

Siempre se considerará la instalación bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario.

No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna, sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.

Si en lugar de proceder a la desconexión del cuadro eléctrico se procediera al desarme de los magnetotérmicos y diferenciales, se indicará mediante un cartel-aviso en el cuadro eléctrico la prohibición de puesta en tensión.

Cuando sea necesario realizar comprobaciones de los mecanismos de protección como magnetotérmicos y diferenciales se avisará a todos los trabajadores que estuvieran utilizando conexiones al cuadro eléctrico, motivo de la revisión, para que no utilicen las herramientas portátiles, maquinaria, etc....

En aquellos casos en que sea necesario que los conductores vayan por el suelo deberán estar protegidos en zonas de paso para evitar su deterioro y nunca se colocarán materiales acopiados sobre ellos.

Cuando las mangueras presenten deterioro de la capa aislante de protección serán sustituidas.

Los cuadros eléctricos deberán tener protección contra la intemperie. Cuando no sea así se les dotará de protección adicional mediante una visera contra la lluvia o la nieve.

Los cuadros eléctricos en servicio deberán permanecer cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos (o de llave).

Los cuadros eléctricos estarán provistos de señalización indicativa de riesgo (eléctrico) e indicación de que la manipulación interior sólo puede ser realizada por personal especializado y autorizado.

Se comprobará de forma periódica el funcionamiento de los mecanismos de protección (magnetotérmicos y diferenciales), conexiones y toma de tierra de los cuadros eléctricos y maquinaria.

No se permitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Se utilizarán fusibles normalizados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas.

Si hubiera líneas con tensión, se pedirá la desviación de estas, y si no fuera posible se solicitará un corte de tensión de los elementos en tensión cercanos a la zona de trabajo.

Colocación de pantallas protectoras o barreras delimitadoras que imposibiliten la entrada en la zona de peligro de los elementos en tensión.

Se informará 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 de todas las medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

El acceso a la subestación y aerogeneradores con equipos en tensión estará restringido al personal autorizado.

8. ANÁLISIS PREVENTIVO DE LAS UNIDADES DE OBRA

De acuerdo con el listado de actividades del proyecto, las actividades, riesgos, medidas y normas preventivas se detallan en este apartado. Si alguna actividad no está definida en el presente Estudio, será obligación del contratista incluir ésta y su procedimiento de ejecución a la hora de elaborar el Plan de Seguridad y Salud.

En cuanto a los puestos de trabajo se prevén los siguientes:

- JEFE DE OBRA
- ENCARGADO
- SUPERVISORES
- CAPATAZ
- ALBAÑILES
- INSTALADORES ELÉCTRICOS
- INSTALADOR MECÁNICO
- GRUISTAS Y OPERADORES DE MAQUINARIA.
- PEONES DE OBRA

8.1. Operaciones previas

En esta fase se engloban todas aquellas actividades tanto de obra como de instalaciones provisionales y de higiene y bienestar, necesarias para el desarrollo de la obra y su adecuación como centro de trabajo.

Los trabajos que componen esta fase de ejecución son:

Señalización de seguridad en accesos a obra.

Trabajos de replanteo.

Accesos a obra.

Instalaciones de obra.

Acondicionamiento de acopios y zonas de obra.

8.1.1. Señalización de seguridad en zonas de acceso a obra

Se señalizarán los accesos a obra emplazando:

Señal de advertencia: “peligro obras” con cartel salida de camiones.

Señal de prohibición: “prohibido el paso a toda persona ajena a obra”.

Si fuera necesario señal de indicación TS-220: preseñalización de direcciones. Se emplazará un cartel indicando las diversas instalaciones a ejecutar para la fácil localización de estas de los proveedores de material o maquinaria.

Señalización de seguridad en obra: Toda la obra se señalizará en sus accesos con señales de plástico:

Señales de obligación: “uso de casco”

Señal de prohibición “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.

En la zona de instalaciones provisionales de obra:

Señal de equipo de primeros auxilios (oficina de obra y casetas de encargados).

Señal de situación de extintor: almacenes

Señales de obligación: “uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de botas, uso de

gafas o pantallas”.

Señal de advertencia “riesgo de caídas a distinto nivel”

Señal de advertencia “riesgo de caída al mismo nivel”

Señal de advertencia “riesgo de caída de objetos”.

Señal de obligación: “uso de casco”.

Señal de obligación: “uso de calzado de seguridad”.

Señal de peligro: cargas elevadas.

Se señalizará con mallazo naranja, aquellas zonas con riesgos: coronaciones de taludes, perímetros de pequeños vaciados, viales de circulación de vehículos, límites de zonas de acopio...

8.1.2. Trabajos de replanteo

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Los trabajos de replanteo engloban aquellos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Una vez estén aprobados los planos replanteo confeccionados por la Oficina Técnica, se procederá a realizar el replanteo sobre el terreno. La numeración indicada durante esta fase servirá como referencia para la instalación de los distintos elementos reflejados en los planos.

EQUIPO DE TRABAJO:

Topógrafo

Auxiliares de topografía

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA:

Aparatos de topografía

Jalones y miras

Punteros

Herramientas manuales

Herramienta auxiliar

Vehículo todo terreno

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

Caídas al mismo nivel

Golpes / cortes por objeto o herramienta

Contactos eléctricos

Atropellos o golpes con vehículos carretera o vía

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes / cortes por objeto o herramienta	Media	Ligeramente dañino	Moderado
Contactos eléctricos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atropellos o golpes con vehículos carretera o vía	Media	Dañino	Moderado

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Todo el personal que forme parte de esta actividad deberá estar formado y deberá recibir la información contenida en el Plan de Seguridad y Salud referente a esta actividad. En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde. Los desplazamientos se realizarán por el lado izquierdo de la traza, siempre en sentido opuesto al de las circulaciones.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

El personal que vaya a realizar los replanteos deberá utilizar calzado de seguridad y casco de protección.

Si los trabajos se realizan en túnel o en horario nocturno, los equipos de trabajos deberán dotarse de equipos de iluminación autónomos, para iluminar la zona de trabajo y para señalizar su ubicación.

Se utilizará calzado de buena calidad, y con protección de su puntera, No se permitirá caminar por la canaleta y se caminará el mínimo imprescindible por las traviesas.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Iluminación autónoma.

Equipos de comunicación.

Señalización de los tajos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

8.1.3. Accesos a obra y control de accesos

8.1.3.1. VALLADO OBRA

MEDIOS EMPLEADOS

Camiones.

Grupos de soldadura.

Herramientas manuales.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Atrapamiento por máquinas y vehículos.

Caídas de personas a nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Contactos térmicos y eléctricos

Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Atrapamiento por máquinas y vehículos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas de personas a nivel.	Media	Ligeramente dañino	Moderado
Caídas de personas a distinto nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos térmicos y eléctricos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	Media	Dañino	Moderado

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se acotarán los accesos a la obra y se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.

Se vallarán y señalizarán las excavaciones próximas a lugares de tránsito externo a la obra.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se utilizarán recoge pinzas.

Las botellas de gases en uso permanecerán siempre en el interior del carro porta botellas.

Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán viseras o protectores en chapa.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Vallas de limitación y protección tanto en la zona de obras como en zonas de acceso a la obra y paso de personas ajenas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

Manoplas de soldador.

Mandil de soldador.

Polainas de soldador.

Yelmo de soldador.

Pantalla de mano para soldadura.

Gafas de soldador.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

8.1.3.2. ENTRADAS Y SALIDAS DE MAQUINARIA Y PERSONAL EN ZONA DE OBRAS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Es importante el implantar un sistema seguro de acceso al trabajo, por lo que resulta imprescindible definir y señalizar correctamente los accesos a las obras, tanto del personal como de la maquinaria.

Este punto también es importante para minimizar la congestión en la obra y está relacionado igualmente con el tránsito dentro de ésta.

Es importante establecer unos accesos cómodos y seguros para personas, vehículos y maquinaria y realizar una coordinación con el resto de posibles empresas que puedan acceder al mismo lugar de trabajo.

MEDIOS EMPLEADOS

Camión grúa.

Dumper.

Retroexcavadora.

Plataforma de vía.

Pala cargadora.

Camión hormigonera.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Atrapamiento por máquinas y vehículos.

Caídas de personas a nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Contactos térmicos y eléctricos

Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Atrapamiento por	Baja	Ligeramente	Trivial

máquinas y vehículos.		dañino	
Caídas de personas a nivel.	Media	Ligeramente dañino	Moderado
Caídas de personas a distinto nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Contactos térmicos y eléctricos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	Media	Dañino	Moderado

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

En la entrada de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.

Uso obligatorio del casco de seguridad.

Peligro indeterminado.

Las rampas para el acceso de camiones se ejecutarán con pendientes iguales o inferiores al 12% en los tramos rectos y al 8% en las curvas.

El ancho mínimo de la rampa de acceso será de 4,5 metros en los tramos rectos y sobre ancho adecuado en las curvas.

Se colocarán las siguientes señales en la rampa:

A la salida de la rampa señal de "stop".

A la entrada de la rampa señales de "limitación de velocidad a 20 Km./h" y "entrada prohibida a peatones".

Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

Los caminos de acceso a obra del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medios de vallas, aceras o medios equivalentes.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se utilizarán riegos para evitar levantamiento de polvo por la circulación de los vehículos o máquinas de la obra (pistas y cajas de camiones).

Se emplearán bombas de achique para los casos en que sea preciso el agotamiento por alcance de nivel freático.

En previsión de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes (cuerdas de banderolas, balizas, etc.), ubicadas a una distancia no inferior a 2 m del borde.

Todos los operadores de maquinaria y transportes estarán en posesión del permiso de conducir y el de capacitación, además de haber recibido la precisa formación e información obra los riesgos y medidas a adoptar.

Se realizará un mantenimiento correcto de la maquinaria (cumplimiento "manual de normas e instrucciones de uso, manejo y conservación" del fabricante).

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de las máquinas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Botas de seguridad impermeables de media caña.

Guantes impermeables.

Mascarillas contra el polvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Vallas de limitación y protección.

Topes de desplazamiento de vehículos.

Pasarela de protección

Vallas de contención en borde de vaciados.

Barandilla de protección.

8.1.4. Instalaciones de obra (casetas, almacenes, talleres auxiliares, etc.)

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Dentro de las actuaciones relativas al asentamiento y las instalaciones de obra, debemos destacar que las actuaciones principales consisten en el acondicionamiento de la plataforma sobre las que se asentarán dichas instalaciones, acopios e instalaciones auxiliares necesarias, la colocación de señales y carteles, cerramientos, y aspectos de índole similar.

En el análisis efectuado se analizarán las condiciones de los acopios y aspectos a considerar en los mismos.

El acondicionamiento de la plataforma guarda relación con tareas de movimiento de tierras, que se desarrollarán más adelante; por lo tanto, durante esta fase de obra se aplicarán las medidas preventivas que posteriormente se establecen para los trabajos de movimiento de tierras.

Por otra parte, la elección de las zonas destinadas al acondicionamiento de acopios e instalaciones de obra tendrá en consideración los riesgos derivados del entorno en el que se vayan a ubicar. Por este motivo, se prohibirá que dichas instalaciones se habiliten bajo líneas eléctricas o en su zona de influencia, en bordes de talud o excavaciones, etc.

En cuanto al acopio de prefabricados debemos considerar por un lado la ejecución de las tareas (durante las cuales deberán tenerse presentes y cumplirse todas las cuestiones previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas), así como las condiciones bajo las cuales se acondicionen los acopios. En lo relacionado con esta última cuestión debe subrayarse la necesidad de que todas las zonas de acopio se establezcan en lugares aislados de los tajos de ejecución (de forma que las actividades realizadas en unas zonas y otras bajo ningún concepto interfieran o puedan concurrir), siendo delimitadas en todo su perímetro mediante valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, y señalizadas de forma que todos los operarios que accedan a los acopios sean informados en relación a los riesgos y protecciones necesarias.

Por otra parte, se considera la posibilidad de que en las zonas de acopio puedan desarrollarse otras labores que no guarden relación directa con esta actividad, sino con otras previas a los trabajos de montaje propiamente dichos. Tal sería el caso de la elaboración, preparación y armado de cimentaciones. En este supuesto, será obligatorio que estas zonas de trabajo se independicen y acoten de las restantes, de tal forma que nunca puedan concurrir o interferir.

La colocación de los carteles y señales se realizará conforme a lo previsto en este documento para la señalización vertical: Realización de un pozo para la cimentación, y colocación del poste vertical con la señal. En los carteles de láminas se colocarán los postes y posteriormente se montarán las láminas de forma coordinada, empleando escaleras manuales e incluso plataforma elevadora.

El montaje de las instalaciones de higiene, así como cualquier tipo de caseta, grupo electrógeno, o similar, implicará el izado de una carga y su posicionamiento sobre el lugar de destino.

Todos los trabajos sobre la instalación eléctrica, y sus mantenimientos, se realizarán por personal cualificado para los trabajos y siempre sin tensión.

MEDIOS EMPLEADOS

Grúa autopropulsada.

Camiones grúa.

Elementos de izado y de tendido.

Herramientas manuales.

IDENTIFICACIÓN DE REISGOS

Caídas de operarios al mismo nivel

Caídas a distinto nivel.

Caídas de objetos en manipulación.

Choques o golpes contra objetos.

Atrapamientos.

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Sobreesfuerzos.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Caídas de operarios al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas de objetos en manipulación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Choques o golpes contra objetos.	Media	Dañino	Moderado
Atrapamientos.	Baja	dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Sobreesfuerzos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS

La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el artículo 27 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás normativa de aplicación.

Se mantendrá un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y de tránsito.

Se dispondrá la señalización adecuada en las distintas instalaciones de la obra:

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.

En las hormigoneras y sierras circulares para corte cerámico se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.

En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

En los trabajos superpuestos se colocará la señal de caída de objetos.

En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en períodos fríos, cigarrillos, etc.), y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos, por lo que se deberá indicar la prohibición de encender fuegos y fumar en estas zonas.

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles, situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc.

Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención, siguiendo en todo momento el Plan de emergencia con el que deberá contar el Plan de Seguridad de la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.

Monos y/o buzos de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.

Trajes de agua de color amarillo vivo, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa.

Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.

Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.

Arnés de seguridad homologado.

Mascarilla antipolvo.

Filtros para mascarilla.

Protectores auditivos.

Guantes de soldador.

Manguitos de soldador.

Mandil de soldador.

Polainas de soldador.

Pantalla de soldador.

8.1.5. Carga y Descarga de materiales. Acopios.

8.1.5.1. ACOPIOS DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Se definirá antes del comienzo de la obra la ubicación de las diferentes zonas de acopio, y la ya definidas para el montaje de los centros de seccionamiento y protección y medida en el Polígono de Milladoiro y en la EDAR. En los almacenes de obra se realizará la recepción, clasificación y premontajes de materiales, previos a su instalación en obra.

EQUIPO DE TRABAJO:

Conductor.

Ayudante de maniobras.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA:

Herramientas manuales

Camión grúa

Grúa autopropulsada

RIESGOS:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Caída de objetos en manipulación

Proyecciones de objetos o partículas

Golpes/cortes por objetos y/o herramientas

Atrapamiento por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Atropellos o golpes con vehículos

Desplome de la carga

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyecciones de objetos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes/cortes por objetos y/o herramientas	Media	dañino	Moderado
Atrapamiento por o entre objetos	Baja	dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atropellos o golpes con vehículos	Media	dañino	Moderado
Desplome de la carga	Media	dañino	Moderado

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados, realizándose apeos cuando sea necesario.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

El acopio de tubos se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tubos se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos

transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

No se permitirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.

La maquinaria y equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

Las grúas o camiones grúa deberán ser utilizadas únicamente por personal con formación adecuada, capacitado y autorizado por la empresa propietaria. Los conductores y ocupantes de los vehículos harán uso del cinturón de seguridad en todo momento.

Se deberán coordinar estos trabajos para evitar la interferencia con otros trabajos y trabajadores tanto dentro del radio de acción de la grúa, como dentro del radio de acción de la carga. Por lo tanto, se deberán acotar, señalizar y, en su caso, colocar protecciones colectivas en dichas zonas, antes de la descarga de materiales, debiendo además poner en conocimiento de dicha circunstancia a todos los posibles trabajadores afectados. En el caso de la descarga de materiales, cuando el operador del equipo de elevación no tenga visibilidad o control sobre la zona de descarga, y por analogía a las prescripciones definidas en el R.D. 837/2003, deberá estar auxiliado por un señalista que dirija las operaciones.

Para la descarga de materiales mediante grúas, se extenderán los brazos estabilizadores posicionados sobre terreno estable, atendiendo a las instrucciones del fabricante y a los límites de carga máxima.

Los acopios de material se realizarán lo más próximo a la zona de trabajo en zonas de fácil acceso para su manejo.

El acopio de materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad. El transporte de postes y bobinas se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Se revisarán visualmente las eslingas, estrobos y similares empleados en la carga y descarga, desechando aquellos que presenten defectos. Se seleccionarán las adecuadas a las cargas a izar.

Los elementos descargados se realizarán en posición horizontal, garantizando su estabilidad al desestrobar e impidiendo el deslizamiento de los materiales gracias a auxiliares de obra.

El acopio de los materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y siempre que sea posible sin que su altura supere los 1,50 metros. Cuando la altura deba ser superior, se adoptarán las medidas necesarias para evitar el vuelco del material, ataduras, calzos, análisis de la distribución y asentamiento del material, etc.

No se apilarán más de dos carretes de bobinas, nunca en zonas de paso.

En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar.

Para el acopio de materiales voluminosos, capaces de rodar, (tubos, bobinas de cables, etc.), será obligatorio utilizar calzos.

En el caso de existir depósitos y almacén de combustibles, se realizará una instalación acorde a las Normas de la Dirección General de Industria.

No se almacenará combustibles a la intemperie, ni en zonas no señalizadas, interponiendo barrera física entre zonas de trabajo o tránsito y zonas en la que se depositen pequeñas cantidades de combustible.

No se apilarán grandes cantidades de envases, embalajes de los materiales en las instalaciones, se retirarán estos residuos según establezca el responsable medioambiental.

El acopio de material utilizado en soldaduras, será almacenado en cuarto individual, guardando distancia suficiente de sustancias inflamables y aislado.

En caso de existir una zona de paso de vehículos en las proximidades del almacén, se realizará un vallado que guie y delimite el tráfico frente a las zonas de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Sistema de comunicación.

Señalización.

Cuadro eléctrico con protecciones.

PROTECCIONES INDIVIDUALES*:*

Casco de protección.

Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.

Protección cuero para soldador

Gafas protección actínica.

Gafas protección mecánica

Cinturón de Seguridad

Arnés integral

8.1.5.2. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS Y COMBUSTIBLES

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Incendios o explosiones

Caída de objetos en manipulación

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Incendios o explosiones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de objetos en manipulación	Baja	dañino	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existen materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán de disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, según lo indicado en el manual de uso del fabricante.

PROTECCIONES INDIVIDUALES*:*

Guantes de uso general, de cuero y anticorte para el manejo de materiales y objetos.

Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.

Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.

Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.

Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.

Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.

Filtros para mascarilla

Protectores auditivos

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Vallas de delimitación y protección

8.1.6. Iluminación de los tajos

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Para los trabajos en el interior de edificios técnicos y en aquellos trabajos nocturnos se prevé la instalación de equipos de iluminación en todos los tajos en los que se necesite, por lo que se deberán tener en cuenta los posibles riesgos.

MEDIOS EMPLEADOS

Diversos útiles y herramientas

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Contactos eléctricos

Caídas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Caída de objetos en manipulación

Golpes y cortes por objetos y herramientas

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Contactos eléctricos	Media	Dañino	Moderado
Caídas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes y cortes por objetos y herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

En lugares especialmente peligrosos se instalará una iluminación especial.

El contratista realizará en el Plan de Seguridad el diseño de la iluminación donde se incluirá un sistema de iluminación de emergencia para los trabajos en túnel.

Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso a dichas áreas se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 m, usando lámparas de más de 100 W.

Cualquier área de trabajo o de mantenimiento se señalizará mediante luces intermitentes.

Toda máquina de perforación, carga o transporte debe tener una iluminación adecuada para realizar el trabajo con comodidad y exactitud. Además, debe llevar otro tipo de iluminación secundaria para alertar de la presencia de la máquina y de las posibles maniobras que pueda realizar.

Cuando se usa maquinaria estacionaria, el área se debe iluminar de tal manera que puedan verse las partes móviles.

Cuando haya una instalación eléctrica alimentada por un grupo electrógeno autónomo, la protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos deberá hacerse extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.

Las distribuciones a los diferentes cuadros, cuando sea posible se realizarán de forma aérea para evitar paso continuado de maquinaria móvil por encima de las mangueras eléctricas produciendo el consiguiente deterioro o enterrarlos protegidos.

La manipulación de cuadros o elementos que puedan permanecer en tensión se realizará con guantes de protección dieléctrica.

Se evitarán empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciendo prolongadores mediante clavijas móviles estancas.

Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.

Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.

Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.

Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente.

Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.

Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.

Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.

Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.

Arnés de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.

Cinturón antivibratorio

Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.

Filtros para mascarilla

Protectores auditivos

Guantes dieléctricos, para utilización en alta y baja tensión

Botas dieléctricas

Chalecos reflectantes para el personal de protección

PROTECCIONES COLECTIVAS

Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.

Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

8.1.7. Instalaciones eléctricas provisionales de obra

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Contactos eléctricos

Caídas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Caída de objetos en manipulación

Golpes y cortes por objetos y herramientas

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación

Contactos eléctricos	Media	Dañino	Moderado
Caídas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes y cortes por objetos y herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud deberá contemplar el nombramiento de las personas responsables de las instalaciones eléctricas, que deberán ser instaladores autorizados. A su vez deberá establecerse la periodicidad de las revisiones, las cuales han de ir acompañadas de la firma correspondiente.

El Plan de Seguridad y Salud deberá dejar claro quién de los instaladores autorizados es el responsable de cada una de las instalaciones eléctricas, ya que él debería ser el encargado de comprobar que la instalación cumple con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las Instrucciones Técnicas Complementarias que le sean de aplicación en los siguientes casos:

Antes de la puesta en marcha de la instalación.

Cuando en la instalación se produzca ampliación o reducción de los circuitos.

Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.

En las reuniones de planificación, la dirección facultativa exigirá al contratista que todos los cuadros eléctricos de la obra cuenten como mínimo con un grado de protección IP45. Estos cuadros deben permanecer cerrados de tal modo que sólo puedan ser manipulados por la persona responsable de la instalación, que siempre deberá contar con la calificación de instalador autorizado.

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.

La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.

Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.

Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.

Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

Las instalaciones de electricidad básicas, deben estar aisladas y protegidas, para evitar posibles accidentes por el uso de personal no cualificado, se debe restringir a técnicos cualificados.

Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que desempeñen.

Todos los aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar intencionadamente alguna parte. Para esto se debe disponer de toma de tierra apropiada, combinada con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.

Los aparatos de protección eléctrica y las luces de emergencia serán revisadas cada mes por personal cualificado. Por otro lado, los interruptores deben revisarse a diario.

Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, de esta manera se previenen posibles incendios.

Los cables deben ser sujetos a las paredes o hastiales mediante soportes, y estar bien anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.

Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.

Se dispondrá de un circuito auxiliar eléctrico que funcionará en el caso de que falle el principal. Este es especialmente importante cuando la falta de energía eléctrica puede causar riesgos importantes al afectar a diversas instalaciones auxiliares: bombas de desagüe, circuito de ventilación etc.

Las máquinas de trabajo eléctricas pueden tener durante su operación piezas móviles o giratorias desprotegidas. La remoción no autorizada de las cubiertas, su empleo inconveniente, puesta en marcha inadecuada o mantenimiento erróneo pueden poner en peligro la vida o la integridad física, o bien causar daños al equipo.

CUADROS DE DISTRIBUCIÓN:

Todos los cuadros de distribución deben ser espaciosos, con al menos un metro de anchura, para permitir un buen mantenimiento y unas buenas condiciones de operación.

Los cuadros de interruptores y de distribución deben estar protegidos contra daños, pero siempre accesibles.

Los interruptores en obras subterráneas más aconsejables son los de vacío.

Todas las máquinas deben estar equipadas con interruptores de emergencia.

Cuando se conecten varios interruptores de protección contra sobrecargas a un conductor de tierra común, la resistencia a tierra no debe exceder del siguiente valor:

Re = 65 x V

Z x IFN

Donde:

Z = Factor de simultaneidad, que puede tomar los siguientes valores:

1 cuando existen entre 2 y 4 interruptores.

0.7 cuando existen entre 5 y 10 interruptores.

0.5 cuando existen más de 10 interruptores.

8.2. Obra civil e instalación eléctrica.

8.2.1. Movimiento de tierras, plataformas de montaje y caminos de acceso

Se ha proyectado una explanación para la ubicación de los prefabricados como el centro de seccionamiento y el centro de protección y medida, así como la verificación del estado correcto de los caminos de acceso a dicha ubicación definitiva. Y por otro lado la realización de la zanja a lo largo de todo el trayecto.

Los trabajos para la ejecución de la explanada comprenden:

Cimentaciones, armado y hormigonado de base de plataforma para la colocación de los prefabricados.

Excavación de la zanja

8.2.1.1. Cimentaciones

Se contempla la ejecución de la cimentación de los edificios prefabricados ubicados en zona Industrial de Milladoiro y en la parcela de la EDAR.

Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas

- Intoxicación
- Electrocuciones
- Pisadas sobre objetos
- Proyecciones de fragmentos o partículas

8.2.1.2. TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Dentro de esta unidad de obra se engloban aquellos trabajos donde sea necesario la realización de encofrados y también el trabajo de desencofrar. Esta unidad de obra debe ser complementada con la unidad de obra de hormigonado. Los trabajos de encofrado y desencofrado estarán presentes dentro de la ejecución de todas las estructuras previstas, y estas medidas son de aplicación a los trabajos de encofrado y desencofrado de cualquier elemento constructivo.

Riesgos más frecuentes

- Aplastamiento por desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Atrapamiento o aplastamiento durante el manejo de cargas elevadas.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Cortes y golpes por manejo de herramientas y máquinas herramientas.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco de los paquetes de la madera durante el accionamiento con grúa.
- Caída de madera a distinto nivel de desencofrado.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Choques contra objetos inmóviles (partes salientes de las estructuras, material acopiado, etc.).
- Choques y golpes por manejo de cargas elevadas (grúa torre, etc.).
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos (golpes sobre las placas, operaciones de desencofrado, etc.).

Medidas preventivas

Las principales situaciones de riesgo se localizan en la manipulación de piezas de dimensiones considerables.

Por tanto, en los trabajos de encofrado y desencofrado se dará, según el anexo II del R.D. 1627/1997 el riesgo especial R-10, relativo a trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados, así como el R-1 relativo a trabajos con riesgos graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura.

Habrá que prestar especial atención en el acopio y transporte del material y en su corte con sierras eléctricas.

La ejecución de estos trabajos en alturas considerables, puede ocasionar caídas al mismo o distinto nivel con consecuencias graves en la mayoría de las ocasiones.

Como medios auxiliares se emplearán plataformas de trabajo a las que se accederá por medio de escaleras de mano. Plataformas de trabajo apropiadas.

Los trabajos que se realicen durante un periodo de tiempo considerable se realizarán amarrados mediante arnés de seguridad a un punto estable del encofrado, para evitar la caída desde la escalera de mano utilizada. Estará prohibido en todo caso trepar por los encofrados.

Especial atención deberá prestarse a la realización del encofrado de muros con taludes próximos, por el riesgo de desprendimiento del terreno. Se realizarán los taludes con la inclinación necesaria, procediendo a labores de gunitado, si fuera necesario.

Es muy importante comprobar la estabilidad del encofrado antes de proceder a la fase de hormigonado y durante su montaje, para evitar el desmoronamiento de éste, con el consiguiente peligro.

Con el fin de evitar el colapso del encofrado, se procederá a su hormigonado por tongadas de longitud similar a la del encofrado, para la entrada en carga del mismo de forma homogénea y uniforme.

La limpieza de los tajos es una buena práctica para evitar accidentes de trabajo. En esta actividad no es menos importante, por lo que todo el material desechado de los encofrados será retirado con la menor brevedad posible, además de retirar y limpiar las maderas de los clavos utilizados.

Todo el material de encofrado será perfectamente apilado, sin sobrepasar alturas que puedan producir su derrumbe o dificulten su atado para su elevación o transporte.

De igual forma, el transporte por grúa del material de encofrado se realizará de forma que no exista riesgo de caída o desprendimiento, además de la norma general de no circular dichas cargas por zonas ocupadas por personal de otros tajos ni transportar personas sobre los elementos del encofrado.

Se suspenderán los trabajos al exterior en presencia de vientos fuertes y lluvías intensas. Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado. El ascenso o descenso de personal a los encofrados se realizará por escaleras de mano reglamentarias. Se instalarán listones provisionales de madera en fondos de encofrados de losas de madera para evitar deslizamientos en esta fase de obra.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de redes, protecciones de huecos y barandillas. Se prohíbe circular sobre sopandas, se tenderán tableros que actúen de caminos seguros.

Se dará preferencia al montaje de plataformas de trabajo formando parte del propio encofrado, éstas dispondrán de barandillas como mínimo de 100 cm. de altura, tramo intermedio y rodapié.

Dichas plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm. y dispondrán de protección en los extremos de la misma. El acceso se realizará mediante escalera de mano anclada en su parte superior e inferior.

Se protegerán y señalizarán debidamente las esperas de hierro redondo donde exista peligro de caídas sobre ellas ante el peligro de hincado en personas.

Dado el riesgo de caída en altura y otros riesgos derivados de los trabajos de encofrado y desencofrado que pueden aparecer en cualquier momento de la ejecución de dichos trabajos, se hace necesaria la presencia del recurso preventivo a pie de obra.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

Protecciones individuales

- Arnés anticaída
- Casco de seguridad
- Gafas anti proyecciones
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.
- Mascarillas filtrantes.

8.2.1.3. Trabajos con ferrallado, manipulación y puesta en obra

Descripción de la unidad de obra.

Esta unidad de obra analiza los trabajos de manipulación en obra, así como su puesta. De esta manera esta unidad de obra deberá ser complementada con la unidad de obra de hormigonado.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Ahogamiento.
- Golpes por objetos y herramientas
- Golpes por vehículos o maquinaria
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura
- Inhalación de vapores.
- Ambiente térmico extremo.
- Exposición a polvo ambiental.
- Dermatitis por contacto con hormigones.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones
- Caídas a distinto nivel.
- Riesgo de sepultamiento.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

La práctica totalidad de las estructuras, requieren de la puesta en obra de acero corrugado trabajado, con el fin de conformar las estructuras de la obra resuelto mediante hormigón armado.

Durante los trabajos con ferralla se dará, según el anexo II del R.D 1627/1997 el riesgo especial R-1, relativo a trabajos con riesgos graves de sepultamiento, hundimiento o caída a distinto nivel.

En esta obra específica la ferralla se utilizará en la ejecución de todas las estructuras previstas.

Para el izado de la ferralla en la carga y descarga, se empleará el camión grúa, utilizando como medio auxiliar eslingas. Además, se prevé el uso de escaleras de mano para acceder a plataformas situadas en niveles inferiores. Las escaleras de tiros y mesetas se emplearán para acceder a las plataformas en los niveles superiores. Como medio auxiliar más habitual se empleará el andamio para acceder a las distintas partes de las estructuras.

Llegada a obra del material

La ferralla puede llegar a obra, elaborada desde el taller del suministrador o bien en paquetes de barras de diferentes diámetros y longitudes sin trabajar.

En ambos casos y dadas las dimensiones y peso del material, se deberá de prever el lugar de acceso y de estacionamiento del vehículo de transporte y la localización de la zona de acopio

del material. A este respecto, señalar que los paquetes de barras de acero y armaduras elaboradas se acopiarán horizontales y sobre durmientes de madera que facilitarán el posterior "ahorcado" del material para su traslado, evitándose en todos los casos el transporte del material suspendiendo el mismo a través de los latiguillos de acero que unen el material.

Del mismo modo se preverá la localización del taller de ferralla donde se procederá a la revisión, modificación y elaboración de las armaduras necesarias.

Se evitarán las alturas de las pilas superiores al 1,50 m. en el almacenaje de los paquetes de redondos.

Manufactura del material en obra

El personal que intervenga en los trabajos deberá estar autorizado y formado en el manejo de los equipos de trabajo a utilizar.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar de montaje.

Manipulación y puesta en obra

La puesta definitiva de las armaduras requiere de la intervención de medios mecánicos de elevación de cargas.

En estos casos, es de especial importancia el proceder a un correcto eslingado del elemento a transportar, de tal forma que en ningún caso se descuelgue total o parcialmente.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

El atado de las piezas se realizará ahorcando el elemento, en lugar de proceder a suspenderlo de latiguillos.

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Del mismo modo en piezas de gran tamaño (parrillas de ferralla para muros), se procede al montaje de piezas que le den rigidez al entramado, así como que permitan su elevación de forma segura y sólida. Es importante recordar que en ocasiones la caída de la armadura se produce al suspender las mismas de piezas o elementos que están previstos trabajen de formas distintas a las solicitaciones a las que se ven sometidas cuando están suspendidas.

Es obvio que durante estos trabajos de elevación de armaduras de ferralla, existe el riesgo de caída de la carga, por lo que ninguna persona permanecerá en las proximidades de las mismas, dirigiéndose la carga mediante cuerdas guías.

Habitualmente la pieza permanece suspendida de la grúa hasta su atado definitivo, pero la ejecución de esta tarea supone que la ferralla se "encarame" a la parrilla de escasa estabilidad. En estos casos se deberá procurar al trabajador un punto de anclaje que le proteja de un eventual desprendimiento de la parrilla en la que trabaja.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como máximo) que permitan la circulación sobre la zona en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.

Los andamios tubulares empleados poseerán todos sus elementos de seguridad, barandillas rígidas con listón intermedio y rodapié, tanto posterior como lateral, de 1,0 m de altura.

Se señalizará convenientemente la zona de almacenaje y el taller de ferralla, teniendo que estar ambas zonas en sitios diferentes.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Cinturón anti vibratorio.
- Muñequeras anti vibratorias.
- Protectores auditivos.

Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel.

8.2.1.4. Hormigonado

Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen todos los trabajos necesarios donde se haga una manipulación del hormigón.

Riesgos más frecuentes

- Rotura o reventón de encofrados.
- Corrimiento de tierras.
- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos con maquinaria.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Dermatitis.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Una vez estén colocados los encofrados y las armaduras, se procederá a hormigonar el elemento en cuestión.

Como medios auxiliares se emplearán las escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios, según los casos.

La maquinaria a emplear será el camión hormigonera, bomba de hormigonar autopropulsada y vibrador. Los principales riesgos existentes en las actividades de hormigonado serán los derivados del trabajo en altura, con posibilidades de caídas a distinto nivel y los que se puedan producir por trabajar sobre elementos que puedan perder la estabilidad. Además de otros riesgos motivados por el trabajo en condiciones meteorológicas adversas o por trabajar en contacto con hormigón, que ocasionará dermatitis.

Otros riesgos añadidos serán atrapamientos con maquinaria, golpes con ésta, pisadas sobre objetos punzantes, etc.

En general, previamente a los trabajos de hormigonado se tendrá que comprobar el buen estado de los encofrados, para evitar la caída de estos al entrar en carga o reventones y derrames. El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo

uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado. Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertidos directos mediante canaleta

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Los trabajadores permanecerán detrás de la zona de vertido y protegidos del riesgo de caída mediante barandilla rígida o, si esto es imposible, sujetos a arnés de seguridad amarrado a punto fuerte.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta. Se instalará un cable de seguridad amarrado a <<puntos sólidos>>, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída a distinto nivel.

Vertido de hormigón mediante bombeo

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

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 a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma. Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera. El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado. El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

Es imprescindible evitar éstos. Para tal fin se evitarán los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” 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.

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 hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Vertido mediante cubo o cangilón

En el vertido mediante cubo el elemento de transporte o las eslingas. Se marcará el nivel máximo de llenado de la cuba. Será importantísimo la señalización de maniobras entre el operario que hormigona y el gruista. El primero deberá ir protegido con guantes de goma y situado en plataformas debidamente construidas.

La apertura del cubo para vertido se ejecutara exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurara no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones. Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Hormigonado de cimientos

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones que pudieran haberse colocado. Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrá perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Hormigonado de zapatas

Se mantendrá una limpieza esmerada en esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondo y alambres.

Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.

Para vibrar el hormigón desde la cimentación, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

Se limitarán las distancias de seguridad al borde de las excavaciones con topes que impidan ser rebasados por las ruedas de los vehículos o máquinas. Se instalarán barandillas de protección en caso de existencias de zanjas, excavaciones o pozos de más de 1,30 metros de

profundidad y balizamiento en caso de ser menor de 1,30 metros. En caso de que técnicamente no sea posible la colocación de protección colectiva, se utilizará obligatoriamente arnés de seguridad anclado a un punto fijo y resistente (preferentemente a una línea de vida).

Hormigonado perimetral pozos

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

Protección: barandilla de 100 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano). La plataforma deberá tener cerrado el lateral no protegido por el medio auxiliar de acceso.

Se prohíbe acceder a las plataformas de hormigonado por algún sitio que no sea el medio auxiliar colocado a tal efecto.

Se limitarán las distancias de seguridad al borde de las excavaciones con topes que impidan ser rebasados por las ruedas de los vehículos o máquinas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo)
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Cinturón anti vibratorio.
- Muñequeras anti vibratorias.
- Protectores auditivos.

Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel

8.2.1.5. EXCAVACIÓN EN ZANJAS

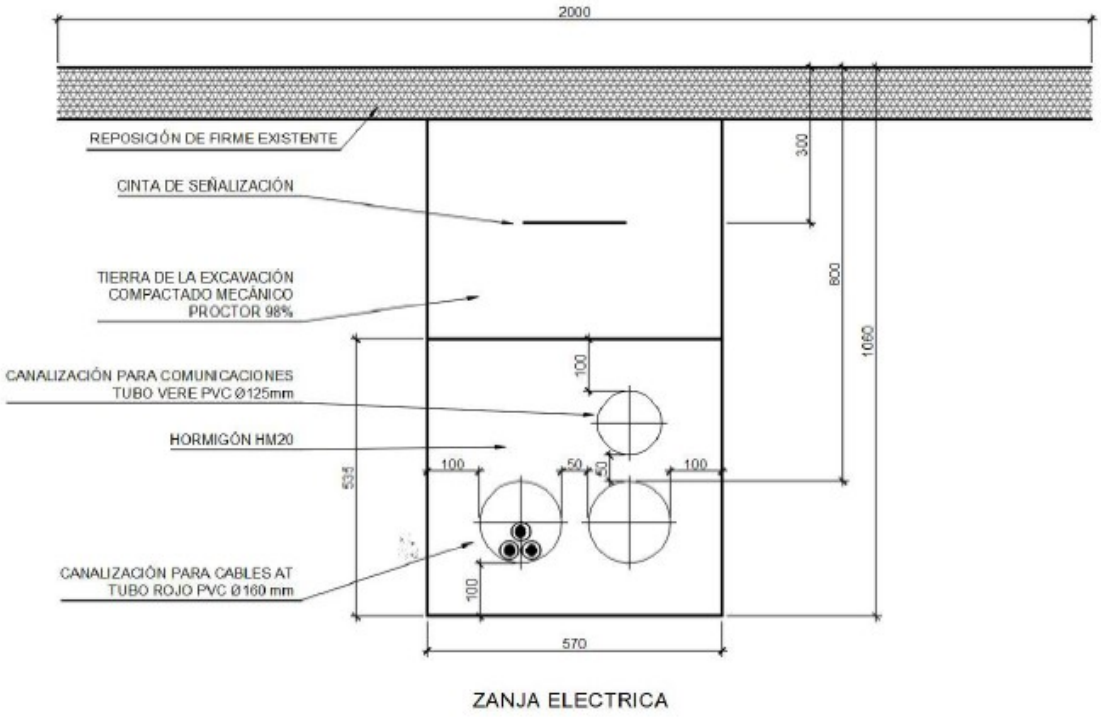


Figura: Excavación prevista.

Esta fase de obra incluye las fases de retirada de tierras hasta la profundidad normativa indicada en proyecto, disposición de tubos según proyecto, hormigonado de los mismos y recuperación de firme según situación inicial.

Descripción y procedimiento:

La máquina que habrá de utilizarse será esencialmente la retroexcavadora.

Una vez realizados los oportunos trabajos en la excavación (colocación de tubos, hormigonado de cimentación, etc.) se procederá al relleno de la zanja (generalmente con material de la propia excavación) y a su compactación.

MEDIOS EMPLEADOS

Retroexcavadora.

Compactadores.

Herramientas manuales.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Desprendimientos.

Caída de personas.

Caída de material

Atropellos.

Vuelco de la maquinaria.

Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.

Caída de personal a distinto nivel

sepultamiento

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Desprendimientos.	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atropellos.	Baja	Dañino	Tolerable
Vuelco de la maquinaria.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personal a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado
sepultamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos.

La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandilla sólida de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de la zanja, y estarán amarradas al borde superior de coronación.

No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2m del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 0,90 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican para prevenir las posibles caídas en el interior, especialmente durante los descansos.

Las zanjas pequeñas se taparán con una chapa metálica resistente en lugares de paso de peatones.

Se vigilará la presencia de líneas eléctricas aéreas y su altura, se dejará al menos 3 metros de distancia de seguridad para tensiones medias y 5 metros para altas. Para asegurar dichas distancias se colocarán pórticos de limitación de gálibo.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad:

Guantes de seguridad

Calzado de seguridad

Traje de agua para tiempo lluvioso.

Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Pasarelas de seguridad sobre zanjas.

Entibación de la zanja.

Pórtico de limitación de gálibo.

8.2.1.6. EXCAVACIÓN EN ZANJAS CON ENTIBACIÓN

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Para evitar los derrumbamientos en general la zanja deberá ir entibada, cuando su profundidad sea superior a 1,30 m o si se emplearan taludes más acentuados que el

adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera. La entibación se realizará de arriba abajo mediante plataformas suspendidas y en el mínimo tiempo posible:

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Valores intermedios se interpolarán linealmente.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Desprendimientos.

Caída de personas.

Caída de material

Atropellos.

Vuelco de la maquinaria.

Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.

Caída de personal a distinto nivel

sepultamiento

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Desprendimientos.	Baja	Dañino	Tolerable

Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atropellos.	Baja	Dañino	Tolerable
Vuelco de la maquinaria.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personal a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado
sepultamiento	Medio	Extremadamente dañino	Importante

Medidas preventivas

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad siguiente:

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección técnica. Provisionalmente el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

Cortes sin entibación: taludes

Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.

En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.

Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.

La siguiente tabla sirve para determinar la altura máxima admisible en metros de taludes libres de solicitaciones, en función del tipo de terreno, del ángulo de inclinación de talud ß no mayor de 60º y de la resistencia a compresión simple del terreno.

La altura máxima admisible H máx. en cortes ataluzados del terreno, provisionales, con ángulo comprendido entre 60º y 90º (talud vertical), sin solicitación de sobrecarga y sin entibar podrá determinarse por medio de la siguiente tabla en función de la resistencia a compresión simple del terreno y del peso específico aparente de éste. Como medida de seguridad en el trabajo contra el "venteo" o pequeño desprendimiento se emplearán bermas escalonadas con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m.

El corte de terreno se considerará solicitado por cimentaciones, viales y acopios equivalentes, cuando la separación horizontal "S", entre la coronación del corte y el borde de la solicitación, sea mayor o igual a los valores "S" de la tabla siguiente:

El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el de terreno, si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte:

Valores intermedios se interpolarán linealmente.

* Entibación no necesaria en general

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

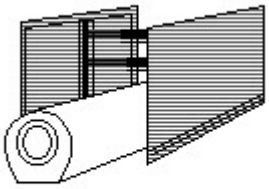
En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje *de módulos metálicos de entibación*:

1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.

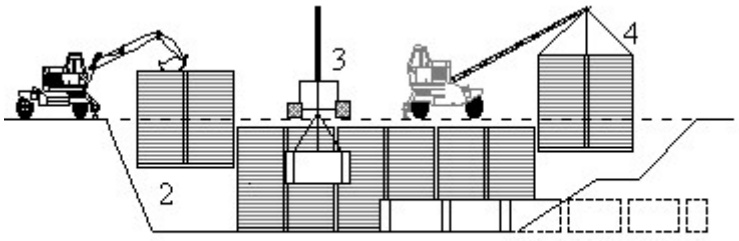
2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.

3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.

4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



ESQUEMA DE MONTAJE DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

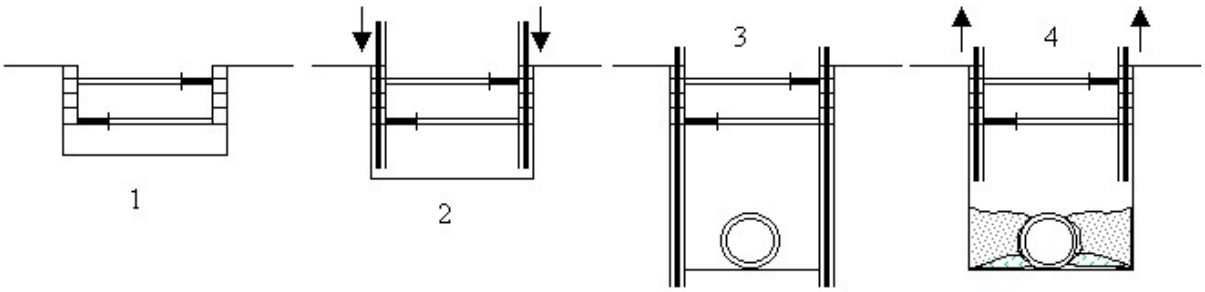
Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.

Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.

Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.

Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.

Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.

Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.

Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.

Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada o metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad

Guantes de seguridad

Calzado de seguridad

Traje de agua para tiempo lluvioso.

Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Pasarelas de seguridad sobre zanjas.

Barandillas.

Entibación de la zanja.

Maderos de protección de borde

8.2.1.7. TERRAPLENES Y RELLENOS

Descripción y procedimiento:

Los trabajos consisten en la ejecución de terraplenes, relleno, extensión y compactación de tierras, mediante tongadas hasta alcanzar la cota necesaria.

El procedimiento de trabajo consiste en la descarga de tierra sobre camión, extendido de la misma mediante motoniveladora o excavadora y posterior compactación mediante rodillo vibrante. También entre fases se contempla el uso de camión regador. En las diversas fases estarán presentes peones de ayuda de maniobras, los cuales siempre realizarán su trabajo dentro de la zona de visión de los conductores de las máquinas y a una distancia mínima de 3 metros del radio de acción de las mismas

Es previsible que durante esta fase de obra estén presentes topógrafos y se realicen ensayos de las propiedades del terreno. Dichos trabajos deben preferiblemente realizarse con toda la maquinaria parada.

Medios empleados

Retroexcavadora.

Pala cargadora.

Compactadores.

Excavadoras.

Motoniveladoras.

Camiones.

Identificación de riesgos

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Atropellos.

Vuelco de maquinaria.

Atrapamientos

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caídas a distinto nivel.	Baja	dañino	Tolerable
Atropellos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco de maquinaria.	Baja	dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	dañino	Tolerable

Medidas preventivas

El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

Se revisarán los tajos continuamente para garantizar en lo posible la estabilidad de los taludes. Esta labor se hace imprescindible al inicio y final de la jornada, en interrupciones prolongadas de los trabajos y cuando haya cambios climáticos (lluvias, heladas, etc.).

Se prohibirá circular o acopiar materiales cerca de las cabezas de talud.

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

En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica, se dejará al menos 3 metros de distancia de seguridad para tensiones medias y 5 metros para altas, y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Las descargas de los camiones en los terraplenados deben realizarse en sitios estables, lo más horizontales posible.

Se encargará un trabajador de vigilar que todos los camiones salgan de la obra con la caja bajada. Se puede sustituir esta persona por un gálibo limitador de altura previa aprobación del Técnico de Seguridad de la obra.

Si se terraplena en laderas, se colocarán barreras que impidan la caída de piedras sueltas.

Los accesos a vías públicas se mantendrán limpios de restos de obra (tierras, escombros, etc.) para evitar proyecciones, patinajes, etc.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad.

Guantes de goma o PVC.

Chaleco reflectante.

Traje de agua para tiempo lluvioso.

Protecciones auditivas.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero.

Mascarilla de papel contra el polvo

PROTECCIONES COLECITVAS

Maderos de protección de borde

8.2.2. Tendido de conductores

Descripción y procedimiento:

Tendido del conductor a través de los tubos previamente colocados.

La línea subterránea de Alta Tensión tendrá una disposición en Simple Circuito.

El circuito de 20 kV estará compuesto por tres (3) cables unipolares, cuya denominación según norma UNE 21123 es RHZ1 - 2OL 12 / 20kV + H16 de 1x240 mm² Al.

Identificacion de riesgos

Caída personas a distinto nivel

Caída personas al mismo nivel

Caída de objetos en manipulación

Pisadas sobre objetos

Golpes con objetos o herramientas

Proyección fragmentos o partículas

Sobreesfuerzos

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Caída personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes con objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Proyección fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado

MEDIOS A EMPLEAR

Escalera manual.

Herramienta eléctrica portátil.

Herramientas manuales.

Medios propios de hormigonado, incluídos en la fase descrita inicialmente.

Cabrestante para el tendido de conductores

MEDIDAS PREVENTIVAS

Previo al comienzo de los trabajos se comprobará el replanteo del recorrido del cableado comprobando y vallando todos los huecos y verificando la correcta iluminación de los tajos.

Todos los huecos quedarán vallados y señalizados.

Será necesario verificar la correcta iluminación de los tajos, empleando focos auxiliares cuando la iluminación no sea suficiente.

El manejo de las bobinas de cable se realizará empleando los medios auxiliares necesarios en función del peso total de la bobina.

Para el tendido de cableado se emplearán gatos dimensionados según el peso de la bobina, así como maquinas de tendido.

Para la manipulación de las mismas se contará con personal informado y formado de las medidas preventivas necesarias para su utilización.

La maquinaria contará con las revisiones necesarias según indicaciones del fabricante y marcado CE o Declaración de conformidad.

Durante la maniobra de tiro, se comprobará que no exista personal en el entorno de la máquina, y del cable saliente a través de las arquetas, realizando el balizado necesario para evitar interferencias.

Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.

Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de obligación que tienen que cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Anorak de alta visibilidad.

Botas de seguridad.

Casco de seguridad dotado con barbuquejo.

Cinturón de seguridad anticaídas (arnés).

Faja elástica.

Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Mono de trabajo de alta visibilidad.

Pantalla facial o gafas protectoras.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas

Cinta normalizada de señalización de riesgos.

Información de los riesgos mediante señalizaciones de advertencia.

8.3. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

8.3.1. Puesta en funcionamiento.

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO:

Una vez terminada y probada la instalación se procede a su puesta en funcionamiento.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel

Caída de objetos.

Golpes.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Calificación
Caídas a distinto nivel.	Baja	dañino	Tolerable
Caídas al mismo nivel	baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos.	Baja	dañino	Tolerable
Golpes.	Baja	dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos.	Baja	dañino	Tolerable
Contactos eléctricos.	Media	dañino	Moderado

MEDIDAS PREVENTIVAS

Estos trabajos se realizarán según procedimiento de la empresa contratista y sólo podrán ser realizados por personal cualificado y autorizado para estos trabajos.

Todos los equipos de trabajo llevarán marcado CE. Antes de comenzar cualquier trabajo, solicitar y recabar la documentación referente a la instalación. Actualizar, cuando proceda, los planos y/o esquemas eléctricos.

Comprobar, en las instalaciones operativas, que cumplen con los requisitos exigidos por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), Reglamento electrotécnico de alta tensión (REAT) para protección contra contactos directos e indirectos.

Los trabajadores se abstendrán de portar elementos conductores tales como pulseras, relojes, anillos, cadenas, cremalleras, etc.

Eliminar diariamente todos los desechos y cualquier otra clase de suciedad del suelo o de las instalaciones, depositándolos en recipientes adecuados y colocados en los mismos lugares donde se generen los residuos. Si los desechos son fácilmente inflamables, es necesario utilizar bidones metálicos con tapa para evitar la propagación de incendios.

Eliminar y controlar las causas que contribuyen a que los materiales o los residuos se acumulen.

Guardar adecuadamente el material y las herramientas de trabajo en función de quién, cómo, cuándo y dónde ha de encontrar lo que busca. Habituarse a poner cada cosa en su lugar y a eliminar lo que no sirve de manera inmediata.

Recoger las herramientas de trabajo en soportes o estantes adecuados que faciliten su identificación y localización.

Asignar un sitio para cada “cosa” y procurar que cada “cosa” esté siempre en su sitio.

Cada emplazamiento estará concebido en función de su funcionalidad y rapidez de localización. Delimitar las zonas de trabajo, ordenar y marcar la ubicación de las cosas utilizando señales normalizadas y códigos de colores. No usar disolventes inflamables ni productos corrosivos en la limpieza de los suelos. Las operaciones de limpieza no deben generar peligros.

Implicar al personal del puesto de trabajo en el mantenimiento de la limpieza del entorno y controlar aquellos puntos críticos que generen suciedad. Para ello, se deben aportar los medios necesarios (contenedores, material de limpieza, equipos de protección, etc.).

No apilar ni almacenar materiales en áreas de paso o de trabajo; hay que retirar los objetos que obstruyan el acceso a estas zonas y señalizar las vías de circulación.

En lo concerniente, en específico, a los trabajos a realizar en alta tensión se seguirá lo siguiente:

Trabajos y maniobras en interruptores y seccionadores

Se emplearán a la vez dos de los siguientes elementos:

- Pértiga aislante.
- Guantes aislantes.
- Banqueta aislante.
- Conexión equipotencial entre mando y maniobra.

Si los aparatos de corte se accionan se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros cuando proceda, que no pueden maniobrarse.

Trabajos y maniobras en transformadores

El transformador se dejará fuera de servicio abriendo primero los circuitos de tensión más baja y posteriormente los de tensión más alta. En el caso de que sólo exista dispositivo de corte en carga en el circuito de alta tensión, se invertirá el orden de desconexión.

Se verificará la ausencia de tensión en los bornes de alta tensión y en los bornes de baja tensión (si existiesen).

El circuito secundario de un transformador de intensidad deberá estar siempre cerrado a través de los aparatos de alimentación o en cortocircuito, teniendo cuidado de que nunca quede abierto.

Trabajos en los generadores- motor

Antes de manipular en el interior de una máquina deberá comprobarse:

- Que la máquina esté parada.
- Que los bornes de salida estén en cortocircuito y puesto a tierra.
- Que esté bloqueada la protección contra incendios.
- Que están retirados los fusibles de la alimentación del motor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- Que la atmósfera no sea inflamable, ni explosiva (seguir lo especificado para trabajos en espacios confinados).

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Formación e información a los trabajadores
- Extintores

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección dieléctrica.
- Botas de seguridad dieléctricas.
- Ropa de alta visibilidad o chaleco reflectante contra arco eléctrico.
- Polaina y mandil protector.
- Máscara protectora.

8.4. Estado final de la obra

Durante la ejecución de los trabajos especialmente de aquellas unidades que generen materiales de desguace, como tierras, escombros, etc. se procederá de la siguiente forma:

Las tierras y materiales procedentes de la excavación de macizos, de la apertura de zanjas, realización de arquetas, cámaras de registro, etc. se apartarán a una zona suficientemente alejada de la zona de balasto de la plataforma de la vía y de la zona de trabajos aproximadamente de 1 m a 2 m.

Si por algún motivo no pudiera ubicarse fuera del balasto, podrá utilizarse dicha zona siempre y cuando la zona de balasto a utilizar se cubra con un material aislante, no poroso y resistente sobre el cual colocaremos las tierras. De esta manera evitaremos la "contaminación" del balasto.

Una vez realizado el tapado de la zanja o el relleno de huecos el material sobrante será recogido y transportado con los medios manuales o mecánicos adecuados a vertederos o al lugar que la Dirección de Obra decida.

Los materiales sobrantes procedentes de las instalaciones, montajes, conexionados, tendidos, etc. tales como restos de cables, envoltorios, embalajes, etc. deberán ser recogidas al final de cada jornada de trabajo y transportadas al vertedero o al lugar que se determine.

Una vez concluidos los trabajos definidos en esta memoria, la obra quedará en las condiciones de limpieza de escombros y seguridad que se requiere para poder llevar a cabo la recepción de la misma. Se retirará toda señal que avise de las precauciones que deben de tomar.

9. Visitas a obra

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

10. MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE OBRA

10.1. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

A partir de las previsiones del proyecto se ha elaborado una **lista de maquinaria y equipos** que debido a su previsible utilización en obra deberán cumplir una serie de requisitos preventivos de carácter mínimo. En todo caso, y ya que es previsible que el empresario contratista decida emplear máquinas o equipos diferentes a los aquí establecidos, será condición indispensable para poder utilizarlos el definir, previamente, sus riesgos y medidas preventivas y a incluirlos en el plan de seguridad con su reglamentaria aprobación.

Con carácter general, **toda máquina o equipo de trabajo deberá de contar con su marcado CE, o adecuación, manual de utilización e instrucciones del fabricante** (cuyo estricto cumplimiento deberá ser garantizado por el empresario contratista), **documentación técnica que acredite su estabilidad y resistencia y en caso de resultar obligatorio, proyectos técnicos, permisos, planes de montaje, desmontaje y utilización**. Además, y en cumplimiento del RD 1215/97, el empresario garantizará que todo equipo o máquina sea utilizado exclusivamente para el fin para el que se crearon, así queda prohibido, por ejemplo, utilizar maquinaria de elevación de cargas (como grúas o camiones grúas) para la elevación o transporte de personal.

Los elementos auxiliares como cimbras, encofrados, andamios, entibaciones y similares deberán contar, siempre con un **cálculo justificativo en el que el contratista**, o la empresa suministradora, garantice que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra, dicha garantía deberá extenderse a las distintas fases de montaje, utilización y desmontaje considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

Sin perjuicio de lo establecido en las prescripciones particulares del presente estudio, todas las instalaciones auxiliares de obra (silos, tolvas, plantas de hormigón, naves auxiliares, instalación eléctrica...), contarán tanto con todos los permisos legalmente como con el correspondiente proyecto técnico en el que un técnico de la empresa contratista o de la empresa instaladora garantice la estabilidad de la misma en todas sus fases acompañado de los correspondientes procedimientos de montaje, utilización y desmontaje.

Todas las maquinarias y medios auxiliares que se utilicen en las obras deberán disponer de un manual de utilización y mantenimiento que contenga al menos los siguientes apartados:

1) Principios Técnicos de la operación para la que se va a utilizar la maquina

2) Procedimientos Generales de Seguridad

3) Descripción de la maquina

4) Procedimientos de utilización

5) Mantenimiento y reemplazo de componentes

6) Dispositivos de aviso de fallos y error

Dichos manuales deberán ser analizados en el Plan de Seguridad y salud de las obras.

Las normas y medidas que se detallan a continuación son complementarias a las descritas para cada uno de los tajos en los apartados anteriores.

Las medidas de prevención a adoptar en el uso de cualquier tipo de maquinaria son las siguientes:

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros eléctricos.

Se prohíbe la manipulación de los componentes de una máquina, accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (sierras, compresores, etc.), así como los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.

Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras contra el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Las máquinas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Las máquinas en mal funcionamiento o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se pueden retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "Máquina averiada. No conectar".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista encargado de cualquier aparato elevador, se paliarán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.

Los motores eléctricos de grúas y de montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los lazos de los cables de izado estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos, metálicos para evitar deformaciones y cizalladuras.

Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches "artesanales" construidos a base de redondos (según una S) y doblados.

En la utilización de maquinaria de vía, será obligatoria la utilización de calzos en las ruedas para el estacionamiento de la máquina antes de que el conductor abandone su puesto, además del freno de mano. En el caso de que se tenga que remolcar un vehículo de vía, dicho remolcado se deberá realizar con doble enganche.

10.2. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

10.2.1. Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

10.2.2. Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos sea la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

10.2.3. Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

10.3. MAQUINARIA EN INSTALACIONES AUXILIARES

Medidas de protección con la maquinaria y equipos.

10.3.1. Camión Grúa

MEDIDAS DE PROTECCIÓN:

El manejo del camión lo realizará personal con carnet y autorizaciones adecuadas.

El manejo de la grúa lo realizará el personal autorizado.

El atado de las cargas se realizará de forma adecuada, en dos puntos de anclaje y sobre latiguillos específicos que soporten la carga.

Durante el proceso de descarga de las armaduras, se prohíbe la estancia de ningún trabajador bajo la carga.

No podrá ayudarse al descenso de la carga en ningún momento.

El acopio del material se efectuará en una zona habilitada al uso y libre de cables o conexiones que pudieran ser dañadas tras el acopio.

10.4. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

10.4.1. Palas cargadoras

RIESGOS

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Vibraciones transmitidas por la máquina

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

10.4.2. Bulldozer

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos.

No se admitirán en la obra bulldózeres desprovistos de la cabina antivuelco, la cual no presentará deformaciones por haber sufrido algún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Los bulldózeres a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.

Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.

Los bulldózeres estarán dotados de un extintor, timbrado, y con las revisiones al día.

Los bulldózeres en esta obra estarán dotados de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe, como norma general, estacionar los bulldózeres a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos sobre las personas o cosas.

Como normal general, se evitará en lo posible superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante bulldozer.

Se prohíbe realizar trabajos en la proximidad de los bulldózeres en funcionamiento.

Como normal general, se prohíbe la utilización de los bulldózeres en las zonas de esta obra con pendientes en torno al 50%.

En prevención de vuelcos por deslizamientos se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados, con señalización situada a una distancia no inferior a los 2 m del borde como norma general.

10.4.3. Motoniveladoras

RIESGOS

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Vibraciones transmitidas por la máquina

Ambiente pulvígeno

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Se circulará siempre a velocidad moderada.

El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Normas preventivas para el operador de motoniveladora.

Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.

Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.

No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

10.4.4. Retroexcavadoras

RIESGOS

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina

Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Golpes o proyecciones de materiales del terreno

Vibraciones transmitidas por la máquina

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.

Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

10.4.5. Camiones de transporte/ cisterna de agua

RIESGOS

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Derrame del material transportado

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Golpes o proyecciones de materiales del terreno

Vibraciones transmitidas por la máquina

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.

El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.

El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

"Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia delante

Faros de marcha de retroceso

Intermitentes de aviso de giro

Pilotos de posición delanteros y traseros

Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja

Servofrenos

Frenos de mano

Bocina automática de marcha retroceso

Cabinas antivuelco

Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.

No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.

Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.

Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

10.4.6. Motovolquetes

RIESGOS

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Derrame del material transportado

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Vibraciones transmitidas por la máquina

Ambiente pulvígeno

Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.

Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.

Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.

No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.

No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.

No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.

Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.

Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.

Respete las señales de circulación interna.

Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.

Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.

Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

10.4.7. Camión hormigonera

RIESGOS

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Atrapamientos por útiles o transmisiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

10.4.8. Bomba autopropulsada de hormigón

RIESGOS

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público

Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón

Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco

MEDIDAS PREVENTIVAS

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe

de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

10.4.9. Vibradores

RIESGOS

Contactos eléctricos directos

Golpes a otros operarios con el vibrador

Reventones en mangueras o escapes en boquillas

MEDIDAS PREVENTIVAS

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

10.4.10. Rodillos

RIESGOS

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Se solicitará al operador la documentación necesaria que acredite si con anterioridad ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.

Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se atenderá siempre al sentido de la marcha.

No se transportará viajero alguno.

Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.

Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.

Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado.

Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.

Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.

No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

10.4.11. Zanjadora

RIESGOS

Vuelco de la máquina

Atropello

Aplastamiento, golpes

Ruido

Vibraciones

Proyección de partículas

Quemaduras

Incendio

Explosión

Polvo

Medidas preventivas:

Los operarios respetarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Nunca se debe saltar de la máquina. Utilizar los medios instalados para tal fin y, emplear ambas manos

para sujetarse.

En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcar la máquina en suelo firme, colocar todas las palancas

en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto.

Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas

direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas.

Nunca ponga la máquina en marcha antes de asegurar las piezas sueltas, comprobar si falta alguna señal

de aviso.

No realice modificaciones: ampliaciones o montajes de equipos adicionales en la máquina, que perjudiquen

la seguridad.

En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados.

Mantenga su máquina limpia de grasa y aceite y en especial los accesos a la misma.

Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.

Nunca trabaje debajo del equipo mientras éste no se encuentre apoyado adecuadamente en el suelo.

Durante el giro del motor tenga cuidado que no se introduzcan objetos en el ventilador.

Utilizar guantes y gafas de seguridad para efectuar trabajos en la batería.

Desconectar el motor al repostar y no fumen mientras lo hacen.

Controlar la existencia de fugas en mangueras, racores... sí existen, elimínelas inmediatamente.

No utilice nunca ayuda de arranque en frío a base de éter cerca de fuentes de calor.

Cuando esté en la cabina, antes de arrancar la máquina, ajústese el asiento, mandos, espejos, etc…para trabajar cómodamente.

No transporte personal en la máquina si no está debidamente autorizado para ello.

Antes de iniciar el trabajo, observe las peculiaridades de la obra e inspeccione el entorno de trabajo.

Ponga especial atención a los diferentes tipos de terreno, taludes, visibilidad y cambios climáticos.

Mantener siempre distancia de seguridad con los tendidos eléctricos y acometidas de energías.

Si hace contacto con una línea aérea de corriente mantenga la calma, conduzca la máquina si es posible

fuera de la zona de peligro, ordenar la desconexión de la corriente y salir de la máquina cuando esté seguro

de que no haya corriente.

Encender las cuando la visibilidad lo exija.

Trabaje sentado y con el cinturón de seguridad puesto, nunca deje la máquina en marcha y sin vigilancia.

Siempre que sea posible, traslade la máquina en dirección cuesta arriba o abajo, pero no de costado, para

así evitar movimientos que puedan provocar el vuelco.

Introducir la velocidad inferior siempre antes de una bajada, nunca durante.

Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no

autorizado y vandalismo.

Se comprobará el estado de rodaje de la máquina, especialmente cuando se trabaje en taludes ya que si se

sale una cadena su zanjadora puede volcar.

Se purgará diariamente el agua de la instalación y del depósito de combustible.

No se parará el motor repentinamente cuando la máquina esté a plena carga. Se dejará funcionar unos 3-5

minutos en ralentí y sin carga para la compensación de temperaturas.

Cuando se trabaje con cables, se utilizarán guantes. Se evitará utilizar cables defectuosos.

Permanecerán en su sitio y bien ajustadas las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con

piezas móviles.

Se controlará la existencia de fugas en mangueras, racores…, y si existen, se eliminarán inmediatamente.

Siempre que sea posible, se trasladará la máquina en dirección cuesta arriba o cuesta abajo, pero no de

costado, para así evitar movimientos que puedan provocar el vuelco.

Se subirá y se bajará de la máquina de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.

Se evitará subir o bajar de la máquina con materiales o herramientas en la mano.

Cuando se aparque la máquina, se bajará el equipo de trabajo al suelo.

Cuando se aparque la máquina, se colocarán todas las palancas de servicio en posición neutra y se

pondrán los frenos correspondientes.

Se prohíbe que el peón que guía la zanjadora, salte la zanja. De necesitar cruzar al otro lado se instalará

una pasarela

El conductor de la zanjadora y el peón que la guía llevarán auriculares de protección.

Durante el trabajo la cabina permanecerá cerrada para disminuir el ruido y el polvo.

10.5. MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN

10.5.1. Aparatos de elevación en general

RIESGOS

Caídas a distinto nivel

Caída de objetos en manipulación

Choque contra objetos móviles/inmóviles

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

Contactos eléctricos

En general en los izados, cualquier que sea el aparato de elevación empleado, se respetarán las siguientes normas:

Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

Se comprobará que el embragado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.

El embragado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.

Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.

Se acotará y señalizará la zona de izado.

Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.

Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.

El contratista designará un director de operaciones de las grúas.

El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.

El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.

Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.

El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.

Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.

Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.

Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.

En las maniobras con cabrestante, además de lo anterior, se tendrá en cuenta:

Que las maniobras estén dirigidas por una sola persona responsable, dando él solamente las órdenes oportunas.

El perfecto anclaje del cabrestante al suelo o a una estructura resistente.

Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.

Que el tramo horizontal del cable a la salida del cabrestante esté protegido contra golpes o roces que puedan producir su rotura.

Que en toda la longitud del cable no haya peligro de contactos eléctricos.

Que el cable no roce contra aristas vivas.

Se evitará transportar cargas por encima de lugares donde haya personas trabajando.

Se comprobará constantemente el funcionamiento del electrofreno y del mecanismo de arranque y control de la velocidad; independientemente de las revisiones periódicas que se realicen.

Los cabrestantes estarán protegidos de la intemperie por casetas apropiadas.

Cuando funcione la grúa sin carga, el gancho irá lo suficientemente elevado para evitar tropezar con personas objetos.

Se estudiará detenidamente la situación de los cabrestantes y poleas de reenvío para evitar los cambios frecuentes de maniobras.

En los trabajos con grúas, además de las normas dadas, se observarán las siguientes:

Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.

No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.

Se comprobará que las piezas a elevar están libres de cualquier anclaje.

Se comprobará que ni la pluma ni la contrapluma interfieren con estructuras, líneas eléctricas u otras grúas.

Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.

Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.

No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.

Aun cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.

Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.

Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

10.5.2. Grúa autopropulsada y camión grúa

EMPLEO:

Su empleo está previsto para el movimiento de los materiales, desde su lugar de acopio hasta los diferentes tajos de trabajo, o situación de otros medios de transporte, por ejemplo: plataforma vía del tren de trabajos.

Las grúas autopropulsadas estarán reguladas según RD 837/2003 y la instrucción de desarrollo ITC MIE AEM 4.

RIESGOS:

Atropellos.

Vuelco por paso inadecuado en aparato de desvío.

Desplome de la grúa por rotura del cable de tracción, fallo en los husillos o fallo del terreno.

Atrapamientos en los puntos de contacto de los cables, poleas o en los engranajes.

Contacto eléctrico indirecto.

Contacto eléctrico directo, debido al contacto de la carga o de los cables de la grúa con líneas eléctricas aéreas.

Atrapamientos de personas entre la grúa móvil y elementos fijos, edificios, maquinaria, etc.

Caída de la carga o parte de ella.

Caída del gruista.

Rotura del cable o gancho.

Golpes y aplastamientos por la carga.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Deben respetarse las limitaciones en la circulación de vehículos, respetar marcha a la vista, no cambiar de vías o manipular aparatos de vía sin autorización.

En conducción marcha atrás con inversor, el conductor se auxiliará por otro operario o se podrá usar cámara de vigilancia instalada.

El gruista debe conocer y cumplir con los datos técnicos de la máquina relativos a su funcionamiento, carga máxima, mantenimiento, etc.

La ropa de trabajo será de alta visibilidad, estará ajustada al cuerpo.

Los bloques de hormigón o acero de los contrapesos para grúas de gran tonelaje, deberán repartirse simétricamente en uno y otro lado del eje de la grúa, estarán tarados y marcados con la indicación de su peso.

No debe utilizarse la grúa con velocidad del viento igual o superior a 60 Km./h o al límite fijado por el constructor.

Las cargas de forma alargada se sujetarán con eslingas dobles para evitar que puedan caer por deslizamiento, recomendando el empleo de balancines adecuados.

Cuando sea preciso se guiarán con cuerdas, estando la persona que guía la carga fuera del alcance de caída de la misma.

Los operarios que auxilien las maniobras, no permanecerán en el radio de acción de la grúa ni de las cargas desplazadas.

En caso necesario, el gruista se colocará sobre una plataforma volada del borde del forjado, dotada de barandillas.

Las grúas tendrán marcado CE o equivalente según caso.

PROTECCIONES PERSONALES

El gruista y auxiliares usaran casco de seguridad.

La ropa de trabajo será tipo alta visibilidad y ajustada.

Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.

Botas de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.

Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo estas, una vez finalizado el trabajo.

El cable de elevación se comprobará periódicamente, al igual que las eslingas o cadenas a utilizar.

En el caso de grúas autopropulsadas, se designará como director de las Maniobras al capataz presente en el tajo y que dirija la maniobra.

10.5.3. Portabobinas

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Choques por falta de visibilidad.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Choques contra objetos inmóviles

Choques contra objetos móviles

Atrapamientos por vuelco de máquinas

Atrapamiento por ó entre objetos

Exposición a temperaturas ambiente extremas

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se usarán cuñas que impidan el desplazamiento involuntario de las bobinas.

Deberán tener en regla el permiso de circulación por vía, seguro e I. T. V. de vehículos ferroviarios.

Antes de iniciar cada trabajo se deberá comprobar el buen funcionamiento de los frenos del portabobinas.

Antes de realizarse algún movimiento con la plataforma portabobinas, se revisará que la plataforma está correctamente enganchada a las plataformas y/o vagonetas que le proceden o a la que precede.

Deberá revisarse que los materiales, bobinas, etc. Están perfectamente sujetos e inmovilizados antes de iniciar la marcha.

Antes de empezar a tirar cable, se deberá revisar que los cables de las bobinas pasan correctamente por los rodillos.

No se efectuarán separaciones u operaciones de mantenimiento con el portabobinas funcionando.

Deberá estar provisto de freno inmovilizador de bobina.

Deben instalarse los calzos en las ruedas del vehículo si el conductor abandona la máquina.

Las maniobras se señalizarán mediante bocina automática.

Estará dotada de luces.

Se realizará una comprobación y conservación periódica de los elementos.

Se prohíbe acceder por las ruedas, etc. debiendo de hacerlo por las escaleras.

En las zonas de varias vías, la subida y bajada del vehículo se hará por el lado opuesto a las vías de circulación.

Ningún operario podrá subir ni bajar del portabobinas cuando esté realizando movimientos con el portabobinas.

Cuando trabaje en líneas electrificadas, antes de comenzar a trabajar se deberá proteger adecuadamente la zona de trabajo mediante la puesta a tierra, posteriores al corte de tensión de la zona de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Casco.

Botas de seguridad

Calzado de seguridad.

Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.

Faja lumbar

PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas de 100 cm de altura con protección intermedia y rodapié de 15 cm

Cinta de balizamiento

10.5.4. Cabrestante.

Esta maquinaria se usa para realizar el tendido mecánico de cable.

A) RIESGOS ASOCIADOS:

-Atrapamiento.

-Proyección de objetos.

-Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).

-Vibraciones. -Golpes.

B) MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Toda la maquinaria empleada en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:

- La caída o el retorno brusco de la carga por causa de avería en la máquina, o de rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
- La puesta en marcha de manera fortuita o fuera de lugar.
- Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.

- Toda maquinaria deberá:

- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.
- Ser revisada regularmente.

- No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción de la maquinaria.

- Para el tendido con máquina de los conductores, debemos de planificar la ubicación de la misma, así como del freno, adaptándonos a las condiciones reales de la obra y teniendo en cuenta que dichas máquinas se situarán lo más alejadas posible de la primera torre de ataque o iniciación del tendido y en sentido de la alineación.

- La fijación al terreno se realizará por medio de pistolos y estrobos adecuados, de forma que se impida el deslizamiento o vuelco y, además, las masas de las máquinas deben estar puestas a tierra para evitar posibles accidentes de origen eléctrico.

- Los elementos móviles de la máquina, deberán estar protegidos para evitar posibles atrapes de los maquinistas.

- El mantenimiento y conservación se realizará a máquina parada. - Los operarios de las máquinas serán personal especializado y con experiencia, estando autorizados por la Empresa al manejo de las mismas y serán éstos los encargados de la puesta a punto y los responsables del funcionamiento de la máquina.

- Los "gatos" para bobinas deben ser acordes con su función, o sea, soportar las bobinas de cable. Se colocarán sobre terreno lo suficientemente firme, compactado y

nivelado para evitar así desplazamientos o hundimiento de los mismos. En caso de no ser así, se construirá una base sólida sobre tablones.

10.6. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

COMPRESORES

RIESGOS

Incendios y explosiones

Golpes de "látigo" por las mangueras

Proyección de partículas

Reventones de los conductos

Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

COMPACTADOR MANUAL

RIESGOS

Ruido

Atrapamiento

Golpes

Proyección de partículas.

Vibraciones

Caídas al mismo nivel

Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso y correctamente señalizadas.

El personal que maneje esta maquinaria, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Antes de empezar los trabajos se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmiten al terreno.

Se medirá la dosis de vibraciones recibida por esta maquinaria y se establecerán turnos de trabajo para evitar el exceso de horas trabajadas bajo vibraciones.

Se utilizará obligatoriamente calzado de seguridad, cinturón lumbar, ropa de alta visibilidad y guantes.

No se dejará el motor encendido en ausencia del operador.

No se podrán efectuar operaciones de mantenimiento con el motor arrancado.

MARTILLOS NEUMÁTICOS

RIESGOS

Proyección de partículas

Riesgo por impericia

Golpes con el martillo

Sobreesfuerzos o lumbalgias

Vibraciones

Contacto con líneas eléctricas enterradas

Reventones en mangueras o boquillas

Ambiente pulvígeno

Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de

fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

SIERRA CIRCULAR DE MESA

RIESGOS

Cortes o amputaciones

Riesgo por impericia

Golpes con objetos despedidos por el disco

Proyección de partículas

Heridas con objetos punzantes

Ambiente pulvígeno

MEDIDAS PREVENTIVAS

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

Cuchillo divisor del corte

Empujador de la pieza a cortar y guía

Carcasa de cubrición del disco

Carcasa de protección de las transmisiones y poleas

Interruptor estanco

Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de excavaciones, con la excepción de las que estén efectivamente protegidas (barandillas).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.

El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riegos de caídas y los eléctricos.

Pistola fijaclavos

RIESGOS

Alcances por disparos accidentales de clavos

Riesgo por impericia

Reventón de la manguera a presión

Caídas al mismo nivel por exceso de empuje

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

HERRAMIENTAS PARA SOLDADURA.

SOLDADURA. ARCO ELÉCTRICO Y OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

RIESGOS

Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas

Explosiones por retroceso de la llama

Intoxicación por fugas en las botellas

Incendios

Quemaduras

Riesgos por impericia

Sobreesfuerzos

ARCO ELECTRICO

MEDIDAS PREVENTIVAS

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas (del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra):

Medidas de prevención de accidentes para los soldadores:

Dado que las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No se debe mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.

No se deben tocar las piezas recientemente soldadas: ya que pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.

Se debe soldar siempre en un lugar bien ventilado evitándose así intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Se evitará así quemaduras fortuitas.

No "prefabricar" la "guindola de soldador" contactar con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

Nunca se debe dejar la pinza directamente en el suelo sobre la periferia. Se debe depositar sobre un portapinzas para evitar accidentes.

No se debe utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Se evitará el riesgo de electrocución.

Debe comprobarse que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Se deberá desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Se comprobará, antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Si se deben empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante "forrillos termorrectráctiles".

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.

Utilizar las prendas de protección adecuadas

Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km./h.

El taller de soldadura (taller mecánico) tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a ejecutar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará directamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de riesgo eléctrico y riesgos de incendios.

El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:

Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP-132/85 del I.N.S.H.T.

No se mezclarán botellas de gases distintos

Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará la siguiente lista de normas de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

Medidas de prevención de accidentes para soldadura oxiacetilénica y el oxicorte:

Se deben utilizar siempre carros portabotellas, ya que el trabajo se realiza más cómodo y seguro.

Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Se eliminarán posibilidades de accidente.

Deben utilizarse las prendas de protección personal.

No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, se deberá comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, se evitarán accidentes.

Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas antirretroceso, se evitarán explosiones.

Si se desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, deberán sumergirse bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas delatarán la fuga. Si es así, se sustituirán por mangueras nuevas.

No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro, se evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Siempre se debe abrir el paso del gas mediante la llave de la botella. Si se utiliza otro tipo de herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

No se debe permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados, para evitar posibles explosiones.

No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un porta mecheros al Vigilante de Seguridad.

Deberá estudiarse cuál es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.

Las mangueras de ambos gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarla con mayor seguridad y comodidad.

No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

Si debe desprender pinturas mediante el mechero, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se procurará hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado para evitar intoxicaciones.

Las mangueras, una vez utilizadas, se recogerán en carretes adecuados.

Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.

La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.

SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.

RIESGOS

Caídas en el mismo nivel.

Pisadas sobre objetos.

Golpes contra objetos o manipulación.

Contactos térmicos.

Contactos eléctricos.

Sobreesfuerzos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Atrapamiento por o entre objetos.

Incendios.

Explosiones.

Exposición y contacto a altas temperaturas.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Abrasiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Cumplir las instrucciones del suministrador sobre el mantenimiento de válvulas y gomas del equipo.

No depositar los recipientes de combustible cerca de los focos de ignición.

Disponibilidad de extintores en el lugar de trabajo.

Recoger todos los elementos de fácil combustión, y apagar los elementos incandescentes.

Mantener el crisol en buen estado de limpieza y la carga de soldadura seca.

El material refractario del crisol tendrá en todo momento su espesor para evitar que la reacción se produzca en la zona superior del crisol y se puedan originar derrames y proyecciones.

Para el desmoldeo se deberán respetar los tiempos marcados por el fabricante.

La escoria incandescente no se arrojará al agua, ni sobre zonas con vegetación seca.

El trabajador que maneje el mazo para quitar la parte de la rebaba en caliente se situará de forma que no pueda ser alcanzado por las esquirlas.

Utilizar de manera correcta las herramientas adecuadas.

Utilización de gafas de protección contra radiación y guantes de seguridad contra contactos térmicos.

Utilización del equipo de protección del soldador.

Uso de mascarilla autofiltrantes.

Mantener la herramienta en buen estado y hacer buen uso de la misma.

Utilización de pantallas faciales o gafas de protección contra impactos.

Utilización de todos los EPI´s reglamentarios.

En el tajo se dispondrá de dos cables, con pinzas, para mantener la continuidad al interrumpir el circuito de retorno de las líneas electrificadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco de seguridad

Calzado de seguridad

Guantes de seguridad

Ropa de alta visibilidad

Gafas de seguridad

Mascarillas

Equipo para soldador

TALADRO PORTÁTIL

RIESGOS

Taladros accidentales en las extremidades

Riesgo por impericia

Contactos eléctricos indirectos

Caídas al mismo nivel por tropiezo

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS

Riesgo por impericia

Caída de las herramientas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel por tropiezo

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

CIZAÑADORA

Medidas de protección de la máquina:

Revisión de todos los componentes de la máquina antes de comenzar a trabajar.

Protección de todos los elementos móviles.

Dispositivo de parada de emergencia.

Mantenimiento diario de los componentes de la máquina.

Prohibido modificar las características de la máquina.

Las operaciones de mantenimiento y reparación se realizarán por personal autorizado y cualificado.

Medidas de protección del operario:

El trabajador llevará la ropa de trabajo adecuada a su puesto, y medios de protección individuales adecuados.

Solamente deberá manejar la máquina personal con experiencia y autorizado por su empresa.

No distracción del operario mientras se efectúa el corte de armaduras.

Empleo de herramienta o gancho para separar posibles trozos de armadura que se encuentre en la zona de acción de la cizalladora.

Durante el mantenimiento de la máquina esta deberá estar desconectada.

Mantener el lugar limpio de obstáculos y agua.

10.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

10.7.1. Andamios en general

SE CUMPLIRAN EXTRICTAMENTE LAS INDICACIONES DEL R.D. 2177/04 EN CUANTO A PROYECTO DE MONTAJE Y NOTA DE CÁLCULO.

No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios

No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto

Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas

Los andamios se arriostrarán para evitar movimientos que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores

Antes de subir a los andamios deberá revisarse la estabilidad de la estructura

Los elementos verticales o pies derechos de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura (equivalente a tres tablones) y estarán firmemente ancladas a sus apoyos para evitar deslizamientos o vuelco.

Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura estarán protegidas mediante barandilla perimetral reglamentaria de 90 cm. de altura, o bien mediante red vertical tensa que cubra toda la altura de la zona donde se trabaja.

Si la plataforma de trabajo está formada por tablones de madera, éstos carecerán de defectos visibles y de nudos que mermen su resistencia. Además, estarán limpios de forma que puedan apreciarse los posibles defectos por uso.

Se prohíbe abandonar sobre las plataformas objetos o herramientas para evitar tropiezos y/o que caigan sobre las personas.

Se prohíbe arrojar escombros desde los andamios. Los escombros se recogerán y descargarán de planta o bien se verterán a través de trompas de vertido.

Se prohíbe fabricar morteros o similares directamente sobre las plataformas de los andamios.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Encargado, el Capataz o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

10.7.2. Andamios de borriquetas o caballetes

En las longitudes de más de 3 m se emplearán tres caballetes o borriquetas.

La distancia de separación entre ejes de borriquetas contiguas será como máximo de 2,5 m

Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 m

Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

Las borriquetas se montarán perfectamente niveladas de forma que la plataforma quede horizontal.

Las borriquetas de madera estarán sanas, en buen estado, sin deformaciones, siendo completamente rígidas, en evitación de posibles movimientos oscilatorios.

Las plataformas se anclarán a las borriquetas de apoyo.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm. por los laterales de las borriquetas, para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Sobre la plataforma de trabajo se mantendrá únicamente el material estrictamente necesario, debiendo estar uniformemente repartido en evitación de sobrecargas puntuales.

Las borriquetas metálicas de tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de apertura máxima.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y los tablones que la forman tendrán un grosor mínimo de 7 cm. y serán de madera sana sin defectos ni nudos.

Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán protegidas mediante barandilla reglamentaria.

Las borriquetas metálicas instaladas para sustentar plataformas situadas a más de 2 m de altura estarán arriostradas entre sí para garantizar su estabilidad.

Se prohíbe la formación de andamios de borriquetas apoyados a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectado a los cuadros de distribución.

10.7.3. Escaleras de mano

Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Estarán fuera de las zonas de paso.

Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.

El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.

Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.

La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de material aislante, como madera o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.

Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.

Las escaleras de madera se protegerán con barnices, nunca con pintura que impida la visión de defectos ocultos.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.

Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.

Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.

No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.

Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice al uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos será necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de los trabajos que se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el plano de trabajo al suelo, que se usen equipos de protección individual antiácidas o que se adopten medidas de protección alternativas.

El uso de escaleras de mano constituidas de forma improvisada deberá quedar expresamente prohibido. Asimismo, se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia adecuada para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

Los extremos de la escalera deberán fijarse de manera que quede asegurada la estabilidad al deslizamiento y al vuelco. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan la apertura descontrolada durante su uso.

Cuando una escalera de mano se utilice como medio auxiliar de acceso deberá tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se vaya a acceder.

10.7.4. Medidas preventivas y normas para el manejo de materiales con medios mecánicos

En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos.

La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

Ganchos.

Cables.

Eslingas.

Los fallos humanos los encontraremos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

10.7.4.1. GANCHOS

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.

Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.

Fallos del material en el gancho.

Desenganche de la carga por falta de pestillo.

10.7.4.2. CABLES

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:

Elegir el cable más adecuado.

Revisarlo frecuentemente.

Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

No obstante, se puede dar una regla muy importante, y es que un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.

Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

Alambres rotos.

Alambres desgastados.

Oxidaciones.

Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:

Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.

Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.

Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.

Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

10.7.4.3. ESLINGAS

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

Gafas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.

Gafas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

Gafas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeño es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).

Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:

Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.

Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.

Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.

Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

11. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.

El empresario contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud la organización preventiva a implantar en obra. Para ello, además de cumplir lo dispuesto en el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones del presente Estudio, deberá atender a lo dispuesto en las siguientes indicaciones:

Deberá definir su estructura organizativa para dar cumplimiento a las obligaciones empresariales de formación e información, vigilancia de la salud y coordinación de actividades empresariales.

El contratista deberá incluir en su Plan de Seguridad y Salud la forma en la que informará a sus trabajadores de los riesgos derivados del consumo de alcohol de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y, en particular, para la conducción de maquinaria.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.

- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

Designación de la persona encargada de las funciones de coordinación de actividades empresariales.

- **Recursos preventivos,** con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas en el caso de que se produzcan riesgos especiales, y en los demás casos especificados en la ley 31/95 incluidos por la ley 54/03 y desarrollado en el R.D. 604/06.

- **Vigilantes de seguridad y salud,** con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

Asimismo, la empresa contratista deberá notificar al coordinador de seguridad, con la antelación suficiente, los datos de alguna nueva empresa o trabajador autónomo. Dichos datos son: nombre de la empresa, C.I.F. o N.I.F., domicilio social, nº de trabajadores previstos, ocupación, tipo de servicio de prevención y cualquier otro dato que necesite el

coordinador. Se prohíbe expresamente la entrada en la obra de cualquier empresa o trabajador autónomo que no esté registrado en el aviso previo.

12. Medidas de carácter dotacional

12.1. Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

12.2. Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

Se habilitarán botiquines en el dispensario, en casetas habilitadas para los trabajadores y en los vehículos de los encargados de cada tajo.

12.3. Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se dispondrá de una base de trabajo. Cada base deberá tener zonas de vestuario, servicios higiénicos y zonas habilitadas como comedor, dimensionadas en función del número de trabajadores.

En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

12.4. cerramiento provisional de obra. accesos tránsito interno

Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutado el cerramiento perimetral de obra, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.

Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos, deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal.

Sera obligación de que la empresa contratista en el Plan de Seguridad desarrolle procedimientos de control de acceso a las obras por personal autorizado.

El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1.2 m cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de estas o su anchura por cada 50 trabajadores o fracción en 0.5 m más.

En todos los casos, se colocarán carteles de “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”, “es obligatorio el uso del casco de seguridad” y, en los accesos de vehículos el cartel indicativo de “entrada y salida de vehículo”.

12.5. tráfico rodado.

La zona de obra objeto de este Proyecto se encontrará vallada en todo su contorno, por lo que el tráfico en el interior de la obra no se verá previsiblemente afectado por la circulación de vehículos ajenos a ésta.

Además, cuando las condiciones de la carretera o el tráfico lo exijan, se empleará un peón señalista.

Cuando la salida o entrada de maquinaria se efectúe por zonas no habilitadas normalmente a este efecto se señalizarán convenientemente, para evitar así el riesgo de accidentes con otros usuarios de la vía. Asimismo, el acceso o salida de personal en la obra debe separarse físicamente de las zonas habilitadas para la maquinaria.

12.6. circulación en el interior de la obra.

La ejecución de la obra requiere de la coexistencia de tráfico rodado; es por ello que la circulación interior se considera un factor primordial, pues los riesgos que conlleva la interferencia entre estas circulaciones son elevados. En todo caso, a la circulación interna en la obra será limitada debido a las limitadas dimensiones de cada uno de los emplazamientos.

El tráfico en el interior de la obra se hará siguiendo las siguientes consideraciones:

En la obra la máxima velocidad admitida se limitará a 40 km/h, o a la indicada en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, proyección de elementos, etc.).

Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos mediante chalecos y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.

Se circulará obligatoriamente con luces de cruce en la traza.

En caso necesario se dispondrá de señalista que organice la circulación en el interior de la obra.

12.7. Interferencias derivadas de la existencia de terceros

No se prevé la existencia de interferencias con terceros en el interior del recinto de obra, pues ésta se encuentra cerrada, además de las señales de prohibición de entrada existentes en todas las zonas de acceso.

La empresa contratista deberá establecer los medios de coordinación con obras y trabajos concurrentes, si hubiere. 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.

El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre serán también de aplicación, respecto de las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo. La Empresa contratista dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

En carteles debidamente señalizados, y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios, segundo, avisar a los Servicios de Prevención tal como se establece en el Reglamento de los Servicios de Prevención y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa, y tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles colectivos o individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal,

Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado. En los trabajos alejados de los Centros Médicos, se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

En todo caso, todos los trabajadores adscritos a la obra deberán encontrarse debidamente identificados, a fin de detectar intrusos.

12.8. señalización.

Los accesos principales a obra serán señalizados con las señales siguientes de advertencia, prohibición y obligación de:

"ZONA DE OBRAS"

"PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS A LA OBRA".

"OBLIGATORIO EL USO DE CASCO"

“OBLIGATORIO EL USO DE BOTAS DE SEGURIDAD”

“OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES”

“OBLIGATORIO USO DE CHALECOS”

“OBLIGACION USO LUCES DE CRUCE”

“OBLIGACION USO ROPA DE ALTA VISIBILIDAD”

En las intersecciones interiores:

"CEDA EL PASO"

En la confluencia de accesos con las vías públicas se colocarán señales de:

"STOP"

"PELIGRO INDEFINIDO”; con panel complementario de “SALIDA DE CAMIONES"

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.

Cuando afectemos a vías públicas, solicitaremos, con suficiente antelación, la autorización pertinente de los Organismos propietarios, adoptando las medidas que a tal efecto prescriban y estudiando la señalización específica a colocar según cada caso.

Principalmente se dispondrá de la siguiente señalización:

"Inicio zona de maniobras"

“Inicio zona de montaje de vías”

“Transición oficina C”

"Inicio Cantón"

"Atención Calce"

"Parada"

12.9. señalización. ubicación de accesos a acopios y vertederos

Para ubicar los excedentes de tierras procedentes de las obras del presente proyecto se tratará utilizar los sobrantes para extender sobre las zonas de acopio una vez hayan cumplido su función, con el fin de la adecuación morfológica de los emplazamientos.

Tanto los acopios como los posteriores vertederos se contarán con su acceso correspondiente mediante carretera. Los accesos a acopios y vertederos serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos, deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal.

Además, cuando las condiciones de la carretera o el tráfico lo exijan, se empleará un peón señalista.

Cuando la salida o entrada de maquinaria se efectúe por zonas no habilitadas normalmente a este efecto se señalizarán convenientemente, para evitar así el riesgo de accidentes con otros usuarios de la vía. Asimismo, el acceso o salida de personal en los acopios o vertederos debe separarse físicamente de las zonas habilitadas para la maquinaria.

12.10. Previsión de almacenamiento de materiales peligrosos.

Para la recogida y almacenaje de los productos peligrosos que se generen en obra como combustibles, materiales tóxicos o insalubres se prevé la colocación de un punto limpio en el que se dispondrán de los envases adecuados para la recogida de dichos materiales.

Los puntos limpios estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los residuos. En el caso de residuos sólidos, el punto limpio consistirá en un conjunto de contenedores, distinguibles según el tipo de desecho. Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

13. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA. PLAN DE EMERGENCIA.

Por ley se establece en España la obligatoriedad (Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, BOE 25 de octubre de 1997) de analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias para la Evacuación de los trabajadores, Lucha contra incendios. etc.

Situaciones de emergencia definidos como escenario posible de emergencia son todas aquellas circunstancias que requieran actuaciones extraordinarias en el ámbito de la obra.

No se recoge en el presente Estudio de seguridad y salud un documento específico de plan de emergencia, el cual deberá ser redactado por el Contratista adjudicatario. Se recogen las medidas de emergencia a adoptar en la obra con carácter general, en el caso de que fuese necesario el desarrollo de un plan de emergencias o protocolo específico de emergencias adaptado a cada fase de obra que se elaborará por el contratista adjudicatario.

El Plan de Emergencia elaborado por el Contratista deberá revisarse siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Deficiencias observadas en el Manual a partir de la realización de simulacros, o bien, con motivo de emergencias reales.
- Modificaciones sustanciales en la configuración, debido al avance de la obra, en las operaciones o en las instalaciones y de la legislación vigente.

13.1. MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Toda situación de emergencia requiere capacidad para tomar decisiones de forma inmediata, lo que presupone disponer de comunicación fiable y directa entre los responsables de seguridad de los tajos, los equipos de seguridad y el jefe de seguridad.

1. En la oficina existirá teléfono que recoja en caso de emergencia en cualquier tajo la llamada y comunique, según el Procedimiento de Actuación en caso de Emergencia que desarrollará la empresa contratista, la necesidad de asistencia y las personas a quien avisar de la situación de emergencia. Se definirá un canal propio de emergencias en obra.

2. Comunicación de móviles de técnicos y encargados de obra.

13.2. centros médicos de urgencia próximos a las obras

A continuación se indican los centros hospitalarios más cercanos a cada área de trabajo incluidas en este proyecto. No obstante, la empresa contratista deberá analizar los posibles recorridos a centros hospitalarios con el objeto de corroborar lo dispuesto.

XOVE CENTRO SAÚDE

Dirección: Camino Real, 0, 27870 Xove, Lugo

Tlno: 982 59 24 24



Fig. 5. Recorrido centro salud Xove

HOSPITAL DA COSTA BURELA

Dirección: Rúa Rafael Vior, s/n, 27880 Burela, Lugo

Tlno: 982 58 99 00



Fig. 6. Recorrido a hospital da Costa Burela

13.3. Organigrama. funciones y responsabilidades.

La operativa de comunicación estará pendiente de la implantación de las diferentes figuras:

Jefe de emergencias (J.E)

La responsabilidad de la coordinación general de la situación de emergencia recaerá en el técnico de obra. Será la persona que dispondrá de copia impresa de la operativa de emergencia y evacuación.

Jefe de Intervención (J.I.)

La responsabilidad de la coordinación general de la situación de emergencia en el lugar de esta, recaerá en el encargado de obra, presente en todo momento en la ejecución de esta. Será la persona que dispondrá de copia impresa de la operativa de emergencia y evacuación.

Equipo de alarma y evacuación (E.A.E.)

Entre sus misiones fundamentales destacan preparar la evacuación, entendiendo como tal la comprobación de que las vías de evacuación están expeditas, toma de puestos en puntos estratégicos de las rutas de evacuación, etc. y dirigir el flujo de evacuación:

- Conducción y barrido de personas hacia las vías de evacuación.
- En puertas y escaleras de salida, controlando la velocidad de evacuación e impidiendo aglomeraciones.
- En accesos a escaleras, controlando el flujo de personas.
- En salidas al exterior, impidiendo las aglomeraciones de sujetos evacuados cerca de las puertas.

Se designarán en las zonas de trabajo a tres trabajadores con el fin de que mantengan las vías de evacuación despejadas y constaten que todo el personal ha desalojado la zona de emergencia.

Equipos de primeros auxilios (E.P.A.)

El equipo de primeros auxilios estará compuesto por trabajadores con formación básica en primeros auxilios y su función será la de determinar la situación, caso de accidente, del accidentado. Informar de ello al encargado de la obra y coordinador de la situación de emergencia. Asegurar al accidentado y tratar de mantener a este en las mejores condiciones posibles.

Equipos de Primera Intervención (E.P.I.)

Sus cometidos serán los siguientes:

- Importante labor preventiva, ya que conocerán las normas fundamentales de la prevención de incendios.

- Combatir conatos de incendio con extintores portátiles (medios de primera intervención) en su zona de actuación (planta, sector, etc.). Fuera de su zona de actuación los componentes del E.P.I. serán un ocupante más del establecimiento, a no ser que sea necesaria su intervención en otras zonas (en casos excepcionales).

- Apoyar a los componentes del Equipo de Segunda Intervención cuando les sea requerido. (Tendido de mangueras, etc.).

- Bajo la coordinación del encargado de obra se distribuirán los equipos de primera intervención, estos actuarán en parejas y serán al menos dos equipos por zona de trabajo.

13.4. FORMACIÓN.

Se establecerá un programa formativo entre los trabajadores participantes del proyecto con el fin de conseguir la implantación correcta del procedimiento de emergencias.

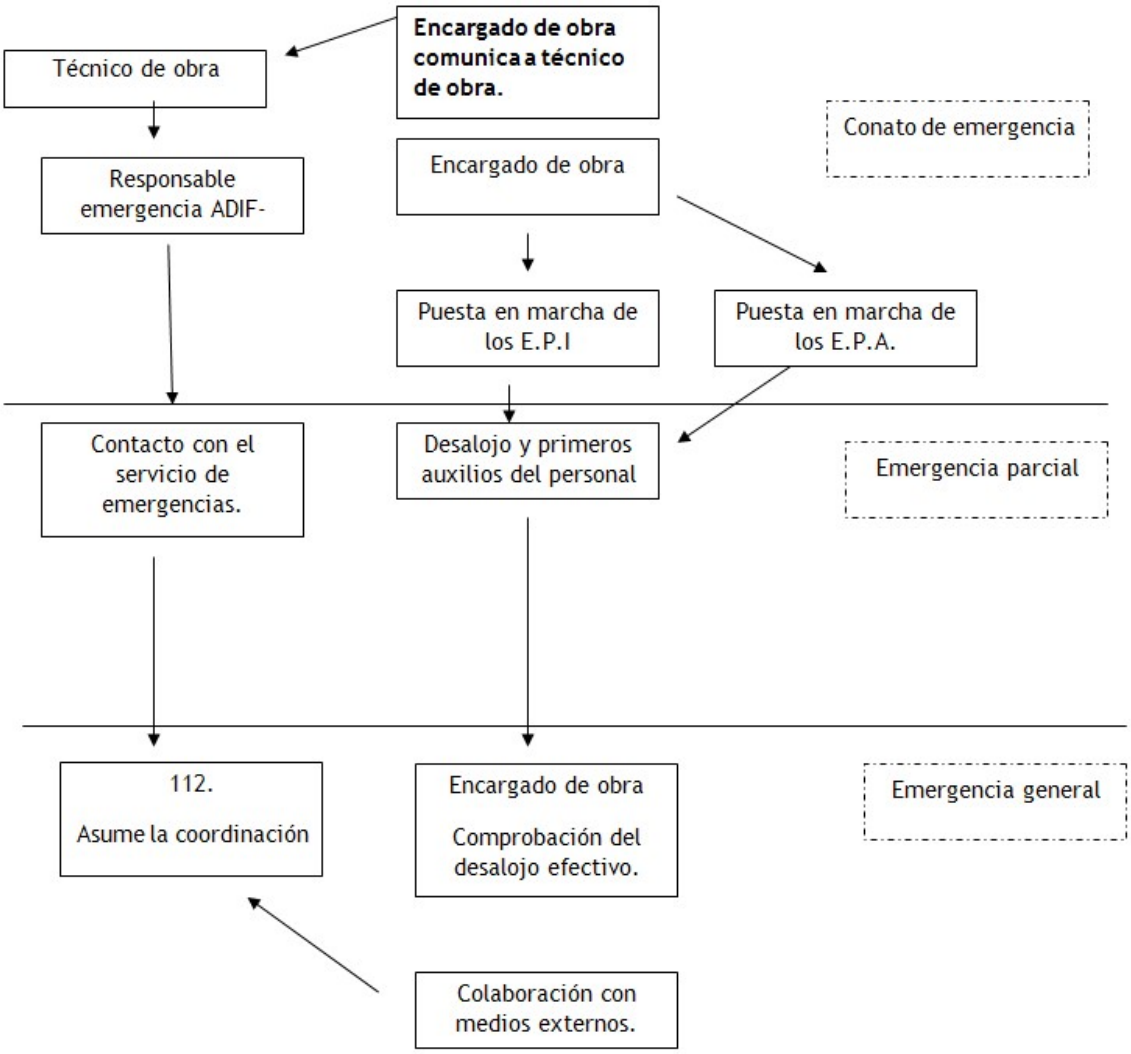
En la información general e inicial de la obra se incluirán estos contenidos. Entregándose a cada trabajador el listado de los centros de emergencias más próximos. Si bien en cada centro en particular, se dispondrá de la ruta de evacuación al centro más cercano desde ese punto.

Se recordará la operativa de emergencia en las charlas matinales a los trabajadores por parte de los encargados de obra.

Asimismo, se establecerá un programa formativo específico para los encargados de obra en cuanto a la operativa de comunicación en caso de emergencia.

13.5. FORMACIÓN.cOORDINADCIÓN CON LOS MEDIOS EXTERNOS

Se seguirá el siguiente esquema:



13.6. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIDAS PREVENTIVAS

Con objeto de establecer las medidas más adecuadas, además de los medios ya estudiados en los extintores portátiles y los habituales trabajos de limpieza de los materiales inflamables, se realizará, por parte del Contratista, un estudio detallado de las vías de evacuación y en caso de que así se manifestase como necesario un Plan de Emergencia y Evacuación.

En los tramos de aquellas obras que cuenten con procedimientos específicos de prevención aprobados debe garantizarse el cumplimiento de las cláusulas con todo rigor y, con independencia de la zonificación que se hubiera efectuado en la Obra, se aplicarán las medidas adicionales previstas en los procedimientos para los tramos de “alta prioridad de prevención” en aquellas zonas que estén catalogadas como “montes “para las Comunidades Autónomas en su normativa.

- Dictar normas de seguridad para explotaciones forestales y para trabajos de cualquier naturaleza que se ejecuten en las tierras, en las viviendas o en las instalaciones permanentes o no, que se sitúen en tierras forestales o en sus inmediaciones.
- Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio, debiendo permanecer, en dicha zona, un camión cisterna de agua durante la ejecución de los trabajos.
- Se aconseja realizar estas labores en zona de desmonte y en caso de que esto no sea posible se utilizará una pantalla de protección.
- Utilizar extintores a pie de tajo y en vehículos de personal encargado de los trabajos. En caso de que se trate de una zona de riesgo será preciso que un operario específico maneje el extintor.
- Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo.
- Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada del vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.
- Elaborar un plan de ruta de abastecimiento de agua y será obligatorio su conocimiento para el personal de Obra.

Será obligatorio realizar en cada obra una reunión con el personal para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas.

En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Almacenamiento de combustible

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria (palas cargadoras, grúas motovolquetes, etc.) cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R:D. 2085/94 de 20 de octubre y R.D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En el trasvase de combustible

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

Medios de extinción para todos los casos

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

Información a los vigilantes de obra

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

13.7. LUCHA CONTRA INCENDIOS

En el caso de fuego todo el personal, salvo el encargado de su extinción, deberá abandonar los puestos de trabajo cercanos; no pudiendo regresar hasta que se apague el fuego además de comprobar la inexistencia de gases nocivos para la salud de las personas.

Se comunicará al servicio de Bomberos la situación.

Como medida de prevención se dispondrá de extintores: Polvo químico y CO2

Como resumen, el Plan de emergencias y evacuación deberá contener lo siguiente:

En relación con las medidas de emergencia se recomienda la inclusión de las medidas a adoptar en caso de emergencia de forma detallada siguiendo las orientaciones contenidas en el artículo 20 de la Ley 31/95 para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Incluir la estructura, funciones y responsabilidades de los miembros de la organización preventiva.

Se deberán identificar los posibles casos de emergencia detallando las actuaciones, procedimientos, medidas a adoptar, responsables y protocolos de actuación en cada caso, considerando mínimo:

La enumeración, descripción y análisis concretos de cada emergencia (incendio, aviso de bomba, fugas masivas de agua, etc.).

Dentro de las medidas preventivas para la prevención de incendios se incluirán:

Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio, debiendo permanecer, en dicha zona, un camión-cisterna de agua durante la ejecución de los trabajos

No realizar trabajos de corte, soldadura o cualquier otra tarea que pueda producir llama o chispas, en las proximidades a zonas sensibles como son las de arbolado o pasto.

Utilizar extintores a pie de tajo y en vehículos del personal encargado de los trabajos. En caso de que se trate de zona de riesgo será preciso que un operario específico maneje el extintor.

Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo

Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada del vidrio ya que puede actuar como foco de incendio

Elaborar un plan de ruta de abastecimiento de agua que será aprobado por la Dirección Ambiental y será obligatorio su conocimiento por el personal de obra, debiendo exponerse en los tableros junto con los teléfonos de emergencia de policía, bomberos y agentes forestales.

Las actuaciones a seguir en cada caso, incluyendo en todo caso un apartado de primeros auxilios y extinción de incendios, materializado en un documento, o apartado del Plan de s. y s., compacto, de fácil lectura y comprensión, y pensado para su utilización inmediata.

Ha de contener al menos:

Los criterios básicos de decisión según sea el tipo de accidente o emergencia.

Procedimientos de actuación, incluso los de colaboración con medios externos.

Los protocolos de información y colaboración con los organismos que pueden llegar a intervenir en caso de emergencia (bomberos, protección civil).

El itinerario o itinerarios de evacuación, en su caso, según sea el tipo de accidente o el lugar en el que se produzca.

Direcciones y teléfonos de emergencia seleccionados y jerarquizados.

- Lugares o personas que han de exhibir o poseer esta documentación.

Ubicación exacta de las diferentes medidas de emergencia a adoptar, incluidas las de primeros auxilios y extinción de incendios.

Atención a familiares.

Los medios para responder a cada emergencia.

13.8. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

La obra dispondrá de la siguiente información:

Ubicación de los centros hospitalarios más cercanos.

Ubicación y teléfono de Bomberos, Protección Civil y ambulancias.

Determinación de los tiempos empleados en el transporte de accidentados a los centros de asistencia.

Dotación necesaria para el equipo de emergencia.

Las empresas subcontratistas tienen la obligación de comunicar al contratista la mutua de accidentes de trabajo que tienen contratada a dónde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves.

En cada turno de trabajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

13.8.1. Medidas primeros auxilios

Los principios generales sobre primeros auxilios son:

- Conservar la calma y actuar rápidamente, sin hacer caso de la opinión de los curiosos.
- Manejar al accidentado con suavidad y precaución.
- Tranquilizar al accidentado, dándole ánimos, mitigando su preocupación.
- Tumbar a la víctima sobre el suelo en el mismo lugar donde se haya producido el accidente, colocándole de costado, con la cabeza hacia atrás o inclinada hacia un lado.
- Proceder a un examen general para comprobar los efectos del accidente (fractura, hemorragia, quemadura, pérdida del conocimiento, etc.), así como las posibles condiciones de peligrosidad del lugar en que se encuentra la víctima.
- A menos que sea absolutamente necesario (ambientes peligrosos, electrocución, etc.) no debe retirarse el accidentado del lugar en que se encuentra hasta que se conozca con seguridad su lesión y se le hayan impartido los primeros auxilios.
- Lo primero que se atenderá es la respiración y las posibles hemorragias.
- No dar de beber jamás en caso de pérdida de conocimiento.
- Procurar que la víctima no se enfríe, tapándola con mantas y manteniendo el ambiente a una temperatura agradable.
- Avisar al médico más próximo, dándole los datos conocidos para que pueda indicar las medidas a adoptar hasta su llegada.
- Trasladar al accidentado, una vez atendido, hasta el puesto de socorro un hospital más próximo.

A continuación se indican las normas sobre primeros auxilios:

1) HERIDAS SUPERFICIALES

Se producen por golpes, caídas, etc. La piel no se lastima, pero si los tejidos inmediatos. Se rompen vasos sanguíneos produciendo una inflamación roja y oscura, transformándose luego en morada.

Dolor inmediato, inflamación, descoloramiento.

Las contusiones a veces son indicios de lesiones más graves

Aplicar compresas frías o bolsas de hielo en la parte magullada. Mantener la parte lesionada en reposo y elevada (si se puede). Las contusiones graves deben ser tratadas por un médico.

2) INFECCIÓN

Es la consecuencia del desarrollo y propagación de gérmenes nocivos en una herida, éstos se desarrollan poco a poco, por lo que la infección no aparecerá de inmediato.

Dolor, enrojecimiento, calor y formación de pus en la zona herida. Para atender una herida hay que: lavarse las manos con agua y jabón; limpiar la herida con una gasa esterilizada, actuando desde el centro hacia los bordes; aplicar antisépticos; al existir peligro de infección tetánica, se debe acudir al médico lo antes posible.

3) SHOCK TRAUMÁTICO

Cuando las heridas revisten una gravedad, el accidentado puede entrar en estado de shock.

Respiración débil y rápida, piel fría y sudorosa, agitación, semiconsciencia, náuseas y vómitos.

Acostar al herido con la cabeza más baja que los pies. Si la herida está localizada en la cabeza o en el pecho, se elevarán los hombros y la cabeza por medio de una almohadilla; Aflojarle la ropa;

Mantener el calor del cuerpo; tapándole con una tela ligera;

Retirar de la boca todo objeto que pueda obstaculizar la respiración; en caso necesario hacerle la respiración artificial.

4) HEMORRAGIAS

Es una emanación de sangre fuera de su conducto normal.

Las hemorragias pueden ser internas o externas, de origen arterial o venosas.

Tumbar al herido, descubriéndole la zona que sangra. Si se trata de una extremidad, mantenerla elevada; Aplicar una gran gasa esterilizada o paño muy limpio sobre la herida y comprimir durante cinco minutos. Si se consigue que la herida deje de sangrar, aplicar un fuerte vendaje. Si continúa sangrando, colocar otra gasa encima y comprimir con más fuerza si es posible.

La aplicación de un torniquete es una medida excepcional, que se aplicará cuando en una extremidad no se haya podido controlar una hemorragia de otra forma.

5) QUEMADURAS

Según el grado de lesión que producen en la piel y en los tejidos, se clasifican en quemaduras de primero, segundo y tercer grado.

Primer grado- se enrojece la parte externa de la piel (epidermis), produciendo una ligera inflamación.

Segundo grado- la parte interior de la piel (dermis) se quema, formándose ampollas.

Tercer grado- la piel se calcina por completo, lesionando los tejidos que se hallan debajo de ella y destruyendo en algunos casos músculos y vasos sanguíneos.

a) No reventar las ampollas que se hayan formado.

b) No se deben aplicar nunca cremas, polvos “Azol”, sulfamidas, etc.

c) Lavar con agua y jabón, nunca con antisépticos.

d) Cubrir la quemadura con gasa y vendajes.

e) Llevar al herido a un médico.

6) LUXACIONES

Es la salida de su sitio de uno de los extremos de un hueso que forma una articulación.

Dolores acusados, deformidad de la articulación; movilidad articular disminuida, el eje normal del miembro se desvía, alargamiento o acortamiento aparente de la articulación

La función del socorrista se reduce a inmovilizar la zona afectada y a trasladarlo lo antes posible a presencia del médico.

7) FRACTURAS

Es la rotura de un hueso Imposibilidad de realizar movimientos con el miembro fracturado, deformación y amoratamiento de la zona

No se permitirá que el lesionado cambie de postura ni se mueva hasta que se le haga un examen cuidadoso; como primera

8) LESIONES PRODUCIDAS POR EL CALOR (INSOLACIÓN)

La insolación es un mal repentino causado por la prolongada exposición directa a los rayos del sol o a temperaturas elevadas. Se presenta de forma súbita y, siendo grave, se pierde el conocimiento.

Fuertes dolores de cabeza, náuseas y vómitos. El rostro se vuelve purpúreo y congestionado. Calambres dolorosos. La piel se torna seca y sin sudor. El pulso es fuerte y rápido. Las pupilas se hacen mayores. En casos extremos, el accidentado parece fiebres de 40 grados o más, e incluso a veces entra en estado de coma.

Colocar a la víctima en un lugar más fresco; acostarle con la cabeza elevada para reducir el flujo de sangre en el cerebro; aflojarle la ropa que le oprima; aplicar compresas de agua fría en la cabeza, o refrescarla con una esponja; frotar los miembros de la víctima en dirección al corazón para facilitarle la circulación de la sangre. lesionada, intenso dolor, sensación de que rozan los dos fragmentos del hueso fracturado. medida después de reconocer al accidentado se procederá a inmovilizar el hueso fracturado mediante planchas de metal o de madera, que abarquen la zona herida, incluso la articulación más próxima.

La inmovilización será provisional.

9) LESIONES PRODUCIDAS POR EL CALOR (AGOTAMIENTO)

Es un colapso físico producido por el efecto del sol u otra fuente de calor. Este estado puede ser grave o leve.

Si el agotamiento es leve, el paciente siente un cansancio anormal, padeciendo náuseas y mareos. Cuando el caso es grave, suda mucho, se encuentra débil, volviéndose la piel pálida y viscosa. Tiene vómitos y siente escalofríos. Su pulso es rápido y débil, y la respiración débil, con expansión del pecho.

Acostar al paciente con la cabeza baja; limpiarle la boca; administrarle una solución de agua con sal (una cucharadita por vaso de agua); cubrir su cuerpo y aplicarle compresas calientes; frotar sus extremidades; mantenerlo en absoluto reposo hasta la llegada del médico.

10) LESIONES PRODUCIDAS POR EL FRÍO (CONGELACIÓN)

Se produce por una exposición del cuerpo a un frío intenso. Las personas que tienen mala circulación sanguínea, así como

Antes de producirse la congelación se enrojece ligeramente la piel. A medida que se desarrolla, el color No frotar la zona congelada. No aplicar calor

10) LESIONES PRODUCIDAS POR EL FRÍO (CONGELACIÓN)

Los intoxicados o ebrios, son menos resistentes al frío y, por tanto, están más expuestos a la congelación. Esta puede ser local si afecta a una zona pequeña. cambia a blanco o a gris amarillento. Posteriormente aparecen ampollas. Aunque en un primer momento se siente dolor, luego éste desaparece. directo. No tocar las posibles ampollas

Cubrir la parte afectada con un material de lana, pero que no roce. Llevarlo a un lugar cubierto inmediatamente. Manipular la parte congelada con mucha precaución. Lo más indicado es introducirle esa parte en agua a 35 ó 37 grados. Una vez hecho esto, intentar que el paciente no se mueva. Si hay que viajar, aplicarle un vendaje. Darle de beber algo caliente. Debe ser atendido por un médico.

11) LESIONES PRODUCIDAS POR EL FRIO (HELAMIENTO)

Es una congelación profunda, grave, que puede provocar la muerte.

Entumecimiento general del cuerpo, dificultad de realizar cualquier movimiento, la vista se nubla, hasta que le invade una

gran somnolencia y pierde el conocimiento.

Si no respira, aplicar la respiración artificial. Transportar a la víctima a un lugar cubierto y caldeado. Calentar mediante compresas de agua tibia la parte helada, tapándole bien. En el momento que recobre el conocimiento darle de beber algo caliente. Si tarda en reaccionar, no pierda la calma. A veces se tardan horas en ello.

Es necesario que lo vea un médico cuanto antes.

12) PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO (LIPOTIMIA)

Se produce frecuentemente en las grandes aglomeraciones sobre todo en días de calor, no sólo en locales cerrados, sino también al aire libre. Este estado es consecuencia de una deficiencia transitoria del riego cerebral.

Los afectados sufren mareos, grandes sudores, pesadez en las piernas y pueden llegar a perder el conocimiento.

Colocar al afectado en el suelo, boca arriba y con la cabeza lo más baja posible, en un lugar fresco. Desabrocharle la ropa y facilitar su recuperación, dándole aire con un abanico, cartón, etc. Si no se recupera, avisar al médico.

13) PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO (GRAVE)

Tiene heridas visibles en la cabeza; rostro congestionado o muy pálido; el pulso sobrepasa las 120 pulsaciones o no alcanza las 45; lleva mucho tiempo sin recobrar el conocimiento y no se aprecia recuperación.

Traumatismos o heridas de cabeza; Intoxicaciones por gases, braseros, alcohol; asfixia y accidentes eléctricos, con detención de la respiración; congestión cerebral; ataque de corazón; convulsiones y ataques epilépticos.

Si no aparece lesión: colocar al paciente tendido con la cabeza lo más baja posible si tiene la cara pálida; si tiene el rostro congestionado, elevarle la cabeza y hombros sobre el resto del cuerpo; desabrocharle la ropa para facilitar la respiración; darle golpecitos en la cara con la palma de la mano y frotarle el pecho; mantener con buena temperatura; practicar la respiración artificial si fuese necesario; trasladar lo antes posible a una clínica de urgencia.

No darle nada de beber.

14) ASFIXIA

Sobreviene por la dificultad que en un momento dado tiene el organismo para introducir el aire de la atmósfera. Las causas: por sumersión; ahorcamiento; estrangulación; compresión del tórax; intoxicación de óxido de carbono o cualquier otro gas; por contracción de los músculos respiratorios (en electrocuciones); por sofocación, en los casos en que hay algún obstáculo en las vías respiratorias.

Dificultades en la respiración, muestra sorpresa y espasmos.

Intenta hacer grandes inspiraciones de aire. Más tarde cesa la respiración y pierde el conocimiento; luego entra en estado de coma o agonía; para llegar más tarde a la muerte real.

Lo más importante es la rapidez con que se actúe. Los auxilios que se deben prestar a un asfixiado podemos dividirlos en tres apartados:

1) Rescate

Sacar a la víctima del medio ambiente, actuando con precaución.

Una vez rescatada la víctima, colocarla al aíre libre si el tiempo es bueno y si no, en un lugar muy ventilado. Desnudarle de cintura para arriba, aflojando el cinturón, zapatos, etc. Para mejorar la circulación sanguínea. Procurar sacarle los cuerpos extraños que impidan la respiración, así como el agua que pueda tener en el interior, colocando al paciente boca abajo.

Limpiarle asimismo las mucosidades de la boca, nariz o garganta con los dedos envueltos en una gasa o pañuelo. Todo ello con la mayor rapidez.

Sacarle la lengua, sujetando la mandíbula para dejar libre el paso del aire a través de las vías respiratorias. Luego hacerle oler amoníaco, vinagre o sales. Frotar suavemente la cara y tórax con alcohol mediante una toalla humedecida. A continuación se procederá a aplicarle la respiración artificial.

2) Respiración artificial

Existen diferentes métodos: Desobstrucción de la luz respiratoria, maniobra de Heimlich;

Método de respiración boca a boca; Método de Sylvester; Método de Schaffer; Método Nielsen.

3) Reanimación de la circulación sanguínea

Existen diferentes métodos: Reanimación por medicamentos apropiados y masaje cardiaco:

Reanimación por medicamentos apropiados

Es indispensable la administración de tónicos circulatorios y respiratorios en los casos de asfixia.

Para los estados de muerte aparente, ciertos tónicos como el “cardiazol”, el “simpatol” y la “coramina” suelen “resucitar” a muchos accidentados. Deben utilizarse por vía endovenosa o por vía intracardiaca, aunque esta última se realiza en intervenciones quirúrgicas. Estos tónicos estimulantes deben formar parte del botiquín de estaciones de salvamento y aplicados sólo por

personal profesional.

Masaje cardiaco

Este masaje simultaneado con la respiración artificial “boca a boca” suele ser de unos efectos sorprendentes, salvando muchas veces una vida que se da por perdida.

Para realizar el masaje se coloca al paciente sobre una superficie llana y rígida, preferible en un plano elevado, tal como una mesa, boca arriba y desnudo de cintura hacia arriba. El socorrista se coloca a un lado del paciente por encima de él, aplicando el talón de una mano sobre el esternón. El talón de la otra mano se apoya sobre la anterior. Entonces se comprime el tórax hacia abajo, haciendo que descienda tres o cuatro centímetros. Se deja un pequeño intervalo para que la pared torácica vuelva ella sola a expansionarse.

Lo que se pretende con estos movimientos es comprimir el corazón sobre el esternón y la columna vertebral. Dicha compresión es suficiente para vaciar de sangre el corazón. El ritmo de compresiones será de unas 60 veces por minuto.

Es necesario no desanimarse e insistir con el procedimiento el tiempo que haga falta. Es muy conveniente que otra persona le aplique al mismo tiempo la respiración boca a boca.

15) ELECTROCUCIONES

Puede surgir por fallo en la instalación eléctrica, en la maquinaria, por derivaciones, falta de aislamiento, o en su manejo, debido a no tomar las precauciones necesarias. El accidente surge por contacto con un conductor de electricidad.

Desconectar la corriente, maniobrando en los interruptores de la sección o en los generales; si no se puede actuar sobre los interruptores, aislarse debidamente (usando calzado y guantes de goma o subiéndose a una tarima de madera); si el accidentado queda unido al conductor eléctrico actuar sobre este último, separándole de la víctima por medio de una pértiga aislante; cuando el lesionado quede tumbado encima del conductor, envolverle los pies con ropa o tela seca, tirar de la víctima por los pies con pértiga o

Una vez rescatada la víctima atender rápidamente a su reanimación. Por lo general, el paciente sufre una repentina pérdida de conocimiento al recibir la descarga, el pulso es muy débil y probablemente sufra quemaduras. El cuerpo permanece rígido. Si no respira, practicarle la respiración artificial rápidamente y sin desmayo.

Seguramente sea necesario aplicarle un masaje cardíaco, pues el efecto del shock suele paralizar el corazón o desacompasar su ritmo, cortar el conductor eléctrico a ambos lados de la víctima utilizando un hacha provista de mango de madera; en alta tensión suprimir la corriente a ambos lados de la víctima; si el accidentado hubiera quedado suspendido a cierta altura del suelo, prever su caída, colocando debajo colchones, mantas, etc.

16) EVALUACIÓN DEL ACCIDENTADO

Valorar la importancia del estado del paciente, es un factor de ayuda para el equipo de atención médica, notificando lo observado en la evaluación a su llegada. Comprobaremos:

1) Pulso: Tomar el pulso en la arteria carótida colocando dos o tres dedos hacia uno de los lados del cuello, bajo la nuez

2) Vías respiratorias:

- Examinar dentro de la boca para comprobar que no hay ningún objeto extraño.
- Desplazar la cabeza hacia atrás para que la lengua no bloquee la garganta, esto facilita la entrada de aire.
- Si se sospecha que hay lesión de columna cervical, utilizar el procedimiento de empujar la mandíbula hacia delante con ambos pulgares.

Si el accidentado no respira:

- Inclinar la cabeza y aproximar el oído al pecho de la víctima.
- Observar el pecho y ver si se mueve
- Acercar la mejilla al rostro de la víctima para sentir su respiración

- Si el accidentado tiene una lesión de columna, está boca abajo, y sospecha que no respira, puede ser necesario moverle para descongestionar las vías respiratorias.

17) TRANSPORTE DE ACCIDENTADO

Examinar al accidentado y descartar posibles lesiones de columna vertebral (viendo si mueve los miembros, si los siente, o tiene golpes en la cabeza). Si estos síntomas son positivos, y no hay más remedio que mover al paciente o corre peligro inmediato, usar el método de arrastre agarrando de la ropa a la víctima para llevarlo al lugar seguro. Se actuará de la siguiente forma:

1) No doblar la columna.

2) Apoyarlo sobre plano duro boca arriba.

3) Cabeza, tronco y piernas en un mismo plano.

4) Sujetar al accidentado en bloque (incluida la cabeza).

5) No evacuar hasta estar seguros de su correcta inmovilización.

6) Agarrar la ropa de la víctima a nivel de los hombros.

7) Apoyar la cabeza de las víctimas en sus muñecas y antebrazo.

14. Labores en fase de pruebas, reparación, MANTENIMIENTO y explotación futuras.

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutarse en el ámbito de la obra. Asimismo, será necesario incluir en el Plan de Seguridad la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Para los trabajos en tensión se cumplirán a las siguientes medidas preventivas:

Cumplir en todo momento con el Real Decreto 614/ 2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Se dispondrán de guantes dieléctricos, para el accionamiento de seccionadores, mediante accionamiento con mando manual.

Llevar colocado el casco de seguridad, de la clase E-AT.

- Cuando se trabaje en contacto con partes en tensión o se esté a menos de 0,8 m de estas, antes de situarse en la zona de trabajo, deberá haberse efectuado las operaciones siguientes, que contempla las **Cinco Reglas de Oro** para trabajos en Alta Tensión:

Abrir todas las fuentes de tensión.

Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte.

Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.

Establecimiento por escrito de la autorización y limitación del intervalo de trabajo con corte de tensión.

Colocación próxima de las pértigas de P.T., de señales de “ALTO ZONA DE PELIGRO” en sentido longitudinal a la vía.

Mantener con las partes en tensión una distancia mayor de 1 m.

La distancia anterior siempre será la mínima a una parte en Alta Tensión. En función de la tensión, las distancias mínimas de seguridad se indican en la tabla de más abajo.

Si no es posible colocar pantallas que impidan la proximidad a zonas en tensión, se limitará el recorrido de grúas o vehículos que tengan riesgo de aproximarse a distancias inferiores a las indicadas en la tabla siguiente:

Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-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

Donde:

Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm.).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).
DPROX-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 esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).

Para la realización de trabajos en altura se pueden plantean tres opciones:

- Utilizar equipos de trabajo específicamente diseñados o proyectados para la naturaleza de la tarea a la que se destinan (plataformas elevadoras, andamios, escaleras, etc.). Cada uno de estos equipos deberá cumplir los requisitos establecidos en la normativa que le corresponda. Además de los artículos de la Ordenanza Laboral de la Construcción citados en el apartado anterior (cuando sean de aplicación), la citada normativa incluye: RD 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE n° 297, de 11 de diciembre), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificado por el RD 56/1995, de 20 de enero (BOE n° 33, de 8 de febrero); RD 1215/1997 "Equipos de trabajo", modificado por el RD 2177/2004 “Equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura”; del RD 486/1997 "Lugares de trabajo" ; etc. Asimismo, se tendrá en cuenta la Directiva 2001/45/CE - pendiente de transposición al Derecho español -, de 27 de junio de 2001, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Instalar las protecciones colectivas citadas en este apartado (barandillas, plataformas o redes de seguridad) en función de cada uno de los puestos de trabajo. Existen dos tipos diferentes de protecciones colectivas: las que impiden la caída (barandillas, entablados, redes de seguridad tipo U, etc.) y las que simplemente la limitan (redes de seguridad tipos S, T, V , etc.). Resulta más adecuado utilizar las citadas en primer lugar, dado que el nivel de seguridad que proporcionan es mayor.

Si no es técnicamente posible aplicar ninguna de las dos opciones A o B anteriores se recurrirá a la utilización de protección individual. Esta solución final se llevará a cabo con carácter excepcional previa justificación técnica. Hay que resaltar que en ocasiones, aun a pesar de instalarse medios de protección colectiva, éstos no eliminan totalmente el riesgo, siendo necesario emplear equipos de protección individual como complemento. Estos equipos podrán ser sistemas de sujeción o anticaídas. - No obstante, lo anterior, y siempre que sea posible, se dará preferencia a la protección colectiva frente a la individual, tal y como se especifica en el principio de acción preventiva del artículo 15.1.h) de la LPRL: "anteponer la protección colectiva a la individual". En todos los casos es requisito imprescindible que el acceso al lugar donde deba realizase el trabajo en altura sea seguro.

El empleo de cuerdas (RD2177/2004):

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:

- El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
- Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
- La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
- Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
- El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- De acuerdo con las disposiciones del artículo 5 del R.D. 1215/1997, se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

○ Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.

○ Los sistemas de sujeción. • Los sistemas anticaídas.

○ Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

○ Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

○ Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

○ Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

○ En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.»

15. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Ourense, noviembre 2021

Autor del Estudio de Seguridad y Salud



Fdo.: Eva Mª Rodríguez Núñez

Ingeniero T y TSPRL

II. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

INDICE

INDICE 2

2.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS 8

2.2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 16

2.2.1. Criterios de Selección de las Medidas Preventivas. 16

2.2.2. Organigrama Funcional. 20

2.2.2.1. Organigrama. 20

2.2.2.2. Organización de la seguridad en la obra 20

2.2.2.3. Funciones de los integrantes 21

2.2.3. Obligaciones Preventivas del Contratista. 28

2.2.4. Obligaciones empresariales relacionadas con la subcontratación. 31

2.2.5. Normas Generales de Seguimiento y Control. 32

2.2.6. Obligaciones preventivas de los Subcontratistas. 35

2.2.7. Obligaciones preventivas de los Trabajadores autónomos. 36

2.2.8. Partes de deficiencia y accidente. 36

2.3. PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A DISPONER EN LA OBRA. 38

2.3.1. Línea de vida horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento. 39

2.3.2. Tapa para huecos 39

2.3.3. Barandilla de protección 40

2.3.4. Valla metálica para cierre de obra. 41

2.3.5. Pasarela para paso peatonal. 41

2.3.6. Tapón de plástico “seta cubre – esperas”. 41

2.3.7. Guardacuerpos para embutir. 42

2.3.8. Chapón de acero. 42

2.3.9. Detector eléctrico de redes y servicios. 42

2.3.10. Tope final de recorrido de camiones. 42

2.4. PRESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE SEGURIDAD. 42

2.4.1. Bobina de cinta de polietileno 43

2.4.2. Cono de balizamiento reflectante. 43

2.4.3. Señal o cartel indicativo de primeros auxilios. 44

2.4.4. Señal o cartel indicativo de prevención de incendios. 44
2.4.5. Panel genérico indicativo de medidas preventivas. 44
2.4.6. Señal o cartel indicativo de protección obligatoria. 44
2.4.7. Panel genérico indicativo de riesgos. 44
2.4.8. Malla de polietileno de alta densidad. 45
2.5. PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA. 45
2.5.1. Instalación de puesta a tierra. 45
2.5.2. Interruptor diferencial de alta sensibilidad. 46
2.6. PRESCRIPCIONES DE LOS ELEMENTOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. 47
2.6.1. Extintor manual A.F.P.G. 47
2.6.2. Extintor manual de CO2. 47
2.6.3. Extintor portátil. 48
2.7. PRESCRIPCIONES DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS. 48
2.7.1. Generalidades. 48
2.7.1.1. Emplazamiento, uso y permanencia en obra. 48
2.7.1.2. Características técnicas. 49
2.7.1.3. Condiciones de seguridad. 49
2.7.1.4. Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento. 49
2.7.1.5. Dotaciones. 50
2.7.2. Locales y Servicios de Higiene y Bienestar. 50
2.7.2.1. Vestuarios y Aseos. 50
2.7.2.2. Duchas. 50
2.7.2.3. Retretes. 50
2.7.2.4. Comedores. 51
2.7.3. Locales y Servicios Complementarios. 51
2.7.4. Instalaciones de higiene y Bienestar en la obra. 52
2.7.4.1. Módulo metálico para comedor. 52
2.7.4.2. Módulo metálico para vestuarios. 52
2.7.4.3. Módulo para aseos. 53
2.7.4.4. Acometida de agua. 53
2.7.4.5. Acometida eléctrica. 53
2.7.4.6. Recipiente o contenedor para desechos orgánicos de obra. 54
2.7.4.7. Banco de madera. 55

2.7.4.8. Taquillas. 55
2.7.4.9. Dispensador de jabón. 55
2.8. PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 55
2.8.1. Generalidades. 55
2.8.2. Criterios de adquisición. 57
2.8.3. Protecciones individuales. 58
2.8.3.1. Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación. 58
2.8.3.2. Cascos auriculares protectores auditivos. 59
2.8.3.3. Gafas de seguridad contra el polvo e impactos. 59
2.8.3.4. Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura. 60
2.8.3.5. Guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas. 60
2.8.3.6. Guantes de goma o PVC impermeables y resistentes. 61
2.8.3.7. Guantes para manipulación de todo tipo de objetos o herramientas. 61
2.8.3.8. Botas de seguridad fabricadas en PVC o goma. 62
2.8.3.9. Botas impermeables. 62
2.8.3.10. Chaleco reflectante. 63
2.8.3.11. Traje impermeable de trabajo reflectante. 64
2.8.3.12. Mascarilla de seguridad contra partículas 64
2.8.3.13. Mascarilla simple antipolvo. 65
2.8.3.14. Faja elástica contra las vibraciones. 65
2.8.3.15. Muñequeras elásticas 66
2.8.3.16. Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura. 66
2.8.3.17. Mandil delantal de cuero para soldar 67
2.8.3.18. Manguitos protectores para soldar. 67
2.8.3.19. Polainas protectoras para soldar. 67
2.8.3.20. Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia. 67
2.8.3.21. Anticaídas retráctil automático. 68
2.8.3.22. Polainas o cubrebotas. 68
2.9. SEÑALIZACIÓN. 69
2.9.1. Normas Generales. 69
2.9.2. Señales de Seguridad 69
2.9.2.1. Colores de Seguridad. 70
2.9.2.2. Tipos de Señales. 70
2.9.2.3. Requisitos de Utilización. 70

2.9.2.4. Señales de Advertencia. 71
2.9.2.5. Señales de Prohibición. 71
2.9.2.6. Señales de Obligación. 71
2.9.2.7. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios. 71
2.9.2.8. Señales de Salvamento o Socorro. 71
2.9.2.9. Señalización de las Vías de Circulación. 71
2.9.2.10. Personal Auxiliar de los Maquinistas para Señalización. 71
2.9.2.11. Señales Gestuales. 71
2.9.2.12. Señales luminosas. 72
2.9.2.13. Señalización Acústica. 72
2.10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA, EQUIPO DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES. 73
2.10.1. Generalidades. 73
2.10.1.1. Condiciones previas de selección y utilización. 73
2.10.1.2. Señalizaciones. 74
2.10.1.3. Medidas de protección. 74
2.10.1.4. Información e instrucciones. 74
2.10.1.5. Condiciones necesarias para su utilización. 75
2.10.1.6. Mantenimiento y conservación. 76
2.10.2. Máquinas y Equipos. 76
2.10.2.1. Condiciones generales de máquinas y equipos de trabajo 76
2.10.2.2. Cálculos de los equipos de trabajo. Líneas de vida 78
2.10.3. Medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares en obra 79
2.10.3.1. Proyecto de Instalación 80
2.10.3.2. Montaje y desmontaje 81
2.10.3.3. Puesta en servicio y utilización 82
2.10.3.4. Mantenimiento 82
2.11. INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRA. 82
2.11.1. Generalidades. 82
2.11.2. Instalaciones Eléctricas. 83
2.11.2.1. Personal instalador. 83
2.11.2.2. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos. 83
2.11.2.3. Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos. 84

2.11.2.4. Instalación de puesta a tierra. 85
2.11.2.5. Conductores eléctricos. 86
2.11.2.6. Lámparas eléctricas portátiles. 86
2.11.3. Instalaciones de Agua Potable 87
2.12. ASISTENCIA MÉDICO – SANITARIA. 87
2.12.1. Servicios Asistenciales. 87
2.12.1.1. Prestaciones generales. 87
2.12.1.2. Características de los servicios. 87
2.12.1.3. Accidentes. 88
2.12.2. Medicina Preventiva. 88
2.12.2.1. Reconocimientos médicos. 88
2.12.2.2. Centros próximos asistenciales. 88
2.12.2.3. Botiquín de Obra. 88
2.12.2.4. Normas Sobre Primeros Auxilios y Socorrismo. 89
2.12.2.5. Tablón de Anuncios, Informativo de seguridad y Salud. 90
2.13. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA. SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD. 90
2.13.1. Índice de Incidencia (I.I.) 90
2.13.2. Índice de Frecuencia (I.F.) 90
2.13.3. Índice de Gravedad (I.G.) 91
2.13.4. Duración media de incapacidades (D.M.I.). 91
2.14. ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN. 91
2.14.1. Enfermedades osteo-articulares o agineuróticas provocadas por las vibraciones 91
2.14.2. Sordera profesional. 92
2.14.3. Dermatosis. 92
2.15. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES. 92
2.15.1. Acciones formativas. 92
2.15.1.1. Normas generales. 92
2.15.1.2. Contenido de las acciones de formación. 93
2.15.2. Organización de la acción formativa. 94
2.15.2.1. Instrucciones Generales y Específicas. 94
2.15.2.2. Información y Divulgación. 95
2.16. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIOLÓGICOS. 96
2.17. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS. 98

2.18. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIAS 98
2.18.1. Objeto y alcance 98
2.18.2. Medios de protección técnicos y humanos 99
2.18.2.1. Organización general de autoprotección en la obra 99
2.18.2.2. Controlar el cumplimiento del Plan de Seguridad 99
2.18.2.3. Equipos de intervención 99
2.18.2.4. Equipos de intervención 100
2.18.2.5. Puntos de encuentro 100
2.18.2.6. Cadena de mando diagrama funcional 101
2.18.2.7. Medios de protección: 102
2.19. ENUMERACIÓN DE LAS SITUACIONES DE EMERGENCIA 104
2.19.1. Inventario de situaciones de emergencia 104
2.19.2. Identificación de riesgos 104
2.20. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA 105
2.20.1. Objeto y desarrollo 105
2.20.2. Clasificación de las emergencias 105
2.20.3. Acciones a emprender 105
2.20.4. Acciones a emprender Instrucciones a los diferentes componentes del plan de autoprotección y emergencias 108
2.20.5. Justificación de las mediciones efectuadas en el presupuesto. 113

2.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS

Todo el cuerpo legislativo en vigor es de obligado cumplimiento ya esté numerado en este Pliego o no:

Generales

- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera. ADR 2007 y ADR 2009.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Modifica al Real Decreto 1627/1997 en el apartado 4 del artículo 13 y al apartado 2 del artículo 18.
- Resolución de 1 de agosto, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del sector de la Construcción. 2007-2011
- Ley 20/2007, de 11 de Julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 171/2004. de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 12/2001 de 9 de Julio, del Estatuto de los trabajadores.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de noviembre de 1995.
- Instrucción de 26 de febrero de 1996 de la Secretaria de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus Artículos 45, 47, 48 y 49 según el Artículo 36 de la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto 1561/1995 de 21 de septiembre. Jornadas Especiales de Trabajo. BOE de 26 de septiembre.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de marzo.

- Estatuto de los trabajadores.

Equipos de Trabajo

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1215/1997 (BOE 188 de 7 de Agosto). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Agentes Biológicos

- Real Decreto 1124/2000 de 16 de junio, por el que se modifica el 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 664/1997 de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE de 24 de mayo.

Agentes Cancerígenos

- Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000)
- Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE nº 124, de 24 de mayo).
- Convenio 136 de la OIT, sobre protección contra los riesgos de intoxicación por benceno.

Agentes Químicos

- R.D. 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (BOE nº 104 de 1 de mayo).

Sustancias peligrosas

- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero

- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

- Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (hidrocarburos aromáticos policíclicos en aceites diluyentes y en neumáticos).

- ORDEN PRE/1244/2006, de 20 de abril, por la que se modifican los anexos I y del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

- ORDEN PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

- R.D. 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Radiaciones Ionizantes

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes

- Real Decreto 413/97, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgos de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

Aparatos a Presión

- Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias («B.O.E.» 5 febrero 2009), el 5 de agosto de 2009.

Aparatos Elevadores

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- RD 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores («B.O.E.» 25 mayo), el 26 de mayo de 2016.

- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de elevación y manutención aprobado por el R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997). RD 1314/1997, 1 agosto, derogado por el número 1 de la disposición derogatoria única del RD 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores («B.O.E.» 25 mayo), el 26 de mayo de 2016. No obstante, se podrá seguir comercializando y poniendo en servicio los ascensores y componentes de seguridad para ascensores que cumplan lo establecido en la presente disposición, y se hayan introducido en el mercado antes del 20 de abril de 2016, conforme establece la disposición transitoria primera del RD 203/2016

- Real Decreto 474/1988 de 30 de marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico. BOE de 20 de mayo.

- Reglamento de aparatos elevadores para obras (OM 23/5/77. BOE 14/6/77). (Derogada por RD 1644/2008 a partir del 29 de diciembre de 2009). REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997).

- Orden de 7 marzo de 1981 modifica el artículo 65 del Reglamento de aparatos elevadores.

Construcción

- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- *Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.*

- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- Orden de aprobación del Modelo del libro de incidencias en las obras de construcción. O.M. 12 de enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de enero de 1998.

- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre (BOE 256 del 25 de octubre) “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción”.

Electricidad

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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.
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. BOE de 1 de diciembre. (Instrucciones Técnicas Complementarias).

Incendios

- Real Decreto-Ley 11/2005, de 22 de Julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Orden del 27 de Julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Explosivos

- ORDEN PRE/252/2006, de 6 de febrero, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria nº 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998 de 16 de Febrero.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998, 16 de febrero).

Lugares de Trabajo

- Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (Art. 36) que modifica el Real Decreto 31/95.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE de 23 de Abril.

Enfermedades Profesionales

- ORDEN TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Manipulación Manual de Cargas

- Real Decreto 487/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación de Cargas, que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97, de 23 de abril.

Máquinas

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. (Entrada en vigor el 29 de diciembre de 2009, excepto el artículo 14, donde se regula el procedimiento de autorización y notificación de los organismos de control españoles para la aplicación de los procedimientos de certificación, que entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el B.O.E.).
- Orden del 8 de abril de 1991 (BOE nº 87 de 11 de abril) "por lo que se aprueba la instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas".

Pantallas de Visualización de Datos

- Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE de 23 de abril.

Señalización

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de agosto de 1987.

Ruido

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Corrección de erratas del 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 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. (BOE de 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Vibraciones

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Convenio 148 de la OIT sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

Emergencias y evacuación

- Ley 2/1985, de 21 de enero. Protección civil. Normas reguladoras.

Protecciones Personales

- 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. (BOE nº 140, de 12 de junio).
- Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero. Modifica el Real Decreto 1407/192. BOE de 8 de marzo.
- Orden del 16 de mayo de 1994. Modifica el período transitorio establecido por el Real Decreto 1407/1992, BOE del 1 de junio.

Mutuas y Servicios de Prevención

- RESOLUCIÓN de 2 de abril de 2007, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social durante el año 2007, en desarrollo de la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- ORDEN TAS/2383/2006, de 14 de julio, por la que se modifica la Orden TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ORDEN TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.
- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (BOE 9/1/99).
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril (BOE nº 104 de 1 de Mayo) por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de Enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Inspección de Trabajo y Seguridad Social

- Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de trabajo y Seguridad Social.

- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de febrero de 1998. (BOE nº 93 sábado 19 de abril d 2006).

- Corrección de errores de la Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº 99 de 26 de abril de 2006).

- Real Decreto 689/2005, de 10 de Junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de Mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado. BOE nº 139 de 11 de junio.

- Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado. BOE nº 139 de 11 de junio.

- Real Decreto 138/2000 de 4 de febrero por el que se aprueba el "Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social". BOE nº 40 miércoles 6 de Febrero del 2000).

- Ley 8/1998 de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social. BOE de 15 de abril.

- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de l Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE de 29 de junio).

Notas técnicas de prevención de INSHT

- NTP 223: Trabajos en Recintos Confinados.

- NTP 340: Riesgo de asfixia por suboxigenación en la utilización de gases inertes.

- NTP 369: Atmósferas Potencialmente Explosivas: instalaciones eléctricas.

- NTP 370: Atmósferas potencialmente explosivas: clasificación de emplazamientos de clase I.

- NTP 376: Exposición a agentes biológicos: seguridad y buenas prácticas de laboratorio.

- NTP 408: Escalas fijas de servicio.
- NTP 571: Exposición a agentes biológicos. Equipos de protección individual. (Se describe las posibilidades de protección frente al riesgo biológico basadas exclusivamente en la utilización de equipos de protección individual (EPI) recomendados para ello. No es de aplicación en nuestro análisis).
- NTP 741: Ventilación general por dilución.
- V Convenio General del Sector de la Construcción. Artículo 218, Trabajos en Atmósferas Peligrosas o Tóxicas.

  Notificación de Accidentes

- O.M. TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1987. BOE 29 de diciembre de 1987.

2.2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

2.2.1. Criterios de Selección de las Medidas Preventivas.

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

Evitar los riesgos.

Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.

Combatir los riesgos en su origen.

Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos del mismo en la salud.

Tener en cuenta la evolución de la técnica.

Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.

Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea

sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar, y no existen alternativas razonables más seguras.

Planificación y organización.

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

Coordinación de actividades empresariales.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra, y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará, por parte de la empresa contratista, que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

Presencia de recursos preventivos en la obra.

Será de cumplimiento lo establecido en el Real Decreto 604/2006 por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en el Real Decreto 604/2006, con las siguientes cuestiones a destacar:

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en

conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del Real Decreto 604/2006.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (listado no exhaustivo recogido en el Anexo II del R.D.1627/97 de Obras de Construcción).

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La presencia de dichos Recursos Preventivos deberá encontrarse en todo momento, es decir de una manera permanente, en aquellos tajos en los cuáles se existan trabajos de especial riesgo. Asimismo, en los tajos en los cuáles no se prevea la existencia de riesgos especiales deberá nombrarse igualmente a un Recurso Preventivo, aunque no se encuentre en el mismo de forma permanente.

Todos los Recursos Preventivos nombrados deberán de disponer:

Capacitación necesaria, así como la formativa (con experiencia que asegure un conocimiento exhaustivo de los procesos a realizar).

Autoridad necesaria para realizar su labor, y en especial para la paralización de la actividad si fuese necesaria.

La empresa contratista deberá proporcionarle los medios necesarios para que pueda llevar a cabo su labor sin ninguna clase de impedimento.

Los tajos que requieren la presencia de los recursos preventivos son:

Trabajos realizados en espacios confinados.

Trabajos con riesgos de caída de altura.

Montaje, desmontaje de equipos.

Trabajos subterráneos en pozos o galerías.

Trabajos de demolición.

Trabajos con instalaciones en tensión.

Trabajos en proximidad de elementos en tensión.

Trabajos en emplazamiento con riesgo de incendio o explosión.

Trabajos con exposición a agentes químicos peligrosos.

Trabajos con exposición a agentes biológicos.

Trabajos con uso de agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos.

El recurso preventivo será nombrado específicamente para la ejecución de dicho tajo de especial riesgo, y existiendo tantos recursos como tajos simultáneos lo requieran de forma que se asegure que estará presente siempre durante la ejecución de los trabajos que determinen su presencia. Los recursos preventivos únicamente pueden nombrarse entre el personal del contratista adjudicatario de las obras.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

Uno o varios trabajadores designados de la empresa (como mínimo formación a Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales".

Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

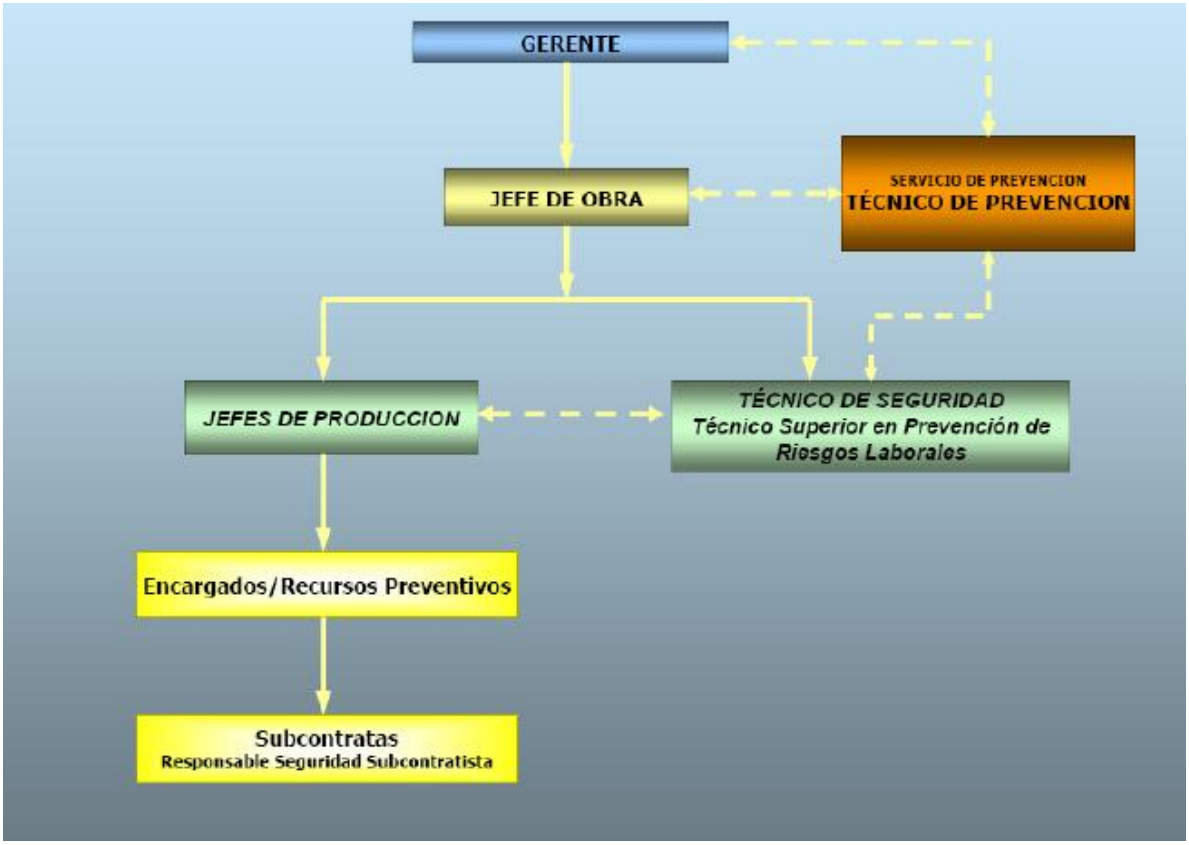
Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

2.2.2. Organigrama Funcional.

2.2.2.1. Organigrama.



Este organigrama tiene un carácter orientativo debiendo ser expuesto, su organigrama definitivo, por parte de la empresa contratista una vez se redacte el Plan de Seguridad y Salud. La empresa contratista podrá usar Recursos Preventivos que no sean encargados de obra o disponer de gerente o no (dependiendo de su estructura organizativa).

2.2.2.2. Organización de la seguridad en la obra

La empresa contratista se responsabilizará de que se realice la preceptiva Evaluación inicial de Riesgos, y de una manera constante a medida que las condiciones iniciales puedan haber sido modificadas. Dicha evaluación abarcará todos los puestos de trabajo, dependencias y locales de la empresa, teniendo en cuenta todos los riesgos, con el fin de estimar la magnitud de los que no hayan podido evitarse y establecer las medidas preventivas adecuadas, tal y como se desprende de la redacción del artículo 16 de la Ley 31/95 y del Capítulo III (artículos 3 a 7) del RD 39/97. Para ello se tendrán en cuenta las condiciones de trabajo existentes y la posibilidad de que el trabajador que ocupe un determinado puesto sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico.

Formación e Información de trabajadores: Como bien indican el artículo 18 de la Ley 31/95, se adoptarán las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias sobre:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, tanto los generales de la empresa como los específicos de cada puesto en concreto.
- Las medidas preventivas y correctivas aplicadas para subsanar los riesgos anteriormente mencionados.

- Las instrucciones y medidas a tomar en caso de una situación de emergencia.

Asimismo, en cumplimiento del artículo 19 de la Ley 31/95 se garantizará que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

Se continuará en el asesoramiento en todo lo relativo a la implantación, coordinación de actividades preventivas, medios de protección colectiva e individual, métodos de trabajo seguros, información sobre normativa, distribución de documentación, etc.

Se realizarán acciones formativas a pie de obra para todo el personal de la misma, incluidas subcontratas, sobre los riesgos y medidas preventivas de las distintas unidades de obra que se ejecuten.

Se llevará un seguimiento de la seguridad de la obra, realizando visitas periódicas a la misma, dando instrucciones para la corrección de las deficiencias encontradas o mejoras a realizar.

Se facilitará formación a los técnicos de la obra en materia preventiva.

Los técnicos del Servicio prevención asesoran a los mandos, indicando la forma más adecuada de evitar riesgos, de planificar las medidas protectoras, de cómo informar y formar a los trabajadores, qué cometidos son los idóneas, con qué medios se puede contar para conseguir todo esto, etc.

La difusión de normativa, informaciones técnicas, edición y distribución de normas internas, procedimientos de gestión de riesgos, fichas, especificaciones para elementos de protección, etc., son funciones que corresponden al Servicio de Prevención.

Los recursos humanos previstos para un adecuado seguimiento del PSS de la obra, estarán plenamente integrados en la estructura funcional y productiva de la obra, y se tendrán en cuenta las necesidades, características y particularidades de la obra así como el número de trabajadores punta prevista. Se designarán funciones siguiendo criterios de especialización y responsabilidades específicas. Con una misma filosofía y métodos de trabajo, coordinados y promovidos desde la gerencia de la empresa contratista.

2.2.2.3. Funciones de los integrantes

Gerente

Comprometerse en el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra a su cargo, exigiendo su cumplimiento a los responsables directos de línea.

Supervisar la dotación de los medios necesarios para organizar y desarrollar la seguridad de la obra

Jefe de Obra

- Aplicar los principios de acción preventiva (diseñar procesos constructivos seguros, disponer de medios de protección colectiva e individual, etc.).
- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud conforme a los procesos constructivos a desarrollar y posibles modificaciones, con el asesoramiento del Técnico de Prevención.
- Cumplir lo establecido en el PSS.
- Cumplir la normativa del PRL.
- Facilitar la formación e información a sus trabajadores.
- Atender las indicaciones del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Atender las indicaciones de los Comités de Seguridad y Salud y/o Delegados de Prevención (En caso de que existiesen).
- Constituir y establecer la comisión de coordinación de Seguridad y Salud.

- Atender las indicaciones de los Vigilantes de Prevención.
- Dispondrá de formación superior en materia prevención de riesgos.

Jefes de Producción

Este personal, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, tienen una misión de control, organización y ejecución de la obra.

- Aplicar los principios de acción preventiva (diseñar procesos constructivos seguros, disponer de medios de protecciones colectivas e individuales, etc.).
- Cumplir lo establecido en el PSS.
- Cumplir la normativa en PRL.
- Facilitar la formación e información a todos los trabajadores.
- Atender las indicaciones del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Atender las indicaciones del Recurso Preventivo.
- Dispondrá, al menos de formación de nivel básico en materia prevención de riesgos laborales.

Técnico de Prevención en obra

La persona asignada para velar por la seguridad y salud de la obra deberá estar especializada en prevención de riesgos laborales y acreditar tal capacitación mediante la formación, a nivel superior, y la experiencia.

El Técnico de Prevención de la obra deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo dar las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El Técnico de Prevención será el encargado de actualizar el Plan de Seguridad y Salud cuando corresponda.

El Técnico de Prevención, en coordinación con el Jefe de Obra, será el encargado de revisar y actualizar, o que se haga a su petición validándola, la evaluación inicial de riesgos.

Estas personas establecerán, una vez comenzada la obra un seguimiento y control periódico de las fases y prioridades del desarrollo del Plan.

El Técnico de Prevención, con la colaboración de la Jefatura de Obra, concretará y decidirá, antes de la apertura de un nuevo tajo, las medidas de seguridad a adoptar en el mismo.

Asimismo, y según lo expuesto, conforme vayan concretándose de forma exacta los métodos constructivos específicos que se van a seguir en cada tajo, se actualizará el Plan de Seguridad y Salud con los correspondientes anexos aprobados mediante el mismo procedimiento que el Plan de Seguridad y Salud inicial.

El Técnico de Prevención de la obra establecerá el programa anual de actividades, tanto formativas como informativas, dirigido a todo el personal presente en el centro de trabajo. Se procederá a reciclar al personal a través de los oportunos cursillos solo en el caso de cambio sustancial de las funciones del trabajador o de los equipos de trabajo o de tecnologías.

El Técnico de Prevención de la obra vigilará que todo material de seguridad a incorporar en obra esté debidamente homologado según artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Técnico de Prevención estará facultado para ordenar la paralización inmediata de aquellos trabajos que se realicen sin las medidas de seguridad procedentes y que supongan un riesgo grave o

inminente para la integridad física y/o la salud de los trabajadores. Además, el resto de personal con funciones de mando tiene expresamente reconocida esta facultad que a la vez implica la obligación de su ejercicio por mandato de la gerencia.

- Asesorar al Jefe de Obra sobre la ejecución de las distintas unidades, el diseño de procesos constructivos seguros, la adopción de las medidas de protección colectivas e individuales más adecuadas, la formación e información a recibir por los trabajadores.
- Interlocutor y colaborador con el Coordinador de Seguridad y Salud, y con los responsables de seguridad de subcontratas.
- Controlar la distribución de las copias del Plan de Seguridad y Salud entre las empresas subcontratadas que se encuentran trabajando en la obra.
- Proporcionar los datos para la elaboración de estadísticas.
- Atender correctamente las visitas de organismos oficiales a la obra.
- Organizar y controlar el archivo de documentación de prevención.
- Dispondrá de formación a nivel superior en prevención de riesgos laborales en las especialidades de seguridad en el trabajo, higiene industrial y ergonomía y psicosociología aplicada.

Encargados y capataces:

Este personal, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, tienen una misión de control, organización y ejecución de la obra.

- Aplicar los principios de acción preventiva.
- Cumplir lo establecido en el PSS.
- Cumplir la normativa del PRL.
- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la seguridad y salud en el trabajo.
- Proveer cuanto fuera necesario para que, en caso de accidente, los accidentados reciban la inmediata asistencia sanitaria que requiera su estado.
- Atender correctamente a cuantos representantes de organismos oficiales entren en la obra.
- Facilitar el derecho de consulta y participación de los trabajadores.
- Dispondrá de formación de nivel básico en materia preventiva y específica la que marca el convenio para su puesto de trabajo.

Recursos Preventivos.

El recurso preventivo deberá reunir el conocimiento, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos y cuentes con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

- **Vigilar** de forma concreta el cumplimiento de las medidas preventivas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, **comprobar** su **eficacia** y **adecuar la actividad preventiva** a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos (según la disposición adicional 14ª de la Ley 31/95 y el Art. 22 bis del R.D. 39/97).
- Deben **permanecer en el centro de trabajo** durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia (actividades de especial riesgo), su **ubicación** deberá permitirles el

cumplimiento de sus funciones, debiendo tratarse de un **emplazamiento seguro** que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para ellos ni para los trabajadores de la empresa (Art. 22 bis, Anexo I RD 39/97 y Anexo II RD 1627/97); además **dispondrán de los conocimientos, la cualificación y la experiencia** necesarios en las actividades y procesos desarrollados, así como de la formación preventiva correspondiente, como mínimo, al nivel básico según se define en el Real Decreto 39/97.

- Cuando **observe un deficiente cumplimiento** de las actividades preventivas y/o ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberán **dar las instrucciones** necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las mismas y **poner tales circunstancias en conocimiento del empresario** para que este adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del R.D. 1627/97.
- Deberá facilitarse su **identificación** por el resto de trabajadores (Art 22.3 bis del RD 39/97).
- Actuar en caso de **emergencia y primeros auxilios** gestionando las primeras intervenciones.
- Colaborar con los recursos preventivos de su empresa, así como con el resto de trabajadores designados de otras presentes en el mismo centro de trabajo (Artículo 32. bis de la Ley 31/95), participando, en su caso, en la coordinación empresarial correspondiente con los mismos. Cooperar con los servicios de prevención.
- **Promover** en el trabajo **comportamientos seguros** y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.
- Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas en la obra, tales como el **orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general**, y efectuar su seguimiento y control.
- Promover las modificaciones al Plan de Seguridad y Salud y que sean necesarias en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Pondrán en conocimiento del empresario tales deficiencias para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

Cuadrilla de Seguridad/ Brigada de seguridad

La cuadrilla de seguridad será única y dependiente del técnico de prevención del contratista. La cuadrilla de seguridad, atenderá las indicaciones de cada Recurso preventivo o Responsable de Seguridad, en su área de influencia.

- Serán los encargados de colocar y mantener la señalización y balizamiento en la obra y servir de apoyo al técnico de prevención en las labores de su puesto de trabajo.
- Cada miembro de la cuadrilla dispondrá de formación de aula permanente en materia preventiva y específica la que marca el convenio para su puesto de trabajo.

Encargado de empresas Subcontratistas/ Responsable de Seguridad empresas subcontratistas.

- Cumplir y hacer cumplir a todo el personal a su cargo la normativa en materia de prevención, lo establecido en el PSS y los principios básicos de acción preventiva.
- Asistir a las reuniones de coordinación de actividades empresariales.
- Formar e informar a sus trabajadores sobre los riesgos y medidas preventivas de sus puestos de trabajo en la obra.
- Aportar la documentación referente a sus trabajadores previos al inicio de los trabajos.
- Serán interlocutores en materia preventiva y de coordinación de actividades empresariales, con la UTE y resto de empresas y trabajadores autónomos.

Delegados de prevención

Será conforme marca la legislación vigente.

El contratista deberá proporcionar a los Delegados de Prevención la formación complementaria, en materia preventiva, que sea necesaria para el ejercicio de sus funciones, por sus propios medios o por entidades especializadas en la materia. Dicha formación se reitera con la periodicidad necesaria.

Comité de seguridad y salud

Se constituirá obligatoriamente un Comité de Seguridad y Salud cuando la obra cuente con 50 o más trabajadores. Estará compuesto por los Delegados de Prevención de una parte, y por Empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra. En dichos Comités participarán, con voz pero no con voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere lo anteriormente citado. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité. Este Comité se reunirá mensualmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.

Composición

- El número de representantes de la empresa será igual al número de representantes de los trabajadores.
- Por parte de los trabajadores, serán elegidos entre los Delegados de Personal que existan en la obra.
- Su número será función del total de trabajadores en obra, de acuerdo con el R.D. 1627/97.
- Podrán asistir como oyentes tanto la dirección facultativa como los trabajadores que así lo deseen.
- Se constituirá el Comité mediante el Acta de Constitución. El Acta de Constitución se enviará a la Inspección de Trabajo para informarle la formación del Comité.

<u>Funcionamiento</u>

El comité se reunirá como mínimo trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de los representantes del mismo. Se levantará acta de la reunión.

Funciones

Los temas a tratar en estas reuniones serán los establecidos en el impreso de reunión.

1. Participar en la puesta en práctica de los planes y programas de prevención de la empresa.
2. Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo la mejora de las condiciones o corrección de las deficiencias existentes.

Comisión de seguridad

La Comisión de Seguridad se creará cuando, no existiendo Comité de Seguridad y Salud motivado por el volumen de obra, dificultad en la ejecución, situaciones de riesgo, número elevado de subcontratistas o para facilitar las labores de coordinación de actividades empresariales.

Composición.

Los miembros de esta Comisión serán, de forma general y sin perjuicio de cualquier otra composición:

- Por parte de la empresa contratista: Jefe de Obra, Técnico de Prevención, Recurso Preventivo y/o Encargado y administrativo, que actuará como secretario.
- Por parte de las subcontratas o trabajadores autónomos: Responsable de Seguridad de cada una de las subcontratas y responsable de ejecución.
- Por parte de los trabajadores, se podrá invitar a algún representante de los mismos (delegados de prevención o algún trabajador designado entre ellos), para que asista a dichas reuniones.

Está comisión se constituirá con la firma del Acta de Constitución por parte de los integrantes de la misma. Las subcontratas que intervengan posteriormente en la obra firmarán también este acta.

Funcionamiento

La Comisión de Seguridad se reunirá cada vez que considere necesario el Jefe de obra, siendo oportuno cuando comience una unidad de obra de importancia en volumen y tiempo, realizada por un subcontratista distinto de los anteriores.

Cada Reunión de la Comisión de Seguridad quedará reflejada en un Acta de Reunión en el que aparecerán los temas tratados y las conclusiones obtenidas. Estas conclusiones se expondrán en el tablón de anuncios de la obra.

La función de esta Comisión es la de coordinación de actividades empresariales y seguimiento del plan de seguridad y salud, y deberá tratar sobre los riesgos y medidas de protección que se emplearán para la ejecución de cada unidad, quien la dispondrá, como puede afectar a cada una de las actividades, tratamiento de los accidentes producidos en la obra (medidas correctoras), amonestaciones a trabajadores y subcontratas y entrega de Anexos al Plan u otra documentación.

Además, servirá para, detectar posibles deficiencias durante la ejecución de las unidades, proponer mejoras o modificaciones en la ejecución de unidades o en las medidas de protección utilizadas.

Empresas subcontratistas

Toda empresa subcontratista que trabaje en la obra, dispondrá de un trabajador designado (Responsable de Seguridad) cuyas funciones serán:

- **Vigilar** de forma concreta el cumplimiento de las medidas preventivas incluidas en la planificación preventiva de la obra, y **comprobar** su **eficacia**.
- **Colaborar con los recursos preventivos de la empresa contratista**, **así como con el resto de trabajadores designados de otras empresas presentes en el mismo centro de trabajo**,

participando, en su caso, en la coordinación empresarial correspondiente con los mismos. Cooperar con los servicios de prevención. Actuar en caso de **emergencia y primeros auxilios** gestionando las primeras intervenciones.

- **Cumplir y transmitir a los trabajadores a su cargo las instrucciones y órdenes que impartan los recursos preventivos** de la empresa contratista, para el mantenimiento de la seguridad y salud de la obra.
- **Promover** en el trabajo **comportamientos seguros** y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.
- Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas en las actividades propias, tales como **el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general,** y efectuar su seguimiento y control.
- **Disponer de los conocimientos, la cualificación y la experiencia** necesarios en las actividades y procesos desarrollados, así como de la formación preventiva correspondiente, como mínimo, al nivel básico según se define en el Real Decreto 39/97.

La empresa contratista tiene la obligación de nombrar cuantos Recursos Preventivos sean necesarios, independientemente del nombramiento de los trabajadores designados que formen parte de las empresas subcontratistas.

Cada empresa que se incorpore a la obra, deberá aportar antes del inicio de estos trabajos los documentos de prevención de todos los trabajadores que actuarán en la obra (altas, TC1 y TC2, reconocimientos médicos, formación, entrega de EPI´s, organización preventiva, SPA, seguro de responsabilidad, etc.).

Previa a la entrada de un subcontratista o trabajador autónomo en la obra se celebrará una reunión con el responsable de la misma en la que se complementará un formulario de seguridad para contrataciones.

Esta reunión tiene como objetivo el sentar las bases de la coordinación de actividades en materia preventiva en la obra. En esta reunión se designará el responsable de seguridad en la obra por parte de la subcontrata. Se le indicará los componentes de la Estructura Preventiva de la empresa contratista.

Se le explicará las interrelaciones que se producirán entre su actividad y el resto de actividades que se desarrollen en el mismo momento en la obra.

Se le indicarán las medidas de seguridad que tendrán que disponer en la ejecución de las unidades contratadas, y aquellas que serán dispuestas por la empresa contratista, u otros subcontratistas, si los hubiera.

Se le entregará:

- Política de Prevención del contratista.
- Plan de Seguridad y Salud.
- Instrucciones de Seguridad de la empresa contratista y las proporcionadas por el Coordinador de Seguridad.
- Normas de actuación en caso de accidente.
- Identificación del Recurso Preventivo y la Cuadrilla de Seguridad.
- Anotaciones efectuadas en el Libro de Incidencias.
- Actas de las reuniones de coordinación que le afecten.

2.2.3. Obligaciones Preventivas del Contratista.

A). El empresario contratista deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas de aplicación, tal como las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social y por el R.D. 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.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el R.D. 780/1998, de 30 de abril.
- Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto de este pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de armonizar en la obra, (donde rige predominantemente el R.D. 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y el reglamento, basadas en la planificación preventiva), con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Desarrollada por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto.

B). En cualquier caso, el contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud:

1. Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
2. El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos por:
    - El Jefe de Obra como representante del empresario contratista.
    - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Que será competente y estará facultado para ejercer la función superior del R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención).
3. Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo donde se analizarán, estudiarán las previsiones contenidas en el estudio en función de la ejecución de la obra. Deberán incluirse medidas alternativas de prevención, su presupuesto, y que en ningún caso supondrá una merma en los niveles de protección.
4. Las actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a lo planificado preventivamente en el PSS vigente.
5. No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto en el RD 1627/1997.
6. Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades, ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación,

deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.

7. El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes.

8. Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de Seguridad y Salud (o en su caso, el director de obra.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.

9. A través de su organización preventiva en la obra exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra.

10. Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a la seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación. Además se incluirá formación sobre los riesgos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que puedan reducir la capacidad de atención en general, y en particular, para la conducción de la maquinaria.

11. Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición, y de verificar el correcto uso de las mismas por los trabajadores en el momento oportuno, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas. Siendo obligación del contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.

12. En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.

13. El Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra. Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes que no produzcan baja. Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta. Deberá comunicar a su personal, subcontratistas, proveedores y transportistas los correspondientes itinerarios de vehículos, así como la obligación de respetar en cualquier caso la señalización óptica o acústica.

14. El contratista deberá recopilar y archivar documentación de seguridad y salud de cada uno de las empresas, trabajadores y maquinaria que intervengan en la obra, atendiendo a la siguiente lista no exhaustiva de documentos:

En referencia a los Trabajadores:

- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido información sobre los riesgos a los que va a estar sometido durante la ejecución de sus trabajos.
- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido formación en prevención de riesgos laborales para la ejecución de sus trabajos.
- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido los equipos de protección individual (especificándose cuales) necesarios para la ejecución de sus trabajos.
- Documento que certifica que cada trabajador es apto para desarrollar sus trabajos según reconocimiento médico realizado.
- Formularios TC1 y TC2 de cada uno de los trabajadores que vayan a intervenir en la obra.
- Certificado de Autorización de manejo de maquinaria (especificándose cual) firmado por el representante legal de la empresa y el propio trabajador.

En referencia a Trabajadores Autónomos:

- Copia del recibo de pago de cuota a autónomos.

En referencia a la Maquinaria:

- Certificado de homologación de toda la maquinaria que se vaya a utilizar en la obra.
- Recibo de pago de seguro de toda la maquinaria a utilizar en la obra.

Con carácter general:

- Nombramiento del Técnico de Prevención adscrito a la obra.
- Nombramiento de Trabajador designado ó Recurso Preventivo para los trabajos a ejecutarse.
- Carta de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la Obra por parte de cada una de las empresas subcontratadas.
- Certificado de entrega del Plan de Seguridad y Salud a cada una de las empresas subcontratadas o trabajadores autónomos.

C) Organización preventiva del Contratista en la obra

Para el adecuado cumplimiento de sus obligaciones en este ámbito, muy especialmente para cumplir específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva, tal como ordena el Artículo 1 del Reglamento de los Servicios de Prevención, el Contratista dispondrá en obra el equipo u organización preventiva que aquí se establece con carácter mínimo, debiendo ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) existirán (serán nombrados):

1. Jefe de Obra que será el facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS.

2. Técnico de Prevención, designado por la empresa para la presente obra, que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas coincidentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.
3. Trabajador designado de la seguridad en la obra, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del contratista, un trabajador encargado por tajo.
4. Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
5. Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
6. Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

Coordinación de los Distintos Órganos Especializados.

Los distintos órganos especializados que coincidan en la obra, deberán coordinar entre sí sus actuaciones en materia preventiva, estableciéndose por parte del contratista la programación de las diversas acciones, de modo que se consiga una actuación coordinada de los intervinientes en el proceso, y se posibilite el desarrollo de sus funciones y competencias en seguridad y salud del conjunto de la obra.

El contratista de la obra o su representante en materia de prevención de riesgos deberán poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, cuantas acciones preventivas hayan de tomarse durante el curso de la obra por los distintos órganos especializados. El contratista principal organizará la coordinación y cooperación en materia de seguridad y salud que propicien actuaciones conjuntas sin interferencias, mediante un intercambio constante de información sobre las acciones previstas o en ejecución y cuantas reuniones sean necesarias para contraste de pronunciamientos y puesta en común de las actuaciones a emprender.

2.2.4. Obligaciones empresariales relacionadas con la subcontratación.

Será de aplicación la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y el RD 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006.

Se trata de unas normas de carácter laboral destinadas fundamentalmente a establecer garantías adicionales, a las ya existentes en materia de prevención de riesgos laborales. A tal efecto, introduce una serie de requisitos que deberán cumplir las empresas que intervengan en las obras de construcción, como contratistas o como subcontratistas, para la ejecución de los trabajos que se enumeran de forma exhaustiva y cerrada en el artículo 2 (excavación, movimiento de tierras, construcción, rehabilitación o derribo, entre otros). Quedan al margen de la aplicación de la norma las labores efectuadas fuera del espacio físico de la obra, particularmente en los casos de suministros de materiales o de elementos prefabricados fuera de la misma.

Los requisitos más importantes que introduce la Ley 32/2006, y el Real Decreto 1109/2007, pueden englobarse en los siguientes:

- Deberá tenerse en la obra un Libro de Subcontratación, habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio donde se ejecute la obra, donde se consignen todos los intervinientes en la cadena de subcontratación. En el Anexo III del Real Decreto 1109/2007 se proporciona un modelo de Libro de Subcontratación.
- Deberá permitirse el acceso al Libro de Subcontratación a todos los agentes que intervienen en la obra y a los representantes de los trabajadores (artículo 8 de la Ley 32/2006).
- Deberá informarse a los representantes de los trabajadores de todas las empresas de la obra sobre todas las contrataciones o subcontrataciones de la misma (artículo 9 de la Ley 32/2006).
- Deberá disponerse en toda obra por las empresas que intervengan de la documentación o títulos que acrediten la posesión de la maquinaria que se utiliza (artículo 8 de la Ley 32/2006).
- Deberán acreditar que disponen de infraestructura y medios para realizar la actividad y ejercer directamente la dirección de los trabajos; que todo el personal que preste directamente la dirección de los trabajos; que todo el personal que preste servicio en las obras dispone de formación en materia de prevención de riesgos laborales; y que disponen de una organización preventiva adecuada (artículo 4 de la Ley 32/2006).
- Deberán cumplir los límites en el régimen de subcontratación establecidos en el artículo 5 de la Ley: 32/2006 con carácter general, sólo pueden concurrir hasta tres niveles de subcontratación, lo que a la postre comporta la intervención de hasta un total de cinco sujetos sucesivos en la cadena: promotor, contratista, primer subcontratista, segundo subcontratista y tercer subcontratista. Además, con independencia del nivel en el que se sitúen, se halla prohibido efectuar un subcontratación adicional cuando la organización de la empresa contratista o subcontratista del nivel que sea puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra (según la definición del artículo 5.2.f.), o bien cuando se trate de un trabajador autónomo, con independencia igualmente de que actúe como contratista o subcontratista de cualquier nivel. Con carácter excepcional, se admite la celebración de un cuarto nivel de subcontratación cuando concurran las circunstancias extraordinarias que se señalan en la Ley.
- Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del Sector de la Construcción deberán contar, en los términos que se establecen en este capítulo, con un número de trabajadores con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla, según se establece en el Artículo 11 del Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto.
- Los trabajadores deberán poseer formación en prevención de riesgos laborales necesaria y adecuada a su puesto de trabajo, de forma que conozcan los riesgos y medidas preventivas para prevenirlos, según establece el Artículo 12 del Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto.
- En aplicación al artículo 6 del Real Decreto 32/2006, las empresas subcontratistas deberán figurar inscritas en el registro de empresas acreditadas.

2.2.5. Normas Generales de Seguimiento y Control.

Toma de decisiones.

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores, o Inspección de Trabajo, se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la seguridad o salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida, y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable de la Seguridad y Salud Laboral, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

Evaluación continua de los riesgos.

Evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

Controles periódicos.

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente. Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de protección de la salud de los trabajadores, y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente, y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Adecuación de las medidas preventivas y adopción de medidas correctoras.

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al técnico de prevención de la empresa contratista su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán los trabajos afectados.

Paralización de los trabajos.

Cuando se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se, hubiese informado al superior jerárquico, y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas necesarias. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

Libro de Visitas.

El Libro de Visitas viene regulado por la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril de 2006), de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

La existencia del Libro de Visitas es obligatoria en todas las obras con duración superior a 30 días y empleando a más de seis trabajadores. Corresponde al Equipo de Obra el disponer de un Libro de Visitas, habilitado por el Jefe de la Inspección de Trabajo de la provincia en que radique el centro de trabajo. El administrativo de la obra es quien debe encargarse de tener el libro en la obra.

El Libro de Visitas consta de hojas interiores duplicadas, formato UNE A4 210 x 297 mm.

El Libro de Visitas deberá adquirirlo y someter a habilitación el Administrativo de la Obra en un estanco el mismo día de entregar la comunicación de apertura de centro de trabajo en la Delegación de Trabajo. En el Libro de Visitas podrán realizar las diligencias que estimen oportunas los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social, con ocasión de cada visita a los centros de trabajo. El funcionario actuante deberá reseñar su identidad, Cuerpo al que pertenece y demás datos contenidos en el modelo oficial del Libro. Cuando las actuaciones se lleven a cabo en visitas, el Libro quedará en el centro de trabajo y copia de la diligencia efectuada quedará en poder del funcionario actuante. El administrativo de la obra deberá repartir copias de la diligencia realizada de la siguiente forma:

El ejemplar original quedará unido al Libro de Visitas.

- 1 Copia al Vigilante - Supervisor de seguridad o al Comité de Seguridad en su caso.
- 1 Copia a la Dirección de Obra.

Libro de Incidencias.

Entre las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán las relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud, y por los Delegados de Prevención de la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra tienen la obligación de notificar al contratista afectado, y éste lo transmitirá a su vez a los representantes de los trabajadores.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario se trata de una nueva observación.

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del contratista.

Reuniones de Seguimiento y Control Interno.

Las reuniones de seguimiento y control interno de seguridad y salud de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad y salud de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, participarán, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de seguridad de la empresa. Pueden participar en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra, y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. El contratista o su representante vienen obligados a proporcionar al responsable de seguridad e higiene cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el contratista principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

2.2.6. Obligaciones preventivas de los Subcontratistas.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y el artículo tercero del R.D. 54/2003, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997 durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.2.7. Obligaciones preventivas de los Trabajadores autónomos.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de los equipos de trabajo y el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.2.8. Partes de deficiencia y accidente.

Acciones a seguir en caso de accidente laboral.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su documentación preventiva los siguientes principios de socorro:

- 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 caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, 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.

- El Contratista adjudicatario comunicará la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda, y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc...; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización materia. El Jefe de Obra y en su ausencia, el Encargado de la obra, y en ausencia de ambos el trabajador designado quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación:

Comunicaciones Inmediatas en caso de accidente laboral.

Se trasladará a la Propiedad toda la información relativa de los accidentes e incidentes que se puedan producir en la obra.

Accidentes de tipo leve.

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

- Al Juzgado de Guardia para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Seguros.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.3. PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A DISPONER EN LA OBRA.

Todos los equipos de protección colectiva, que se incluyen a continuación se han considerado retribuibles directamente por el presupuesto de seguridad y salud.

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Los equipos de protección colectiva incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son los siguientes:

- Línea de vida horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de los arneses de seguridad.
- Tapa provisional para huecos.
- Barandilla de protección según Norma UNE 13374:2004 con listón intermedio y rodapié.
- Valla metálica para cierre de obra o tajos de 2 metros de altura y 2,50 metros de largo con pies prefabricados de hormigón, con elementos de unión a otra valla.
- Pasarela para paso sobre zanjas formada con doble barandilla formada. Rodapié y travesaño intermedio 15x5 cm.
- Tapón de plástico ‘seta cubre-espera’ a colocar en ferralla.
- Guarda cuerpos para embutir en protección de perímetro de estructura.
- Chapón de acero de 200x100x25 mm como paso de vehículos para paso medio sobre pequeñas excavaciones.
- Equipo de iluminación en interiores.
- Tope final de recorrido de camiones.

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo. En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Todos los elementos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.3.1. Línea de vida horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento.

Especificación técnica.

Línea de vida horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de los arneses de seguridad, con cable fiador de acero de 8 mm de diámetro, fijada a apoyos formados por placa de continuidad y tubo de acero de 35 mm de diámetro, incluso tensores de amarre.

Características.

Una Línea de Vida es un dispositivo de anclaje de arnés de seguridad móvil, permite desplazarnos por ella horizontalmente.

Los elementos que componen el sistema son los siguientes:

- Fijación y pletina de extremidad.
- Tensor inoxidable 316.
- Pieza intermedia, resistencia >1 T. Implantación máximo cada 8 metros
- Cable de acero de 8 mm.
- Absorbedor de energía.

Todos los elementos que componen las líneas de vida instalados en obra dispondrán de marcado CE.

El cable utilizado para la línea de vida es de acero de 8 mm de diámetro y 7x19 hilos cruzados, con una fuerza de ruptura mínima superior a 40,30 kN.

Los cables utilizados no deben presentar ningún defecto externo, óxido o cualquier otra deficiencia que pudiera disminuir sus características físicas.

Los extremos de los cables de acero utilizados deberán estar protegidos por perrillos, que proporcionen un modo de enganche seguro del cable al mosquetón no estando permitido intentar “anudar” de cualquier manera al cable a dicho mosquetón.

El cable quedará lo suficientemente tenso para evitar un desplazamiento máximo excesivo en su parte intermedia, donde alcanza su mayor curvatura.

Si se produce alguna caída amortiguada por una línea de vida, esta se sustituirá en previsión del agotamiento sufrido por el material.

La distancia máxima entre los puntos de fijación intermedios será de 8 metros de distancia. La propia línea de vida incorporará un absorbedor de energía concebido con el fin de disipar la energía generada por una o varias caídas. Permite conectarse y desconectarse en cualquier punto de la línea de seguridad Todos los componentes del sistema son de acero inoxidable Distancia máxima entre puntos intermedios 10 m - 12 m.

2.3.2. Tapa para huecos

Especificación técnica.

Tapa provisional para arquetas de diversas dimensiones, huecos horizontales o asimilables, formada de cualquier material que tengan la resistencia necesaria cara su objetivo final.

Características.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Las normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje son:

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco de hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.
- En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan, sin estorbos, el paso del cordel de aplomado Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
- La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.
- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1 m. de altura, el cerramiento definitivo.

2.3.3. Barandilla de protección

Especificación técnica.

Barandilla de protección según Norma UNE 13374:2004, en bordes de tableros y estribos formada por listón intermedio y rodapié.

Características.

Una barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo. Se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 13374:2004

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Componentes:

Barandilla: es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano.

Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente de una altura entre los 20 y 30 cm. El rodapié no solamente

sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas.

Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto.

Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos. La distancia máxima entre elementos horizontales (barandilla principal, barandilla intermedia y rodapié) será de 47 cm.

Para la colocación de las barandillas de protección, siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores utilizarán de manera obligatoria el arnés de seguridad anclado a un punto fuerte o línea de vida.

2.3.4. Valla metálica para cierre de obra.

Especificación técnica.

Aunque la obra se desarrolla en el interior de la parcela del propio promotor, puede ser que se estime conveniente la colocación de una valla metálica para cierre de obra o tajos de 2 metros de altura y 2.50 metros de largo con pies prefabricados de hormigón, con elementos de unión a otra valla.

Características.

Elementos de protección y delimitación de espacios. A todos los efectos los diferentes tajos de obra, y sus accesos estarán convenientemente aislados.

Estarán construidas mediante tubos verticales metálicos sustentados por pies prefabricados de hormigón, y malla metálica.

Las dimensiones de las vallas serán 2 m. de altura por 2,5 m. de largo. Este vallado podrá hacerse opaco mediante un panel de PVC, ondulado y colocado con bandas naranjas y blancas, o similar, anclado a la valla de cerramiento.

Cuando el vallado sea opaco, debe resistir vientos de hasta 120 Km/h. para lo que habrá que dotarle de anclajes cada 3 pies verticales. Estos anclajes estarán cimentados en la zona de obra. Fuera de la jornada laboral todos los vallados permanecerán completamente cerrados.

2.3.5. Pasarela para paso peatonal.

Especificación técnica.

Pasarela para paso sobre zanjas formada por doble barandilla rodapié y travesaño., sujetos con pies derechos.

Características.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontalmente o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre el horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

2.3.6. Tapón de plástico “seta cubre – esperas”.

Especificación técnica.

Tapón de plástico “seta cubre – esperas”, a colocar en ferralla.

Características.

Elemento de protección y señalización de puntas de ferralla (esperas) y elementos punzantes.

De dimensiones estándar, adaptable a varios diámetros de redondos de ferralla, fabricada en plástico.

2.3.7. Guardacuerpos para embutir.

Especificación técnica.

Guardacuerpos para embutir en protección de perímetro.

Características.

Mediante cartuchos de PVC, los cuales se introducen en el hormigón cuando este está todavía fresco, a una distancia entre sí de 2,20 m aproximadamente. Al introducirlos en el hormigón deben quedar verticales para que luego el poste quede en perfectamente posicionado.

2.3.8. Chapón de acero.

Especificación técnica.

Chapón de acero de 200x100x25 mm como paso de vehículos para paso medio sobre pequeñas zanjas de anchura máxima 80 cm., amortización en varios usos, suministro, montaje y desmontaje.

Características.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar. Las dimensiones del chapón de acero serán de 200x100x25 cm.

2.3.9. Detector eléctrico de redes y servicios.

Especificación técnica.

Alquiler de detector eléctrico de redes y servicios alimentado por baterías; dotado de mochila de transporte y de cincha de soporte al hombro. Operado y calibrado por una entidad de control de calidad.

2.3.10. Tope final de recorrido de camiones.

Especificación técnica.

Suministro, colocación y retirada de topes final de recorrido de camiones formados por calzos de madera, para la carga/descarga de materiales en las proximidades de zanjas o terraplenes. Amortización en varios usos.

2.4. PRESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE SEGURIDAD.

Los elementos de señalización y balizamiento incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son:

- Bobina de cinta de polietileno.
- Cono de balizamiento.
- Señal de primeros auxilios.
- Señal de prevención de incendios.
- Panel indicativo de medidas preventivas.

- Señal de indicación de protecciones obligatorias.
- Panel indicativo de riesgos.
- Malla de polietileno

2.4.1. Bobina de cinta de polietileno.

Especificación técnica.

Bobina de cinta de polietileno no adhesiva de 500 m. de longitud, 80 mm. De ancho y 6 mm de espesor a dos colores (rojo y blanco), incluso colocación y desmontaje.

Características.

Cinta de balizamiento, para señalizar y destacar obstáculos tanto de día como de noche. Cumplirán con la Norma UNE 81.501.

La cinta se comercializa por bobinas de 500 m.

- Anchos desde 80 mm a 1.000 mm
- Polietileno de Baja Densidad, Base, Extrafuerte ó Irrompible.
- Formato en lámina, tubo, colores Base, blanco opaco y transparente.
- Impresión en Colores Base y Colores.

Las cintas de señalización reflectante tienen como característica principal, la buena señalización de todos los elementos que podemos encontrarnos.

Dichas cintas de señalización deberán disponer de reflectante incorporado.

La normativa vigente dice: Con el fin de que sean más visibles y legibles por la noche, las señales viales especialmente las de advertencia de PELIGRO, y la reglamentaria deben estar iluminadas o PROVISTAS DE MATERIAL O DISPOSITIVOS REFLECTANTES.

La visibilidad es perfecta a más de 200 metros, incluso en la semioscuridad y noche cerrada. Tanto con fuerte viento, lluvia o faros de potencia reducida. Aún con niebla, la cinta reflectante mejora considerablemente la visibilidad del obstáculo, permitiendo así, una dirección más segura de los vehículos, según lo estipulado en las normativas europeas que imponen señales visibles en condiciones adversas de visibilidad y tráfico nocturno.

Atóxica, biodegradable, resistente tanto por el material como por la tinta y de un espesor adecuado, la Cinta Reflectante señalará siempre cualquier peligro, ayudando a evitar accidentes.

2.4.2. Cono de balizamiento reflectante.

Especificación técnica.

Cono reflectante de gran resistencia de 50 cm. de altura.

Características.

Deberán tener un mínimo de 0,50m de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad.

Los conos de 0,50 m tendrán dos bandas de 5 cm., separadas entre sí 10 cm., elaboradas en lámina reflectiva blanca Tipo III o Tipo IV. Los conos cuya altura sea de 0,70 m. o superior, deberán tener bandas de 15 cm. (la superior)y de 10 cm. (la inferior). Se emplearán conos de mayor tamaño cuando el volumen del tránsito, velocidad u otros factores lo requieran. Para el uso nocturno los conos podrán equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.

Es necesario adoptar medidas para asegurar que los conos no sean movidos por la brisa que producen los vehículos que les pasen cerca. Se recomienda colocar lastre en sus bases.

La eficiencia de estos elementos puede aumentarse durante el día, colocando una bandera de color naranja en su parte superior y en la noche cuando son iluminados internamente.

2.4.3. Señal o cartel indicativo de primeros auxilios.

Especificación técnica.

Señal o cartel de señalización de primeros auxilios, reflectante de 0.30x0.30 m

Características.

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

2.4.4. Señal o cartel indicativo de prevención de incendios.

Especificación técnica.

Señal o cartel indicativo de prevención de incendios, reflectante de 0.30x0.30 m.

Características.

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

2.4.5. Panel genérico indicativo de medidas preventivas.

Especificación técnica.

Panel genérico indicativo de medidas preventivas de dimensiones 150x100 cm.

Características.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva. Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

2.4.6. Señal o cartel indicativo de protección obligatoria.

Especificación técnica.

Señal o cartel indicativo de protección obligatoria, reflectante de 0.30x0.30 m.

Características.

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

2.4.7. Panel genérico indicativo de riesgos.

Especificación técnica.

Panel genérico indicativo de varios riesgos de dimensiones 150x100 cm.

Características.

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

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

2.4.8. Malla de polietileno de alta densidad.

Especificación técnica.

Malla de polietileno de alta densidad, tipo stopper, con tratamiento ultravioleta, de 1 metro de altura de color naranja reflectante para balizamiento interior de obra.

Características.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

- De polietileno alta densidad, que resiste a la tracción.
- Tratada anti-rayos ultravioleta.
- Alta visibilidad por el color naranja.
- Dimensiones : 50 por 1 m

Se utilizará exclusivamente como balizamiento, nunca como contención. Se permitirá su uso aislado como elemento de balizamiento, cuando se quiera balizar una zona poco transitada o que no represente un peligro potencial ara trabajadores y terceros. De ser así únicamente se permite su uso como complemento a la correspondiente protección colectiva.

Se sustituirá cuando se deterioren sus características físicas o no cumplan la labor de balizamiento para la que fue colocada.

2.5. PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA.

Los equipos de protección eléctrica incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son:

- Instalación de puesta a tierra.
- Interruptor diferencial.

2.5.1. Instalación de puesta a tierra.

Especificación técnica.

Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, pica (o placa de cobre), electrodo, etc. según R.E.B.T.

Características.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan. A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

Sistema de instalación.

Las instalaciones se realizarán mediante algunos de los siguientes sistemas:

Instalaciones empotradas:

- Cables aislados bajo tubo flexible.
- Cables aislados bajo tubo curvable.

Instalaciones superficiales:

- Cables aislados bajo tubo curvable.
- Cables aislados bajo tubo rígido.
- Cables aislados bajo canal protectora cerrada.
- Canalizaciones prefabricadas.

Las instalaciones deberán cumplir lo indicado en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Condiciones generales.

En la ejecución de las instalaciones se deberá tener en cuenta:

- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.
- Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
- Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
- La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.
- La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose éste al sistema de tierras.
- La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, cumplirá lo indicado en la ITCBT- 49.

2.5.2. Interruptor diferencial de alta sensibilidad.

Especificación técnica.

Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 MA) según R.E.B.T.

Características.

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

2.6. PRESCRIPCIONES DE LOS ELEMENTOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Los elementos de extinción de incendios incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son:

- Extintor de polvo.
- Extintor de CO2.
- Extintor portátil.

2.6.1. Extintor manual A.F.P.G.

Especificación técnica.

Extintor manual A.F.P.G. de polvo seco polivalente de 6 Kg.; colocado sobre soporte fijado al paramento vertical.

Calidad.

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Lugares en los que está previsto instalarlos

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Mantenimiento de los extintores.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

2.6.2. Extintor manual de CO2.

Especificación técnica.

Extintor manual de CO2 de 6 Kg.; colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, incluso p.p. de pequeño material y desmontaje.

Calidad

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Lugares en los que está previsto instalarlos

- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.

Mantenimiento de los extintores

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

2.6.3. Extintor portátil.

Especificación técnica

Extintor portátil de 2 Kg.

Aplicaciones

En toda la maquinaria y vehículos de la obra.

Medición y abono.

El extintor portátil se medirá por unidades (ud.) realmente colocadas y su abono quedará incluido dentro de los costes indirectos de la obra.

2.7. PRESCRIPCIONES DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS.

2.7.1. Generalidades.

2.7.1.1. Emplazamiento, uso y permanencia en obra.

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

Se podrá modificar su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior, y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados. Cabe la posibilidad de que se puedan hacer uso de los baños existentes en la propia factoría.

2.7.1.2. Características técnicas.

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

2.7.1.3. Condiciones de seguridad.

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

2.7.1.4. Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiéndose diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

2.7.1.5. Dotaciones.

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias. Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

2.7.2. Locales y Servicios de Higiene y Bienestar.

2.7.2.1. Vestuarios y Aseos.

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores), y de espejos de dimensiones adecuadas (uno por cada 25 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

2.7.2.2. Duchas.

Se instalarán duchas de agua, fría y caliente, (una por cada 10 trabajadores), con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan. En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

2.7.2.3. Retretes.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores). Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente

cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha. Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

2.7.2.4. Comedores.

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima de suelo a techo será de 2,50 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

2.7.3. Locales y Servicios Complementarios.

Los locales y servicios complementarios relativos a oficinas, talleres auxiliares, laboratorios, almacenes u otros análogos que se instalen en la obra reunirán, además de las condiciones establecidas en los apartados anteriores y demás prescripciones generales que les sean de aplicación, las específicas que se relacionan a continuación:

Todas las edificaciones y construcciones provisionales destinadas a locales y servicios complementarios serán de construcción segura y firme, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.

Los cimientos, estructuras, pisos y demás elementos de estas construcciones deberán ofrecer la estabilidad y resistencia suficiente para sostener y suspender con seguridad las cargas para las que se calculen.

Los locales en que se produzcan, empleen o depositen sustancias fácilmente combustibles y que estén expuestos a incendios súbitos o de rápida propagación se construirán a conveniente distancia entre sí y aislados de los restantes lugares y puestos de trabajo. Cuando la separación entre locales sea imposible, se aislarán con paredes resistentes e incombustibles.

Los locales y servicios complementarios reunirán las siguientes condiciones mínimas.

- Tres metros de altura de suelo a techo.
- Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador que los ocupe.
- Diez metros cúbicos por cada trabajador.

En los locales destinados a oficinas de obra, la altura antes reseñada podrá quedar reducida a 2,50 metros, pero respetando la cubicación por trabajador que se establece en el apartado anterior, y siempre que se renueve el aire suficientemente.

Para el cálculo de la superficie y volumen no se tendrán en cuenta los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales.

El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y, de no ser así, se salvarán las diferencias de altura por rampas de pendiente no superior al 10%. Las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas, Los techos deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los pasillos deberán tener una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Las dimensiones mínimas de los pasillos serán de 1,20 metros para los principales y de 1,00 metros de ancho para los secundarios.

La separación entre máquinas y otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo. Nunca será menor de 0,80 metros, contando esa distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina o aparato.

Alrededor de cualquier máquina o aparato que sea un foco radiante de calor, se dejará un espacio libre de no menos de 1,50 metros. El suelo y paredes dentro del área serán de material incombustible.

Todo lugar por donde deban circular o en el que deban permanecer los trabajadores estará convenientemente protegido a una altura mínima de 1,80 metros, cuando las instalaciones a ésta o mayor altura puedan ofrecer peligro para el paso o estancia del personal. Cuando exista peligro a menos altura, se prohibirá la circulación por tales lugares o se dispondrán pasos superiores con las debidas garantías de seguridad y solidez.

Se prohíbe el almacenamiento conjunto de materiales que al reaccionar entre sí puedan originar incendios. Los productos o materiales inflamables se almacenarán en locales o recintos aislados de otros locales o lugares de trabajo.

En los almacenes de materias inflamables, los pisos serán incombustibles e impermeables.

2.7.4. Instalaciones de higiene y Bienestar en la obra.

2.7.4.1. Módulo metálico para comedor.

Estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada, con terminación de pintura prelacada. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Ventanas de aluminio anodizado, correderas, con rejas y luna de 6 mm Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 486/97.

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

2.7.4.2. Módulo metálico para vestuarios.

Estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada, con terminación de pintura prelacada. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Ventanas de aluminio anodizado, correderas, con rejas y luna de 6 mm Suelo contrachapado

hidrófugo con capa fenólica antideslizante y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 486/97.

La altura mínima de estos locales será de 2,50 metros. La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas. Contará con calefacción en invierno

2.7.4.3. Módulo para aseos.

Estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada, con terminación de pintura prelacada. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Ventanas de aluminio anodizado, correderas, con rejas y luna de 6 mm Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 486/97.

La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas. Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada.

La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm.

Se dotará de 1 retrete por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada retrete y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo. Contará además con calefacción en invierno.

2.7.4.4. Acometida de agua.

Especificación técnica.

Acometida de agua a las distintas instalaciones.

Características.

Se acometerá en un punto a pie del lugar de trabajo independiente de la cometida existente. Acometida provisional de agua a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.

Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado.

Replanteo y trazado de la tubería en planta.

Presentación en seco de la tubería y piezas especiales.

Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm² de presión máxima con collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Montaje, instalación, comprobación y posterior desmontaje.

2.7.4.5. Acometida eléctrica.

Especificación técnica.

Acometida eléctrica a las distintas instalaciones.

Características.

Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m.

Replanteo de los apoyos de madera bien entibados.

Aplanado y orientación de los apoyos.

Tendido del conductor.

Tensado de los conductores entre apoyos.

Grapado del cable en muros.

Instalación de las cajas de derivación y protección.

Protección del conductor aislado contra la humedad.

Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora.

Montaje, instalación, comprobación y posterior desmontaje.

2.7.4.6. Recipiente o contenedor para desechos orgánicos de obra.

Especificación técnica.

Recipiente o contenedor para recogida de desechos de obra. Incluso suministro, cambio de ubicación, vaciado y retirada.

Características.

De 4 ruedas, para botellas, papel, latas, textiles, plásticos, vidrio, cartón, etc.

En colores de serie amarillo, azul o verde, de componentes reciclables: polietileno de alta densidad coloreado en masa estabilizado frente a la acción combinada del agua y los rayos U.V. Las propiedades de los materiales utilizados hacen de estos contenedores un producto con unas características excepcionales en cuanto a:

- Gran resistencia
- Ligereza
- Dimensiones fijas
- Resistente a la intemperie, hongos, detergentes de lavado, bacterias, etc.

Estos contenedores pueden instalarse fácilmente con tornillos especialmente diseñados para asegurar una perfecta fijación al cuerpo al mismo tiempo que facilitan su sustitución y mantenimiento.

- Cerradura de seguridad.
- Freno centralizado, como seguridad extra.
- Sistemas de cogida, DIN, AFNOR, OSCHNER, etc.
- Tapas equipadas con sistema de cierre mediante llave estándar para evitar posibles manipulaciones por personal ajeno al de recogida.
- Ruedas de diámetro 160 ó 200 mm con freno individual o direccional.
- Ruedas de goma maciza y llanta de acero, que garantizan un servicio silencioso y robusto.
- Asas auxiliares adosadas al cuerpo para una mayor comodidad en su manejo.
- Bandas reflectantes, etc.

Medidas externas (L x Anx Al) 1370 x 1050 x 1465 mm

Peso 54 Kg.

Capacidad 1100 litros

Material Polietileno de alta densidad

Colores Amarillo, azul o verde

Diámetro ruedas 200 mm

2.7.4.7. Banco de madera.

Especificación técnica.

Banco de madera para cinco personas.

Características.

Robustas y fáciles de almacenar, apilables una vez plegadas. Patas metálicas lacadas, plegables, con protecciones plásticas. Mesa y asiento de pino macizo barnizado con aristas redondeadas.

2.7.4.8. Taquillas.

Especificación técnica.

Taquilla individual metálica con llave de 1,78 metros de altura.

Características.

Guardarropas metálicos formados a partir de un módulo de partida (2 puertas) y a completar con tantos módulos adyacentes (1 puerta) como sea necesario. Estructura de chapa de acero de 7/10e de grosor con pintura epoxi. Compartimentos de poco ancho con una colocación máxima. Puertas indesgoznables. Cierre por cerradura (se entregan 2 llaves). Distribución interior: 1 estante pintado en la parte superior, 1 varilla paraperchas.2 módulos: de partida y adyacente.

2.7.4.9. Dispensador de jabón.

Especificación técnica.

Dispensador de jabón de carcasa de acero fino satinado con cierre de seguridad de capacidad 1 litro.

Características.

Dispensador de jabón para instalar en pared con tornillos escondidos, válvula anticorrosivo, cuerpo en acero inoxidable satinado, capacidad 1,2 litros, ventanilla de recarga superior con llave, nivel de jabón y push frontal.

2.8. PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

2.8.1. Generalidades.

Es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual son:

- Casco de seguridad contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación.
- Cascos auriculares protectores auditivos.
- Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos.
- Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura.

- Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas.
- Par de guantes de goma o PVC impermeables y resistentes.
- Par de guantes para manipulación de todo tipo de objetos o herramientas y conducción de vehículos.
- Par de botas de seguridad fabricadas en PVC. o goma.
- Par de botas impermeables.
- Par de botas de material aislante de electricidad.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable de trabajo, reflectante.
- Mascarilla de seguridad antipartículas.
- Mascarilla simple antipolvo.
- Faja elástica contra vibraciones.
- Par de muñequeras elásticas antivibratorios.
- Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura.
- Mandil delantal de cuero para soldar.
- Par de manguitos protectores para soldar.
- Par de polainas protectoras para soldar.
- Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia (>2000kg); anillos de acero tratado. Punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, el dorso y el asiento. Incluso mosquetón homologado.
- Sistema retráctil anticaídas.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los elementos de protección individual que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los elementos de protección individual que lleven el marcado "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

Se entiende por EPI, equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición contemplada en el apartado anterior:

- La ropa de trabajo corriente, y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos, y de los factores de molestia.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y

se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Todos los equipos entregados cumplirán los requisitos de la normativa vigente. El subcontratista y trabajadores autónomos entregarán al contratista, al inicio de los trabajos el análisis correspondiente respecto a los riesgos y puestos que precisen estas necesidades y la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.

2.8.2. Criterios de adquisición.

Los elementos de protección individual deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del Epi´s se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los Epi´s y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un Epi´s que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los elementos de protección individual ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los elementos de protección individual posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los Epi´s se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los elementos de protección individual serán lo más ligeros posibles, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Es importante a la hora de considerar la compra de este tipo de equipos, que también se incluyan como tales: los dispositivos o medios de protector solidarios de forma disociable o no disociable de un equipo individual no protector que lleve o del que disponga una persona con el objetivo de realizar una actividad.

Los componentes intercambiables de un EPI que sean indispensables para su funcionamiento correcto y se utilicen exclusivamente para dicho EPI.

Por otro lado, también se considera parte integrante de un EPI cualquier sistema de conexión comercializado junto al EPI para unirlo a un dispositivo exterior, complementario, incluso cuando este sistema de conexión no vaya a llevarlo o a tenerlo a su disposición permanentemente el usuario durante el tiempo que dure la exposición al riesgo o riesgos.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la normativa de aplicación excluye entre otros los elementos de protección individual diseñados y fabricados para su uso particular contra:

- Las condiciones atmosféricas (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, paraguas, etc.).
- La humedad y el agua
- El calor

Una vez definido el ámbito de aplicación del concepto "Equipos de Protección Individual", se exigirá a los proveedores de estos equipos el cumplimiento de la normativa de referencia (entre otros, Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto1407/1992 de noviembre).

A tenor de lo anterior y según lo marcado en la normativa de aplicación, cuando se requiera a un proveedor el suministro de equipos de protección individual se deberá exigir el marcado CE que permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el periodo de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado CE podrá colocarse en el embalaje.

Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento, desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los Epi´s ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se puedan utilizar en los EPI y características de la pieza de repuesto adecuada.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas si las hubiera.
- En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas.
- Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de lo EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial de Estado Español, debiéndose encontrar a disposición de todos los trabajadores de la obra.

Para más información en la relación con el contenido del folleto informativo del fabricante o de los requisitos de marcado del Equipo de Protección Individual se pueden consultar las normas que se apliquen para la certificación del producto.

2.8.3. Protecciones individuales.

2.8.3.1. Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación.

Especificación técnica.

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación. Certificado CE s / R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (Marcado CE).

Características.

Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, y las siguientes normas UNE: UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

Nombre o marca de identificación del fabricante

Modelo (según designación del fabricante)

Año y trimestre de fabricación

Rango de tallas en cm.

El arnés es el conjunto completo de elementos que constituyen un medio de mantener el casco en posición sobre la cabeza del usuario y de absorber energía cinética durante un impacto. Se distingue lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

2.8.3.2. Cascos auriculares protectores auditivos.

Especificación técnica.

Cascos auriculares protectores auditivos homologados. (Marcado CE).

Características.

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE: UNE. EN 352-1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

2.8.3.3. Gafas de seguridad contra el polvo e impactos.

Especificación técnica.

Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos. (Marcado CE).

Características.

Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marcado CE.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500ºC de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4.5 mm. de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

2.8.3.4. Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura.

Especificación técnica.

Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura. (Marcado CE).

Características.

Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93

UNE.EN 170/93

UNE.EN 171/93

2.8.3.5. Guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas.

Especificación técnica.

Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas (marcado CE).

Características.

Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE. EN 388/95

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

Ajustables a la muñeca mediante bandas extensibles ocultas. Con marca "CE", según normas EPI.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 mm. a 430 mm., o largos, mayores de 430 mm.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

2.8.3.6. Guantes de goma o PVC impermeables y resistentes.

Especificación técnica.

Par de guantes de goma o PVC impermeables y resistentes. (Marcado CE).

Características.

Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca "CE", según normas EPI.

2.8.3.7. Guantes para manipulación de todo tipo de objetos o herramientas.

Especificación técnica.

Par de guantes para manipulación de todo tipo de objetos o herramientas (marcado CE).

Características.

Fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas con marcado CE., según normas E.P.I

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE. EN 388/95.

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

Ajustables a la muñeca mediante bandas extensibles ocultas. Con marca "CE", según normas EPI.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 mm. a 430 mm., o largos, mayores de 430 mm.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

2.8.3.8. Botas de seguridad fabricadas en PVC o goma.

Especificación técnica.

Par de botas de seguridad homologadas fabricadas en PVC o goma. (Marcado CE).

Características.

Botas de seguridad clase III. Es decir provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario.

Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1500 Kg. (14.715 N) y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayarán al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf. (1079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0º a 60º, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que se presente signos de corrosión.

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE: UNE. EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97

UNE. EN 345/93 + A1797

UNE. EN 345-2/96

UNE. EN 346/93 + A1/97

UNE. EN 346-2/96

UNE. EN 347/93 + A1/97

UNE. EN 347-2/96

2.8.3.9. Botas impermeables.

Especificación técnica.

Par de botas impermeables. (Marcado CE).

Características.

Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor.

Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI. Deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar al movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior. La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar. Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

2.8.3.10. Chaleco reflectante.

Especificación Técnica.

Chaleco reflectante. (Marcado CE).

Características.

Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustables a la cintura mediante unas cintas “Velkro”.

Cumplimiento de Normas UNE:

UNE. EN 471/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Dichos chalecos serán fluorescentes siendo el material reflectante en tiras perimetrales horizontales (mínimo 2) o mixto de tiras horizontal y vertical, siendo las tiras de 5 cm. de ancho mínimo.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados. Tipos de materiales:

- De fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retrorreflectante: material retrorreflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos. Ropa de protección según las superficies mínimas de materiales que incorporan.

La norma define tres clases de ropa de protección según las superficies mínimas de materiales que incorporan.

Las superficies mínimas en metros cuadrados se reflejan en la tabla siguiente:

	ROPA DE CLASE 3	*ROPA DE CLASE 2*	*ROPA DE CLASE 1*
MATERIAL DE FONDO	0.20	0.20	0.20
MATERIAL RETRORREFLECTANTE	0.2	0.13	0.10
MATERIAL COMBINADO	-	-	0.20

La anchura de las bandas de material retrorreflectante no debe ser inferior a 50 mm.

Serán desechados cuando se observen mermas en las características reflectantes del material en función de la carga de trabajo que soporte el chaleco.

Su limpieza y conservación se ajustará a las exigencias del fabricante para estos casos.

2.8.3.11. Traje impermeable de trabajo reflectante.

Especificación técnica.

Traje de impermeable de trabajo, reflectante.

Características.

Deberá cumplir con lo establecido en la norma EN 343 contra la intemperie, el viento o frío por encima de -5ºC. Cumplirá además los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad de la obra.
- Ajustará bien al cuerpo usuario, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, partes vueltas hacia arriba, cordones…para evitar la suciedad y el peligro de los enganches.

2.8.3.12. Mascarilla de seguridad contra partículas

Especificación técnica.

Mascarilla de seguridad antipartículas con filtros recambiables (Marcado CE).

Características.

Fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.

Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Las mascarillas filtrantes contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE 81.280/91

UNE.81.282/91 + MODIFICACIÓN/92

UNE. EN 140/89

UNE. EN 140/A1/92

El filtro mecánico contra las partículas, cumplirá la siguiente norma UNE: UNE 81.284/92

UNE. EN 143/90

2.8.3.13. Mascarilla simple antipolvo.

Especificación técnica.

Mascarilla simple antipolvo.

Características.

Fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de andas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo cometido al aire de medio ambiente, ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras: los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

2.8.3.14. Faja elástica contra las vibraciones.

Especificación técnica

Faja elástica contra las vibraciones. (Marcado CE)

Características.

Para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Aplicable a la zona lumbar ofreciendo importante y confortable contención al trabajador en forma preventiva/protectora o reparadora. Incentiva a realizar movimientos correctos de levantamiento y tracción y ayuda a prevenir los dolores lumbares debido a trabajos que requieren esfuerzos.

Se puede llevar sobre la ropa.

Se recomienda su uso en:

- Tracción
- Levantamientos
- Movimientos repetitivos o que requieran esfuerzos.

2.8.3.15. Muñequeras elásticas

Especificación técnica

Par de muñequeras elásticas antivibratorias. (Marcado CE).

Características.

Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "velkro". Con marca "CE", según normas EPI.

2.8.3.16. Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura.

Especificación técnica

Pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura.

Características

Con un peso máximo entre 200 y 600 gr.; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente Con marca CE., según normas E.P.I.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas deformaciones; de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inastillable.

Las utilizadas contra el calor serán de tejido aluminizado, reflectante, con el visor correspondiente equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla de mano llamada cajón de soldador con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte Nertal se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

Las pantallas para soldadura, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93.

UNE.EN 169/92.

UNE.EN 170/93.

UNE.EN 161/93.

UNE.EN 379/94.

2.8.3.17. Mandil delantal de cuero para soldar

Especificación técnica.

Mandil delantal de cuero para soldar. (Marcado CE)

Características.

Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

2.8.3.18. Manguitos protectores para soldar.

Especificación técnica.

Par de manguitos protectores para soldar. (Marcado CE).

Características.

Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

2.8.3.19. Polainas protectoras para soldar.

Especificación técnica.

Par de polainas protectoras para soldar. (Marcado CE).

Características.

Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

2.8.3.20. Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia.

Especificación técnica.

Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia (>2000Kg.); anillos de acero tratado. Punto de enlazamiento dorsal y doble punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, el dorso y el asiento, incluso mosquetón homologado.

Características.

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre) Las normas EN-341, EN-353-1, EN-353-2, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361,EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

Estos arneses reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha de tejido en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al titanio.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de 5 metros.
- Irán provistos de anillas por donde la cuerda salvavidas; aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.
- La cuerda salvavidas serán de nylon o de cáñamo de Manila, con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.
- Se vigilará de forma especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

2.8.3.21. Anticaídas retráctil automático.

Especificación técnica.

Antiácidas retráctil automático, compuesto por dos semicárteres de alta resistencia, cable galvanizado de diámetro 4 mm. y de 15 metros de longitud, con conector de tornillo.

Características.

Los Anticaídas de cable son dispositivos automáticos provistos de un sistema de frenado automático por inercia en el caso de caída. Interna o externamente deben incorporar un sistema absorbedor de energía. Durante su uso el cable de acero permanece en tensión controlada, bloqueándose en caso de caída.

El anticaídas se puede enganchar mediante un mosquetón a cualquier punto fijo lo suficientemente estable o a una línea de vida, la cual permitirá un desplazamiento horizontal del anticaída.

El anticaídas está formado por:

- Absorbedor de Energía Interno.
- Cable de Acero galvanizado de 4,0 mm.
- Longitud Cable: 15 Metros, dependiendo de las características del anticaída.
- Cárter de protección antichoque en polímero.
- Conector de tornillo.

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE. EN 361/93

UNE. EN 358/93

UNE. EN 355/92

UNE. EN 355/93

2.8.3.22. Polainas o cubrebotas.

Especificación técnica

Polainas o cubrebotas para la protección del calzado durante trabajos con amianto.

2.9. SEÑALIZACIÓN.

2.9.1. Normas Generales.

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

2.9.2. Señales de Seguridad.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

2.9.2.1. Colores de Seguridad.

Color	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	*Señal de Prohibición*	*Comportamientos peligrosos*
	Peligro – Alarma	*Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación*
	Material y equipos de lucha contra incendios	*Identificación y localización*
Amarillo	*Señal de Advertencia*	*Atención, precaución. Verificación*
Azul	*Señal de Obligación*	*Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual*
Verde	*Señal de Salvamento*	*Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.*
	Situación de Seguridad	*Vuelta a la normalidad.*

2.9.2.2. Tipos de Señales.

Se clasifican en:

- Señal de advertencia
- Señal de prohibición
- Señal de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento y socorro

2.9.2.3. Requisitos de Utilización.

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

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

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

2.9.2.4. Señales de Advertencia.

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

2.9.2.5. Señales de Prohibición.

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas.

La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

2.9.2.6. Señales de Obligación.

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

2.9.2.7. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

2.9.2.8. Señales de Salvamento o Socorro.

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

2.9.2.9. Señalización de las Vías de Circulación.

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

2.9.2.10. Personal Auxiliar de los Maquinistas para Señalización.

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

2.9.2.11. Señales Gestuales.

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

Características.

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y compresión sean, por lo menos equivalentes.

Reglas particulares de utilización.

La persona que emite las señales, denominada "encargado de las señales" dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado "operador".

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.

El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

Accesorios de señalización gestual.

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador. El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posibles iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

Gestos Codificados.

El conjunto de gestos codificados que se incluyen a continuación, no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad.

2.9.2.12. Señales luminosas.

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación el mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

2.9.2.13. Señalización Acústica.

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

Características y Requisitos.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

2.10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA, EQUIPO DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES.

2.10.1. Generalidades.

2.10.1.1. Condiciones previas de selección y utilización.

Se entiende como equipo de trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como utilización, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.
- Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
- El plan de seguridad y salud deberá especificar:
  - Equipos que requieren autorización de utilización.

2.10.1.2. Señalizaciones.

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

2.10.1.3. Medidas de protección.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

2.10.1.4. Información e instrucciones.

Se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 Kg.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

2.10.1.5. Condiciones necesarias para su utilización.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos. Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,
- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

2.10.1.6. Mantenimiento y conservación.

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

2.10.2. Máquinas y Equipos.

2.10.2.1. Condiciones generales de máquinas y equipos de trabajo

Toda la maquinaria contará con el certificado CE del fabricante o adecuación al R.D. 1215/1997 de Equipos de trabajo, (modificada por el R.D. 2177/2004).

Las máquinas susceptibles de causar un atropello deberán ir provistas de avisadores acústicos de marcha atrás, retrovisores, rotativo luminoso y sistemas de cabinas antivuelco.

Las maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observará un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrá de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate.

Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

Por otro lado el sistema completo de línea de vida, arnés y elementos intermedios responde a la definición de Equipo de Trabajo (Artículo 2 del Real Decreto 1215/1997), por lo tanto, de acuerdo con el artículo 4 de este Real Decreto, antes de la utilización, periódicamente y cada vez que se produzcan situaciones excepcionales tales como transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, un técnico competente realizará una comprobación del sistema. Los resultados de dichas comprobaciones deberán documentarse en registros que estarán a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Autoridad Laboral.

Se deberá limitar en lo posible el tiempo de utilización y el número de trabajadores que harán uso de la línea de vida, para lo cual el trabajo se planificará de modo que las operaciones en altura queden limitadas a las mínimas posibles. Es decir, que el trabajo deberá planificarse de modo que la mayor parte del mismo se realice al mismo nivel.

Se limitará el número máximo de trabajadores que pueden utilizar la línea de vida de forma simultánea.

Siempre que sea posible, la disposición de la línea de vida se hará de tal forma que los trabajadores que vayan a hacer uso de ella trabajen por debajo de la misma.

En la medida de lo posible las líneas de vida se instalarán en horizontal. En el caso en que sea necesario dar cierta inclinación a la línea de vida, el elemento que desliza sobre la línea de vida deberá estar provisto de un dispositivo de bloqueo automático.

El contratista deberá poder acreditar el cumplimiento de las siguientes normas:

- Dispositivos de anclaje, norma EN 795.
- Dispositivos anticaída deslizantes con línea de anclaje flexible, norma EN 353-2.
- Elementos de amarre, norma EN 354.
- Disipadores o absorbedores de energía, norma EN 355.
- Dispositivos anticaída retráctiles, norma EN 360.
- Arneses anticaída, norma EN 361.
- Conectores, norma EN 362.
- Sistemas anticaídas, norma EIV 363.

2.10.2.2. Cálculos de los equipos de trabajo. Líneas de vida

Resistencia de los anclajes y de la propia línea de vida

En el cálculo no solamente se tendrá en cuenta el peso propio de los trabajadores que esté previsto que van a utilizar la protección, sino la tensión que la línea de vida soportará en función del desplazamiento o altura de caída que experimente el trabajador hasta su completa sujeción; en este desplazamiento se deberá tener en cuenta la deformación que experimente la línea de vida.

Si se van a utilizar elementos auxiliares como enrrolladores, cuerdas auxiliares o disipadores de energía, el cálculo de la energía de caída se hará teniendo en cuenta la longitud total del elemento.

En el caso de líneas de vida inclinadas, la inclinación que tenga se tendrá en cuenta en el cálculo.

Distancia libre de caída

La distancia libre de caída es la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de accidente.

Al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad, se produce generalmente un despliegue de éstos que se traduce en una elongación del sistema. Cuando se planifiquen las medidas preventivas asociadas a un trabajo en altura, se tendrá que tener en cuenta este alargamiento para evitar que los trabajadores que estén enganchados a la línea de vida puedan golpearse contra el suelo.

Para evitar que en caso de caída se produzca una excesiva flecha de la línea de vida que pueda suponer la superación de la distancia libre de caída, se colocarán sujeciones intermedias. El conjunto sujeciones - dispositivo deslizante estará diseñado de tal forma que el trabajador no tenga que soltarse de la línea de vida en ningún momento.

Cuando se prevea que el trabajador va a tener que realizar trabajos lejos del punto de fijación de la línea de vida, habrá que tener en cuenta que en caso de caída la trayectoria que describiría no sería vertical, sino pendular, por tanto, habrá que tener en cuenta los diferentes obstáculos que puedan existir en la trayectoria de caída.

Energía de parada

La energía máxima admisible a la que se verá sometido un trabajador en caso de caída no superará nunca los 600 Julios, y para lograrlo se tendrá en cuenta la instalación de elementos disipadores o absorbedores de energía.

2.10.3. Medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares en obra

Según establece el artículo 4 del R.D. 1215/1997, el punto 1.6 del Anexo I del mismo y el punto 11 de la parte C del anexo IV del R.D. 1627/1997 en lo referente a la seguridad de las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras y, en particular, de aquellos en los que dicha seguridad depende de sus condiciones de instalación, se dispone:

- Un mes antes de iniciarse la ejecución de las instalaciones y medios auxiliares indicados en el anexo, el contratista presentará a la Dirección de la Obra el correspondiente Proyecto de Instalación, con el contenido que se especifica en el mismo.
- Dicho proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del proyecto de obra correspondiente, que recogerá al menos:

  -Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.

  -Riesgos inherentes a dichas operaciones.

  -Medidas de seguridad a adoptar durante dichas operaciones.

  -Medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

  -Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudiera afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.
- Dicho anexo será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución al igual que con el Plan de Seguridad y Salud inicial.

2.10.3.1. Proyecto de Instalación

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditado mediante currículo firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

El Proyecto recogerá, cuando le sea aplicable, lo siguiente:

- Datos generales:
  - Empresas propietarias, instaladora, usuaria y conservadora de la instalación o medio auxiliar: nombre o razón social, NIF/CIF y domicilio. En caso de ser diferentes empresas, se indicará cada una de ellas con su función.
  - Obra a la que se destina la instalación (definición).
  - Situación y emplazamiento de la obra.
  - Referencia del anterior montaje o medio auxiliar.
- Identificación de la instalación o medio auxiliar.
- Características técnicas operativas y prestaciones de la instalación o medio auxiliar, reflejando en cada caso aquellas más relevantes para el elemento en cuestión
- Cálculos estructurales que garanticen en cada fase la resistencia, estabilidad y seguridad del medio auxiliar, incluso frente a las posibles acciones del viento, el agua, la nieve y el hielo, así como de los posibles arriostramientos, en su caso.
- Reconocimiento previo del terreno, cálculo de la cimentación y estados tensionales del terreno más desfavorables.
  - Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares, etc.).
  - Conclusiones.
  - Planos:
  - Plano de situación de la obra.
  - Plano del emplazamiento del equipo dentro de la obra con indicación expresa de los obstáculos existentes en su radio de acción y proximidades.
  - Plano de la cimentación.
  - Plano de arrostramientos, en su caso.
  - Planos de definición de todos los elementos.
- Manual con las condiciones, configuraciones y operaciones previstas para su utilización. Para su elaboración se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar, estimando los riesgos que conllevan y tomando las medidas necesarias para su eliminación o control. En ningún caso el contratista podrá realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención expresa del autor del Proyecto, una vez realizada la evaluación de riesgos correspondiente. a evaluación de riesgos y el manual citados deberán ser coherentes con el contenido del Plan de Seguridad y Salud de la obra. No se podrán utilizar medios auxiliares móviles (cimbras móviles, carros de avance, etc.) provenientes de otras obras realizadas,

que cuenten tan solo con estudios de adecuación. Se podrán utilizar sus elementos componentes, siempre que se incluyan en el Proyecto.

- Manual con los procedimiento de primer montaje, movimientos de avance en el caso de elementos móviles (p. ej. carros de encofrado o de avance para voladizos), precauciones a tomar durante operaciones singulares (p. ej. hormigonados), cambios de emplazamiento, desmontaje y mantenimiento necesarios para su uso.
- Estudio cinemático.
- Requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes.
- Procedimiento para el control de recepción.
- Manual de mantenimiento de todos los componentes del equipo.
- En el caso de que se dispongan plataformas de trabajo desde las cuáles exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán cumplir lo siguiente:
  - Ancho mínimo de 60 cm, sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
  - Serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante. Contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
  - Todo su perímetro expuesto estará protegido mediante barandilla metálica según Norma UNE 13374:2004.
  - Su acceso, salvo casos debidamente justificados en el Plan de Seguridad y Salud, se realizará siempre median te escaleras.
- La previsión de los equipos de protección individual a utilizar durante el montaje, utilización o mantenimiento del medio auxiliar, así como los eventuales puntos de anclaje para arneses o cinturones anticaídas, cuyo uso se haya previsto en el Plan de Seguridad y Salud, de forma que se garantice su solidez y resistencia.

2.10.3.2. Montaje y desmontaje

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones a los trabajadores sobre como ejecutar los trabajos correctamente.

Para ello deberá conocer los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc. Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

2.10.3.3. Puesta en servicio y utilización

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio. Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Se remitirá copia del mismo al Director de Obra.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

2.10.3.4. Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la Autoridad Laboral y del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

2.11. INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRA.

2.11.1. Generalidades.

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

2.11.2. Instalaciones Eléctricas.

2.11.2.1. Personal instalador.

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado a las órdenes de un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá poner a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

2.11.2.2. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos.

El Conjunto de Obra deberá:

- Ser cerrado en todas sus caras y disponer de Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico.
- Estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.
- Disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al cuadro eléctrico.

La aparamenta interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable. Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen diferenciales ni magnetotérmicos). El mando del interruptor principal debe ser de fácil acceso.

El grado de protección de todas las partes del cuadro eléctrico deberá ser como mínimo IP45 para envolvente, aparamenta, tomas de corriente y el resto de elementos de instalación previstos en obras exteriores.

La envolvente deberá contar con protección:

- Contra contactos directos en toda su superficie.
- Contra impactos de 6 julios mínimo (>IK 08).
- Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico).

Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables a fin de evitar errores de conexión.

El sistema de enclavamiento de las bases de tomad e corriente, deberá:

- Permitir la conexión-desconexión en vacío.
- Impedir la conexión mediante puntas de cables peladas.
- Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente.

Los zócalos de las tomas de corriente deberán estar ubicados en el interior del cuadro eléctrico, teniendo el acceso restringido y bajo llave. Además, todas las tomas deberían llevar un dispositivo de bloqueo de la conexión base-clavija, con una llave o candado que permita anularlas según necesidad.

La toma de corriente externa deberá disponer de conexión directa al cuadro eléctrico sin empalmes. La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.

El interruptor de corte omnipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125 A y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable. A este respecto, se recomienda la inclusión de un paro de emergencia, el cual deberá permitir desconectar la alimentación de todo el cuadro eléctrico y que exigirá para que pueda volver a funcionar que toda la instalación se rearme nuevamente.

La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igual o como máximo a 30 mA.

Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.

La toma de tierra deberá ser comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmios.

Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, comedores, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm. para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

2.11.2.3. Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos.

Los distintos elementos de todos los cuadros -principales y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal o de origen de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 m. A.
- Para la instalación de fuerza: 300 m. A.

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico para cada circuito que se disponga.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

2.11.2.4. Instalación de puesta a tierra.

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m. En el caso de placas:
- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.

En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m2. El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

2.11.2.5. Conductores eléctricos.

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 6 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

2.11.2.6. Lámparas eléctricas portátiles.

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico.

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto. Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento.

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.

- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

2.11.3. Instalaciones de Agua Potable.

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

Se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores

2.12. ASISTENCIA MÉDICO – SANITARIA.

2.12.1. Servicios Asistenciales.

2.12.1.1. Prestaciones generales.

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva, de urgencia, y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

2.12.1.2. Características de los servicios.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y

Salud y en el Plan de Emergencia los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

2.12.1.3. Accidentes.

El contratista deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes, así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

2.12.2. Medicina Preventiva.

2.12.2.1. Reconocimientos médicos.

El contratista deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el contratista, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

A todo el personal de la obra se le realizará un reconocimiento médico, obligatorio, el cual tendrá carácter anual. Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

2.12.2.2. Centros próximos asistenciales.

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel con croquis indicador de los lugares más próximos de asistencia.

2.12.2.3. Botiquín de Obra.

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y

convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Antisépticos, desinfectantes y material de cura: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, tijeras.
- Antitérmicos y analgésicos.
- Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.
- Anestésicos locales.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

2.12.2.4. Normas Sobre Primeros Auxilios y Socorrismo.

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de compresión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente. Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Se impartirán cursillos especiales de Socorrismo y Primeros Auxilios, formándose monitores de Seguridad o Socorristas.

En carteles debidamente señalizados, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de la Empresa y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para el cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

2.12.2.5. Tablón de Anuncios, Informativo de seguridad y Salud.

Se colocará un tablón anunciador de dimensiones aproximadas 1,00 x 0,50 m, colocado en zona de entrada a oficinas. En él exclusivamente se dará información de temas referidos a Seguridad y Salud Laboral, y entre otras se darán las siguientes:

- Señalizaciones.
- Primeros Auxilios.
- Obligaciones del Trabajador.
- Observaciones.

2.13. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA. SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD.

El seguimiento de la siniestralidad, se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

2.13.1. Índice de Incidencia (I.I.)

Nº de accidentes con baja acaecidos en el Centro de Trabajo por cada 100 trabajadores:

$$I.I \approx \frac{N^{o} \cdot de \cdot Accidentes \cdot con \cdot Baja}{N^{o} \cdot de \cdot Trabajadores} \times 100$$

2.13.2. Índice de Frecuencia (I.F.).

Nº de accidentes con baja acaecidos en el Centro de trabajo por cada millón de horas trabajadas:

$$I.F. \approx \frac{N^{o} \cdot de \cdot Accidentes \cdot con \cdot Baja}{N^{o} \cdot de \cdot Horas \cdot Trabajadas} \times 1.000.000$$

2.13.3. Índice de Gravedad (I.G.).

Nº de jornadas perdida por accidentes con baja en el Centro de trabajo por cada mil horas trabajadas:

$$I.G. \approx \frac{N^{o} \cdot Jornadas \cdot perd. \cdot por \cdot Accid. \cdot con \cdot Baja}{N^{o} \cdot de \cdot Horas \cdot Trabajadas} \times 1.000$$

2.13.4. Duración media de incapacidades (D.M.I.).

$$D.M.I. \approx \frac{N^{o} \cdot Jornadas \cdot perd. \cdot por \cdot Accid. \cdot con \cdot Baja}{N^{o} \cdot de \cdot Accid. \cdot con \cdot Baja \cdot en \cdot Centro \cdot Trabajo}$$

2.14. ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN.

La enfermedad profesional es, al tiempo que una clasificación médica, un concepto jurídico, que en España se deduce inmediatamente de su definición legal, por la cual, se entenderá por enfermedad profesional: "la contraída a consecuencia del trabajo por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de la Ley (Real Decreto de 1299/2006 de 10 de Noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro), y que esté provocada por la acción de los elementos que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional".

Las principales enfermedades profesionales propias de esta obra son las siguientes:

2.14.1. Enfermedades osteo-articulares o agineuróticas provocadas por las vibraciones.

- Agente: Vibraciones producidas por maquinaria de extracción, transporte, trabajos con herramientas portátiles y maquinas fijas para perforar, remachar, apisonar, martillar, apuntalar, prensar, etc. que produzcan vibraciones.
- Trabajos que pueden provocarla: Demoliciones; desbroces del terreno; movimientos de tierras; vertido, extendido y compactado de capas de de la explanada y firme; cimentaciones y estructuras (hormigonados).
- Síntomas: Los efectos de la vibración en las manos producen un conjunto de síntomas inespecíficos que se llaman síndrome de las vibraciones. Afectan al sistema vascular (se manifiesta con palidez y dolor de los dedos de las manos ante la exposición al frío), a los nervios periféricos (artrosis) y al sistema musculoesquelético (neuropatías).
- Medidas de control: El mejor diseño de las herramientas vibratorias y el empleo de guantes protectores antivibratorios deben prevenir los efectos peligrosos de una exposición profesional a vibraciones. También es importante el adecuado mantenimiento de los instrumentos. Además, debe disminuirse el riesgo acortando el tiempo de exposición.
- Reconocimientos médicos de ingreso y periódicos (vigilancia específica de la salud): Estudio completo de antecedentes médico-laborales: no se deberán exponer a vibraciones las personas con alteraciones renales, de oído o con problemas músculo-esqueléticos.
- Exploración física: enfocada sobre todo sobre la circulación sanguínea periférica, sobre el sistema nervioso y sobre el aparato locomotor (músculos y articulaciones).

- Exploraciones complementarias: cada 2 ó 5 años, que constarán de radiografías de las articulaciones más expuestas a las vibraciones.

2.14.2. Sordera profesional.

- Agente: Ruido producido por maquinaria de extracción, transporte, trabajos con herramientas portátiles y maquinas fijas para perforar, martillar, apuntalar, etc.
- Trabajos que pueden provocarla: Demoliciones; movimientos de tierras mediante medios mecánicos y neumáticos.
- Síntomas: Deterioro progresivo en el oído produciendo la pérdida de audición conocida como hipoacusia profesional, que en su fase más avanzada termina en sordera profesional.
- Medidas de control: La medida esencial es reducir los niveles de sonido, mediante medios técnicos y medidas correctoras. Se utilizan paneles antirreflexión, instalación de deflectores, etc. Lo ideal es actuar antes, diseñando maquinaria menos ruidosa.

Es necesario formar e informar a los trabajadores para que utilicen equipos protectores.

Para el control y valoración del ruido ambiental, se realizarán mediciones periódicas, con equipos homologados y en el lugar donde la persona desarrolla su labor habitual.

Debe realizarse un reconocimiento inicial, antes de la exposición al ruido o al comienzo de ésta y revisiones periódicas en intervalos adecuados a la gravedad del riesgo.

En cada reconocimiento debe hacerse una otoscopia combinada con un control audiométrico.

El reconocimiento médico inicial incluirá una historia clínicolaboral completa, la otoscopia y el control audiométrico. Debe repetirse en los dos meses siguientes.

Cuando el nivel diario equivalente ambiental de ruido esté situado entre 80 y 85 dB., la revisión deberá efectuarse como mínimo cada 5 años y si está entre 85 y 90 dB., cada 3 años.

2.14.3. Dermatosis.

- Trabajos que pueden provocarla: Trabajos en contacto con el cemento (hormigonados).
- Síntomas: En su forma más aguda, se presenta con enrojecimiento, hinchazón, vesículas o ampollas, localizadas en las manos, los antebrazos y la cara.
- Medidas de control: Debe limitarse el contacto de la piel con los agentes causales mediante medidas de control técnico y/o equipos de protección individual (guantes, botas, ropa de trabajo adecuada, etc.).
- Debe proporcionarse las instalaciones básicas de aseo personal y debe estimularse la utilización de las mismas o hacerla obligatoria.

2.15. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES.

2.15.1. Acciones formativas.

2.15.1.1. Normas generales.

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

2.15.1.2. Contenido de las acciones de formación.

A nivel de mando intermedios.

El contenido de las sesiones de formación estará principalmente integrado, entre otros, por los siguientes temas:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Causas, consecuencias e investigación de los accidentes y forma de cumplimentar los partes y estadillos de régimen interior.
- Normativa sobre Seguridad y Salud Laboral.
- Factores técnicos y humanos.
- Elección adecuada de los métodos de trabajo para atenuar el trabajo monótono y repetitivo.
- Protecciones colectivas e individuales.
- Salud laboral.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Organización de la Seguridad y Salud de la obra.
- Responsabilidades.
- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

A nivel de operarios.

El contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de Seguridad y Salud (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos.

A nivel de los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención.

El contenido de las sesiones de formación estará integrado, además de por los temas antes especificados para su categoría profesional, por los siguientes:

- Investigación de los accidentes y partes de accidentes.
- Estadística de la siniestralidad.
- Inspecciones de seguridad.
- Legislación sobre Prevención de Riesgos Profesionales.
- Responsabilidades.
- Coordinación con otros órganos especializados.

2.15.2. Organización de la acción formativa.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad y salud sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente documento y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

2.15.2.1. Instrucciones Generales y Específicas.

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden

exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

2.15.2.2. Información y Divulgación.

El contratista o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medio-ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuesto.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el contratista, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.
- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.
- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el contratista o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del contratista y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.
- Organigrama funcional del personal de prevención de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El contratista deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar el Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra.

En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El contratista o sus representantes deberán proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El contratista deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El contratista deberá publicar mediante cartel indicado, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad e higiene de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

2.16. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIOLÓGICOS.

La existencia de agentes químicos, biológicos y físicos considerados peligrosos en el lugar de trabajo, puede entrañar algún riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por tanto, hay que establecer un conjunto de medidas preventivas y de protección para evitar la exposición de los trabajadores a estos agentes o mantenerla tan baja como sea factible.

En este sentido, se planificarán y realizaran las valoraciones necesarias para determinar posibles riesgos debido a la exposición de sus trabajadores a este tipo de contaminación.

En todo momento los muestreos o valoraciones a tal fin efectuadas, se realizarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado los resultados de los muestreos o valoraciones efectuados con fin preventivo frente a riesgos químicos, físicos y biológicos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

La identificación de los riesgos de los productos químicos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con los mismos.

Actualmente la reglamentación actual basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados, a

suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan dichos productos. Esta información de suministra a través de:

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, que concluirá información sobre los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.
- La hoja de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.

Tanto la etiqueta como la hoja de datos de seguridad deberán estar de acuerdo con los reales decretos:

- 1078/1993 sobre "Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos"
- 363/1995 sobre "Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas".

Es de importancia que una vez recepcionado el producto químico, se revise el contenido de la etiqueta comprobando que al menos se disponga la siguiente información:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, número de identificación y "etiqueta CE".
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones de peligro (máximo dos por etiqueta).
- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases R y consejos de prudencia) (Frases S).

Hay que tener en cuenta que la etiqueta es un primer nivel de información concisa pero clara que aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en aquellos casos donde en la empresa se proceda al trasiego o al trasvase de los productos químicos se deberá mantener en todo caso un etiquetado similar al del reciente original.

En cuanto al contenido de la hoja de seguridad, se entiende que ésta aporta un nivel de información mucho más completa que la de la etiqueta. Por tanto, el responsable de la comercialización del producto la debe de suministrar gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega y en todo caso cuando se produzcan revisiones del contenido de la misma.

Las hojas de seguridad deben incluir los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.
- Composición /información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Medidas para la prestación de primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Criterios para la manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición /protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.

- Consideraciones relativas a la eliminación de los productos y en su caso de los envases.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información de la reglamentación vigente en relación con el producto.
- Así como cualquier otra información de interés.

Una vez recepcionadas las hojas de seguridad de los productos utilizados, la empresa debe dejarlas a disposición de los trabajadores para que en cualquier caso puedan consultarlas y según proceda efectúe la información /formación necesaria.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Relación de agentes químicos y fichas de seguridad de productos que deberán facilitar los fabricantes.
- Productos que requieren autorización de utilización.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar. (Subcontratistas y trabajadores autónomos).
- Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud.

2.17. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de «PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA».

Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotará la zona.

Se llevará a cabo la correspondiente coordinación de actividades empresariales, con el personal que durante la duración de la obra, pueda interferir en la zona de la obra.

Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos a la vía pública.

2.18. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIAS

2.18.1. Objeto y alcance

El objeto de este documento es la determinación de las medidas a desarrollar en caso de ocurrencia de una emergencia en el centro de trabajo, así como establecer las vías de evacuación.

El alcance del presente plan abarca a todos las posibles emergencias que ocurran en la obra, así mismo deberá ser desarrollado por la empresa contratista, y actualizado a lo largo de la obra.

2.18.2. Medios de protección técnicos y humanos

2.18.2.1. Organización general de autoprotección en la obra

La obra dispondrá de un dispositivo propio de autoprotección que será el encargado de dirigir y coordinar las distintas actuaciones en situaciones de emergencia que pudieran presentarse en el recinto de la misma. Así pues existirán servicios responsables de las distintas labores que fueran necesarias, como pueden ser:

- Medios de Extinción.
- Teléfonos de Emergencia sanitaria
- Evacuación
- Mantenimiento de servicios e instalaciones

Desde estos servicios se prestará el apoyo correspondiente a la organización de autoprotección existente en cada uno de los puntos de trabajo.

Así mismo, la empresa contratista recabará los apoyos externos que sean necesarios para hacer frente a cualquier emergencia y se coordinarán, en su caso, las operaciones con las Administraciones Públicas con competencia en materia de Protección Civil.

2.18.2.2. Controlar el cumplimiento del Plan de Seguridad

- Autoprotección y Emergencia.
- Mantener relaciones de comunicación adecuadas con:
- Apoyo exterior.
- Autoridades competentes.
- Medios de comunicación e información.

La integración de este comité, así como el reparto de los cargos, será actualizado y adaptado según las necesidades y circunstancias de de la obra.

2.18.2.3. Equipos de intervención

Estarán integrados por el personal con misiones específicas dentro del Plan de Autoprotección y Emergencia, en dependencia directa del Encargado (Responsable de Intervención), o persona que le sustituya, pero con plena autonomía y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones.

- Estos equipos están constituidos por el conjunto de personas entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en caso de emergencia; siendo su misión fundamental de prevención, vigilando y adoptando todas las precauciones necesaria para impedir que concurran las condiciones que puedan generar emergencias.
- En tal sentido, el personal de intervención recibirá la formación necesaria para:

    1. Conocer y valorar el riesgo y concreto que ofrecen los diferentes procesos de la obra.
    2. Comunicar las anomalías detectadas en su normal funcionamiento y procurar que sean subsanadas.
    3. Estar capacitado para atajar, en sus inicios, las causas de las posibles anomalías desencadenantes de cualquiera de las emergencias.
    4. Conocer y ser diestros en el uso y conservación de los medios de protección y lucha contra emergencias.

5. Prestar los primeros auxilios a personas accidentadas.
6. Coordinarse con el resto de los miembros y equipos de la Organización de Autoprotección.

Este personal deberá estar encuadrado formando equipos con cometidos específicos y una determinada especialización, además del necesario entrenamiento, para combatir adecuadamente las emergencias. Estos equipos de la Organización de Autoprotección se denominarán en función de las acciones que habrán de desarrollar sus miembros, de la siguiente forma:

EQUIPOS DE PRIMERA INTERVENCIÓN: Estarán integrados por personal con formación y entrenamiento para acudir al punto del siniestro e intervenir para controlarlo y reducirlo o contenerlo, hasta la llegada de ayuda suplementaria con los siguientes cometidos:

- Evaluar y comunicar al Responsable de Intervención cualquier situación accidental.
- Eliminar, reducir, controlar las causas de cualquier incidente causa posible de un fuego u otro accidente.
- Proceder al rescate y salvamento de accidentados.
- Eliminar, reducir, controlar los efectos de una emergencia.

EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN: Serán los encargados de asegurar la evacuación total y ordenada de su sector, tras recibir la orden correspondiente, y de garantizar que se ha comunicado y recibido la alarma, por todo el personal del mismo.

Los integrantes del Equipo de Alarma y Evacuación deberán conocer el plan y rutas de evacuación de toda la Obra, dentro de su turno de trabajo, en especial el correspondiente a su tajo y colindantes. Este personal será también responsable de que el tajo quede libre de elementos que puedan provocar accidentes (elementos interrumpiendo el paso, equipos auxiliares conectados o funcionando, etc.), estarán bajo las órdenes del Encargado (Responsable de Intervención).

EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS. El mando del Equipo de Primeros Auxilios es el Jefe de Seguridad de la obra (Responsable de Plan), que tendrá formación de primeros auxilios y será quien en caso necesario recabará la ayuda médica exterior que, a su juicio, sea oportuna.

El resto de personal de la Obra (sin función específica), personal visitante, contratistas, conductores, etc.; acudirán al punto de reunión con el fin de estar controlados y poder recabar de forma inmediata su colaboración, si fuera necesaria.

2.18.2.4. Equipos de intervención

Se establecerán puntos de reunión, prioritariamente dentro de las instalaciones de la obra, con el objetivo de reunir a los trabajadores y hacer recuento en caso de emergencia. Dichos puntos estarán debidamente señalizados y serán definidos en el Plan de Seguridad y Salud.

La localización de dichos puntos se establecerá en función de los tajos existentes en la obra y del tipo de emergencia que se pueda materializar, por lo que deberán ser actualizados a lo largo de la obra.

2.18.2.5. Puntos de encuentro

Cuando se requiera de la actuación de ayuda externa: Bomberos, Guardia Civil, Policía, Protección Civil o equipos de Emergencias Sanitarias, se definirán igualmente los puntos de encuentro, donde un responsable del organigrama preventivo esperará su llegada hasta guiarlos hasta el interior de la obra y el lugar donde se haya producido la emergencia.

Se acordarán durante el inicio de la obra la ubicación de éstos.

Los puntos de encuentro estarán señalizados convenientemente.

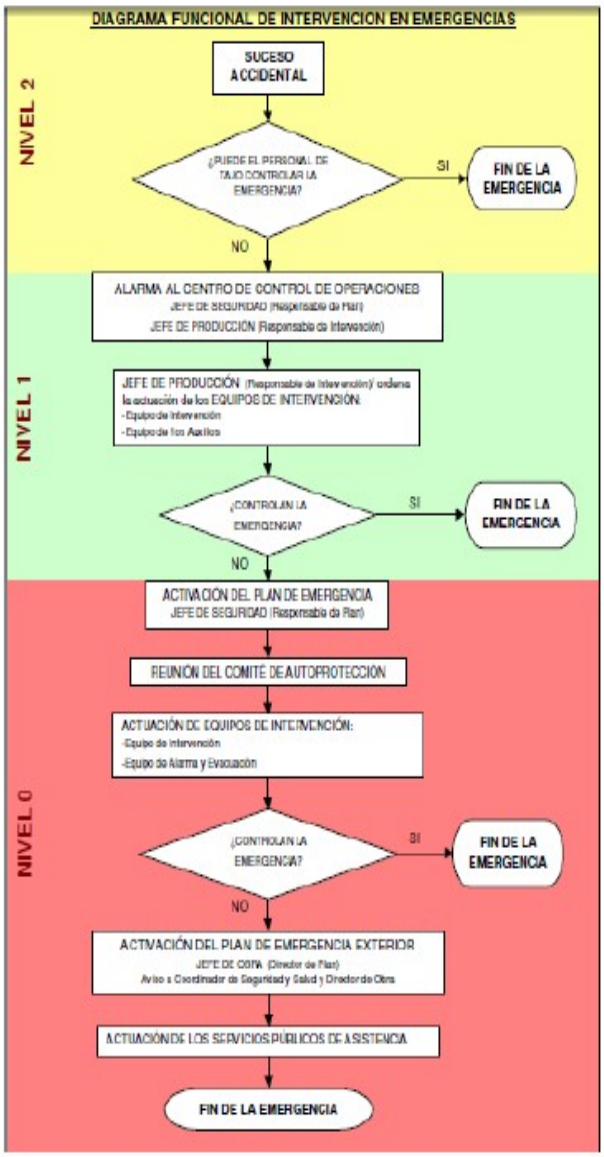
2.18.2.6. Cadena de mando diagrama funcional

Cabe esperar que alguna persona clave se encuentre ausente en el momento de producirse una contingencia, desencadenante de una emergencia. Tal situación puede solventarse mediante una lista de sucesión en el mando que indique quién, en ausencia del responsable normal, es la persona a asumir el control ejecutivo. Con este procedimiento de delegación de autoridad se facilita la operatividad y la entrada en operación del Plan, acortando los canales de comunicación al asumirse el mando en cadena, ante la ausencia del superior, hasta su llegada.

Siguiendo este principio se facilita a continuación la cadena de mando y el diagrama funcional para el Plan de Autoprotección y Emergencia.

Se establecerá un directorio telefónico que se situará en distintos puntos de obra para en el que quedarán recogidos los teléfonos del personal implicado en el desarrollo del Plan de Autoprotección y emergencias.





2.18.2.7. Medios de protección:

INVENTARIO DE MEDIOS / MATERIALES DE PROTECCIÓN PROPIOS

Instalaciones de protección contra incendios:

Estarán debidamente señalizados. Todos los extintores se entienden móviles de manera que se encuentren siempre en los tajos en ejecución. Cada equipo de trabajo tendrá extintores portátiles, que se irán desplazando conforme varíe la localización de los grupos de trabajo.

Todos los vehículos automotores llevarán sus sistemas de extinción.

- Instalaciones: Todas las instalaciones exteriores, están equipadas con extintores adecuados a su uso: oficinas, talleres, almacén, centros de transformación, plataformas de intercambio, etc.

- Maquinaria: La maquinaria fija y móvil que realiza los trabajos en la obra, está provista de extintores.

Alumbrados especiales y señalización

Durante la ejecución de la obra, se dispone, de alumbrado suficiente para la realización de los trabajos. Asimismo se dispondrá de alumbrado de emergencia en aquellas tareas que así lo requieran. Los grupos electrógenos portátiles son el sistema de alumbrado de emergencia en las instalaciones de obra.

Medios de Evacuación

Los medios de evacuación en el exterior serán:

o Vehículos obra.

o Apoyo exterior (ambulancias, helicóptero)

o Caminos de evacuación exterior.

Medios de comunicación y de transmisión de alarmas

Para comunicar alarmas se utilizará el teléfono móvil. Los miembros del comité de autoprotección deben disponer de teléfono móvil. En aquellas zonas donde no haya cobertura, se dispondrá de sistemas de comunicación alternativos.

Medios de Seguridad y Asistencia Sanitaria.

A) Medios de seguridad:

- Linternas para situaciones de emergencia.
- Vehículos de obra.
- Mascarillas con filtros para partículas existentes en el ambiente.

B) Asistencia Sanitaria:

- Botiquines situados en distintos puntos de obra
- Los vehículos de obra dispondrán de botiquines.

Para las primeras intervenciones los equipos de trabajo (grupos de trabajadores, máquinas), tendrán dotación de botiquín.

Todos los tajos contarán con personal formado específicamente para primeros auxilios.

Se mantendrá actualizado el listado de personal formado en primeros auxilios.

MEDIOS HUMANOS

En primer lugar se definirán las personas y equipos que participarán en el Plan de emergencia y que son los siguientes:

- Director del Plan
- Jefe del Plan
- Jefe de intervención
- Jefe de primeros auxilios,
- Jefe de Logística,
- Responsable de apoyo técnico

En segundo lugar se definirá el quipo que forme el departamento de Prevención.

Todos los protocolos de actuación serán entregados por escrito y explicados en charlas a todos los trabajadores de cada empresa. También existirá constancia documental de la formación de los operarios con primeros auxilios, así como de las instrucciones impartidas para formar a los trabajadores en el manejo de extintores, radioteléfonos, evacuación en caso de incendio.

Todos los medios tanto materiales como humanos se definirán en el Plan de Seguridad y Salud, así como su actualización en el transcurso de la obra.

2.19. ENUMERACIÓN DE LAS SITUACIONES DE EMERGENCIA

2.19.1. Inventario de situaciones de emergencia

Se deberán identificar todas las situaciones de emergencia que deban contemplarse en el desarrollo del Plan de Autoprotección y Emergencia.

Las principales situaciones de Emergencia a tener en cuenta son:

- Incendio en instalaciones exteriores.
- Amenaza de bomba.
- Hundimiento de terreno.
- Caudales de agua.
- Accidente indeterminado (electrocuciones, asfixia, etc.…).
- Corte de suministros.
- Emisión de gases nocivos.

2.19.2. Identificación de riesgos

Dada la variedad de actividades que se desarrollan y el gran número de personas que pueden estar presentes o participar en las distintas actividades de la obra, distinguiremos dos tipos de riegos:

A: Riesgos derivados de amenazas de carácter general:

- Grandes tormentas, avenidas, inundaciones.
- Seísmo y derrumbamientos.
- Hundimientos del terreno y construcciones, corrimiento de tierras.

Es improbable que el personal de la obra y la Organización para la Autoprotección de la misma, tengan que afrontar las anteriores amenazas de forma directa y aislada, sin la colaboración y dirección de los medios externos, por lo que, en tales sucesos, habrán de encuadrarse con sus efectivos, dentro de la estructura de un plan de emergencia de superior ámbito.

B: Riesgos relacionados con los trabajos de construcción:

- Incendios
- Colisión, vuelco (exceso de velocidad, fallo de tracción, fallo en material móvil, gran obstáculo).
- Derrumbamiento del terreno
- Explosión
- Fallo en las instalaciones de obra (del alumbrado, del drenaje, del bombeo, electrocución, otros).
- Accidentes personales.
- Actividades antisociales (atentado o sabotaje)

- Emisión de gases nocivos.

En cualquiera de los dos grupos de riesgos se podrá ver involucrada alguna sustancia peligrosa, pudiendo producirse en última instancia alguna de los incidentes específicos que más adelante se tratan.

2.20. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

2.20.1. Objeto y desarrollo

Este documento define la secuencia de actuaciones en caso de ejecución y la combinación más eficaz de medios humanos e instalaciones de protección en los diferentes supuestos que se contemplan en función de:

- Tipo de emergencia.
- Lugar de la emergencia.
- Gravedad de la emergencia.
- Disponibilidad de medios humanos y materiales.
- Ocupación de los medios.
- Otras circunstancias.

2.20.2. Clasificación de las emergencias

Las emergencias se clasifican en:

- Conato de emergencia:

Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal con los medios propios del lugar de trabajo correspondiente.

- Emergencia parcial:

Accidente que requiere para ser controlado, la actuación de los Equipos de Autoprotección y Emergencia con la organización del Centro de Coordinación de Operaciones.

- **Emergencia general:**

Accidente que precisa de la actuación de los Equipos de Autoprotección y Emergencia y de los medios de protección, socorro y salvamento exteriores y que requiere la evacuación total de la zona de trabajo afectada.

Para todos los niveles, es obligatorio dar la alarma al Centro de Coordinación de Operaciones.

2.20.3. Acciones a emprender

Conceptos Generales

- **LA ALERTA.**

Su objetivo fundamental será el aviso y/ o movilización de los equipos de autoprotección.

De la forma más rápida posible, pondrá en acción a los Equipos de Autoprotección y Emergencia y Centro de Coordinación de Operaciones. En función de la gravedad se dará aviso al centro sanitario más cercano.

La alerta se realizará principalmente mediante alguna de las siguientes actuaciones:

Personales: Por ejemplo, aviso por algún trabajador, en general a los componentes del Equipo de Alarma y Evacuación del tajo afectado.

Teléfonos: Por ejemplo al Centro de Coordinación de Operaciones.

- **LA ALARMA.**

Su objetivo fundamental será el aviso para la evacuación y podrá ser restringida o general.

Se transmitirá localizando a los grupos de personas que puedan ser afectados y dándoles la instrucción de evacuar el tajo correspondiente a la vez que facilitándoles los medios necesarios.

- **LA INTERVENCIÓN.**

Para el control de las emergencias, recogerá las actuaciones específicas por parte de los Equipos de Autoprotección y Emergencia, bajo la organización del Centro de Coordinación de Operaciones.

- **OTRAS ACTUACIONES.**

Además de las indicadas en los Planes de Emergencia, se pueden preparar otras actuaciones a desarrollar durante la situación de emergencia y que podrían ser:

- Recepción de los servicios de intervención del exterior.
- Salvamento de elementos de la obra que corran peligro de destrucción o deterioro.
- Mantenimiento de procesos u operaciones que no pueden detenerse durante una emergencia.
- Control de accesos para negar la entrada a quién no se autorice por las características de la emergencia.
- Inspecciones y retén en la zona afectada una vez pasada la situación de emergencia.
- Procedimientos de reposición de los sistemas de protección

Plan General de Actuación

***A.* Introducción:**

A continuación se describe el procedimiento general de percepción, identificación y activación del Plan de Autoprotección en caso de incidente o accidente:

1º Percepción del incidente

La persona o personas de la obra que advierta una situación anormal, que supone un cierto riesgo deberá:

A) Dar aviso inmediato al responsable más inmediato, y a su vez al responsable del plan.

B) Informar acerca de:

- Lugar del incidente
- Tipo y magnitud del accidente
- Personal afectado
- Evolución y propagación previsibles

C) Seguir las instrucciones recibidas por responsable del plan. En caso necesario se pondrá a salvo al personal que pueda verse afectado.

2º Identificación del accidente y activación del Plan de Autoprotección y Emergencia

A). Identificación de la emergencia y Activación del Plan El Jefe de Plan o persona delegada presente en la Obra, en función de la categoría del accidente y circunstancias concurrentes, decidirá la activación del Plan de Autoprotección y Emergencia y el procedimiento de intervención en el nivel más adecuado, activando en cada caso, el Centro de Coordinación de Operaciones basándose en las consideraciones de la magnitud y progresión del accidente.

El Director del Plan y el Jefe de Plan deben considerar si el accidente afecta o puede afectar a algún tajo o instalación en funcionamiento, que pueda, a su vez, aumentar o crear riesgos adicionales, en cuyo caso darán instrucciones para que se proceda al cese de la actividad en ese tajo, a la parada de toda la maquinaria y a la evacuación del personal.

En caso de una emergencia general el Jefe del Plan comunicará la situación al Director del Plan, para la petición de ayuda externa.

B) Alerta del personal del Plan.

Según el nivel o alcance del accidente, el superior responsable del Plan, presente en la Obra, decidirá al personal que se pone en alerta.

Cada miembro de la Organización para la Autoprotección, conocerá su punto de reunión para incorporarse a su puesto en el Plan.

Las llamadas al personal presente, se realizarán por teléfono móvil. El listín telefónico del Plan de Autoprotección y Emergencia, estará disponible y permanentemente actualizado en el Centro de Coordinación de Operaciones.

Las llamadas al personal ausente, en su caso, se realizarán desde el Centro de Coordinación de Operaciones, por otro teléfono, para evitar pérdidas innecesarias de tiempo al activar el Plan.

El personal del Comité de Autoprotección, tras recibir la notificación, se dirigirá al Centro de Coordinación de Operaciones, desde donde se realizarán las comunicaciones necesarias hasta el final de la emergencia.

B. **Protocolos de actuación en situaciones de emergencia**

Se describen a continuación, las actuaciones a llevar a cabo en caso darse en obra las siguientes situaciones de emergencia:

Accidente de Trabajo

En función de la gravedad del accidente el protocolo de actuación variará, por tanto establecemos:

a) Accidente Leve:

Una vez ocurrido el accidente avisar al técnico de prevención y responsable de los primero auxilios y socorrer al accidentado con el botiquín y/o establecer las medidas de evacuación correspondientes.

b) Accidente Grave:

Comunicación inmediata de la situación y seguir las instrucciones del responsable del plan. Ponerse inmediatamente en comunicación con urgencias.

b) Incendio

Comunicación inmediata de la situación y seguir las instrucciones del responsable del plan

Activada la alarma de incendio el Jefe de Plan asumirá la dirección de las operaciones y ante su ausencia lo hará el Jefe de Intervención presente, hasta su llegada.

A. El Jefe de Plan, activará el Plan para que los equipos del mismo, necesarios para atajar el incendio declarado, intervengan en la zona del siniestro, desplazándose el Jefe de Intervención con un

Equipo de Primera Intervención equipados para intervenir según la magnitud del fuego. También prestarán auxilio el Equipo de Primeros Auxilios y el Equipo de Alarma y Evacuación del área afectada (sí así se requiere).

Para la activación de los Equipos de Intervención, el Jefe de Plan podrá asesorarse del Comité de Autoprotección, una vez que éste se halle reunido en el Centro de Coordinación.

B. El Comité de Autoprotección quedará constituido en el Centro de Coordinación de Operaciones e integrado por todos sus miembros, con excepción de aquellos llamados a dirigir, en el lugar del accidente, las operaciones de intervención.

C. Los Equipos de Intervención, a las órdenes del Jefe de Intervención, equipados adecuadamente para combatir el fuego, acuden al lugar siniestrado e inician sus trabajos, ayudados por el personal trabajador de la zona.

D. El Equipo de Primeros Auxilios, en el caso de que existan víctimas, les procurará los primeros auxilios y los retirará de la zona para que reciban tratamiento de urgencia, en caso necesario.

E. El Jefe de Intervención, una vez analizada la situación, transmite sus impresiones al Jefe de Plan, indicando si considera necesario el apoyo de los Bomberos u otra ayuda exterior.

Al Jefe de Intervención se subordinan el Equipos de Alarma y Evacuación y el Equipo de primeros Auxilios durante su intervención en la zona siniestrada. Coordinará su intervención.

F. Desde el Centro de Coordinación de Operaciones se realizará el seguimiento de la evolución del accidente. El Jefe de Plan, asesorado por el Comité de Autoprotección, deberá decidir la petición de intervención de grupos externos a la obra o de los pactos de ayuda mutua establecidos, en función de la evolución del siniestro y, en su caso, el paso al nivel de alerta o el retorno a la normalidad en la obra.

G. El Jefe del Plan ante la necesidad de declarar la emergencia general en las obras, lo comunicará al Director del Plan , indicándole las circunstancias que acompañan al accidente y las previsiones de evolución del mismo, indicándole si:

- Su progresión amenaza a establecimientos o fincas colindantes.
- Amenaza con causar víctimas dentro o fuera de las obras.
- Se requieren para la lucha, una movilización de medios no disponibles en la obra, (o a través de los pactos de ayuda establecidos).

H. Controlada la situación y dominado el incendio, el Comité de Autoprotección procederá al análisis del suceso y a la redacción del informe completo del accidente, preparándose la modificación del procedimiento de intervención correspondiente, en caso necesario.

I. El Jefe de Plan dispondría la permanencia de un retén de vigilancia (formado por un Equipo de Primera Intervención) en la zona siniestrada, para prevenir cualquier rebrote del fuego.

Emergencia general-integración en el Plan de Emergencia Exterior

En caso de que la emergencia no pueda ser controlada se declarará la situación de emergencia general en la obra.

Activada la emergencia general, a petición del Jefe del Plan, el Director del Plan se pondrá en contacto con Emergencias exterior (112).

2.20.4. Acciones a emprender Instrucciones a los diferentes componentes del plan de autoprotección y emergencias

A) INSTRUCCIONES AL JEFE DE INTERVENCIÓN

- Deberá estar siempre localizable y en caso de ausencia notificará al Centro de Coordinación de Operaciones donde se le puede avisar.

- Cuando sea avisado se dirigirá al punto de emergencia.
- Mantendrá informado del desarrollo de la emergencia al Jefe del Plan del Centro de Coordinación de Operaciones.
- Clasificará la emergencia.
- Decidirá la forma de intervención según la evolución de la emergencia y de sus características.
- Tendrá a su cargo al personal del Equipo de Alarma y Evacuación.
- Deberá poseer conocimientos de primeros auxilios por si tuviera que prestar asistencia a accidentados y formación en el manejo de grupos autónomos y demás equipos necesarios para intervenir, según el tipo de emergencia. IMPORTANTE: Todas las informaciones que emita sobre el lugar y tipo de emergencia han de ser claras y precisas.

B) INSTRUCCIONES AL JEFE DEL EQUIPO DE APOYO

- Dirigirá a los miembros del Equipo de Apoyo las operaciones de mantenimientos de las instalaciones y utilización de la maquinaria necesaria para apoyar al control de la emergencia.
- Tendrá a su cargo, para realizar su cometido, personal cualificado de instalaciones y servicios (mecánicos, electricistas, mantenimiento de servicios y suministros, etc.).

C) INSTRUCCIONES A LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN, DEL EQUIPO DE APOYO LOGISTICO Y DE 1ª INTERVENCIÓN

A) Al descubrir una situación de emergencia:

1- Dar la alarma y avisar inmediatamente al Centro de Coordinación de Operaciones por teléfono o por el medio más rápido posible.

2- Intentar, junto con otros integrantes del equipo, controlar la emergencia.

3- Si no se puede controlar la emergencia, se intentará evitar que se propague y pondrá a salvo al personal que pueda verse afectado y atenderá al que está siendo víctima de la situación de emergencia, hasta que llegue la ayuda necesaria, prestando los primeros auxilios.

4- Seguirá en todo momento las instrucciones de sus superiores en la cadena de mando del Plan de Autoprotección y Emergencia.

B) Si es avisado por otro, de la emergencia, actuará igual que se indica desde el punto 2, del apartado A.

Deberá poseer conocimientos de Primeros Auxilios y formación en el manejo de grupos autónomos y demás equipos necesarios para intervenir, según el tipo de emergencia.

CONDUCTA A SEGUIR ANTE UN INCENDIO

Al descubrir un conato de incendio se actuará, en general, según el procedimiento siguiente:

Dará la alarma a su inmediato superior. En caso de no hallarlo, dará la alarma al Centro de Coordinación de Operaciones personalmente o por medio de otra persona, indicando:

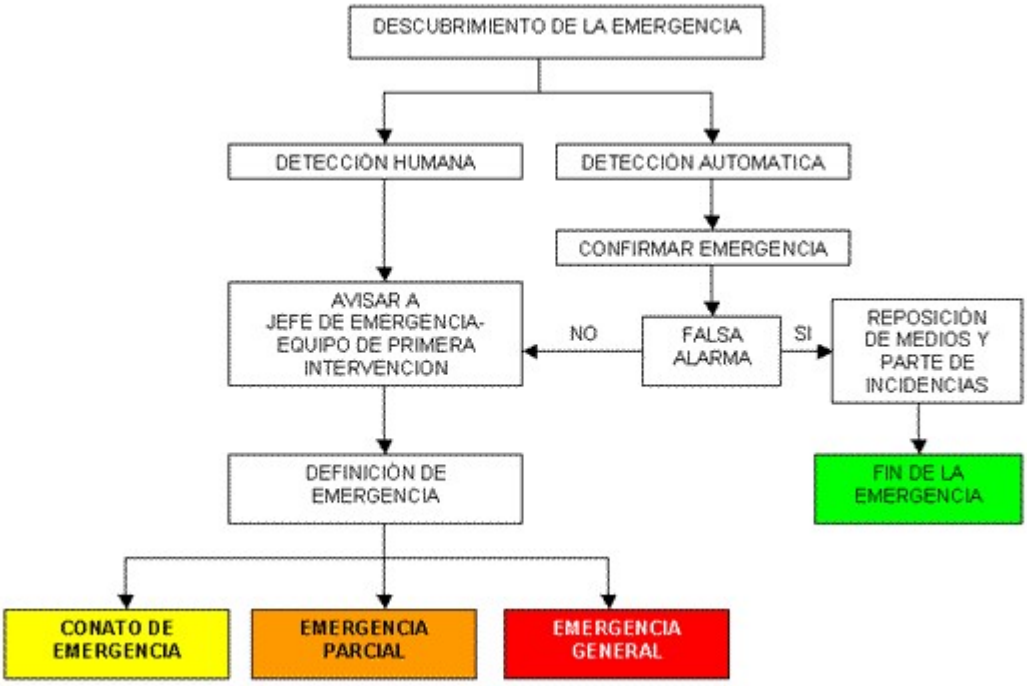
- QUIEN informa.
- QUE ocurre.
- DONDE ocurre.
- Asegurándose que su mensaje ha sido recibido correctamente.

- Seguidamente tratará de apagar el fuego usando los extintores de incendio que se encuentre a su alcance, hasta que lleguen los componentes del Equipo de Alarma y Evacuación y del Equipo de Apoyo.
- SOLO SI ESTA COMPLETAMENTE SEGURO DE PODER APAGAR EL FUEGO CON LOS MEDIOS DISPONIBLES, podrá hacerlo sin necesidad de dar antes la alarma.
- Si no lo consigue, evacuará la zona ayudando a otras personas que se encuentren presentes y tratará de localizar de nuevo a su superior inmediato y al menos a los componentes del Equipo de Alarma y Evacuación.
- MANTENDRA LA CALMA, NO CORRIENDO, NI GRITANDO PARA NO PROVOCAR EL PANICO.
- Si se ve bloqueado por el humo, salga de la zona gateando, arrastrándose por el suelo.
- En el caso de que se le prenda la ropa, se tirará al suelo y rodará sobre sí mismo.
- En caso de evacuación, seguirá las instrucciones del Equipo de Alarma y Evacuación, dirigiéndose con calma pero rápidamente al Punto de Reunión. Para el desarrollo del Plan de Autoprotección y Emergencia, se establecen esquemas operacionales (Plan de Alarma) que indican las secuencias de las acciones a llevar a cabo por los equipos de autoprotección en cada una de las actuaciones que se seleccionan en puntos anteriores.

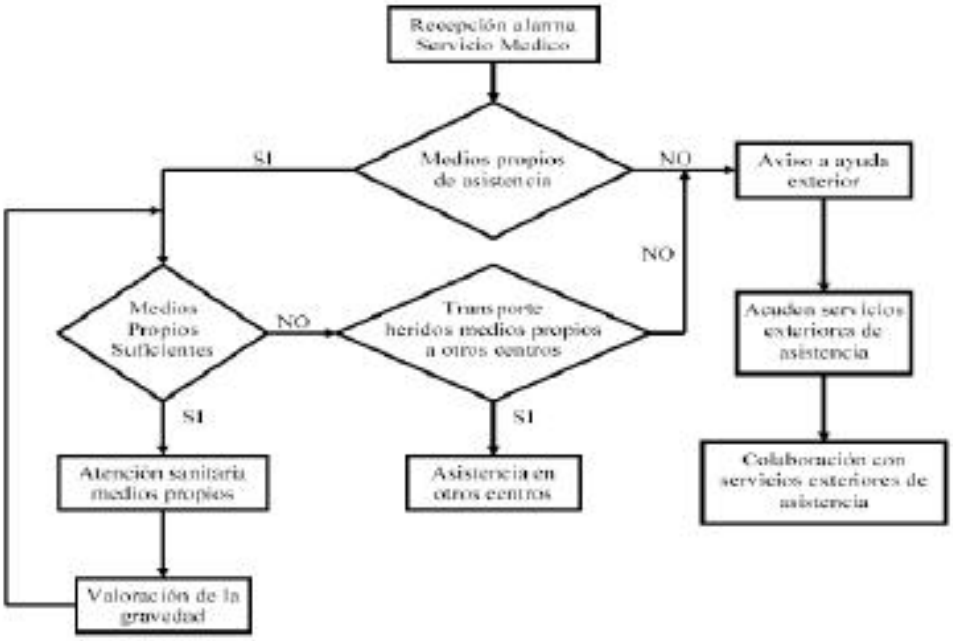
Las abreviaturas y simbología utilizadas son las que se indican a continuación:

- CCO: Centro de Coordinación de Operaciones.
- EAE: Equipos de Alarma y Evacuación.
- EA: Equipos de Apoyo.
- EIE: Equipos de Intervención Exterior.
- JP: Jefe del Plan
- JE: Jefe de Emergencia.
- JI: Jefe Intervención.
- JCAS: Jefe del CAS.
- JEAE: Jefe del EAE.
- JEA: Jefe del EA.
- PE: Punto de emergencia.
- PI: Parte de Incidencias.
- PR: Punto de Reunión.

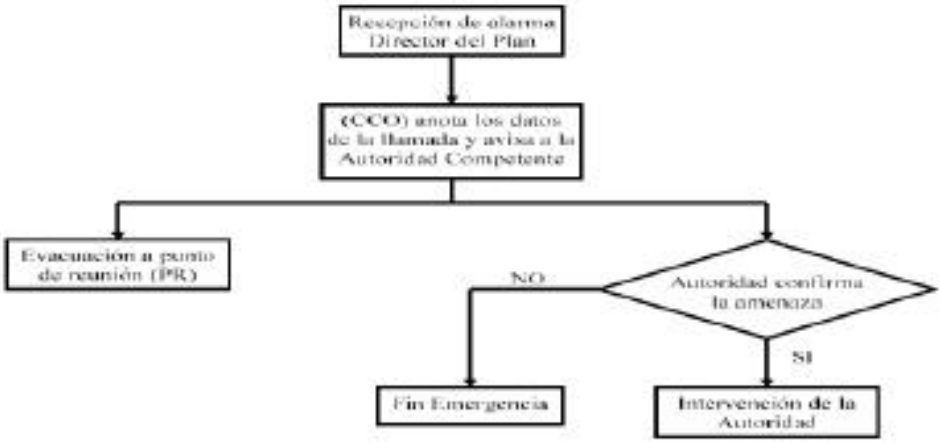
ORGANIGRAMA DE EMERGENCIA.



a) ORGANIGRAMA DE ACTUACIÓN: ASISTENCIA SANITARIA



b) ORGANIGRAMA DE ACTUACION: EMERGENCIA DE AMENAZA DE BOMBA



2.20.5. Justificación de las mediciones efectuadas en el presupuesto.

En primer lugar, se considera necesario resaltar la dificultad de efectuar una medición exacta de las diferentes partidas de seguridad y salud que se emplearán a lo largo de la ejecución de la obra, ya que los consumos de los medios empleados dependen fuertemente de la organización y los métodos de trabajo propios del contratista adjudicatario de la obra.

Por lo tanto, en el presente apartado se realiza una estimación aproximada de las necesidades de los diferentes equipos y medios contemplados en el presupuesto, y para ello se parte del número máximo de trabajadores previstos en obra seis (6), y de la media de trabajadores cuatro (4), así como un plazo de ejecución de la obra de (12) semanas.

Ourense, noviembre 2021

Autor del Estudio de Seguridad y Salud

INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS
INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS, S.L.
C.I.F.: B81470841

Fdo.: Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero Técnico Industrial. Centrales y Redes/TSPRL

III. PLANOS

INDICE

Nº1. PLANO DE SITUACIÓN

Nº2. RUTA DE EVACUACIÓN HOSPITAL

Nº3. RUTA DE EVACUACIÓN INTERIOR DE LA OBRA

Nº4. INSTALACIONES HIGIÉNICAS

Nº5. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Nº6. LÍNEAS DE VIDA

Nº7. CASETAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Nº8. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Nº9. PREVENCIÓN EN ESCALERAS

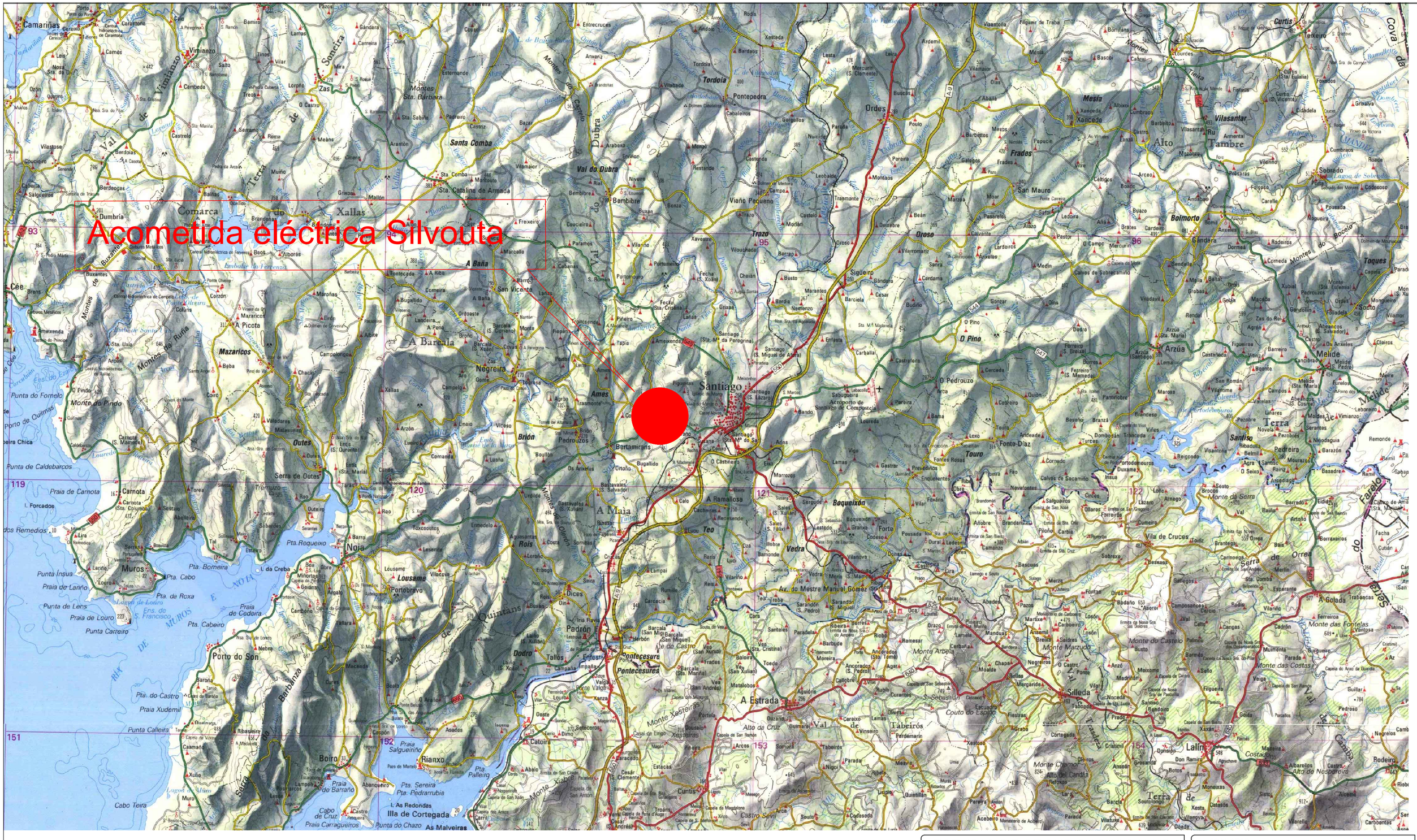
Nº10. ESLINGAS

Nº11. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Nº12. SEÑALIZACIÓN

Nº13. SOLDADURAS Y EQUIPOS

Nº14. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

UBICACIÓN

Nº: 1

Fecha:
Noviembre 2021

Escala:
S/E

REALIZADO POR I+P, S.L.

I + P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL

8 min (4,1 km)

por AC-543

La ruta más rápida

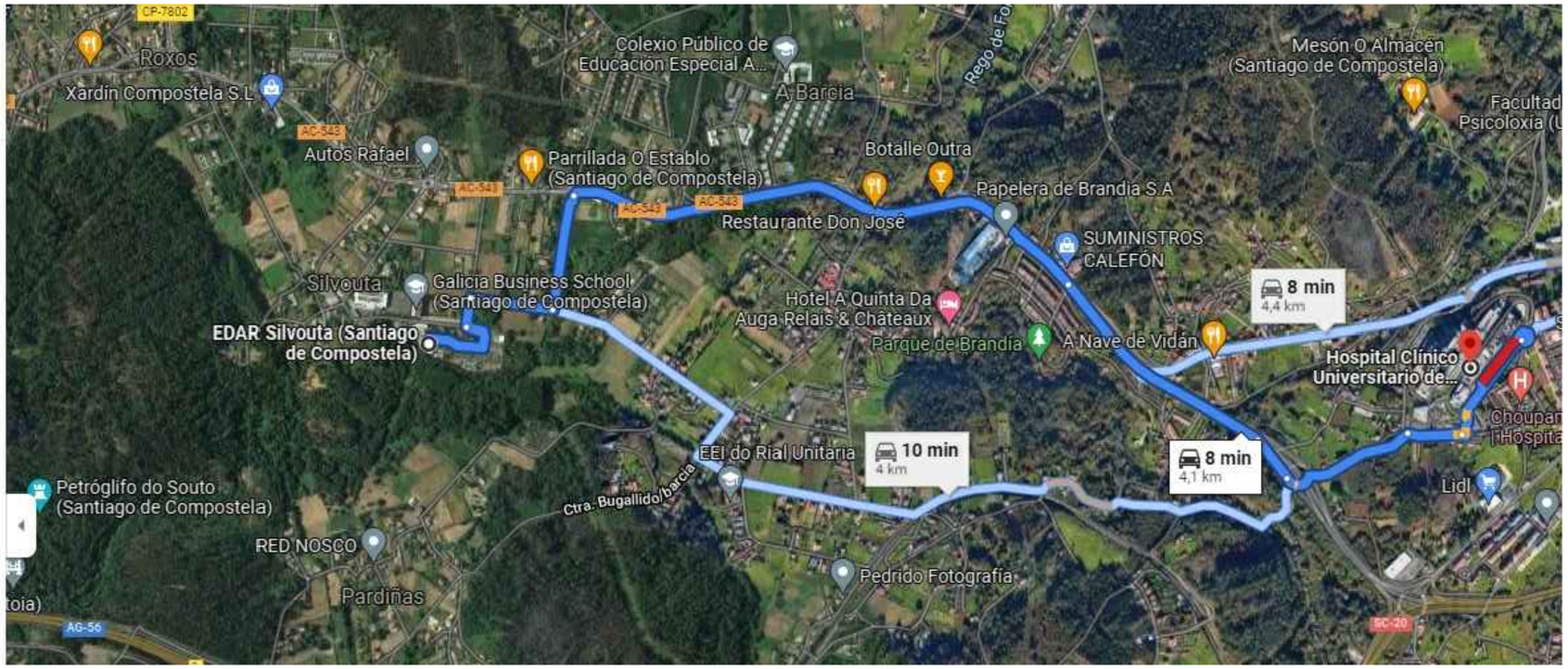
EDAR Silvouta (Santiago de Compostela)

Silvouta, 77, 15896 Santiago de Compostela, A Coruña

- Sigue por Silvouta, Rúa das Pedreiras y Rial Laraño hasta Lamas Laraño/AC-543.
  2 min (850 m)
- Sigue por AC-543 hacia Rúa da Cantaleta. Sal de Av. de Xosé Filgueira Valverde/AC-543.
  3 min (2,2 km)
- Sigue por Rúa da Cantaleta hasta tu destino en Santiago de Compostela.
  3 min (1,1 km)

Hospital Clínico Universitario de Santiago CHUS

Rúa da Choupana, s/n, 15706 Santiago de Compostela, A Coruña



RUTA DE EVACUACIÓN HOSPITAL CLINICO

11 min (7,4 km)

por AG-56

La mejor ruta

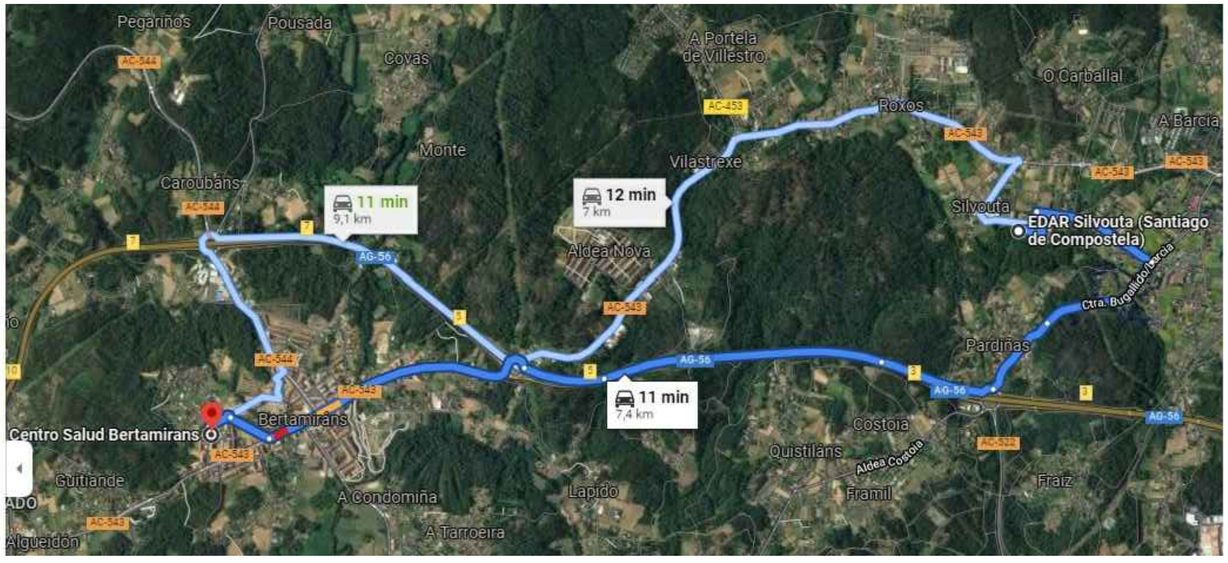
EDAR Silvouta (Santiago de Compostela)

Silvouta, 77, 15896 Santiago de Compostela, A Coruña

- Toma Rúa das Pedreiras hacia Estrada Bugallido/Barcia.
  2 min (1,1 km)
- Toma AG-56 y Avenida da Maía/AC-543 hacia Rúa Pedregal en Bertamiráns.
  7 min (5,9 km)
- Sigue por Rúa Pedregal hasta Tr.ª Pedregal.
  1 min (500 m)

Centro Salud Bertamirans

Tr.ª Pedregal, 10, 15220 Bertamirans, La Coruña, A Coruña



RUTA DE EVACUACIÓN CENTRO SAÚDE XOVE

HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE SANTIAGO CHUS

Dirección: Rúa da Choupana, s/n, 15706 Santiago de Compostela, A Coruña

Teléfono: 981 95 00 00

CENTRO SAÚDE BERTAMIRANS

Dirección: Tr.ª Pedregal, 10, 15220 Bertamirans, La Coruña, A Coruña

Teléfono: 981 95 29 94

TELÉFONOS DE EMERGENCIA Y CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS:

EMERGENCIAS/AMBULANCIAS.....112

BOMBEROS.....080

POLICIA NACIONAL.....091

GUARDIA CIVIL.....062

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

RUTA DE EVACUACIÓN HOSPITAL

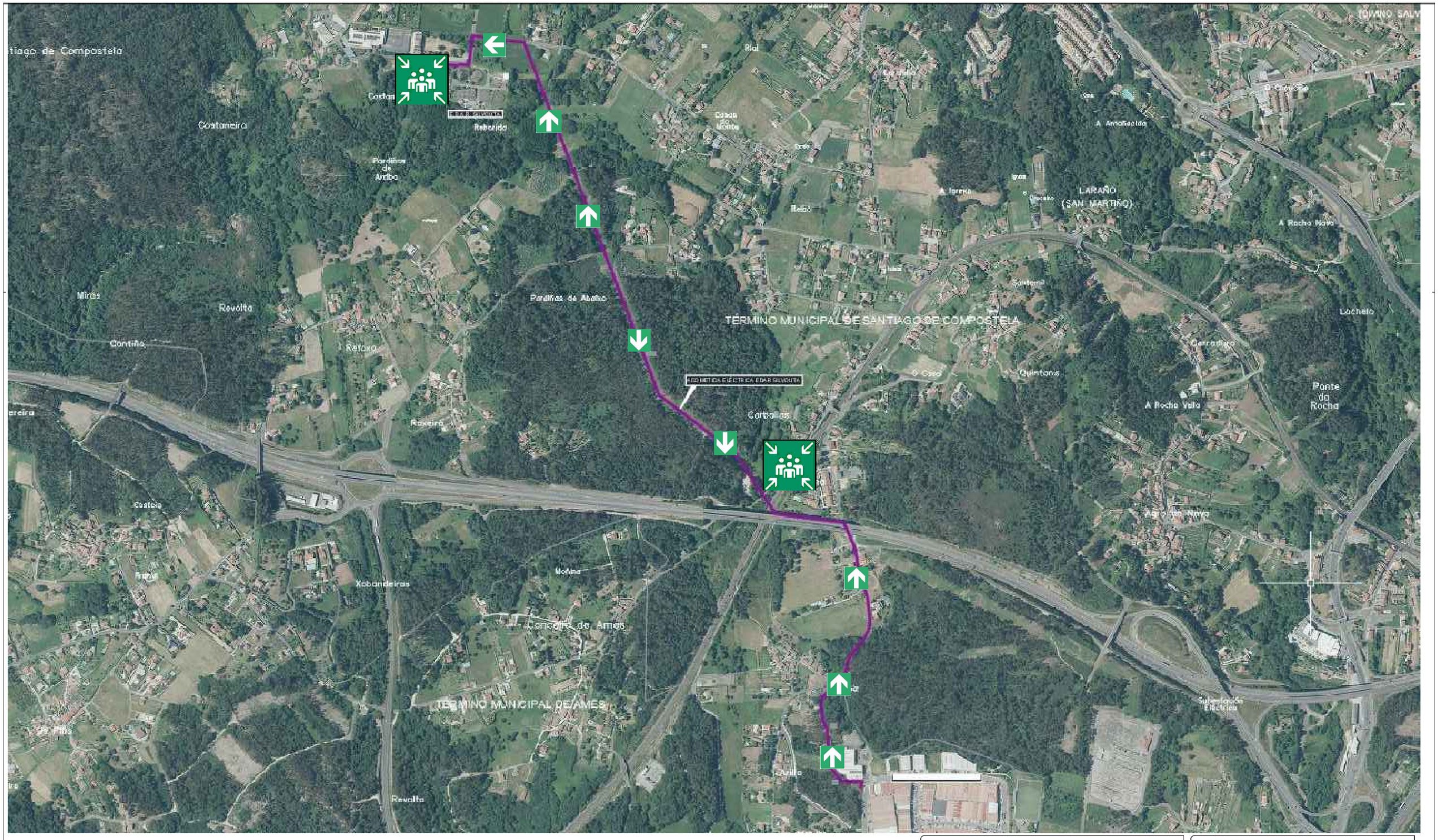
Nº: 2

Fecha: Noviembre 2021

Escala: S/E

REALIZADO POR I+P, S.L.

Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL



PUNTO DE ENCUENTRO AL INICIO E INTERMEDIO DE LA TRAZA

RECORRIDO DE EVACUACIÓN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

RUTA DE EVACUACIÓN INTERIOR

Nº: 3

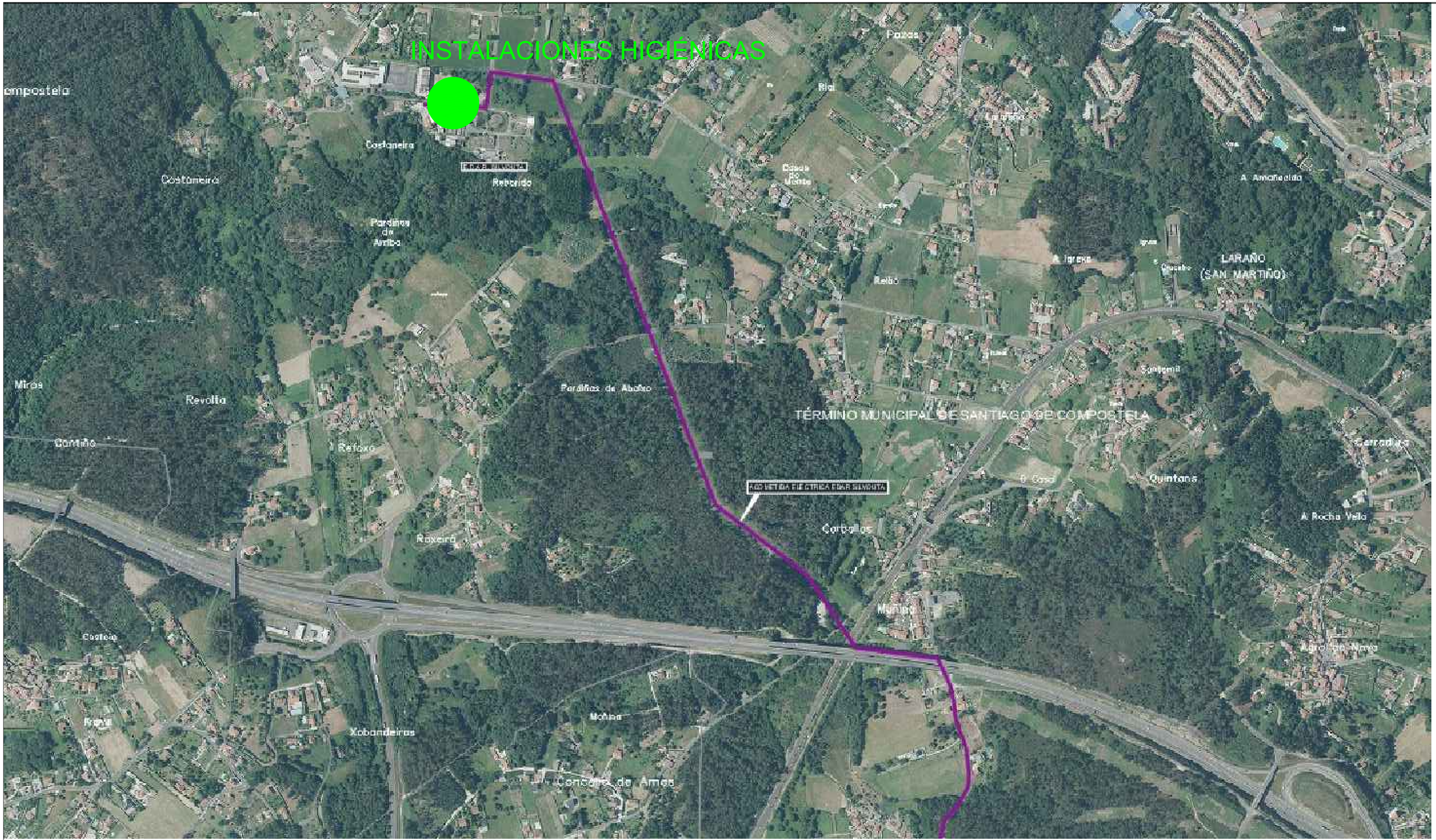
Fecha: Noviembre 2021

Escala: S/E

REALIZADO POR I+P, S.L.

I + P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

INSTALACIONES HIGIÉNICAS

Nº: 4

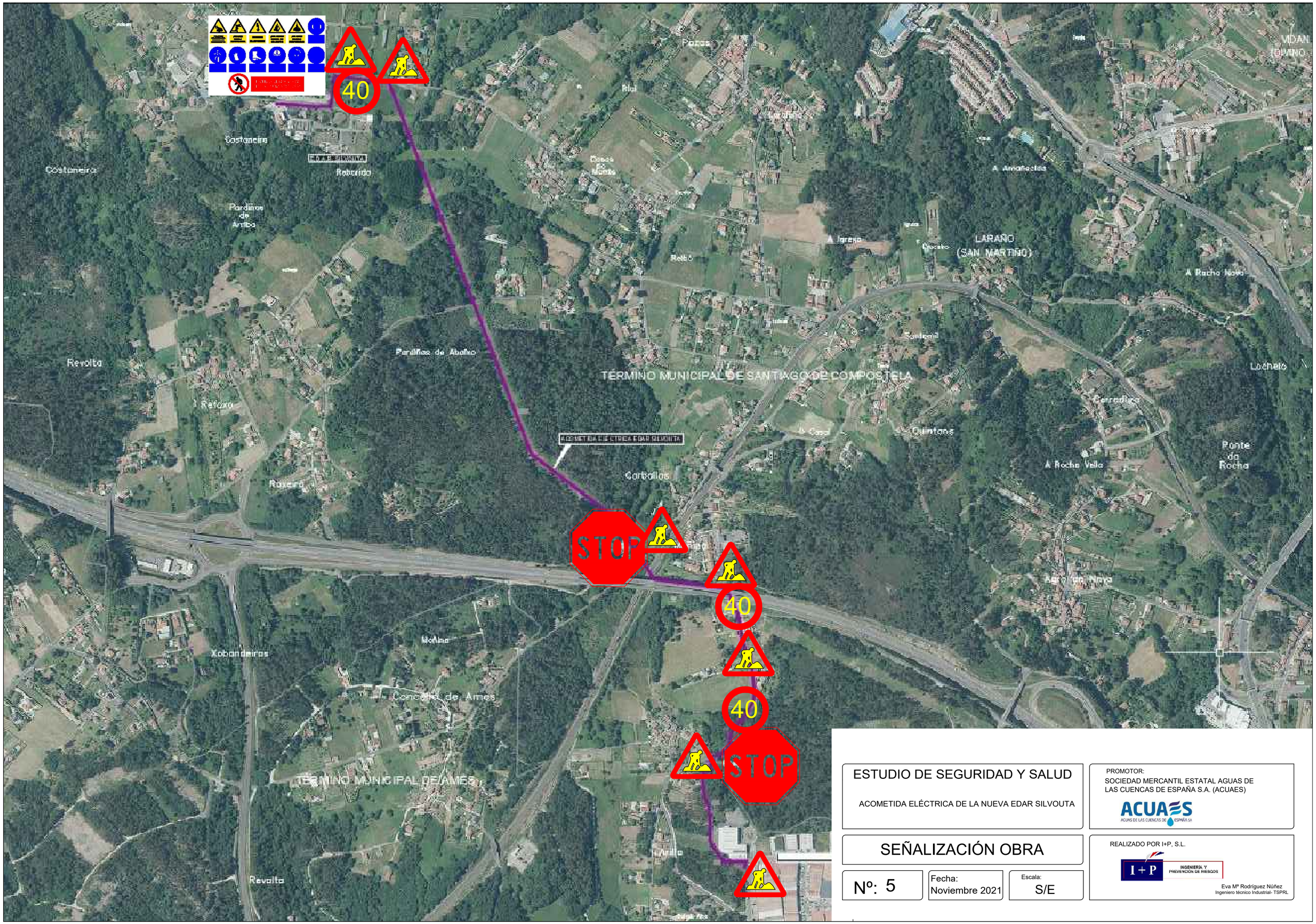
Fecha:
Noviembre 2021

Escala:
S/E

REALIZADO POR I+P, S.L.

I+P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

SEÑALIZACIÓN OBRA

Nº: 5

Fecha:
Noviembre 2021

Escala:
S/E

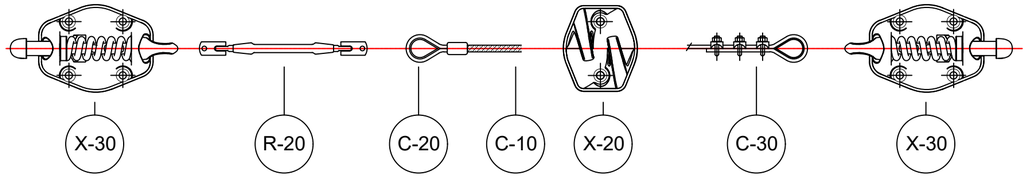
REALIZADO POR I+P, S.L.

I + P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL

LÍNEAS DE VIDA HORIZONTALES

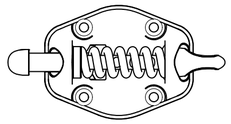
LÍNEA CON AMORTIGUADORES



x-20 Anclaje intermedio INOX.



X-30 Amortiguador INOX.

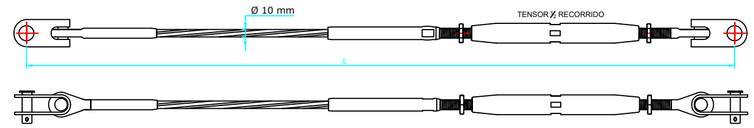


Linea de vida INOX con doble amortiguador

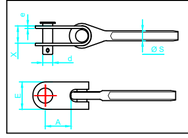
Conjunto completo formado por:

2	UND	Ref. X 30	Anclaje con amortiguador extremo inox.
	UND	Ref. X 20	Anclajes intermedio inox (1 und cada 10 metros).
1	UND	Ref. C 30	Conjunto de 3 sujetacables + guardacabo inox.
1	UND	Ref. R 10	Tensor caja abierta Ojillo-Horquilla.
	UND	Ref. C 10	Metros cable inox. 316 Ø 10 mm 7x19
1	UND	Ref. C 20	Prensado terminal casquillo cobre + guardacable.
1	UND	Ref. C 70	Protector pvc final de cable
1	UND	Ref. S 10	Placa de señalización obligatoria. Incluye nº de serie.
1	UND	Ref. S 20	Conjunto de 2 precintos seguridad grabado nº de serie de fabricación.

LÍNEA CON TENSORES

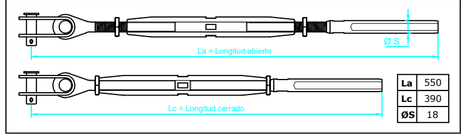


HORQUILLA MÓVIL



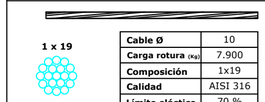
A	33
E	40
X	17
e	4,5
d	14
ØS	18

TENSOR HORQUILLA MÓVIL



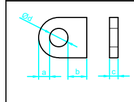
La	550
Lc	390
ØS	18

CABLE INOXIDABLE



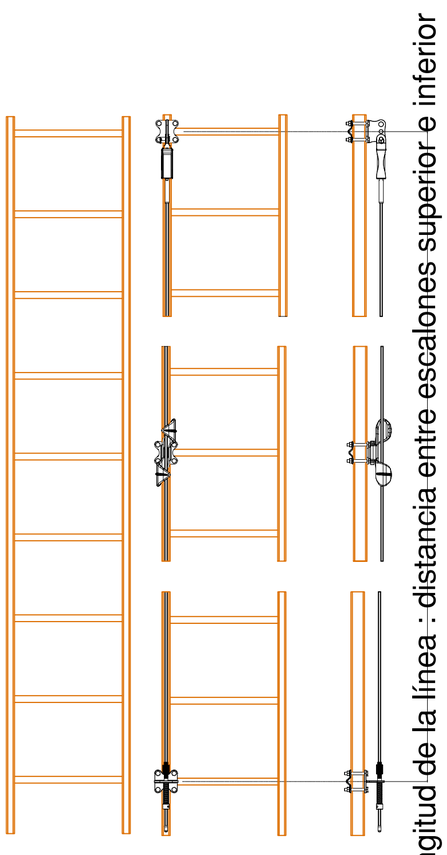
Cable Ø	10
Carga rotura (Kg)	7.900
Composición	1x19
Calidad	AISI 316
Límite elástico	70 %

DIMENSIONADO DEL PUNTO DE ANCLAJE

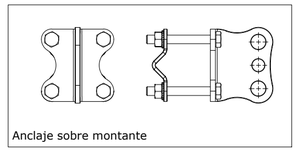


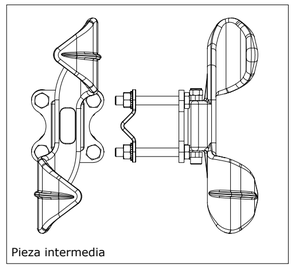
	Min	Max
a	15	22
b	21	
c	9	15
d	15	

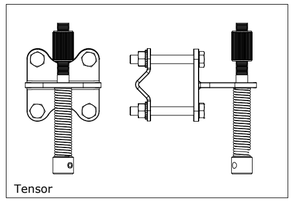
LÍNEAS DE VIDA VERTICALES

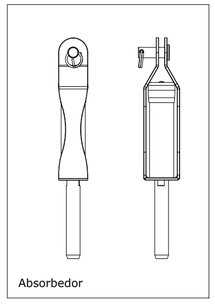


LÍNEA SOBRE CABLE FLEXIBLE


Anclaje sobre montante


Pieza intermedia


Tensor


Absorbedor



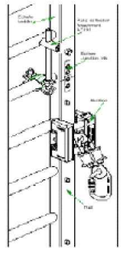
Cable Ø 8 mm 7x19+0

Materiales:

Version **VI.L** : INOX 316

Version **VG.L** : Galvanizado

LÍNEA RIGIDA

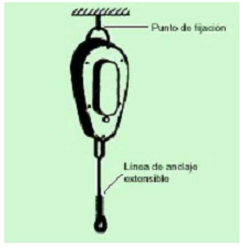


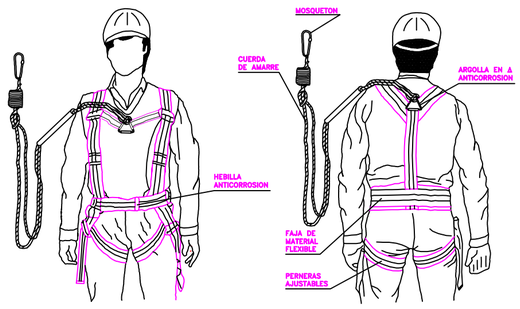


Cumplirán la norma UNE EN 353-1 y la UNE EN363

Está compuesto por:
- LINEA DE ANCLAJE. Consiste en un rail de acero que se fija a la estructura mediante piezas suministradas por el fabricante.
- DISPOSITIVO ANTICAIDA. Se desliza por el rail y además de garantizar la seguridad de los desplazamientos, sirve como equipo de fijación en posición de trabajo, para ello dispondrá de un bloqueo anticaída.

LÍNEA EXTENSIBLE





ARNES DE SEGURIDAD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

LINEAS DE VIDA

Nº: 6

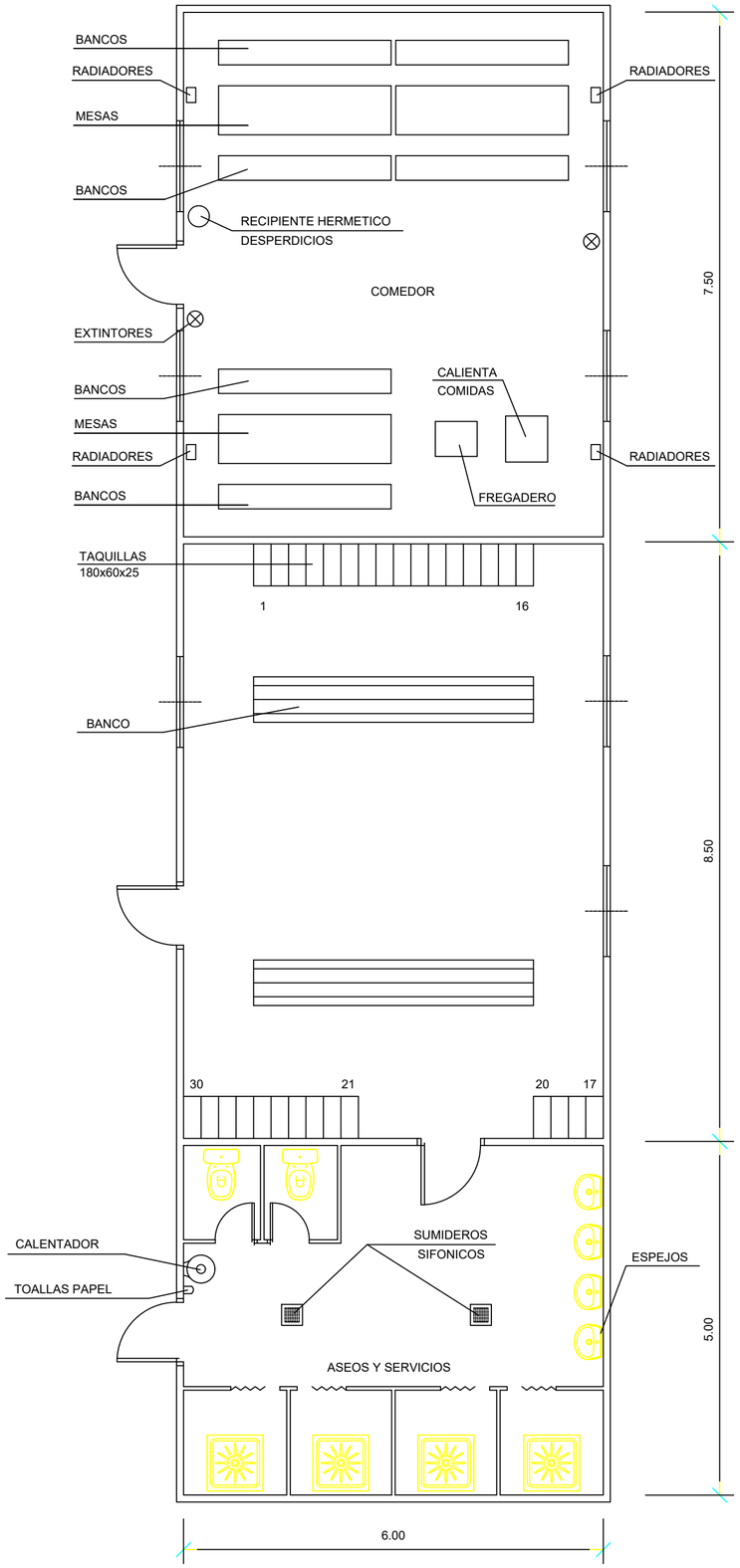
Fecha: Noviembre 2021

Escala: S/E

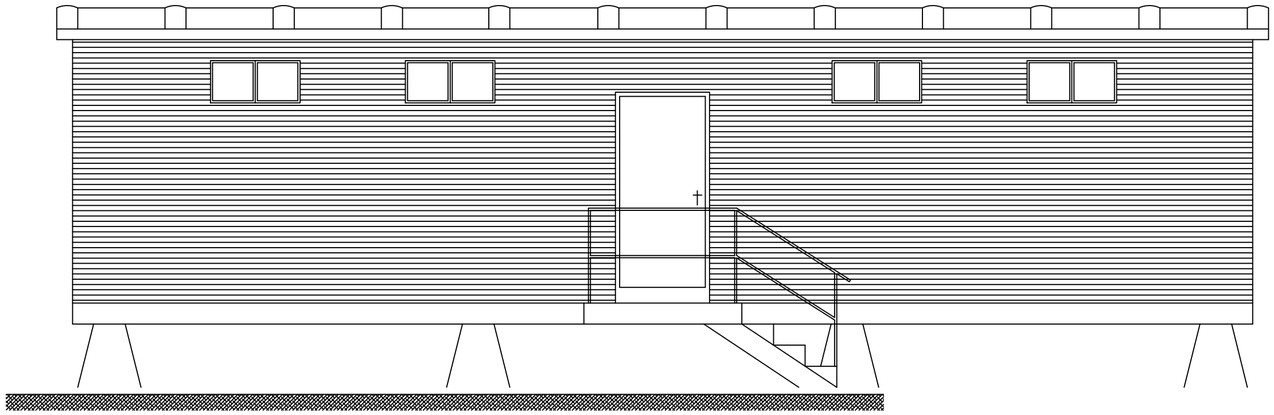
REALIZADO POR I+P, S.L.

Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR
MAXIMO DE OPERARIOS PREVISTO. 30



VESTUARIOS Y ASEOS PORTATILES



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

CASETAS DE HIGIENE

Nº: 7

Fecha:
Noviembre 2021

Escala:
S/E

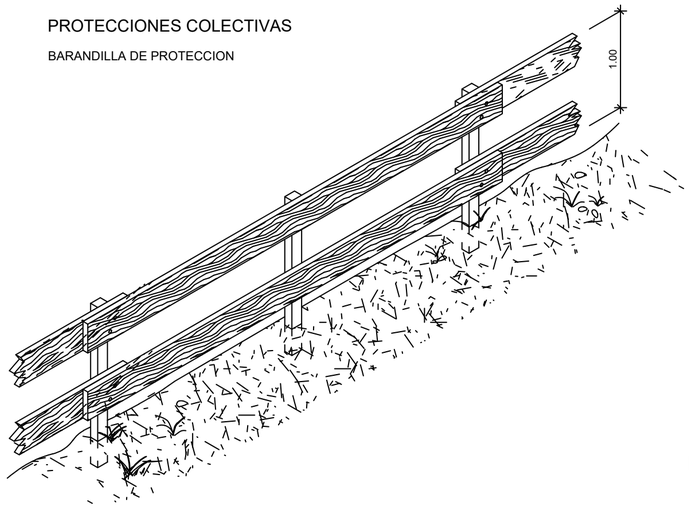
REALIZADO POR I+P, S.L.

I + P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

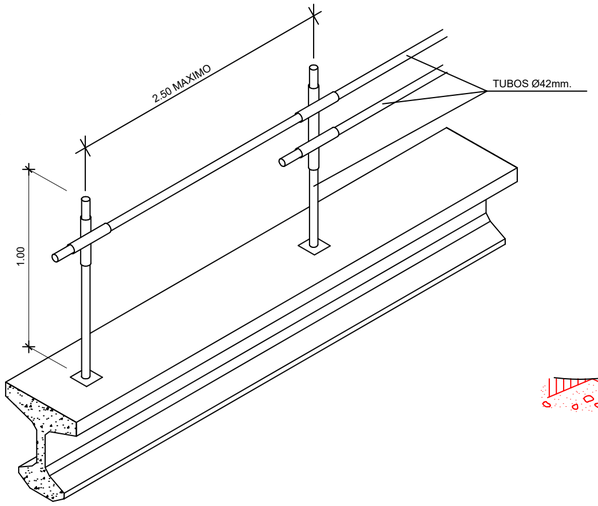
Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL

PROTECCIONES COLECTIVAS

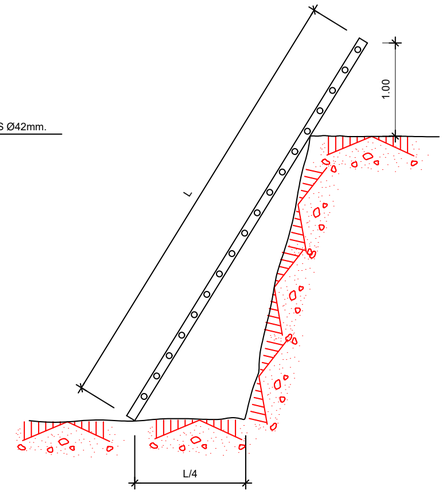
BARANDILLA DE PROTECCION



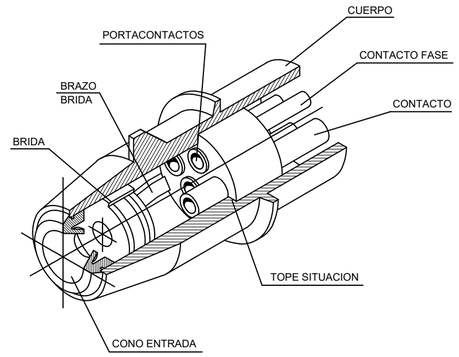
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE
PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



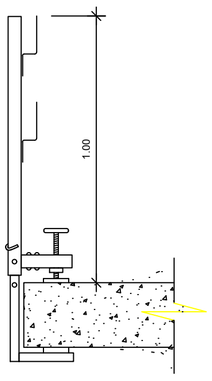
ESCALERAS DE MANO



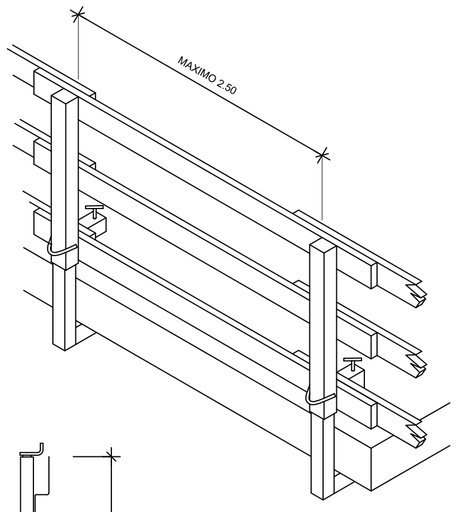
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)

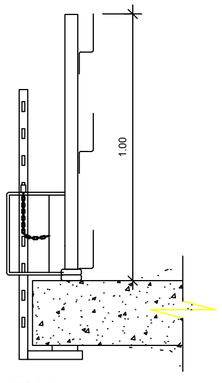


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

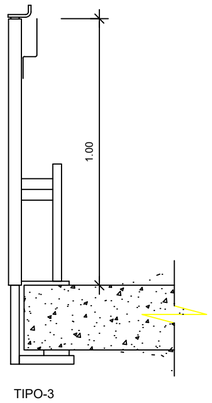


TIPO-1



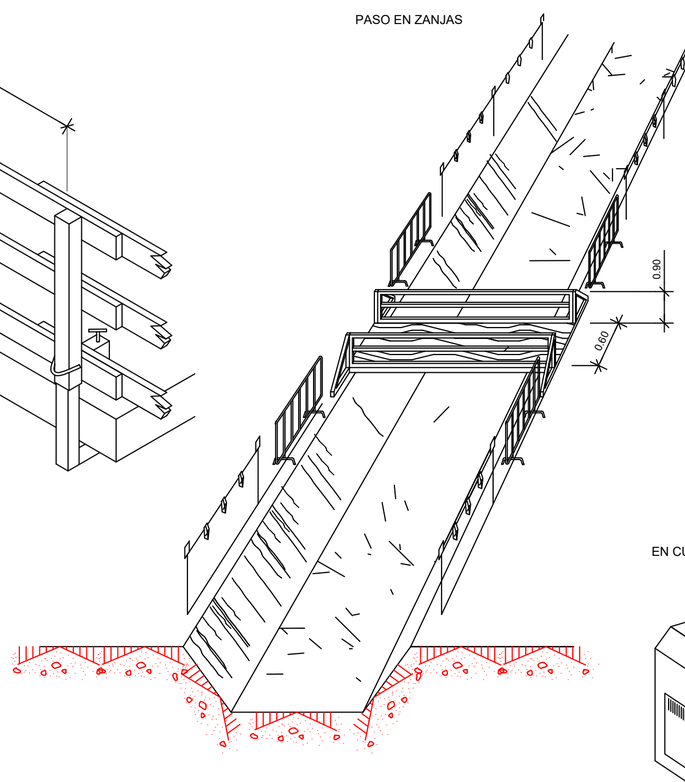


TIPO-2



TIPO-3

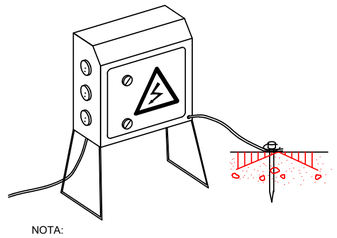
PASO EN ZANJAS



PROTECCIONES ELECTRICAS

(NORMAS GENERALES)

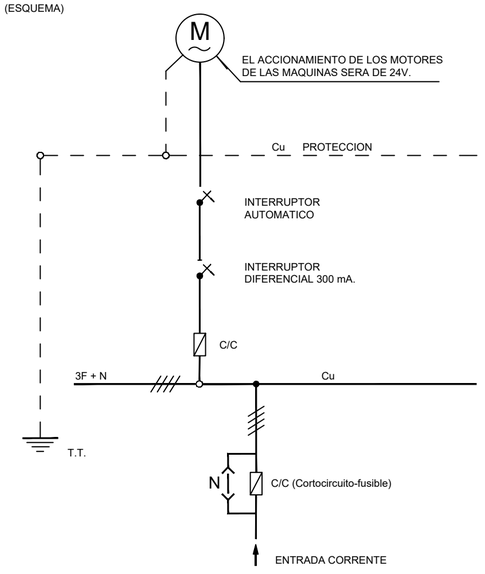
EN CUADRO
GENERAL PORTATIL



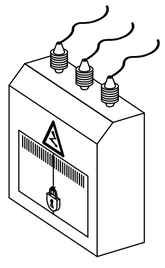
NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

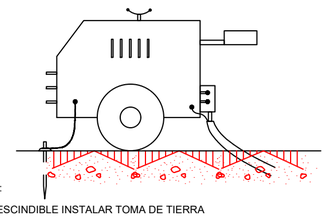
PROTECCION DE INSTALACION ELECTRICA
(ESQUEMA)



EN CUADRO GENERAL FIJO



EN GRUPO ELECTROGENO

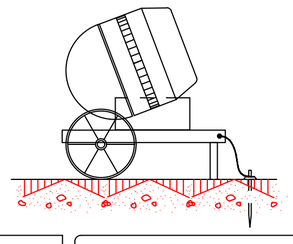


NOTA:

IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA

EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº: 8

Fecha:
Noviembre 2021

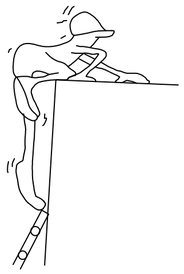
Escala:
S/E

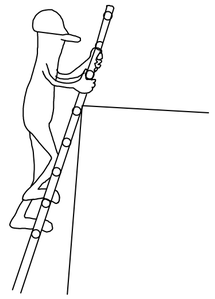
REALIZADO POR I+P, S.L.

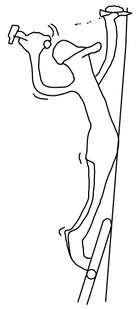
I + P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL

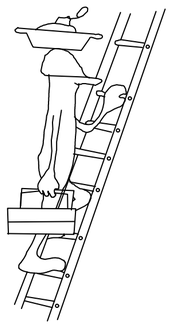
USO INCORRECTO DE LA ESCALERA

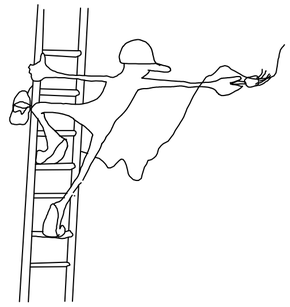




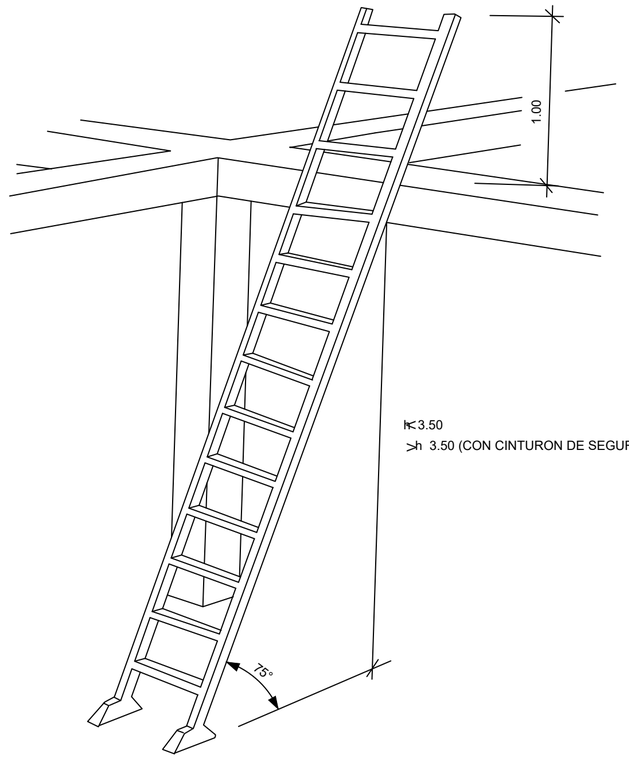








USO CORRECTO DE LA ESCALERA



h≤3.50
>h 3.50 (CON CINTURON DE SEGURIDAD)

MEDIDAS DE SEGURIDAD

PREVISION
CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD EN EJECUCION DE TRABAJOS

PREVENCION
CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD EN DISEÑO DE MAQUINAS, UTILES Y HERRAMIENTAS

PROTECCION
USO DE PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES PERSONALES

TRABAJO

CAUSAS DEL RIESGO

RIESGO

CAUSAS DEL SUCESO

ACCIDENTE

CAUSAS DE LAS CONSECUENCIAS

LESIONES CORPORALES

DAÑOS MATERIALES

MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

ESCALERAS

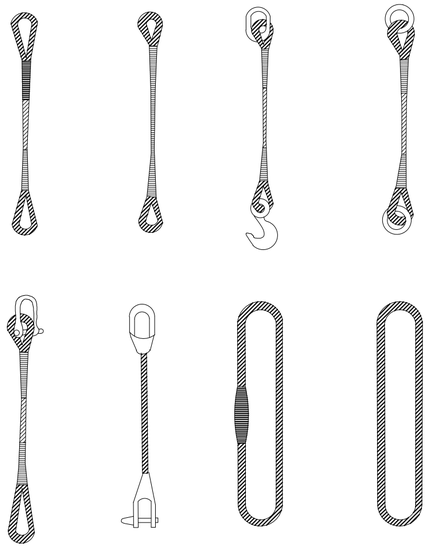
Nº: 9

Fecha: Noviembre 2021

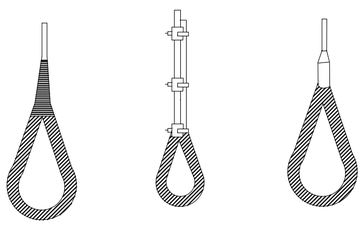
Escala: S/E

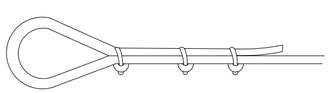
REALIZADO POR I+P, S.L.
I+P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS
Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL

TIPOS DE ESLINGAS

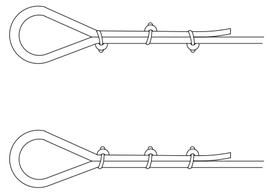


GAZAS



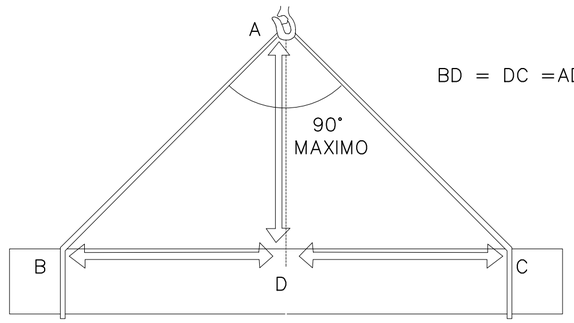


METODO CORRECTO



METODOS INCORRECTOS

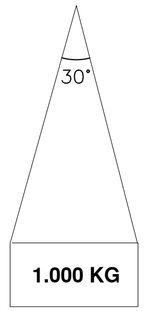
DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTANCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIAMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIAMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIAMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIAMETRO



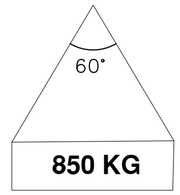
LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR
CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

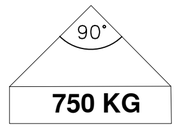
MANEJO DE MATERIALES

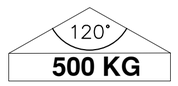
LA MISMA ESLINGA



ANGULO 30°.....1.000kg
ANGULO 60°..... 850kg
ANGULO 90°..... 750kg
ANGULO 120°..... 500kg







RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU CAPACIDAD DE CARGA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ESLINGAS

Nº: 10

Fecha: Noviembre 2021

Escala: S/E

REALIZADO POR I+P, S.L.

Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL

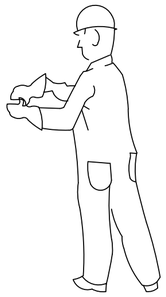
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalon

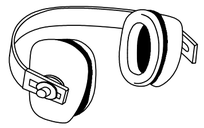
MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OIDOS

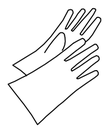


CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

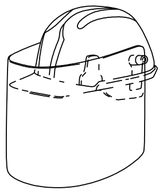


MANGUITOS



POLAINAS

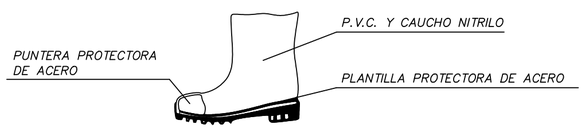
PROTECCION CRANEAL



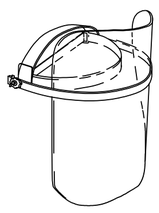
CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA



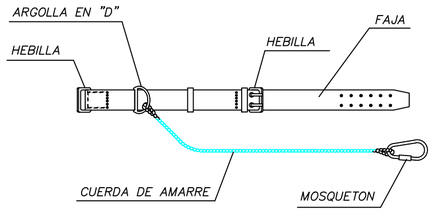
PUNTERA DE PLASTICO.

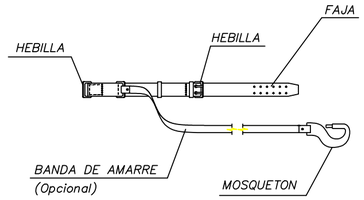
Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

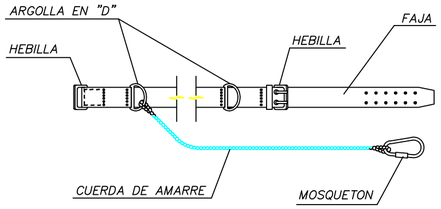
CLASE "A"

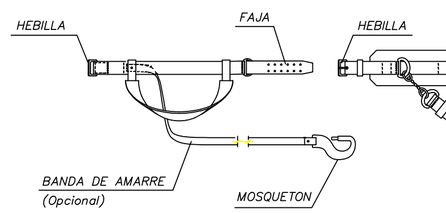
TIPO 1



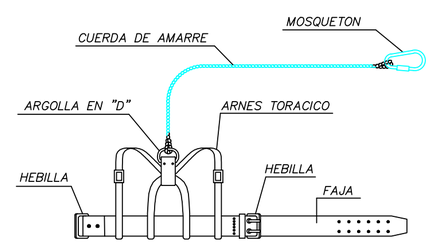


TIPO 2

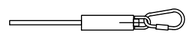




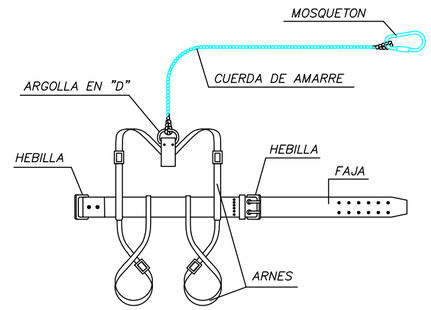
CLASE "C"



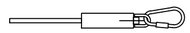
TIPO 1



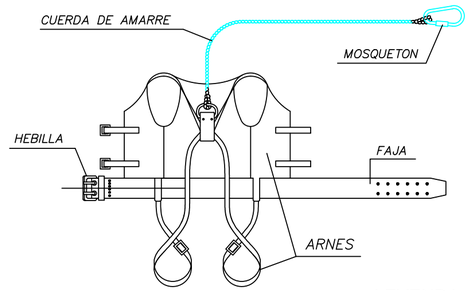
AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

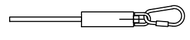


TIPO 2



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)





AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Nº: 11

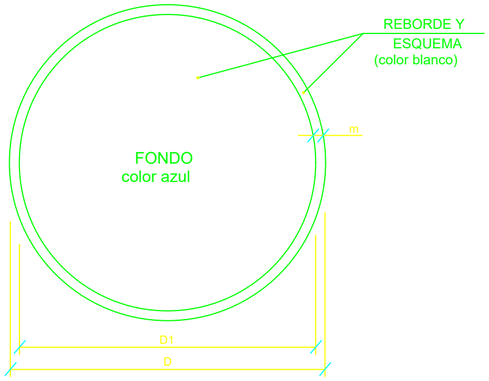
Fecha: Noviembre 2021

Escala: S/E

REALIZADO POR I+P, S.L.

I + P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

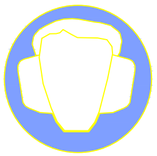
Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS

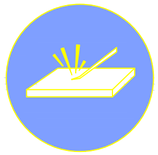

USO GAFAS


USO GUANTES

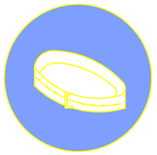

USO GUANTES ELECTROSTATICOS


USO BOTAS

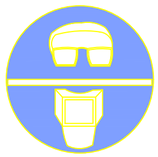

USO BOTAS ELECTROSTATICOS

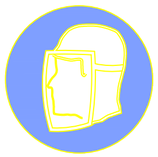

ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO

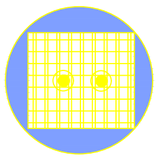

USO DE GAFAS O PANTALLAS


USO DE PANTALLA


OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS

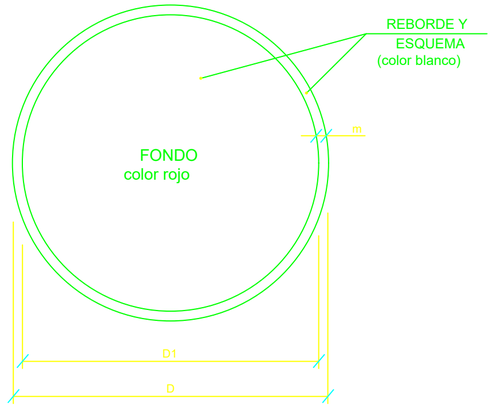

USO DE PROTECTOR AJUSTABLE


EMPUJAR NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO


USO DE PROTECTOR CONTRA CAIDAS

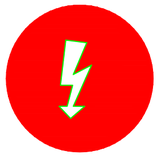

OBLIGACION GENERAL (ACOMPAÑADA SI PROCEDE DE UNA SEÑAL ADICIONAL)



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

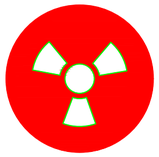

RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE EXPLOSION


RIESGO DE INTOXICACION

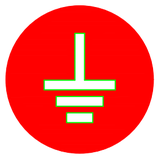

RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE CORROSION


RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

SEÑALIZACIÓN

Nº: 12

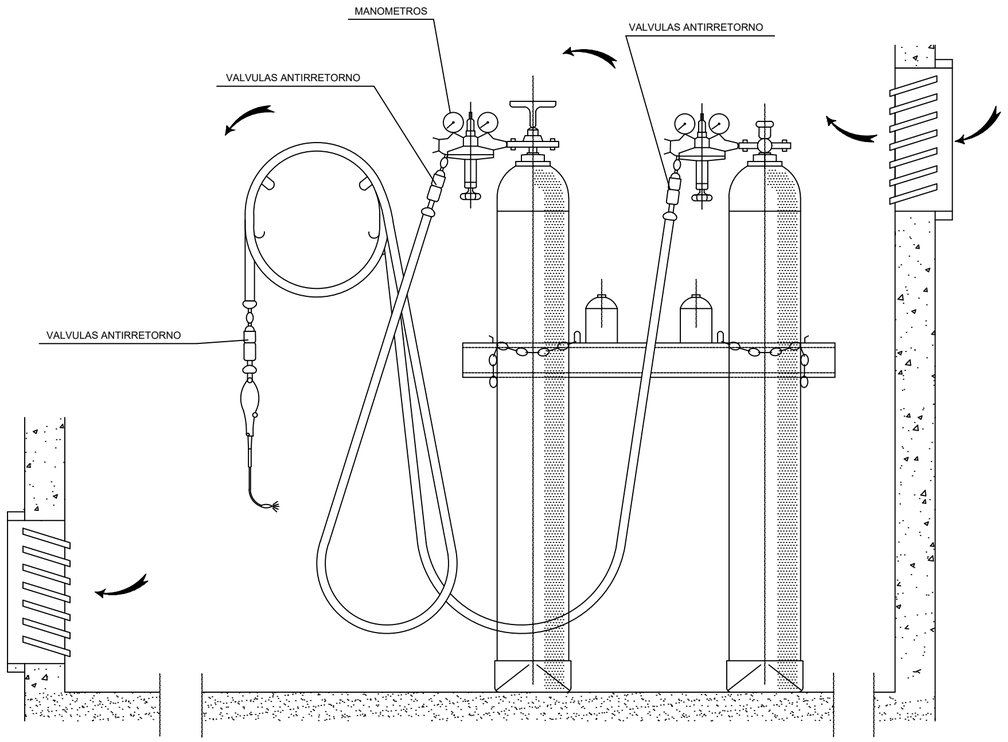
Fecha:
Noviembre 2021

Escala:
S/E

REALIZADO POR I+P, S.L.

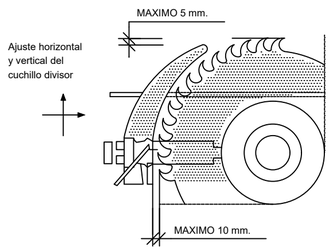
I + P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

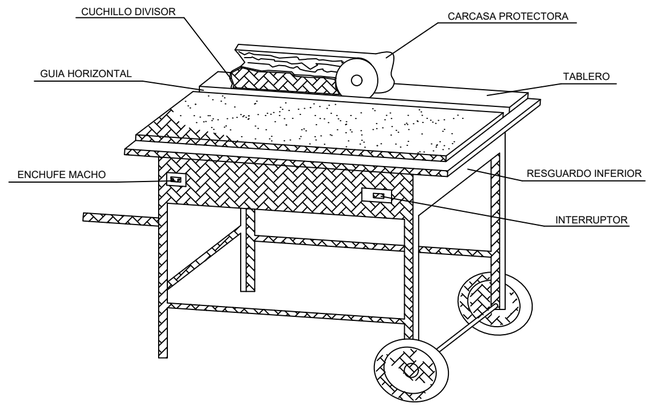
Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL



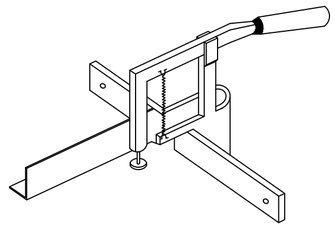
INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO

CUCHILLO DIVISOR

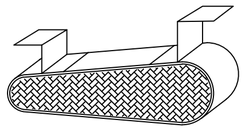




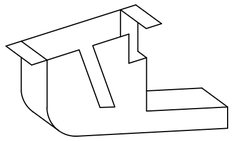
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS



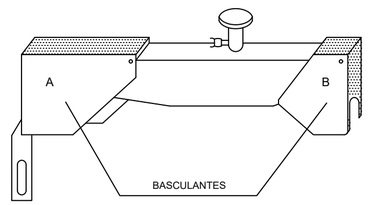
CARENADO INFERIOR

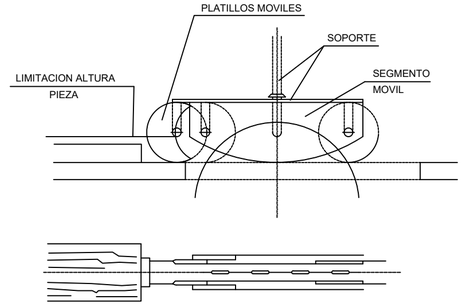


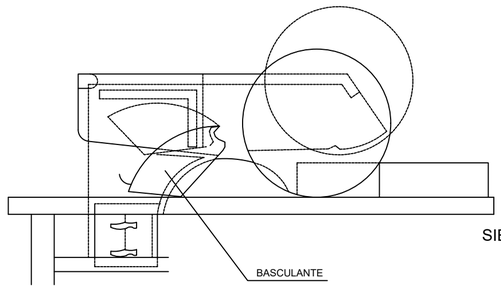
RESGUARDO INFERIOR

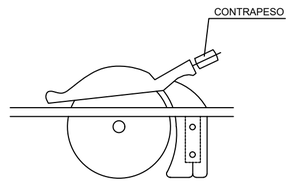


CARCASAS PROTECTORAS

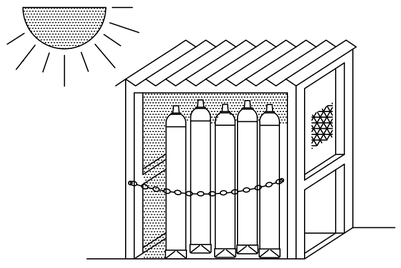






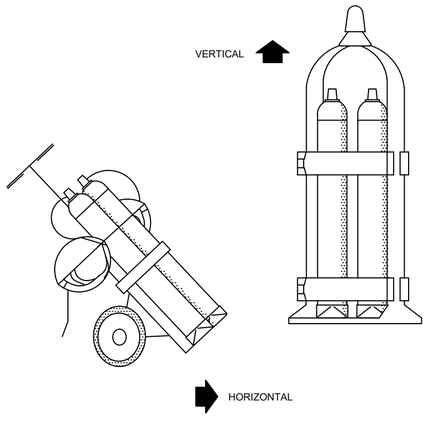


SIERRA CIRCULAR



ALMACEN

GRUPO OXICORTE CON
DOBLE VALVULA ANTIRRETORNO



TRANSPORTE

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

SOLDADURA Y EQUIPOS

Nº: 13

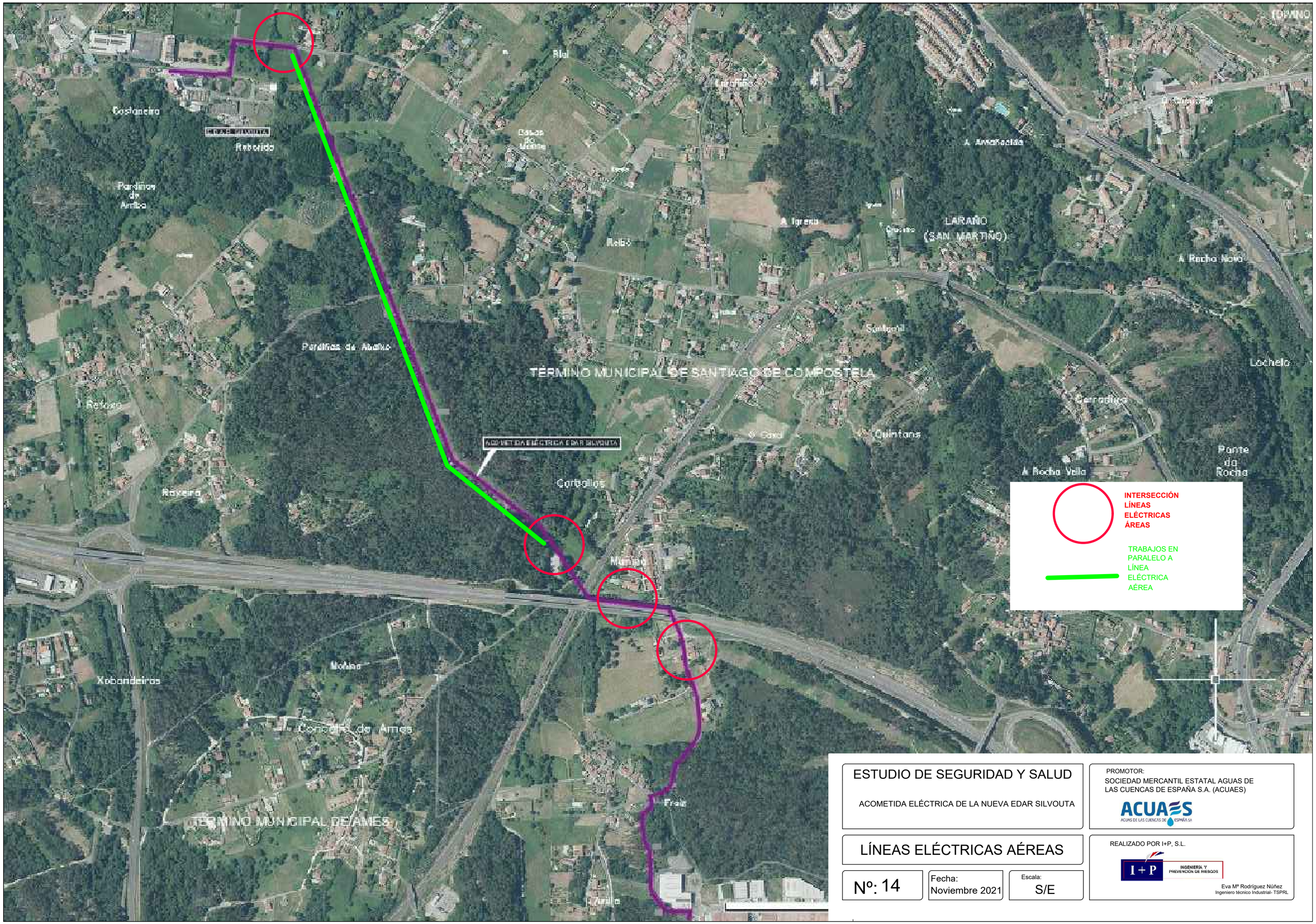
Fecha:
Noviembre 2021

Escala:
S/E

REALIZADO POR I+P, S.L.

I + P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR SILVOUTA

PROMOTOR:
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. (ACUAES)

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Nº: 14

Fecha: Noviembre 2021

Escala: S/E

REALIZADO POR I+P, S.L.

I + P INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Eva Mª Rodríguez Núñez
Ingeniero técnico Industrial- TSPRL

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Noviembre de 2021



Eva María Rodríguez Núñez

Ingeniero técnico Industrial

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Mediciones SUBCAPÍTULO SEGURIDAD Y SALUD

A.- PROTECCIONES

A.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

CODIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
A.1.1	Casco de seguridad contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación					6
A.1.2	Cascos auriculares protectores auditivos					6
A.1.3	Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos					6
A.1.4	Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura					2
A.1.5	Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas					6
A.1.6	Par de botas de seguridad					6
A.1.7	Chaleco reflectante					6
A.1.8	Mascarilla simple antipolvo					6
A.1.9	Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura					2
A.1.10	Mandil delantal de cuero para soldar					2
A.1.11	Par de manguitos protectores para soldar					2
A.1.12	Par de polainas protectoras para soldar					2
A.1.13	Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia; anillos de acero tratado. Punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, el dorso y el asiento. Incluso mosquetón homologado					4
A.1.14	Sistema retráctil anticaídas					4
A.1.15	Guantes de latex (Caja de 8 unidades)					2
A.1.16	Par de guantes dieléctricos, homologadas					2
A.1.17	Par de botas dieléctricas, homologadas					2

A.2- PROTECCIONES COLECTIVAS

CODIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
A.2.1	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA. Instalación de toma de tierra para resistencia de 80 ohmios, compuesta por arqueta prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 0,30 x 0,30 y 0,40 m de profundidad para puesta a tierra de masas eléctricas, etc., y posterior revisión y medida; se incluye el transporte y la colocación de la arqueta, con tapa de 350 x 350 x 30 mm; excavación manual (con pico y pala) previa del emplazamiento, 4 picas de Ac-Cu de 18,30 mm de diámetro y 2,00 m de longitud, grapas de conexión para picas y cableado necesario, completemente instalada.					15
A.2.2	CERRAM. PROV. PANELES CHAPA. Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.					50
A.2.3	de los arneses de seguridad, longitud 20 m, resistencia 20 KN, uso 2					3
A.2.4	Barandilla de protección según Norma UNE 13374:164 con listón intermedio y rodapié					100
A.2.5	Pasarela para paso sobre zanjas con doble barandilla formada por listón superior, rodapié y travesaño intermedio					20
A.2.6	Tapón de plástico ‘seta cubre-espera’ a colocar en ferralla					1000
A.2.7	Guarda cuerpos para embutir en protección de perímetro de estructura					100
A.2.8	Tope final de recorrido de camiones formado por calzos de madera					10
A.2.9	Chapón de acero de 16x8x25 mm como paso de vehículos para paso medio sobre pequeñas excavaciones					30
A.2.10	Red de seguridad de malla cuadrada de 5 mm, con mantenimiento incluido					660
A.2.11	VALLA MÓVIL - Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras, incluso colocación y desmontaje					300

A.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CODIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
A.3.1	Extintor de polvo					6

A.3.2	Extintor de CO2					4
A.3.3	Extintor portátil					6

A.4- SEÑALIZACIÓN

CODIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
A.4.1	Bobina de cinta de polietileno de 50 m					5
A.4.2	Señal de primeros auxilios					1
A.4.3	Panel indicativo de medidas preventivas					2
A.4.4	Señal de indicación de protecciones obligatorias					6
A.4.5	Panel indicativo de riesgos					2
A.4.6	Cono de balizamiento					5
A.4.7	Baliza luminosa					10
A.4.8	Señal provisional de obra					7
A.4.9	Señal de stop					6
A.4.10	PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA y de Protección - Pórtico de limitación de altura libre de 5 m, para protección de líneas eléctricas aéreas, compuesto por 2 rollizos de madera de 15/20 cm de diámetro, hincados en bloque de hormigón, separados entre sí 6 m, amortizables en 5 usos y unidos en su parte superior mediante cable tensado de acero de 10 mm de diámetro, sobre el que se suspenderá un cordón de balizamiento con guirnaldas reflectantes de plástico, color rojo y blanco					1
A.4.11	Malla de polietileno					760

C.- INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y PRIMEROS AUXILIOS

CODIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C.1	Botiquines primeros auxilios					1
C.2	Módulos metálicos para vestuario y aseos así como acometida de agua y electricidad (2 instalaciones)					1

G.- MEDICINA PREVENTIVA

CODIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
G.1	RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL - Reconocimiento médico anual al trabajador.					4

H.- FORMACION DE SEGURIDAD

CODIGO	RESUMEN	UD	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
H.1	REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD - Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.					3
H.2	HORA DE CHARLA PARA FORMACIÓN - Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.					2

Cuadro de precios SUBCAPÍTULO SEGURIDAD Y SALUD

A.- PROTECCIONES

A.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

CODIGO	RESUMEN	IMPORTE
A.1.1	Casco de seguridad contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación	92,94 €
A.1.2	Cascos auriculares protectores auditivos	125,70 €
A.1.3	Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos	22,50 €
A.1.4	Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura	9,80 €
A.1.5	Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas	36,54 €
A.1.6	Par de botas de seguridad	226,50 €
A.1.7	Chaleco reflectante	126,84 €
A.1.8	Mascarilla simple antipolvo	16,74 €
A.1.9	Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura	64,28 €
A.1.10	Mandil delantal de cuero para soldar	12,62 €
A.1.11	Par de manguitos protectores para soldar	11,22 €
A.1.12	Par de polainas protectoras para soldar	11,70 €
A.1.13	Arnés de seguridad con correas de poliamida alta resistencia; anillos de acero tratado. Punto de enlazamiento esternal, con correas regulables para el pecho, el dorso y el asiento. Incluso mosquetón homologado	621,00 €
A.1.14	Sistema retráctil anticaídas	843,04 €
A.1.15	Guantes de latex (Caja de 8 unidades)	19,40 €
A.1.16	Par de guantes dieléctricos, homologadas	131,94 €
A.1.17	Par de botas dieléctricas, homologadas	160,04 €

A.2- PROTECCIONES COLECTIVAS

CODIGO	RESUMEN	IMPORTE
A.2.1	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA. Instalación de toma de tierra para resistencia de 80 ohmios, compuesta por arqueta prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 0,30 x 0,30 y 0,40 m de profundidad para puesta a tierra de masas eléctricas, etc., y posterior revisión y medida; se incluye el transporte y la colocación de la arqueta, con tapa de 350 x 350 x 30 mm; excavación manual (con pico y pala) previa del emplazamiento, 4 picas de Ac-Cu de 18,30 mm de diámetro y 2,00 m de longitud, grapas de conexión para picas y cableado necesario, completemente instalada.	2.625,60 €
A.2.2	CERRAM. PROV. PANELES CHAPA. Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	583,00 €
A.2.3	de los arneses de seguridad, longitud 20 m, resistencia 20 KN, uso 2	1.003,56 €
A.2.4	Barandilla de protección según Norma UNE 13374:164 con listón intermedio y rodapié	2.086,00 €
A.2.5	Pasarela para paso sobre zanjas con doble barandilla formada por listón superior, rodapié y travesaño intermedio	755,80 €
A.2.6	Tapón de plástico 'seta cubre-espera' a colocar en ferralla	720,00 €
A.2.7	Guarda cuerpos para embutir en protección de perímetro de estructura	348,00 €
A.2.8	Tope final de recorrido de camiones formado por calzos de madera	375,30 €
A.2.9	Chapón de acero de 16x8x25 mm como paso de vehículos para paso medio sobre pequeñas excavaciones	1.585,80 €
A.2.10	Red de seguridad de malla cuadrada de 5 mm, con mantenimiento incluido	6.910,20 €
A.2.11	VALLA MÓVIL - Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras, incluso colocación y desmontaje	1.650,00 €

A.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CODIGO	RESUMEN	
A.3.1	Extintor de polvo	204,00 €
A.3.2	Extintor de CO2	232,00 €
A.3.3	Extintor portátil	143,82 €

A.4- SEÑALIZACIÓN

CODIGO	RESUMEN	IMPORTE
A.4.1	Bobina de cinta de polietileno de 50 m	156,95 €
A.4.2	Señal de primeros auxilios	13,00 €
A.4.3	Panel indicativo de medidas preventivas	42,30 €
A.4.4	Señal de indicación de protecciones obligatorias	56,70 €
A.4.5	Panel indicativo de riesgos	42,30 €
A.4.6	Cono de balizamiento	28,30 €
A.4.7	Baliza luminosa	133,90 €
A.4.8	Señal provisional de obra	75,04 €
A.4.9	Señal de stop	23,34 €
A.4.10	PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA y de Protección - Pórtico de limitación de altura libre de 5 m, para protección de líneas eléctricas aéreas, compuesto por 2 rollizos de madera de 15/20 cm de diámetro, hincados en bloque de hormigón, separados entre sí 6 m, amortizables en 5 usos y unidos en su parte superior mediante cable tensado de acero de 10 mm de diámetro, sobre el que se suspenderá un cordón de balizamiento con guirnaldas reflectantes de plástico, color rojo y blanco	420,00 €
A.4.11	Malla de polietileno	1.672,00 €

C.- INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y PRIMEROS AUXILIOS

CODIGO	RESUMEN	IMPORTE
C.1	Botiquines primeros auxilios	27,50 €
C.2	Módulos metálicos para vestuario y aseos así como acometida de agua y electricidad (2 instalaciones)	680,70 €

G.- MEDICINA PREVENTIVA

CODIGO	RESUMEN	IMPORTE
G.1	RECONOCIMIENTO MÉDICO ANUAL - Reconocimiento médico anual al trabajador.	500,00 €

H.- FORMACION DE SEGURIDAD

CODIGO	RESUMEN	IMPORTE
H.1	REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD - Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	82,50 €
H.2	HORA DE CHARLA PARA FORMACIÓN - Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.	502,00 €

1.- RESUMEN

CODIGO	*DESCRIPCIÓN*	*PRECIO*
A	PROTECCION	24.419,71 €
C	INSTALACIONES	708,20 €
G	MEDICINA PREVENTIVA	500,00 €
H	FORMACION DE SEGURIDAD	584,50 €

Total de presupuesto de ejecución de material de seguridad y salud (sin i.v.a.)	***26.212,41 €***



PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

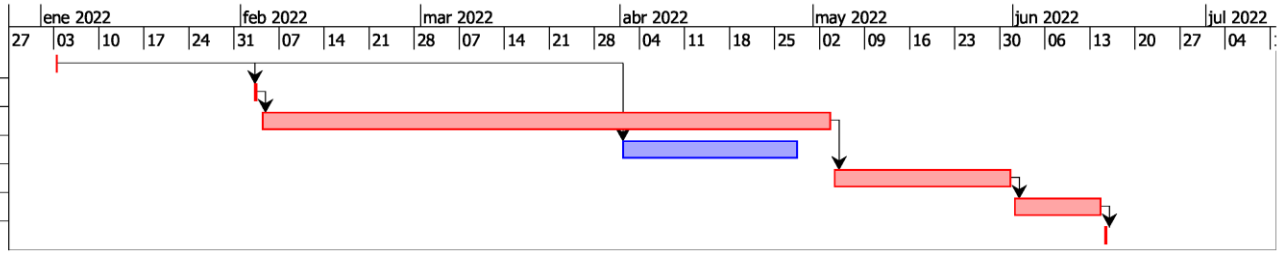
MEMORIA - ANEXO VIII: PROGRAMA DE TRABAJOS

ÍNDICE

1. PROGRAMA DE TRABAJOS 2

1. PROGRAMA DE TRABAJOS

	Nombre	Duracion	Inicio	Terminado
1	Firma contrato y adjudicación	1 day	3/01/22 9:00	3/01/22 19:00
2	Acta replanteo e inicio obra	1 day	3/02/22 9:00	3/02/22 19:00
3	Obra civil zanjas	63 days	4/02/22 9:00	3/05/22 19:00
4	Obra civil edificios	20 days	1/04/22 9:00	28/04/22 19:00
5	Obra eléctrica en zanjas	20 days	4/05/22 9:00	31/05/22 19:00
6	Pruebas y tramitaciones	10 days	1/06/22 9:00	14/06/22 19:00
7	Puesta en servicio	1 day	15/06/22 9:00	15/06/22 19:00



PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA - ANEXO IX: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. COSTES DIRECTOS 3
2.1 MANO DE OBRA 3
2.2 MAQUINARIA 4
2.3 MATERIALES 4

3. COSTES DIRECTOS 4

4. CUADROS DE COSTES 5

ÍNDICE TABLAS

TABLA 1: TABLA DE RETRIBUCIONES 2021 DEL CONVENIO DE EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE A CORUÑA. 8

TABLA 2: RETRIBUCIÓN TOTAL POR CATEGORÍAS. 8

TABLA 3: COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA. 9

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se redacta el presente Anejo, que tiene por objeto la determinación de los precios de las distintas unidades de obra que figuran en los diferentes cuadros de precios y que son los que han servido de base para la determinación del Presupuesto total de la obra. Para la obtención de dichos precios, se han dividido éstos en coste directo y coste indirecto.

El coste directo es aquel que interviene directamente en la ejecución de cada unidad de obra y está constituido por la mano de obra, la maquinaria y los materiales.

El coste indirecto es aquel que se deriva de la ejecución de la obra, pero no es imputable a una unidad concreta y se expresará como porcentaje del coste directo.

2. COSTES DIRECTOS

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

En el cálculo de los costes directos, se determinarán los elementos siguientes:

1. Mano de obra
2. Maquinaria
3. Materiales

2.1 MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa, que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo con los salarios base del Convenio Colectivo para el sector de la construcción de la provincia de A Coruña.

La fórmula para el cálculo de los costos horarios es:

$$C = 1{,}40 \times A + B$$

siendo:

C = Coste horario para la Empresa (euros/hora)

A = Retribución total del trabajador que tiene carácter exclusivamente salarial (sueldo base, pagas extras, vacaciones) (euros/hora)

B = Retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, (dietas, pluses de transporte, etc.) (euros/hora).

En el coeficiente 1,40 de A se consideran incluidos los pagos de la empresa a la Seguridad Social, cargas sociales, Fondo de garantía, formación profesional, accidentes, etc.

En el apéndice I, se adjuntan el listado de días festivos del 2.022 y el coste horario de la mano de obra, tomando como base la tabla de retribuciones del año 2.021.

2.2 MAQUINARIA

Se adjunta la relación de toda la maquinaria a emplear, con su coste horario estimado obtenido de bases de datos de construcción, en el que se incluye combustible, amortización y operario especialista en su manejo.

2.3 MATERIALES

El coste total del material comprende lo siguiente:

- Coste de adquisición del material.
- Coste del transporte desde el lugar de adquisición al lugar de acopio o aplicación en la obra.
- Coste de carga y descarga.
- Varios: coste correspondiente a mermas, pérdidas o roturas de algunos materiales durante su manipulación (1 al 5 % del precio de adquisición).

Los costes de los materiales se han establecido en base a precios de mercado en el año correspondiente, con precios a pie de obra.

3. COSTES DIRECTOS

Se producen en el recinto de la obra y no pueden adjudicarse a ninguna unidad de obra en concreto. Para su determinación se aplica lo prescrito en los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, y en la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, en donde se establecen las Normas Complementarias de los artículos 67 y 68 del Reglamento General, calculándolos como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y los directos y otra de imprevistos. Así el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene como:

El precio de ejecución material se ha fijado de acuerdo con la fórmula expresada en dicha Orden:

$$P_u = \left(1 + \frac{K}{100}\right) C_u$$

P_u = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

K = Porcentaje que corresponde a los "costes indirectos".

C_u = Coste directo de la unidad de euros.

El valor de "K" se obtiene por la suma de dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

siendo:

K_1 = porcentaje correspondiente a imprevistos. Por tratarse de una obra terrestre ha de ser menor del 1%.

K_2 = porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos:

$$K_2 = C_i/C_d \times 100$$

Los costes indirectos están asociados a sueldos de personal técnico y administrativo, a la habilitación de instalaciones y aseos, y otros.

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdo con la experiencia en obras similares, se adopta $K_2 = 5$, con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6\ \%$$

Con lo expuesto se adopta un valor del 6% para los Costes Indirectos.

4. CUADROS DE COSTES

A continuación, se adjuntan los cuadros donde figuran los costes de mano de obra, maquinaria y materiales que han servido para calcular los precios de las distintas unidades de obra del Proyecto, así como los precios auxiliares y precios descompuestos que la forman.

APÉNDICE I: PRECIOS DE LA MANO DE OBRA

CALENDARIO LABORAL PARA EL PERIODO DE 1 DE ENERO A 31 DE DICIEMBRE DE 2022

Según el DECRETO 97/2021, de 10 de junio, por el que se determinan las fiestas de la Comunidad Autónoma de Galicia del calendario laboral para el año 2022. Las que aparecen en dicho decreto, son:

Fiestas laborables de la Comunidad Autónoma de Galicia para el año 2020:

- 1 de enero: Año Nuevo.
- 6 de enero: Epifanía del Señor (Día de Reyes).
- 14 de abril: Jueves Santo.
- 15 de abril: Viernes Santo.
- 17 de mayo: Día de las letras gallegas.
- 24 de junio: San Juan.
- 25 de julio: Día Nacional de Galicia.
- 15 de agosto: Asunción de la Virgen.
- 12 de octubre: Fiesta Nacional de España.
- 1 de noviembre: Todos los Santos.
- 6 de diciembre: Día de la Constitución Española.
- 8 de diciembre: Inmaculada Concepción.

En los ayuntamientos en donde la festividad local coincida con día no laborable o festivo de Convenio, se trasladará al día inmediatamente siguiente.

Para el caso particular del Concello de Santiago de Compostela, también son festivos el 26 de mayo y el 16 de agosto.

La jornada laboral anual se establece en 1.736 horas

Se presentan a continuación las tablas salariales del año 2.021 del convenio colectivo de construcción de la provincia de A Coruña:

CONVENIO PROVINCIAL DE EDIFICACION Y OBRAS PUBLICAS DE LA CORUÑA

TABLA DE RETRIBUCIONES

102,50% Vigencia DEL 01/01/2021 al 31/12/2021

NIVELES	CATEGORIAS	SALARIO		PLUS (por día efectivo de trabajo)		Gratificaciones		Vacaciones	TOTAL ANUAL ESTIMADO	Valor Hora Extra
		Día	Mes	Asistencia	Distancia y Transporte	Julio	Navidad			
II	Titulado Superior	68,81	2.064,30	8,97	8,76	2.785,38	2.785,38	2.785,38	35.354,10	23,62
III	Titulado Medio, Jefe Admvo. 1ª, Jefe Secc. Org. 1ª	54,84	1.645,20	8,97	7,12	2.256,30	2.256,30	2.256,30	28.759,88	19,25
IV	Jefe de Personal, Ayte. de Obra, Encargado Gral. de fábrica, Encargado General	52,43	1.572,90	8,97	6,87	2.164,95	2.164,95	2.164,95	27.630,03	18,57
V	Jefe Administrativo de 2ª, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefes de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2ª, Jefes de Compras	47,73	1.431,90	8,97	6,25	1.988,57	1.988,57	1.988,57	25.399,85	17,17
VI	Ofic. Admvo. de 1ª, Delineante de 1ª, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1ª, Técnico de Organización, ENCARGADO DE OBRA	40,70	1.221,00	8,97	5,49	1.722,60	1.722,60	1.722,60	22.098,12	15,05
VII	Delineante de 2ª, Técnico de Organización de 2ª, Práctico de Topografía de 2ª, Analista de 1ª, Viajante, Especialista de Oficio, CAPATAZ	36,19	1.085,70	8,97	5,45	1.569,15	1.569,15	1.569,15	19.960,24	13,76
VIII	Oficial Admvo. 2ª, Corredor de plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2ª, OFICIAL DE 1ª DE OFICIO	35,42	1.062,60	8,97	5,37	1.535,69	1.535,69	1.535,69	19.584,55	13,56
I X	Auxiliar Admvo., Ayte. Topográfico, Aux. Organiz., Vendedor, Conserje, OFICIAL 2ª DE OFICIO	34,63	1.038,90	8,97	5,25	1.506,77	1.506,77	1.506,77	19.207,10	13,37
X	Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Especialista de 1ª, AYUDANTE DE OFICIO	33,56		8,97	5,11	1.458,61	1.458,61	1.458,61	18.673,79	13,06
XI	Especialista de 2ª, PEON ESPECIAL	33,35		8,97	5,09	1.450,99	1.450,99	1.450,99	18.576,24	13,06
XII	Limpiador/a, PEON ORDINARIO	32,65		8,97	4,96	1.424,57	1.424,57	1.424,57	18.234,27	12,64

Tabla 1: Tabla de retribuciones 2021 del convenio de edificación y obras públicas de A Coruña.

Con todo lo indicado y teniendo en cuanta el Convenio y las condiciones laborales vigentes a la hora de la redacción de este anjeo, se procede a calcular los costes horarios a utilizar en el proyecto:

2021							
CONCEPTO	**NIVELES**						
	VI	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
	Encargado	**Capataz**	**Oficial de 1ª**	**Oficial de 2ª**	**Ayudante**	**Peón espec.**	**Peón ordin.**
Salario base (diario)	40,70	36,19	35,42	34,63	33,56	33,35	32,65
Paga de junio (anual)	1.722,60	1.569,15	1.535,69	1.506,77	1.458,61	1.450,99	1.424,57
Paga de navidad (anual)	1.722,60	1.569,15	1.535,69	1.506,77	1.458,61	1.450,99	1.424,57
Vacaciones (anual)	1.722,60	1.569,15	1.535,69	1.506,77	1.458,61	1.450,99	1.424,57
Plus de asistencia (diario)	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97
Plus distancia y transporte (diario)	5,49	5,45	5,37	5,25	5,11	5,09	4,96
Coste anual	**22.098,12**	**19.960,24**	**19.584,55**	**19.207,10**	**18.673,79**	**18.576,24**	**18.234,27**
Horas efectivas de trabajo	1.736,00	1.736,00	1.736,00	1.736,00	1.736,00	1.736,00	1.736,00
Retribución total carácter salarial A	**12,73**	**11,50**	**11,28**	**11,06**	**10,76**	**10,70**	**10,50**

Tabla 2: Retribución total por categorías.

		2021			
		A (€/h)	1,4xA	B (€/h) Plus distancia, transporte €/h	Coste horario (€/h) (1,4xA)+B
VI	**Encargado**	12,73	17,82	1,81	**19,63**
VII	**Capataz**	11,50	16,10	1,80	**17,90**
VIII	**Oficial de 1ª**	11,28	15,79	1,79	**17,59**
IX	**Oficial de 2ª**	11,06	15,49	1,78	**17,27**
X	**Ayudante**	10,76	15,06	1,76	**16,82**
XI	**Peón especialista**	10,70	14,98	1,76	**16,74**
XII	**Peón ordinario**	10,50	14,71	1,74	**16,45**

Tabla 3: Coste horario de la mano de obra.

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
O010B010	Peón especializado instalador	h	16,74
O01OA020	Capataz	h	20,89
O01OA030	Oficial primera	h	17,59
O01OA040	Oficial segunda	h	17,27
O01OA060	Peón especializado	h	16,74
O01OA070	Peón ordinario	h	16,45

APÉNDICE II: PRECIOS DE LA MAQUINARIA

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
C180U010	Camión cisterna para riego asfáltico c/lanza 10000 l	h	49,67
C180U030	Barredora con recogida de material	h	33,50
M05EC040	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	h	108,08
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	h	46,50
M05PN030	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	h	49,59
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	h	32,84
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	h	11,43
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	h	35,33
MAQ.FIR.01	Apisonadora vibradora 12 TM.	h	45,50
MAQ.FIR.14	Rodillo vibrador de 10.5 CV.	h	10,20
MAQ.FIR.45	Extendedora de aglomerado.	h	84,02
MAQ_PERF	Máquina perforadora	h	216,48
MMMJ22a	Hidrosembradora 6000 l	h	21,04
MMMT.1bc	Retro neumáticos 125CV500-1350 l	h	67,29
MMMT.1bd	Retro neumáticos 132CV230-1150 l	h	54,69
MMMT.2a	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	h	63,25
MMMT.4aa	Cargadora orugas 132 CV 1720l	h	68,64
MMMT.8a	Motoniveladora 129 CV	h	46,88
MMMT10bb	Pisón vibrante gsln 33x28cm 65kg	h	2,50
MMMT12ba	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	h	3,78
MMMT14a	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	h	22,72
MMTG.1a	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	h	19,47
MMTG.1b	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	h	22,72
MMTG.1d	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	h	25,96
MMTG.4a	Camión cisterna	h	32,75
mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar	h	12,46
mq11fre010	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW	h	203,81

APÉNDICE III: PRECIOS DE LOS MATERIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
12N011	Relleno y compc zanjas 2 toler	m3	1,22
13N003	Tub PECAD DE 160 mm	m	8,82
13N005	Cinta señalizadora	m	0,15
ANT_ROB	Sistema antirrobo	ud	82,52
ARQ_UFD	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 1564x735x1270 mm de medidas interiores	ud	160,00
B055U024	Emulsión bitum. catiónica tipo ECI	t	185,00
B055U028	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP.	tm	260,00
B1114N182	Armarios para contadores tipo 2 Y 3	ud	619,10
B1114N184	Contador regristrador integrado tipo 3	ud	619,10
BAN_AIS	Banqueta aislante para maniobrar aparamenta	ud	101,00
CAM_PER	Cámaras perforación	ud	229,00
CCOM_AUT	Celda conmutación automática	ud	17.500,00
CFO_arm_0.09	Cable fibra óptica armado	m	3,76
CM_1	Edificio prefabricado de hormigón monobloque	ud	28.000,00
CS_MAN_EXT	Centro seccionamiento de maniobra exterior	ud	38.800,10
Con_FO	Conectores FO	ud	21,27
Cu9G240	Cond Cu RV-K 0,6/1 kV 1x240	m	30,61
EST_REM	Estación remota	ud	5.862,68
EXT_89B	Extintor de eficacia equivalente 89B	ud	80,00
Fus_FO	Fusión de fibras, pig-tail y reflectometrías	ud	54,37
GUAN_AIS	Par de guantes aislantes	ud	84,00
HI_SEÑ	Hito señalización	ud	12,50
MAT.FIR.57	Mezcla bituminosa en capa rodadura.	tm	24,77
MAT.FIR.58	Mezcla bituminosa en capa intermedia o de base	tm	24,50
MMEM.1a	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	m3	155,91
MMEM19c	Codal eucalipto ° 120 mm	m	0,45
PAT_ELE_AUX	Elementos de conexión	ud	150,00
PBAA.1a	Agua	m3	1,20
PBPC.2aab	HM-20 central plástica TM 40 mm	m3	70,00
PBPC.3aaa	HA-25 central plástica TM 20 mm	m3	180,00
PBPL.1a	Lechada cemento 1:2	m3	88,71
PBPM.1eacb	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	m3	47,32
PBRA20bcaa	Are lvd cal 3-5mm trit 10Km	t	7,44
PBRT.2a	Zahorra silícea	t	7,47
PBRT.4a	Tierra de préstamo s/camión	m3	9,02
PBRU.4a	Turba sin fertilizar	m3	41,38
PBUC.1b	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	kg	0,77
PBUW.7e1	Alambre a recocido n°13 ø2mm	m	0,22
PEAA.2ba	Acero corru B-400 S ømedio	kg	0,95
PIEB.1a	Cable Cu flex H07V-K 1x1,5 mm	m	0,40
PIEB.2ai	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm2	m	10,20
PIEB.3ai	Cable Cu flex RZ1-K 0,6/1kV 1x50 mm2	m	19,70
PIEB90aa	Tb PVC flex corrug Ø16mm	m	0,40
PIEM.4bab	Lum emerg led permanente 100 superficie	ud	101,50
PIEP.1a	Pica de tierra 2000/14 mm	ud	18,45
PIEP10b	Conductor Cu desnudo 50 mm2	m	5,28
PIES.1a	Caj mec empot 1 elem	ud	1,97
PIES10aaa	Interrup eco s/piloto.	ud	3,39
PIES15aa	Marco/placa 1 elem eco	ud	2,09
PIET.3a	Celda linea c/secc+brr+btll	ud	2.093,04
PIET.5a	Celda protección disyuntor (gnal)	ud	13.134,80
PIET.6a	Celda remonte+barras	ud	1.634,50
PIET27b	Celda medida 3 trafo ints+3 trafo tens	ud	6.997,20
PIFA.125	Tub PECAD DE 125 mm	m	6,48
PISA91a	Tapa cuadrada fundición con cerrojo	ud	225,00
PR_PEL_MUE	Placa reglamentaria PELIGRO MUERTE	ud	16,00
PR_PRI_AUX	Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS	ud	16,00
PUVP.1b	Loseta hidráulica 40x40	m2	11,57
PVNM.7a	Abono liber lenta 9.5-7-10	kg	1,97
PVNP.10a	Estabilizante orgánico	kg	2,85
PVNP.15a	Mulch	kg	12,02
PVSM35aa	Mezcla semill hidros Mezcla 1	kg	2,28
TAP_UFD	Tapa fundición 633 mm x 495 mm	ud	115,00
TU500_100PE	Tub 100PE 10PN 500mm	ud	165,10
equi_anl_red	Analizador de redes PowerLogic ION7400	ud	1.200,00
mt01var010	Cinta plastificada.	m	0,14

APÉNDICE IV: PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX_CEN_PRE		**ud**	**Elementos auxiliares centros prefabricados** Elementos e instalaciones auxiliares de los edificios prefabricados. Suministro e instalación de las siguientes instalaciones y elementos: -Puntos de luz adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección. -Punto de luz de emergencia autónomo para la señalización de los accesos al centro. -Extintor de eficacia equivalente 89B. -Banqueta asilante para maniobra aparamenta. -Par de guantes de maniobra. -Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE. -Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.			
EIEI.1aa	2,000	ud	Pto luz senc emp 1,5/eco DN16	46,00	92,00	
EIEM.4bab	1,000	ud	Luminaria emergencia LED permanente 100 superficie	122,09	122,09	
EXT_89B	1,000	ud	Extintor de eficacia equivalente 89B	80,00	80,00	
BAN_AIS	1,000	ud	Banqueta aislante para maniobrar aparamenta	101,00	101,00	
GUAN_AIS	1,000	ud	Par de guantes aislantes	84,00	84,00	
PR_PEL_MUE	1,000	ud	Placa reglamentaria PELIGRO MUERTE	16,00	16,00	
PR_PRI_AUX	1,000	ud	Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS	16,00	16,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**511,09**
EIEI.1aa		**ud**	**Pto luz senc emp 1,5/eco DN16**			
PIEB.1a	24,000	m	Cable Cu flex H07V-K 1x1,5 mm	0,40	9,60	
PIEB90aa	8,000	m	Tb PVC flex corrug Ø16mm	0,40	3,20	
PIES.1a	1,000	ud	Caj mec empot 1 elem	1,97	1,97	
PIES15aa	1,000	ud	Marco/placa 1 elem eco	2,09	2,09	
PIES10aaa	1,000	ud	Interrup eco s/piloto.	3,39	3,39	
O010B010	0,750	h	Peón especializado instalador	16,74	12,56	
O01OA030	0,750	h	Oficial primera	17,59	13,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**46,00**
EIEM.4bab		**ud**	**Luminaria emergencia LED permanente 100 superficie** Luminaria de emergencia IP42 LED permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.			
PIEM.4bab	1,000	UD	Lum emerg led permanente 100 superficie	101,50	101,50	
O010B010	0,600	h	Peón especializado instalador	16,74	10,04	
O01OA030	0,600	h	Oficial primera	17,59	10,55	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**122,09**
ETMW.1aa		**m2**	**Ent lig zanja h<2m** Entibación ligera en zanja hasta 2 m de profundidad			
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	17,59	5,28	
O01OA070	0,450	h	Peón ordinario	16,45	7,40	
PBUC.1b	0,030	kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,77	0,02	
MMEM.1a	0,004	m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	155,91	0,62	
MMEM19c	2,000	m	Codal eucalipto ° 120 mm	0,45	0,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**14,22**
Exc_znj_roca		**m3**	**Excv znj <2m ter roca i/transp 5 Km** Excavación de zanjas de hasta 2 m de profundidad, en roca dura con pala retroexcavadora. i/ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos. Se considera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.			
O01OA070	0,900	h	Peón ordinario	16,45	14,81	
MMMT.1bd	0,200	h	Retro neumáticos 132CV230-1150 l	54,69	10,94	
MMMT.2a	0,630	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	63,25	39,85	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**65,60**

FRESAD		**m2**	**FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO**			
			Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica, sin incluir la demolición de la base soporte. Incluso transporte a vertedero, y p/p de replanteo y limpieza. Completamente ejecutado.			
O01OA060	0,030	h	Peón especializado	16,74	0,50	
O01OA070	0,046	h	Peón ordinario	16,45	0,76	
mq11fre010	0,022	h	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW	203,81	4,48	
mq11bar010	0,022	h	Barredora remolcada con motor auxiliar	12,46	0,27	
M07CB020	0,046	h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	1,63	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,64**
PAQFIRM1		**m2**	**CAPA DE RODADURA CON MBC**			
			Capa de rodadura, conformada por 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC Surf 22/S con árido ofítico, inclyendo betún, incluso riego de adherencia con emulsión asfáltica, con emulsión ECR-d-dm con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Completamente terminado.			
O01OA070	0,086	h	Peón ordinario	16,45	1,41	
MAQ.FIR.14	0,043	h	Rodillo vibrador de 10.5 CV.	10,20	0,44	
MAQ.FIR.45	0,043	h	Extendedora de aglomerado.	84,02	3,61	
MAQ.FIR.01	0,043	h	Apisonadora vibradora 12 TM.	45,50	1,96	
C180U030	0,002	h	Barredora con recogida de material	33,50	0,07	
C180U010	0,002	h	Camión cisterna para riego asfáltico c/lanza 10000 l	49,67	0,10	
MAT.FIR.57	0,141	tm	Mezcla bituminosa en capa rodadura.	24,77	3,49	
B055U028	0,001	tm	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP.	260,00	0,26	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,34**
PAQFIRM3		**m2**	**PAQUETE DE FIRME TIPO 2, EXCLUÍDA CAPA DE RODADURA**			
			Paquete de firme tipo 2, excluida capa de rodadura, constituido por 25 cm de sub-base de zahora artificial ZA-25, 9 cm de base de MBC AC Base 22/S. Incluye riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica de rotura intermedia (ECI) en dotación de 1 kg/m2. Incluye cajeado, y retirada de los materiales excavados a vertedero.			
O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	16,45	5,76	
MAT.FIR.58	0,221	tm	Mezcla bituminosa en capa intermedia o de base	24,50	5,41	
B055U024	0,001	t	Emulsión bitum. catiónica tipo ECI	185,00	0,19	
C180U010	0,002	h	Camión cisterna para riego asfáltico c/lanza 10000 l	49,67	0,10	
C180U030	0,002	h	Barredora con recogida de material	33,50	0,07	
MAQ.FIR.01	0,045	h	Apisonadora vibradora 12 TM.	45,50	2,05	
MAQ.FIR.45	0,090	h	Extendedora de aglomerado.	84,02	7,56	
MAQ.FIR.14	0,090	h	Rodillo vibrador de 10.5 CV.	10,20	0,92	
M05EC040	0,002	h	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	108,08	0,22	
M05PN030	0,006	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	49,59	0,30	
M07CB020	0,016	h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,57	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**23,15**
PAT_50CU_AIS		**m**	**Cond Cu RV-K 0.6/1kV 1x50 mm**			
			Cond CU RV-K 0.6/1kV 1x50 mm2			
PIEB.2ai	1,000	m	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm2	10,20	10,20	
O010B010	0,030	h	Peón especializado instalador	16,74	0,50	
O01OA030	0,030	h	Oficial primera	17,59	0,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,23**
PAT_EXT		**ud**	**Puesta a tierra exterior**			
			Unidad de tierras exteriores código 5/62 Unesa, incluyendo 6 picas de 2,00 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, según se describe en proyecto.			
O010B010	3,560	h	Peón especializado instalador	16,74	59,59	
O01OA030	1,580	h	Oficial primera	17,59	27,79	
PIEP.1a	6,000	ud	Pica de tierra 2000/14 mm	18,45	110,70	
PIEP10b	40,000	m	Conductor Cu desnudo 50 mm2	5,28	211,20	
PIEB.3ai	20,000	m	Cable Cu flex RZ1-K 0,6/1kV 1x50 mm2	19,70	394,00	
PAT_ELE_AUX	1,000	ud	Elementos de conexión	150,00	150,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**953,28**

UCMC10baaa1		**m3**	**Carga escom man transp cami10m3 1Km**			
			Carga de escombros con medios manuales y transporte con camión de 10 m3 de capacidad hasta una distancia máxima de 1 Km, por carreteras o caminos en buenas condiciones considerando una velocidad media de 40 Km/h. Incluído el tiempo de descarga y el retorno en vacío.			
O01OA070	0,176	h	Peón ordinario	16,45	2,90	
MMTG.1a	0,092	h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	19,47	1,79	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,69**
UCMZ.1aa1		**m3**	**Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km**			
			Excavación en zanjas de hasta 2 m de profundidad, en terreno medio-flojo, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de acopio. Incluso primera compactación por medios mecánicos.			
			Se considera terreno medio-flojo aquel compuesto por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.			
O01OA070	0,900	h	Peón ordinario	16,45	14,81	
MMMT12ba	0,055	h	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	3,78	0,21	
MMMT.1bc	0,250	h	Retro neumáticos 125CV500-1350 l	67,29	16,82	
MMTG.1b	0,080	h	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	22,72	1,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**33,66**
UCMZ.2aa1		**m3**	**Relleno y compc zanjas 0,6 toler**			
			Relleno y compactación de zanjas, de hasta 0,6 m de ancho, con material tolerable de desmonte, en tongadas de hasta 25 cm de espesor y una compactación hasta el 95% del Proctor Modificado.			
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	16,45	0,82	
MMMT.1bc	0,035	h	Retro neumáticos 125CV500-1350 l	67,29	2,36	
MMMT10bb	0,055	h	Pisón vibrante gsln 33x28cm 65kg	2,50	0,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,32**
UPPR10b		**m2**	**Acera loseta hidráulica 40x40**			
			Acera de loseta hidráulica 40x40; asentada sobre solera de hormigón ejecutada, tomada con mortero de cemento M-5 y lechada, i/nivelación, rejuntado y limpieza.			
PUVP.1b	1,000	m2	Loseta hidráulica 40x40	11,57	11,57	
PBPM.1eacb	0,025	m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	47,32	1,18	
PBPL.1a	0,015	m3	Lechada cemento 1:2	88,71	1,33	
O010B010	0,200	h	Peón especializado instalador	16,74	3,35	
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	17,59	3,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,95**

APÉNDICE V: PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ANL_RED		**ud**	**ANALIZADOR DE REDES** Suministro e instalación de analizador de redes, con las siguientes características Modelo: PowerLogic ION7400 de Schneider o similar en calidad y precio. 90...415 V AC 45-65 Hz +/- 10 %, 50Hz. 110...415 V corriente continua +/- 10 %. Resoluciión de pantalla: 320 x 240 pixels QVGA. Información mostrada: Tensión, corriente, frecuencia, potencia, consumo de energía y distorsión armónica. Velocidad de muestreo: 256 muestras/ciclo. Incluidos módulos/accesorios de comunicación. i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema. i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación. i/pp medios auxiliares. Totalmente instalado, probado, funcionando y comunicando.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	17,59	70,36	
O010B010	4,000	h	Peón especializado instalador	16,74	66,96	
equi_anl_red	1,000	ud	Analizador de redes PowerLogic ION7400	1.200,00	1.200,00	
			Coste directo			1.337,32
			Costes indirectos		6%	80,24
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.417,56**
AR_MT_80X100		**ud**	**ARQUETA MT** ARQUETA MT Arqueta para MT, con las siguientes características: - Dimensiones interiores 1000x800x1060 mm y 200 mm de espesor de pared. - Ejecutada sobre solera de 150 mm de hormigón HA-25 de cemento Portland y acero B-400 S, ø10 c/10 cm. - Revestida en su parte superior con una losa de 200 mm de hormigón HA-25 de cemento Portland y acero B-400 S, ø10 c/10 cm. - Alzados en muros de hormigón HA-25/B/20/IIa. Armado con doble malla de #10-10/150-150, encofrado y desencofrado, bibrado. - Con cerco y tapa de fundición dúctil (grafito esferoidal) con cerrojo según norma ISO 1083, conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994 (UNE EN 124:1995), fuerza de ensayo: 400 kN; Con marco de 1130 x 1130 mm, con tapa cuadrada de lado 1090 mm; con junta de polietileno antiruido y antibasculamiento y cerrojo. -Según plano. Incluso pasamuros de tubos, vertido, compactado y curado del hormigón. Incluso excavación, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, medios auxiliares. Totalmente terminada y acabada.			
O01OA030	0,500	h	Oficial primera	17,59	8,80	
O01OA070	3,356	h	Peón ordinario	16,45	55,21	
UCMZ.1aa1	5,440	m3	Excv znj <2m ter fij i/transp 5 Km	33,66	183,11	
PBPC.3aaa	2,740	m3	HA-25 central plástica TM 20 mm	180,00	493,20	
PEAA.2ba	180,000	kg	Acero corru B-400 S ømedio	0,95	171,00	
PBUW.7e1	0,060	m	Alambre a recocido n°13 ø2mm	0,22	0,01	
PBUC.1b	0,100	kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,77	0,08	
PISA91a	1,000	ud	Tapa cuadrada fundición con cerrojo	225,00	225,00	
MMEM.1a	1,000	m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	155,91	155,91	
ANT_ROB	1,000	ud	Sistema antirrobo	82,52	82,52	
UCMZ.2aa1	1,156	m3	Relleno y compc zanjas 0,6 toler	3,32	3,84	
UCMC10baaa1	5,440	m3	Carga escom man transp cami10m3 1Km	4,69	25,51	
			Coste directo			1.404,19
			Costes indirectos		6%	84,25
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.488,44**

AR_MT_UFD		**ud**	**ARQUETA MT TIPO UFD** ARQUETA MT TIPO UFD Arqueta para MT según características y plano de punto de acceso prefabricado de hormigón de tres tapas tipo UFD. Incluso pasamuros de tubos, vertido, compactado y curado del hormigón. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía. Incluso excavación, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, medios auxiliares. Totalmente terminada y acabada.			
O01OA030	2,500	h	Oficial primera	17,59	43,98	
O01OA070	5,039	h	Peón ordinario	16,45	82,89	
UCMZ.1aa1	2,640	m3	Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km	33,66	88,86	
PBPC.3aaa	0,139	m3	HA-25 central plástica TM 20 mm	180,00	25,02	
PEAA.2ba	0,016	kg	Acero corru B-400 S ømedio	0,95	0,02	
PBUW.7e1	15,613	m	Alambre a recocido n°13 ø2mm	0,22	3,43	
PBUC.1b	0,100	kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,77	0,08	
MMEM.1a	1,000	m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	155,91	155,91	
UCMZ.2aa1	0,547	m3	Relleno y compc zanjas 0,6 toler	3,32	1,82	
UCMC10baaa1	2,097	m3	Carga escom man transp cami10m3 1Km	4,69	9,83	
ARQ_UFD	1,000	ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 1564x735x1270 mm de medidas interiores	160,00	160,00	
TAP_UFD	3,000	ud	Tapa fundición 633 mm x 495 mm	115,00	345,00	
			Coste directo			916,84
			Costes indirectos		6%	55,01
			COSTE UNITARIO TOTAL			**971,85**
CL400		**ud**	**CELDA DE LINEA 24kV 400A 16kA.** CABINA DE LINEA 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Línea IM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat. Con entrada inferior por cables 3 x 240mm² e indicadores testigo presencia de tensión i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp recogida de los contactos de la celda hasta remota, para concentración de señales . i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	17,59	70,36	
O010B010	4,000	h	Peón especializado instalador	16,74	66,96	
PIET.3a	1,000	ud	Celda linea c/secc+brr+btll	2.093,04	2.093,04	
			Coste directo			2.230,36
			Costes indirectos		6%	133,82
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2.364,18**
COX_FO		**ud**	**CONECTORIZACIÓN FO** Conectorización de fibra óptica, incluido pigtail, empalme de FO por fusión, marcado de fibras. i/pp suministro de conector y pigtail. i/pp reflectometrias e informe. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando.			
Con_FO	1,000	ud	Conectores FO	21,27	21,27	
Fus_FO	1,000	ud	Fusión de fibras, pig-tail y reflectometrías	54,37	54,37	
			Coste directo			75,64
			Costes indirectos		6%	4,54
			COSTE UNITARIO TOTAL			**80,18**

CS_AE_1		**ud**	**CENTRO DE SECCIONAMIENTO 3L**			
			Centro de seccionamiento 3L:			
			Centro de Seccionamiento 3L prefabricado de superficie y maniobra exterior con envolvente de hormigón ECS-24, incluida iluminación, marca Schneider o similar en calidad y precio, para zona Naturgy. Con celda RM6 con tres funciones de línea con dos funciones telemandadas y una cuarta función de línea dedicada a la medida de tensión bipolar para la alimentación de los equipos de telemando. 24kV 400A 16kA. Celda compacta no extensible de tecnología GIS en SF6 con seccionador de puesta a tierra e indicadores presencia de tensión en todas sus funciones. Armario de telemando para redes de MT T 200I de Schneider para control y mando a distancia de las celdas RM6. Resistencia al arco interno IAC AFL 16kA 1 seg. Tres funciones de línea con mando motorizado 48Vcc y alarma sonora de inserción de palanca de seccionador de puesta a tierra y dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional. Dimensiones vistas exteriores 2140x1300x1650 mm.			
			Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Schneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T. i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos y transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la obra. i/pp todas las pruebas necesarias para aceptación compañía eléctrica. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada y acabada. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.			
O01OA030	24,000	h	Oficial primera	17,59	422,16	
O010B010	24,000	h	Peón especializado instalador	16,74	401,76	
PBRA20bcaa	2,000	t	Are lvd cal 3-5mm trit 10Km	7,44	14,88	
CS_MAN_EXT	1,000	ud	Centro seccionamiento de maniobra exterior	38.800,10	38.800,10	
UCMZ.1aa1	5,000	m3	Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km	33,66	168,30	
UCMC10baaa1	5,000	m3	Carga escom man transp cami10m3 1Km	4,69	23,45	
PAT_EXT	1,000	ud	Puesta a tierra exterior	953,28	953,28	
PAT_50CU_AIS	15,000	m	Cond Cu RV-K 0.6/1kV 1x50 mm	11,23	168,45	
				Coste directo		40.952,38
				Costes indirectos	6%	2.457,14
				COSTE UNITARIO TOTAL		**43.409,52**
CS_AE_1a		**ud**	**EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN**			
			Edificio prefabricado de hormigón			
			Suministro y montaje de edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo modelo EHC3S de 3760 mm x 2500 mm de Schneider o similar en calidad y precio.			
			Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Schneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T. i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y acabado. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.			
O01OA030	24,000	h	Oficial primera	17,59	422,16	
O010B010	24,000	h	Peón especializado instalador	16,74	401,76	
UCMZ.1aa1	15,000	m3	Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km	33,66	504,90	
UCMC10baaa1	15,000	m3	Carga escom man transp cami10m3 1Km	4,69	70,35	
PAT_EXT	1,000	ud	Puesta a tierra exterior	953,28	953,28	
PAT_50CU_AIS	20,000	m	Cond Cu RV-K 0.6/1kV 1x50 mm	11,23	224,60	
AUX_CEN_PRE	1,000	ud	Elementos auxiliares centros prefabricados	511,09	511,09	
PBRA20bcaa	3,000	t	Are lvd cal 3-5mm trit 10Km	7,44	22,32	
CM_1	1,000	ud	Edificio prefabricado de hormigón monobloque	28.000,00	28.000,00	
				Coste directo		31.110,46
				Costes indirectos	6%	1.866,63
				COSTE UNITARIO TOTAL		**32.977,09**

CS_EHC8 **ud** **EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN EHC8**

Edificio prefabricado de hormigón

Suministro y montaje de edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo modelo EHC8 de Schneider o similar en calidad y precio, según planos.

Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Scheneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T.
i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada y acabada. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

O01OA030	24,000	h	Oficial primera	17,59	422,16
O010B010	24,000	h	Peón especializado instalador	16,74	401,76
UCMZ.1aa1	30,000	m3	Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km	33,66	1.009,80
UCMC10baaa1	30,000	m3	Carga escom man transp cami10m3 1Km	4,69	140,70
PBRA20bcaa	6,000	t	Are lvd cal 3-5mm trit 10Km	7,44	44,64
CM_1	1,000	ud	Edificio prefabricado de hormigón monobloque	28.000,00	28.000,00

Coste directo		30.019,06
Costes indirectos	6%	1.801,14
COSTE UNITARIO TOTAL		**31.820,20**

CanMT_ACERA **ML** **CANALIZACION MT BAJO ACERA CON 1CD125B2 + 4CD160B2**

Zanja para canalización de electricidad, de MT, bajo calzada y roca dura, con las siguientes características:

- Según características y plano zanja tipo UFD para los siguientes tubos:.
  - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones.
  - Cuatro (4) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas.
- Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos.

Incluso corte y demolición de pavimento de loseta, excavación de zanja y transporte de material sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, relleno con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.
I/p.p. de reposición de pavimento de loseta hidráulica con mismas características del existente, reposición de todos los servicios afectados.
I/p.p. de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador para tubos cada metro, banda de señalización de 30 cm.
i/p.p. de medios auxiliares y pequeño material.
Totalmente acabada.

Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.

O01OA030	0,890	h	Oficial primera	17,59	15,66
O01OA070	1,780	h	Peón ordinario	16,45	29,28
13N003	4,000	m	Tub PECAD DE 160 mm	8,82	35,28
PIFA.125	1,000	m	Tub PECAD DE 125 mm	6,48	6,48
PBPC.2aab	0,252	m3	HM-20 central plástica TM 40 mm	70,00	17,64
12N011	0,300	m3	Relleno y compc zanjas 2 toler	1,22	0,37
13N005	1,000	m	Cinta señalizadora	0,15	0,15
UCMC10baaa1	0,300	m3	Carga escom man transp cami10m3 1Km	4,69	1,41
UPPR10b	1,500	m2	Acera loseta hidráulica 40x40	20,95	31,43
Exc_znj_roca	0,724	m3	Excv znj <2m ter roca i/transp 5 Km	65,60	47,49

Coste directo		185,19
Costes indirectos	6%	11,11
COSTE UNITARIO TOTAL		**196,30**

CanMT_ROC **ML** **CANALIZACIÓN MT SOBRE ROCA CON 1CD125B2 + 2CD160B2**

Zanja para canalización de electricidad, de MT, sobre roca dura, según plano, con las siguientes características:

- Dimensiones de 570x1060 mm de profundidad.
- Para los siguientes tubos:
  - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones.
  - Dos (2) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas.
- Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos.

Incluso excavación de zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra; relleno de la capa superior con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N..
I/pp de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador normalizado para tubos cada metro, banda de señalización de 30 cm, hito de señalización cada 25 metros.
i/pp de medios auxiliares.
Totalmente acabada.

Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.

O01OA030	0,890	h	Oficial primera	17,59	15,66
O01OA070	0,800	h	Peón ordinario	16,45	13,16
13N003	2,000	m	Tub PECAD DE 160 mm	8,82	17,64
PIFA.125	1,000	m	Tub PECAD DE 125 mm	6,48	6,48
PBPC.2aab	0,252	m3	HM-20 central plástica TM 40 mm	70,00	17,64
mt01var010	1,000	m	Cinta plastificada.	0,14	0,14
HI_SEÑ	0,040	ud	Hito señalización	12,50	0,50
12N011	0,300	m3	Relleno y compc zanjas 2 toler	1,22	0,37
Exc_znj_roca	0,604	m3	Excv znj <2m ter roca i/transp 5 Km	65,60	39,62
UCMC10baaa1	0,300	m3	Carga escom man transp cami10m3 1Km	4,69	1,41
ETMW.1aa	1,000	m2	Ent lig zanja h<2m	14,22	14,22

Coste directo		126,84
Costes indirectos	6%	7,61
COSTE UNITARIO TOTAL		**134,45**

CanMT_TER_MED **ML** **CANALIZACIÓN MT SOBRE TERRENO MEDIO-BLANDO CON 1CD125B2 + 2CD160B2**

Zanja para canalización de electricidad, de MT, sobre terreno medio-blando, según plano, con las siguientes características:

- Dimensiones de 570x1060 mm de profundidad.
- Para los siguientes tubos:
  - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones.
  - Dos (2) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas.
- Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos.

Incluso excavación de zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra; relleno de la capa superior con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.;
I/pp de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador normalizado para tubos a cada metro, banda de señalización de 30 cm, hito de señalización cada 25 metros.
i/pp de medios auxiliares.
Totalmente acabada.

Se considera terreno medio-blando aquel compuesto por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.

O01OA030	0,890	h	Oficial primera	17,59	15,66
O01OA070	0,800	h	Peón ordinario	16,45	13,16
13N003	2,000	m	Tub PECAD DE 160 mm	8,82	17,64
PIFA.125	1,000	m	Tub PECAD DE 125 mm	6,48	6,48
PBPC.2aab	0,252	m3	HM-20 central plástica TM 40 mm	70,00	17,64
mt01var010	1,000	m	Cinta plastificada.	0,14	0,14
HI_SEÑ	0,040	ud	Hito señalización	12,50	0,50
12N011	0,300	m3	Relleno y compc zanjas 2 toler	1,22	0,37
UCMZ.1aa1	0,604	m3	Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km	33,66	20,33

UCMC10baaa1	0,300	m3	Carga escom man transp cami10m3 1Km	4,69	1,41	
ETMW.1aa	1,000	m2	Ent lig zanja h<2m	14,22	14,22	
			Coste directo			107,55
			Costes indirectos		6%	6,45
			COSTE UNITARIO TOTAL			**114,00**

DEM_ZAH **M2** **DEMOLICIÓN DE FIRME DE ZAHORRA**

Demolición de fieme de zahorra, incluso con retirada, carga de productos y transporte a lugar de empleo o acopio, totalmente terminado.

O01OA020	0,015	h	Capataz	20,89	0,31	
O01OA070	0,010	h	Peón ordinario	16,45	0,16	
M05EN030	0,010	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	46,50	0,47	
M06MR230	0,010	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43	0,11	
M05RN020	0,010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,84	0,33	
M07CB020	0,006	h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,21	
			Coste directo			1,59
			Costes indirectos		6%	0,10
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,69**

DES_TER **M2** **DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO**

Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos.

O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	16,45	0,82	
MMMT.4aa	0,050	h	Cargadora orugas 132 CV 1720l	68,64	3,43	
			Coste directo			4,25
			Costes indirectos		6%	0,26
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,51**

DM1-S **ud** **CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA**

CABINA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA

Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA.
Función de Protección con Interruptor Automático DMVL-A, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad
Interruptor Automático con mando CI1 manual clase M2, 10.000 maniobras (contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat) con bobina de apertura a 230Vca y contactos auxiliares en interruptor automático, 3 captadores de intensidad LPCT (de 5A a In), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar 400A, acometida inferior por cables 3 x 240 mm2 e indicadores testigo presencia de tensión.
Equipada con relé Easergy P3 (50/51, 50N, 51N, 67N, 16I/8O) con comunicación ethernet.

i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

O01OA030	4,000	h	Oficial primera	17,59	70,36	
O010B010	4,000	h	Peón especializado instalador	16,74	66,96	
PIET.5a	1,000	ud	Celda protección disyuntor (gnal)	13.134,80	13.134,80	
			Coste directo			13.272,12
			Costes indirectos		6%	796,33
			COSTE UNITARIO TOTAL			**14.068,45**

ETMR10ba **M3** **RELLENO ZANJAS CON MATERIAL DE APORTACIÓN**

Relleno de zanjas con tierras de préstamo y compactado con bandeja vibrante.

O01OA070	0,800	h	Peón ordinario	16,45	13,16	
PBRT.4a	2,000	m3	Tierra de préstamo s/camión	9,02	18,04	
MMMT12ba	0,020	h	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	3,78	0,08	
			Coste directo			31,28
			Costes indirectos		6%	1,88
			COSTE UNITARIO TOTAL			**33,16**

EXT_TUR	**m3**	**EXTENDIDO DE TURBA** Extendido manual de turba natural sin fertilizar				
O01OA040	0,300 h	Oficial segunda		17,27	5,18	
PBRU.4a	1,000 m3	Turba sin fertilizar		41,38	41,38	
			Coste directo			46,56
			Costes indirectos		6%	2,79
			COSTE UNITARIO TOTAL			**49,35**
FO_ARM	**ML**	**CABLE FIBRA ÓPTICA ARMADO** Cable fibra óptica armado dieléctrico Suministro e instalación completa de cable de fibra óptica con armadura dieléctrica trenzada de fibra de vidrio con protección individual de cada fibra a 900 micras y cubierta exterior LSZH, no propagador llama/incendio (IEC 60332-1/IEC 60332), libre de halógenos (IEC 60754-1/-2), baja emisión de humos (IEC 61034-2) y resistente al fuego (IEC 60331-25). Incluso empalmes e reflectometrias e informe. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT.				
O010B010	0,010 h	Peón especializado instalador		16,74	0,17	
O01OA030	0,020 h	Oficial primera		17,59	0,35	
CFO_arm_0.09	1,000 m	Cable fibra óptica armado		3,76	3,76	
			Coste directo			4,28
			Costes indirectos		6%	0,26
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,54**
G1114N124	**ud**	**ARMARIOS PARA CONTADORES TIPO 2 Y 3** Suministro e instalación de armario para contadores tipo 2 y 3, con las siguientes características: -Dimensiones: (Ancho x Alto x Fondo): 750x750x300mm - Armario de Poliester PNT-107 TAC, IP65 - Puerta Opaca - Fijación: Trasera mediante orejetas - Compañía Eléctrica: Unión Fenosa - Cableado delantero canaletas precintables - Una (1) regleta de comprobación V/I 10E - Un (1) magnetotérmico de protección, 2x10A - Dos (2) tomas de corriente 2P+T 16A. Preparado para recibir: - Un (1) contador ZD402/405/410 ó ZMQ - Un (1) módem de comunicaciones MULTICOM i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento i/pp medios auxiliares y accesorios necesarios para su correcta instalación. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.				
O01OA030	2,000 h	Oficial primera		17,59	35,18	
B1114N182	4,000 ud	Armarios para contadores tipo 2 Y 3		619,10	2.476,40	
			Coste directo			2.511,58
			Costes indirectos		6%	150,69
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2.662,27**

G1114N140		**ud**	**CONTADOR REGISTRADOR INTEGRADO TIPO 3**			
			Suministro e instalación de contador tipo 3, con las siguientes características:			
			- Modelo: ES2:ZG410-AT32S1-0			
			- Conexionado: 4 hilos			
			- Clase de precisión (Activa/Reactiva): 1/2			
			- Tensión: 3x63,5 / 110 V			
			- Intensidad: x/5 A			
			- Energía: Combinado Activa / Reactiva			
			- Tarifa: Regulado / Acceso			
			- Curvas de carga: 2			
			- Puerto de comunicaciones: RS232			
			i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento			
			i/pp medios auxiliares y accesorios necesarios para su correcta instalación.			
			Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.			
O01OA030	2,000	h	Oficial primera	17,59	35,18	
B1114N184	1,000	ud	Contador regristrador integrado tipo 3	619,10	619,10	
			Coste directo			654,28
			Costes indirectos		6%	39,26
			COSTE UNITARIO TOTAL			**693,54**
GAM_24		**ud**	**CELDA DE REMONTE 24kV 400A 16kA**			
			CABINA DE REMONTE 24kV 400A 16kA			
			Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA.			
			Función de Remonte GAM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad.			
			Con entrada inferior por cables 3 x 240mm² e indicadores testigo presencia de tensión			
			i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.			
			i/pp medios auxiliares.			
			Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	17,59	70,36	
O010B010	4,000	h	Peón especializado instalador	16,74	66,96	
PIET.6a	1,000	ud	Celda remonte+barras	1.634,50	1.634,50	
			Coste directo			1.771,82
			Costes indirectos		6%	106,31
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.878,13**
GBCB_24		**ud**	**CELDA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA**			
			CABINA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA			
			Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA.			
			Función de Medida GBCB, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad.			
			Equipada con tres transformadores de intensidad y tres transformadores de tensión para la medida en MT. Relación de transformación de los TIs a definir en obra.			
			i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.			
			i/pp medios auxiliares.			
			Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	17,59	70,36	
O010B010	4,000	h	Peón especializado instalador	16,74	66,96	
PIET27b	1,000	ud	Celda medida 3 trafo ints+3 trafo tens	6.997,20	6.997,20	
			Coste directo			7.134,52
			Costes indirectos		6%	428,07
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7.562,59**

GBCD_24		**ud**	**CELDA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA**			
			CABINA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA			
			Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Medida GBCD, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad y precio. Equipada con tres transformadores de intensidad, tres transformadores de tensión para la medida en MT. Relación de transformación de los TIs a definir en obra.			
			i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	17,59	70,36	
O010B010	4,000	h	Peón especializado instalador	16,74	66,96	
PIET27b	1,000	ud	Celda medida 3 trafo ints+3 trafo tens	6.997,20	6.997,20	
				Coste directo		7.134,52
				Costes indirectos	6%	428,07
				COSTE UNITARIO TOTAL		**7.562,59**
MOV_TIE		**M3**	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
			Terraplén compactado con productos procedentes de la excavación, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes.			
O01OA070	0,015	h	Peón ordinario	16,45	0,25	
MMMT14a	0,011	h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	22,72	0,25	
MMTG.1a	0,100	h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	19,47	1,95	
MMMT.8a	0,100	h	Motoniveladora 129 CV	46,88	4,69	
				Coste directo		7,14
				Costes indirectos	6%	0,43
				COSTE UNITARIO TOTAL		**7,57**
NSM_24		**ud**	**CELDA DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA**			
			CABINA DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA 24kV 400A 16kA			
			Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Conmutación Automática NSM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con acometida inferior por cable. Mando motorizado a 230 Vca / 50 Hz, con bobina de apertura y cierre a emisión de tensión 230 Vca / 50 Hz. Enclavamiento mecánico para bloque de puesta en paralelo. Equipada con equipo T300 en cajón de BT para efectuar la conmutación automática, así como pequeño material asociado.			
			i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	17,59	70,36	
O010B010	4,000	h	Peón especializado instalador	16,74	66,96	
CCOM_AUT	1,000	ud	Celda conmutación automática	17.500,00	17.500,00	
				Coste directo		17.637,32
				Costes indirectos	6%	1.058,24
				COSTE UNITARIO TOTAL		**18.695,56**

PER_DIG **ML** **PERFORACIÓN DIRIGIDA SOBRE TERRENO MEDIO-BLANDO**

Perforación dirigida con entubado en polietileno PE100, AD, PN-10 (UNE-EN 12201) para canalización eléctrica sobre terreno medio-blando, con las siguientes características:

- Un (1) tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (1CD110B1), para comunicaciones.
- Dos (2) tubos de polietileno antiadherente (PEAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (2CD160B1).
- Entubado en polietileno PE100, AD, diametro exterior 500 mm, según planos.

Incluidas cámaras de ataque y salidas, según planos.
i/p.p. abastecimiento de servicios auxiliares y pequeño material.
Totalmente acabada.

Se considera tierra media- blanda aquella compuesta por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.

O01OA030	0,230 h	Oficial primera	17,59	4,05
O01OA070	0,230 h	Peón ordinario	16,45	3,78
MAQ_PERF	0,230 h	Máquina perforadora	216,48	49,79
13N003	2,000 m	Tub PECAD DE 160 mm	8,82	17,64
PIFA.125	1,000 m	Tub PECAD DE 125 mm	6,48	6,48
TU500_100PE	1,000 ud	Tub 100PE 10PN 500mm	165,10	165,10
CAM_PER	0,024 ud	Cámaras perforación	229,00	5,50

Coste directo		252,34
Costes indirectos	6%	15,14
COSTE UNITARIO TOTAL		**267,48**

PER_DIG_DURO **ML** **PERFORACIÓN DIRIGIDA SOBRE ROCA DURA**

Perforación dirigida con entubado en polietileno PE100, AD, PN-10 (UNE-EN 12201) para canalización eléctrica sobre piedra dura, con las siguientes características:

- Un (1) tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (1CD110B1), para comunicaciones.
- Dos (2) tubos de polietileno antiadherente (PEAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (2CD160B1).
- Entubado en polietileno PE100, AD, diametro exterior 500 mm, según planos.

Incluidas cámaras de ataque y salidas, según planos.
i/p.p. abastecimiento de servicios auxiliares y pequeño material.
Totalmente acabada.

Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.

O01OA030	1,500 h	Oficial primera	17,59	26,39
O01OA070	1,500 h	Peón ordinario	16,45	24,68
MAQ_PERF	1,500 h	Máquina perforadora	216,48	324,72
13N003	2,000 m	Tub PECAD DE 160 mm	8,82	17,64
PIFA.125	1,000 m	Tub PECAD DE 125 mm	6,48	6,48
TU500_100PE	1,000 ud	Tub 100PE 10PN 500mm	165,10	165,10
CAM_PER	0,024 ud	Cámaras perforación	229,00	5,50

Coste directo		570,51
Costes indirectos	6%	34,23
COSTE UNITARIO TOTAL		**604,74**

REM_GEN		**ud**	**ESTACIÓN REMOTA PARA COMUNICACIÓN DE CENTROS** Suministro e instalación de estación remota de comunicación, con las siguientes características: -Cuadro mural en INOX con IP65, Rittal o similar en calidad y precio. -Módulo de comunicación y cabecera de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Tarjetas de E/S, digitales y analógicas de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Fuente de alimentación de 24 Vcc de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Módulo convertidor de medios de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Caja de FO. - SAI tipo online doble conversión, marca y modelo a aprobar por la DO y el cliente. -Todos los elementos serán para montaje sobre carril DIN. i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema. i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación. i/pp medios auxiliares. Totalmente instalada,probada, funcionando y comunicando.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	17,59	70,36	
O010B010	4,000	h	Peón especializado instalador	16,74	66,96	
EST_REM	1,000	ud	Estación remota	5.862,68	5.862,68	
			Coste directo			6.000,00
			Costes indirectos		6%	360,00
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6.360,00**
REP_CAL		**M2**	**REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO** Paquete de firme tipo 2, incluida capa de rodadura, constituido por sub-base de 25 cm de zahora artificial ZA-25, 9 cm de base de MBC AC Base 22/S. Incluye riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica de rotura intermedia (ECI) en dotación de 1 kg/m2. Incluye cajeado. Capa de rodadura, conformada por 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC Surf 22/S con árido ofítico, inclyendo betún, incluso riego de adherencia con emulsión asfáltica, con emulsión ECR-d-dm con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Completamente terminado.			
FRESAD	1,000	m2	FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	7,64	7,64	
PAQFIRM1	1,000	m2	CAPA DE RODADURA CON MBC	11,34	11,34	
PAQFIRM3	1,000	m2	PAQUETE DE FIRME TIPO 2, EXCLUÍDA CAPA DE RODADURA	23,15	23,15	
			Coste directo			42,13
			Costes indirectos		6%	2,53
			COSTE UNITARIO TOTAL			**44,66**
REP_ZAH_1		**M3**	**REPOSICIÓN ZAHORRA** Reposición de pavimento con base granular de zahorra natural de 20 cm de espesor, clasificada; extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por tongadas al 98% de PM, según PG-3, i/ humectación y alisado superficial			
O01OA070	0,042	h	Peón ordinario	16,45	0,69	
PBRT.2a	2,430	t	Zahorra silícea	7,47	18,15	
PBAA.1a	0,180	m3	Agua	1,20	0,22	
MMMT.8a	0,042	h	Motoniveladora 129 CV	46,88	1,97	
MMMT14a	0,032	h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	22,72	0,73	
MMTG.4a	0,015	h	Camión cisterna	32,75	0,49	
MMTG.1d	0,030	h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	25,96	0,78	
			Coste directo			23,03
			Costes indirectos		6%	1,38
			COSTE UNITARIO TOTAL			**24,41**
REV_TAL		**a**	**REVEGETACIÓN MEZCLA TIPO 1** Revegetación mediante hidrosiembra a base de mezcla de semillas para zonas de clima continental húmedo, compuesta por 80% Gramíneas y 20% leguminosas ; fertilizantes, mulch, fijadores y agua; sin incluir posterior recubrimiento con manta orgánica			
O01OA030	0,600	h	Oficial primera	17,59	10,55	
MMMJ22a	1,000	h	Hidrosembradora 6000 l	21,04	21,04	
PVNM.7a	8,000	kg	Abono liber lenta 9.5-7-10	1,97	15,76	
PVNP.15a	8,000	kg	Mulch	12,02	96,16	
PVNP.10a	1,000	kg	Estabilizante orgánico	2,85	2,85	
PBAA.1a	0,200	m3	Agua	1,20	0,24	
PVSM35aa	3,500	kg	Mezcla semill hidros Mezcla 1	2,28	7,98	
			Coste directo			154,58
			Costes indirectos		6%	9,27
			COSTE UNITARIO TOTAL			**163,85**

RHZ120L		**ML**	**Cond Al RHZ1-20L 12/20kV 3x(1x240)+H16** Cond Al RHZ1 12/20kV 3x(1x240) + H16 Suministro e instalación completa. Incluso empalmes y conexiones en los extremos, según tipología UFD. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE.			
O010B010	0,020	h	Peón especializado instalador		16,74	0,33
O01OA030	0,020	h	Oficial primera		17,59	0,35
Cu9G240	3,000	m	Cond Cu RV-K 0,6/1 kV 1x240		30,61	91,83
				Coste directo		92,51
				Costes indirectos	6%	5,55
				COSTE UNITARIO TOTAL		**98,06**
U01DM040		**M2**	**DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO Y/U HORMIGÓN** Demolición de pavimento de aglomerado asfaltico y/u hormigón, incluso precorte, con retirada, carga de productos y transporte a lugar de empleo o acopio, totalmente terminado.			
O01OA020	0,015	h	Capataz		20,89	0,31
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario		16,45	0,33
M05EN030	0,020	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV		46,50	0,93
M06MR230	0,020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.		11,43	0,23
M05RN020	0,010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV		32,84	0,33
M07CB020	0,012	h	Camión basculante 4x4 14 t.		35,33	0,42
				Coste directo		2,55
				Costes indirectos	6%	0,15
				COSTE UNITARIO TOTAL		**2,70**

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA - ANEXO X: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. MARCO LEGAL 2

3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS 2

4. AFECCIONES 2
4.1 OCUPACIÓN PERMANENTE 3
4.2 SERVIDUMBRE 3
4.3 OCUPACIÓN TEMPORAL 3

5. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 3
5.1 SITUACIONES BÁSICAS DEL SUELO 4
5.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN 5

6. PRECIOS UNITARIOS APLICABLES 6

7. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 6

8. RESUMEN DE VALORACIONES 9

9. PLANOS PARCELARIOS 9

10. FICHAS CATASTRALES 10

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se determinan, delimitan y valoran los terrenos, bienes y derechos afectado en el Proyecto

2. MARCO LEGAL

A este respecto, se presenta a continuación la legislación vigente que da soporte a la expropiación:

- Legislación Estatal:
  - Ley de 16 de diciembre de 1954, sobre expropiación forzosa
  - Decreto de 26 de abril de 1957 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de expropiación forzosa.
  - Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.
  - Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.
- Legislación Autonómica:
  - Ley 2/2016, de 10 de febrero, do solo de Galicia.

3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

Los terrenos afectados por el presente proyecto son los siguientes:

- Concello de Ames
- Concello de Santiago de Compostela

Los datos de polígono, parcela, y calificación catastral de las parcelas son procedentes de los obrantes en la Dirección General del Catastro.

4. AFECCIONES

En relación con lo anteriormente expuesto, a partir de la documentación gráfica y alfanumérica, así como de la cartografía catastral vigente, y del trazado de la actuación objeto del proyecto se elaboró la relación de fincas afectadas, con indicación del tipo de ocupación ocasionada en cada una de ellas, así como de la superficie (m2) necesaria para la ejecución de las obras.

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto es necesario tener en cuenta dos tipos de afecciones:

- Ocupación Permanente / Pleno Dominio
- Servidumbre
- Ocupación Temporal

Cuando exista afección sobre terrenos de dominio público, la entidad Aguas de las Cuencas de España, S.A., tramitará la concesión administrativa de la ocupación del Dominio Público de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras ante las distintas administraciones que ostentan su titularidad.

4.1 OCUPACIÓN PERMANENTE

La Ocupación Permanente implica la obtención de la propiedad del terreno.

En el presente proyecto se definirán como ocupaciones permanentes, las siguientes:

- Arquetas de registro de la canalización eléctrica, con una superficie estándar de ocupación de 3,00 x 3,00 m, por cada arqueta.
- Edificios Prefabricados incluidos en el proyecto, con una superficie igual a la ocupación del propio edificio más 1,5 m perimetrales.

La superficie de ocupación permanente se detalla en el capítulo de planos y en la relación de parcelas afectadas.

4.2 SERVIDUMBRE

La servidumbre son los derechos sobre los terrenos para la ejecución y paso de la conducción eléctrica, así como para permitir al titular de la línea eléctrica el paso futuro y perpetuo a la canalización, e incluye por tanto la consideración de ocupación temporal de esos terrenos.

Se ha definido para las obras contenidas en el proyecto una servidumbre en toda la longitud de la traza eléctrica con un ancho de 3,00 metros centrados a eje del trazado.

La superficie de servidumbre se detalla en el capítulo de planos y en la relación de parcelas afectadas.

4.3 OCUPACIÓN TEMPORAL

Se define, como ocupación temporal aquellas zonas de terreno que resultan estrictamente necesario ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y, por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de ejecución de las mismas.

Dichas zonas de ocupación temporal se utilizarán, entre otros usos, principalmente para instalaciones de obra, acopios de tierra vegetal y ejecución de la ejecución de la línea en toda su traza.

Se ha definido una Ocupación Temporal de 5,00 m a uno de los lados de la zanja, empezando en el borde de la ocupación permanente o servidumbre, y a mayores las necesidades para Campas de Acopio, o superficie necesaria para colocar la maquinaria para las perforaciones dirigidas.

La superficie de ocupación temporal se detalla en el capítulo de planos y en la relación de parcelas afectadas.

5. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Conviene destacar en primer lugar la importancia de la institución del justiprecio en el derecho vigente, y que preside la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de Diciembre de 1954, en la cual el justiprecio ha de suponer la retribución por el valor real de los bienes expropiados, retribución que no es otra que el precio que sus dueños podrían obtener por su venta en el mercado. De este modo, podemos decir que en la Ley de Expropiación Forzosa residen dos ambiciones de difícil conciliación entre sí: la primera es la determinación del justiprecio por el valor real de los bienes expropiados, y la segunda, la certidumbre

y seguridad en la fijación del justiprecio que se consigue remitiendo a unos criterios precisos de valoración.

Conforme al ámbito del régimen de valoraciones contenido en el art. 34.1.b) del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana (en adelante RDL 7/2015, o Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana), dicha normativa resulta de aplicación para la determinación del valor de los bienes y derechos objeto de expropiación, y ello conforme al ámbito de aplicación establecido en su Disposición Transitoria Tercera, conforme al cual "Las reglas de valoración contenidas en dicha Ley serán aplicables en todos los expedientes […] que se inicien a partir de su entrada en vigor de la Ley 8/2007 de 28 de Mayo, de Suelo", la cual se produjo, según establece la Disposición Final Cuarta de dicha Ley, el 1 de Julio de 2007; y por lo tanto, fecha anterior a la del inicio del expediente expropiatorio. Considerando lo anterior, así como el principio de temporalidad en atención a la fecha de la entrada en vigor del RD 7/2015, establecida en su Disposición final única, es decir el 31 de octubre de 2015; implica que el nuevo texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana sea plenamente de aplicación a las valoraciones objeto del presente anejo de expropiaciones

Resulta igualmente necesario observar en el presente documento, los criterios contenidos en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo; cuyo objeto, conforme específica su art. 1 es: "[…] el desarrollo de las valoraciones del texto refundido de la Ley de Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio". A pesar de lo anterior, y resultando derogado el RDL 2/2008 por la aprobación y entrada en vigor del RDL 7/2015, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, atendiendo a lo dispuesto en su Disposición adicional única respecto a las remisiones normativas, "Las referencias normativas efectuadas en otras disposiciones al Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprobó el texto refundido de la Ley de Suelo […], se entenderán efectuadas a los preceptos correspondientes del texto refundido que se aprueba". En este sentido, y en cuanto el contenido de los preceptos y criterios del Reglamento no se opongan a lo establecido en el nuevo texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (conforme a la Disposición derogatoria única de la misma), se considera vigente y de aplicación el Real Decreto 1492/2011.

5.1 SITUACIONES BÁSICAS DEL SUELO

Por su parte, para la determinación del valor del suelo es necesario atender a la naturaleza del mismo, conforme a las categorías de suelo establecidas en el art. 21.1 de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el cual establece que "Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado".

5.1.1 SUELO RURAL

No está funcionalmente integrado en la trama urbanística. "Está en situación de suelo rural:

- En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o política del Dominio Público, de la Naturaleza o del Patrimonio Cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes (...)
- suelo que para los elementos de ordenación territorial y urbanística provean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización (...)"

También se encuentra en la situación de suelo urbanizado, el incluido en los núcleos rurales tradicionales legalmente asentados en el medio rural, siempre que la legislación de ordenación territorial

y urbanística les atribuya la condición de suelo urbano o asimilada y cuando, de conformidad con ella, cuenten con las dotaciones, infraestructuras y servicios requeridos al efecto (...)".

5.1.2 SUELO URBANIZADO

Efectiva y adecuadamente transformado por la urbanización.

"...Está en situación de suelo urbanizado el que. Estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo asentamiento de población del que forme parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones:

- Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.
- Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y los servicios necesarios, mediante su conexión en red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstas por la ordenación urbanística o poder llegar a contar con ellos sin otras obras que las de la conexión con las instalaciones preexistentes. Hecho de que el suelo sea colindante con carreteras de circunvalación o con vías de comunicación interurbanas, según la ordenación urbanística propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.

También se encuentra en la situación de suelo urbanizado, el incluido en los núcleos rurales tradicionales legalmente asentados en el medio rural, siempre que la legislación de ordenación territorial y urbanística les atribuya la condición de suelo urbano o asimilada y cuando, de conformidad con ella, cuenten con las dotaciones, infraestructuras y servicios requeridos al efecto (...)".

5.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para la valoración de los terrenos se deberán tener en cuenta los criterios establecidos en el Real Decreto Legislativo 7/2015 del 30 de Octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.

5.2.1 SUELO RURAL

Para los terrenos afectados por la ejecución de las obras del proyecto de referencia, los cuales están en la situación básica de "Suelo Rural", se considerará a los efectos de su valoración lo establecido en el art. 36 del referido Real Decreto Legislativo, así como en el art. 6, 7 y sucesivos del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

5.2.2 SUELO URBANO

Para los terrenos afectados por la ejecución de las obras del proyecto de referencia, los cuales están en la situación básica de "Suelo urbanizado", se considerará a los efectos de su valoración lo establecido en el art. 37 del referido Real Decreto Legislativo, así como en los art. 19 y 22 del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

6. PRECIOS UNITARIOS APLICABLES

En base a los precios medios de Parcelas Urbanas en el Polígono de Milladoiro (Ames) y a los precios medios de Parcelas Rusticas con diferentes calificaciones en el Concello de Santiago de Compostela a los largo de la traza, se procede a formular la siguiente relación de precios unitarios, en €/m^2 para posible aplicación a los terrenos afectados por la relación de bienes y derechos del Proyecto referenciado.

VALORES UNITARIOS DEL SUELO				
TIPO DE SUELO		**PLENO DOMINIO (€/m²)**	**SERVIDUMBRE (€/m²)**	**OCUPACIÓN TEMPORAL (€/m²)**
Urbano		60,00	36,00	12,00
Rústico	Forestal	3,29	1,97	0,66
	Agrario	9,72	5,83	1,94
Dominio Público	Dominio Público	-	-	-

- Los precios unitarios €/m2 para la Servidumbre se establece en un 60% del valor de terreno en pleno derecho.
- Los precios unitarios €/m2 para la Ocupación Temporal, por Año de ocupación, se han considerado como un 20% del valor del terreno en pleno derecho
- Las vías de comunicación o dominio público al gozar de la condición de bienes demaniales y no poder ser expropiados, no se valoran.

7. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Se presenta a continuación el listado de parcelas afectadas por las obras, con indicación de las superficies afectadas de ocupación temporal, servidumbre de acueducto y expropiación de pleno dominio, según los planos del presente anejo, con indicación de los siguientes datos:

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA												
ID Parcela	Tipo	Ayuntamiento	Poligono	Parcela	Referencia Catastral	TITULAR				Superficie (m2)		
						NIF	NONBRE	DIRECCIÓN		Ocupacion Permanente	Servidumbre	Ocupacion Temporal
1	Urbana	Ames		3949102	3949102NH3434N0001FD	P1500200I	AYUNTAMIENTO DE AMES	LG BERTAMIRANS SN	15864 AMES (A CORUÑA)	47,82	185,23	557,67
2	Urbana	Ames		3949101	3949101NH3434N0001TD	B15371222	CENTRAL ELECTRODOMESTICOS NOROESTE, SL	RU OLIVEIRA-NAVE 38 MILLADOIRO	15895 AMES (A CORUÑA)	1,28	43,43	
3	Rústica	Ames	515	329	15002A515003290000BI	33023416Q	LORENZO OTERO DOLORES	AV RUBINE 20 Pl:04 Pt:C CORUÑA A	15004 A CORUÑA (A CORUÑA)	1,51	54,72	
4	Rústica	Ames	515	324	15002A515003240000BO	33204817Q	BARCIA GARCIA MANUEL (50%)	RU ALCALDE RAMIRO RUEDA FERN 18 Es:3 Pl:04 Pt:A	27003 LUGO (LUGO)		6,16	
						33216297L	CALVIÑO PUMAR DOLORES (50%)	RU ALCALDE RAMIRO RUEDA FERN 18 Es:3 Pl:04 Pt:A	27003 LUGO (LUGO)			
5	Rústica	Ames	515	322	15002A515003220000BF	33236018Y	GARCIA SUAREZ MANUEL JESUS	LG COIRA	15895 AMES (A CORUÑA)		5,7	
6	Urbana	Ames		3751701	3751701NH3435S0001JG	33258039Q	SOUTO SESAR MERCEDES (50%)	LG COIRA	15896 AMES (A CORUÑA)	2,6	15,17	
						33242989P	TEMBRA ANTELO JESUS (50%)	LG COIRA	15896 AMES (A CORUÑA)			
7	Rústico	Santiago de Compostela	223	00348	15079A223003480000PH	33023221M	LORENZO OTERO JULIO SANTIAGO	CL REPUBLICA DEL SALVADOR 7 Pl:07 Pt:A SANTIAGO	15700 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1,76	5,36	
8	Rústico	Santiago de Compostela	223	00003	15079A223000030000PY	-	LORENZO OTERO DOLORES	CL EN EL MUNICIPIO	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1,16	0,85	
9	Rústico	Santiago de Compostela		2499200	00249200NH34E0001XS	33207844F	FERNANDEZ REY MARIA ROSA (50%)	LG COIRA 15	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		0,12	
						44808260M	CELA FERNANDEZ MANUEL (25%)	LG COIRA 15	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
						44808261Y	CELA FERNANDEZ JOSE (25%)	LG COIRA 15 Pt:BJ	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
10	Rústico	Santiago de Compostela	218	00336	15079A218003360000PB		CARDOSO LORENZO JOSE (16,67%)	LG COIRA-SANTIAGO 36	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		0,74	
						33097260F	CARDOSO LORENZO JOSE LUIS (16,67%)	CL PASIONISTAS 8 CALDAS REIS	36650 CALDAS DE REIS (PONTEVEDRA)			
						35442478F	CARDOSO LORENZO MANUEL (16,67%)	LG BAROÑA	15970 PORTO DO SON (A CORUÑA)			
						76854368Y	CARDOSO LORENZO MARIA MILAGROS (16,67%)	CL FORTUNATO CRUCE 144	15981 DODRO (A CORUÑA)			
						35504757W	CARDOSO LORENZO RAMON (16,67%)	AV BUENOS AIRES 5	36400 O PORRIÑO (PONTEVEDRA)			
						76836237E	CARDOSO LORENZO MARIA CARMEN (16,67%)	RU JUAN FUENTES 39 Es:1 Pl:01 Pt:B	36650 CALDAS DE REIS (PONTEVEDRA)			
11	Rústico	Santiago de Compostela	218	00335	15079A218003350000PA	33214854W	PIÑEIRO SIXTO MANUEL (16,67%)	RU SAN ROQUE DE LARAÑO (DE) 2(A) IGREXA DE LARAÑO (A)	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	1,5	35,55	
12	Rústico	Santiago de Compostela	218	00326	15079A218003260000PE	33181820L	VIQUEIRA MOSCOSO RAUL	LG LARAÑO-LARANIÑO 27 SANTIAGO	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		0,01	
13	Rústico	Santiago de Compostela	509	00342	15079A509003420000FE	33170854R	PORTOS RILO OBDULIA	RU SAN ROQUE LARAÑO 18	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			248,72
14	Rústico	Santiago de Compostela	509	00325	15079A509003250000FL	33104663G	GARCIA FERREIRO VIRGINIA	LG MONI A BIDUIDO 32	15864 AMES (A CORUÑA)		107,67	
15	Rústico	Santiago de Compostela		1900400	001900400NH34E0001WS	S1511001H	XUNTA DE GALICIA	RU EDIF. ADMTVO SAN CAETANO	15705 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		61,85	
16	Rústico	Santiago de Compostela	509	00323	15079A509003230000FQ	33155337D	MONTERROSO TARRIO M NIEVES	AV DAS MARIÑAS 385 Pl:01	15172 OLEIROS (A CORUÑA)	9,0	221,89	256,98
17	Rústico	Santiago de Compostela	217	00022	15079A217000220000PO	33202135W	MOSCOSO DOMINGUEZ MARIA	HEREDEROS DE	LG RIOBOO LARAÑO		45,42	76,16
18	Rústico	Santiago de Compostela	217	00021	15079A217000210000PM	33220391L	MORLAN REY MANUEL	LG FERREIROS -CORDEIRO 67	36647 VALGA (PONTEVEDRA)		29,04	48,63
19	Rústico	Santiago de Compostela	217	00020	15079A217000200000PF	33025187Q	PAIS OTERO AURORA	RU XUNLLA 11	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		18,82	30,8
20	Rústico	Santiago de Compostela	217	00019	15079A217000190000PO	33183034Z	IGLESIAS TOURIS ALBINO	33183034Z	IGLESIAS TOURIS ALBINO		54,18	87,26
21	Rústico	Santiago de Compostela	217	00017	15079A217000170000PF	33021005C	CORUJO VIAÑO EVARISTO	TR PARDIÑAS 22	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	3,22	20,24	12,8
22	Rústico	Santiago de Compostela	217	00016	15079A217000160000PT	33229813B	OTERO CALVO JOSE LUIS	AV MESTRA VICTORIA MIGUEZ 131	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	5,78	9,35	0,14
23	Rústico	Santiago de Compostela	225	00320	15079A225003200000PO	33270058Y	PEÑA DOPAZO ANA JOSE	AV MAHIA 50 Es:4 Pl:01 Pt:B BERTAMIRANS AMES	15220 AMES (A CORUÑA)			16,3
24	Rústico	Santiago de Compostela	225	00318	15079A225003180000PK	33228011A	NOYA MOSCOSO ELVIRA	LG PORTOCELO-DIMO 41	36612 CATOIRA (PONTEVEDRA)		22,53	73,84
25	Rústico	Santiago de Compostela	225	00317	15079A225003170000PO	33202135W	MOSCOSO DOMINGUEZ MARIA	LG RIOBOO LARAÑO	15700 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		47,13	75,84
26	Rústico	Santiago de Compostela	225	00315	15079A225003150000PF	-	OLVEIRA UZAL EDUARDO	CL EN EL MUNICIPIO	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		44,95	42,78
27	Rústico	Santiago de Compostela	225	00316	15079A225003160000PM	-	CALVO CAPEANS JOSE	AV COCHABAMBA 2217	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			30,34
28	Rústico	Santiago de Compostela	225	00314	15079A225003140000PT	33197668C	GULDRIS ASOREY HERMENCIA	LG LARAÑO 20	15700 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		27,95	44,72
29	Rústico	Santiago de Compostela	225	00311	15079A225003110000PQ	33028414T	REY PAIS JOSE	LG COSTOYA VIDUIDO	15864 AMES (A CORUÑA)		6,58	52,78
30	Rústico	Santiago de Compostela	225	00313	15079A225003130000PL	33270058Y	PEÑA DOPAZO ANA JOSE	AV MAHIA 50 Es:4 Pl:01 Pt:B BERTAMIRANS AMES	15220 AMES (A CORUÑA)		20,4	7,21
31	Rústico	Santiago de Compostela	225	00312	15079A225003120000PP	33216990E	PORTOS CARNOTA CARMEN	RU PEDREIRAS 22	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		8,95	
32	Rústico	Santiago de Compostela	225	00305	15079A225003050000PB	33026560D	REY PAIS MARIA ENCARNACION	LG LARAÑO-RIAL	15895 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	9,0	57,5	108,9
33	Rústico	Santiago de Compostela	225	00241	15079A225002410000PW	33181820L	VIQUEIRA MOSCOSO RAUL	LG LARAÑO-LARANIÑO 27 SANTIAGO	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		83,47	137,91
34	Rústico	Santiago de Compostela	225	00242	15079A225002420000PA	33202135W	MOSCOSO DOMINGUEZ MARIA	LG RIOBOO LARAÑO	15700 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		81,29	134,98
35	Rústico	Santiago de Compostela	225	00327	15079A225003270000PE	-	EN INVESTIGACION	LG MUNICIPIO	MALAGA (MÁLAGA)		40,63	48,13
36	Rústico	Santiago de Compostela	225	00243	15079A225002430000PB	33237361S	DAPENA FERNANDEZ CARLOS	LG QUISTILANS	15895 AMES (A CORUÑA)		0,23	
37	Rústico	Santiago de Compostela	225	00183	15079A225001830000PG	-	BOADO GONZALEZ MARIA DOLORES	LG RIOBOO-LARAÑO 12	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	8,92	25,63	8,73
38	Rústico	Santiago de Compostela	225	00181	15079A225001810000PB	35193077H	GARCIA MOREIRA SERGIO (33,34%)	LG QUISTILANS	15895 AMES (A CORUÑA)			
						33168518B	GARCIA MOREIRA MARIA ESTHER (33,33%)	LG LARAÑO SANTIAGO	15700 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	0,08	38,29	48,42
						33168519N	GARCIA MOREIRA CARMEN (33,33%)	LG BARREIRO BUGALLIDO	15864 AMES (A CORUÑA)			
39	Rústico	Santiago de Compostela	225	00180	15079A225001800000PA	33228011A	NOYA MOSCOSO ELVIRA (50%)	LG PORTOCELO-DIMO 41	36612 CATOIRA (PONTEVEDRA)		22,68	37,59
						76871186B	REY NOYA SERAFIN (25%)	LG LARAÑIÑO 36	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
						76871187N	REY NOYA JACOBO (25%)	RU PORTO MEDIO 29 Es:1 Pl:00 Pt:IZ	15707 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
40	Rústico	Santiago de Compostela	225	00179	15079A225001790000PY	33170854R	PORTOS RILO OBDULIA	RU SAN ROQUE LARAÑO 18	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		28,02	46,26
41	Rústico	Santiago de Compostela	225	00178	15079A225001780000PB	-	REY PUENTE RAMON	LG RIAL-LARAÑO 27	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		72,96	121,13
42	Rústico	Santiago de Compostela	225	00176	15079A225001760000PW	33025187Q	PAIS OTERO AURORA	RU XUNLLA 11	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		32,85	55,24
43	Rústico	Santiago de Compostela	225	00174	15079A225001740000PU	-	EN INVESTIGACION	LG MUNICIPIO	MALAGA (MÁLAGA)	3,94	76,02	133,5
44	Rústico	Santiago de Compostela	225	00173	15079A225001730000PZ	33247353W	SANTIAGO PARDAL MANUEL	RU ESCULTOR JOSE FERREIRO 15 CULLEREDO-S SILVESTRE VEI	15199 CULLEREDO (A CORUÑA)	5,06	32,98	62,95
45	Rústico	Santiago de Compostela	225	00172	15079A225001720000PS	33257435X	PORTOS CARNOTA FRANCISCO	RU PEDREIRAS 20	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		24,28	40,31
46	Rústico	Santiago de Compostela	225	00300	15079A225003000000PZ	33107744A	CARBALLAL BARREIRO CARMEN DOLORES	RU FREI ROSENDO SALVADO 4 Es:1 Pl:02 Pt:A	15701 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		33,3	56,32
47	Rústico	Santiago de Compostela	225	00171	15079A225001710000PE	33181820L	VIQUEIRA MOSCOSO RAUL	LG LARAÑO-LARANIÑO 27 SANTIAGO	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		29,91	50,63
48	Rústico	Santiago de Compostela	225	00169	15079A225001690000PS	33181820L	VIQUEIRA MOSCOSO RAUL	LG LARAÑO-LARANIÑO 27 SANTIAGO	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		36,86	29,85
49	Rústico	Santiago de Compostela	225	00168	15079A225001680000PE	33201248N	CARBALLEIRO BARREIRO MARIA DE LA CONCEPCION	LG AS CASAS DO MONTE 8	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		78,44	165,91
50	Rústico	Santiago de Compostela	225	00188	15079A225001880000PF	-	REY PUENTE MARIA	LG RIAL LARAÑO 27	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		30,36	72,6
51	Rústico	Santiago de Compostela	225	00165	15079A225001650000PX	33216990E	PORTOS CARNOTA CARMEN	RU PEDREIRAS 22	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			35,16
52	Rústico	Santiago de Compostela	225	00164	15079A225001640000PD	-	CALVO CAPEANS JOSE	AV COCHABAMBA 2217	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			0,05

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA												
ID Parcela	Tipo	Ayuntamiento	Poligono	Parcela	Referencia Catastral	TITULAR				Superficie (m2)		
						NIF	NONBRE	DIRECCIÓN		Ocupacion Permanente	Servidumbre	Ocupacion Temporal
53	Rústico	Santiago de Compostela	225	00189	15079A225001890000PM	33278230J	GARABAL QUINTANS MARIA DE LA CONCEPCION (50%)	LG RIAL LARAÑO 8	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	9	149,01	263,01
						44806512M	GARABAL QUINTANS RAUL (50%)	RU PANASQUEIRA 1 Es:7 Pl:05 Pt:A	15895 AMES (A CORUÑA)			
54	Rústico	Santiago de Compostela	216	00316	15079A216003160000PW	33271334V	RIVAS VIEITES JOSE LUIS	RU RUBIALA 4 Es:1 Pl:01 Pt:A	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		104,5	178,76
55	Rústico	Santiago de Compostela	216	00315	15079A216003150000PH	33271334V	RIVAS VIEITES JOSE LUIS (50%)	RU RUBIALA 4 Es:1 Pl:01 Pt:A	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	9	137,94	229,26
						33278857L	PAMPIN VIZAN MARIA JOSE (50%)	RU RUBIALA 4 Es:1 Pl:01 Pt:A	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
56	Rústico	Santiago de Compostela	216	00314	15079A216003140000PU	33271334V	RIVAS VIEITES JOSE LUIS (50%)	RU RUBIALA 4 Es:1 Pl:01 Pt:A	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		25,95	3,96
						33278857L	PAMPIN VIZAN MARIA JOSE (50%)	RU RUBIALA 4 Es:1 Pl:01 Pt:A	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
57	Rústico	Santiago de Compostela	216	00051	15079A216000510000PD	44809740J	IGLESIAS BARTOLOME JAIME	AV LIBERDADE 11(C) Es:3 Pl:05 Pt:C	15706 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		119,84	248,31
58	Rústico	Santiago de Compostela	216	00317	15079A216003170000PA	B15402571	MAPEGUI, SL	LG LARAÑO-LARAÑIÑO SANTIAGO	15700 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		3,93	
59	Rústico	Santiago de Compostela	216	00062	15079A216000620000PH	33197722M	SUAREZ VITES MARIA TERESA	RU CASTELOS 16	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	8,9	39,9	181,76
60	Rústico	Santiago de Compostela	216	00060	15079A216000600000PZ	33276278Q	REY REQUEJO JOSE SANTIAGO	AV VIGO 18 Es:E Pl:02 Pt:E	36640 PONTECESURES (PONTEVEDRA)			0,18
61	Rústico	Santiago de Compostela	216	00074	15079A216000740000PT	-	CALVO CAPEANS JOSE	AV COCHABAMBA 2217	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		0,04	27,16
62	Rústico	Santiago de Compostela	216	00320	15079A216003200000PA	33036147M	RAMOS QUINTANS CONSUELO (50%)	RU RUBIALA LARAÑO 12	15705 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		19,58	40,15
						33224325C	CARNOTA RAMOS MARIA DOLORES (50%)	LG LARAÑO LARAÑIÑO 12	15700 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
63	Rústico	Santiago de Compostela	216	00077	15079A216000770000PO	-	ASOREY CAJIDE RAMON	CL EN EL MUNICIPIO	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		47,5	85,49
64	Rústico	Santiago de Compostela	216	00079	15079A216000790000PR	33195828C	DOMINGUEZ CARNOTA ALFREDO	LG PARDIÑAS 28	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		59,87	93,09
65	Rústico	Santiago de Compostela	216	00099	15079A216000990000PG	33264754S	VITES MIRANDA EVA MARIA (25%)	RU RAXOEIRA 14 Es:1 Pl:05 Pt:C	15895 AMES (A CORUÑA)		44,13	19,57
						33229456E	VITES MIRANDA SANTIAGO (25%)	PZ IGLESIA S.SALVADOR 8	36163 POIO (PONTEVEDRA)			
						33244916A	VITES MIRANDA AMPARO AURORA (25%)	RU DIEGO BERNAL 2 Es:1 Pl:03 Pt:I	15702 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
						33275166P	VITES MIRANDA MARIA TERESA (25%)	RU ANXERIZ 26 Es:3 Pl:01 Pt:A	15895 AMES (A CORUÑA)			
66	Rústico	Santiago de Compostela	216	00081	15079A216000810000PK	33036147M	RAMOS QUINTANS CONSUELO (50%)	RU RUBIALA LARAÑO 12	15705 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			2,3
						33224325C	CARNOTA RAMOS MARIA DOLORES (50%)+	LG LARAÑO LARAÑIÑO 12	15700 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
67	Rústico	Santiago de Compostela	216	00082	15079A216000820000PR	-	BARREIRO SALAÑO MERCEDES	CL EN EL MUNICIPIO	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			25,82
68	Rústico	Santiago de Compostela	216	00083	15079A216000830000PD	33173528F	PORTOS RILO MANUEL	LG SANTOMIL 22	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		9,87	45,54
69	Rústico	Santiago de Compostela	216	00084	15079A216000840000PX	33019167E	REY BUSTELO CARMEN	CL LARAÑO-RIAL 14 SANTIAGO	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	0,01	37,26	72,17
70	Rústico	Santiago de Compostela	216	00085	15079A216000850000PI	33033082E	REY PAIS DANIEL	LG LARAÑO RIAL	15895 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	9	76,3	177,05
71	Rústico	Santiago de Compostela	216	00088	15079A216000880000PS	33278230J	GARABAL QUINTANS MARIA DE LA CONCEPCION (50%)	LG RIAL LARAÑO 8	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		188,99	232,95
						44806512M	GARABAL QUINTANS RAUL (50%)	RU PANASQUEIRA 1 Es:7 Pl:05 Pt:A	15895 AMES (A CORUÑA)			
72	Rústico	Santiago de Compostela	216	00330	15079A216003300000PT	-	REY GONZALEZ RICARDO (50%)	CL EN EL MUNICIPIO	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	9	75,31	132,6
						-	REY GONZALEZ MIGUEL (50%)	CL EN EL MUNICIPIO	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
73	Rústico	Santiago de Compostela	216	00356	15079A216003560000PQ	33019167E	REY BUSTELO CARMEN	CL LARAÑO-RIAL 14 SANTIAGO	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			12,39
74	Rústico	Santiago de Compostela	509	20078	15079A509200780000FT	33029685Y	REY PAIS RAMIRO	LG LARAÑO-RIAL 12	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		38,63	52,56
75	Rústico	Santiago de Compostela	509	20077	15079A509200770000FL	33033082E	REY PAIS DANIEL	LG LARAÑO RIAL	15895 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			13,34
76	Rústico	Santiago de Compostela	509	10078	15079A509100780000FH	33029685Y	REY PAIS RAMIRO	LG LARAÑO-RIAL 12	15896 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		17,08	77,82
77	Rústico	Santiago de Compostela	509	10077	15079A509100770000FU	33033082E	REY PAIS DANIEL	LG LARAÑO RIAL	15895 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)	9	176,74	454,41
78	Rústico	Santiago de Compostela	509	31010	15079A509310100000FO	33278230J	GARABAL QUINTANS MARIA DE LA CONCEPCION (50%)	LG RIAL LARAÑO 8	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		71,31	
						44806512M	GARABAL QUINTANS RAUL (50%)	RU PANASQUEIRA 1 Es:7 Pl:05 Pt:A	15895 AMES (A CORUÑA)			
79	Rústico	Santiago de Compostela	509	10084	15079A509100840000FB	44805153A	CARBALLEIRO DOMINGUEZ SILVIA MARIA (50%)	RU NOVA IGREXA 18	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		100,25	
						44805154G	CARBALLEIRO DOMINGUEZ MARCOS (50%)	RU NOVA IGREXA 10	15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)			
80	Rústico	Santiago de Compostela	509	10085	15079A509100850000FY	-	CALVO CAPEANS JOSE	AV COCHABAMBA 2217	SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)		108,33	
81	Rústico	Santiago de Compostela	509	10086	15079A509100860000FG	33286327Z	VILLANUSTRE ORDOÑEZ RAMON (50%)	LG VILANUSTRE 50 RIANXO-STA MARIA ASADOS	15984 RIANXO (A CORUÑA)		24,02	
						33279516B	MORLAN VITES MARIA JOSE (50%)	LG VILANUSTRE 50 RIANXO-STA MARIA ASADOS	15984 RIANXO (A CORUÑA)			

8. RESUMEN DE VALORACIONES

Tomando en consideración los precios unitarios propuestos, los bienes y derechos afectados y las características de las parcelas afectadas se obtiene la siguiente valoración del anejo de expropiaciones.

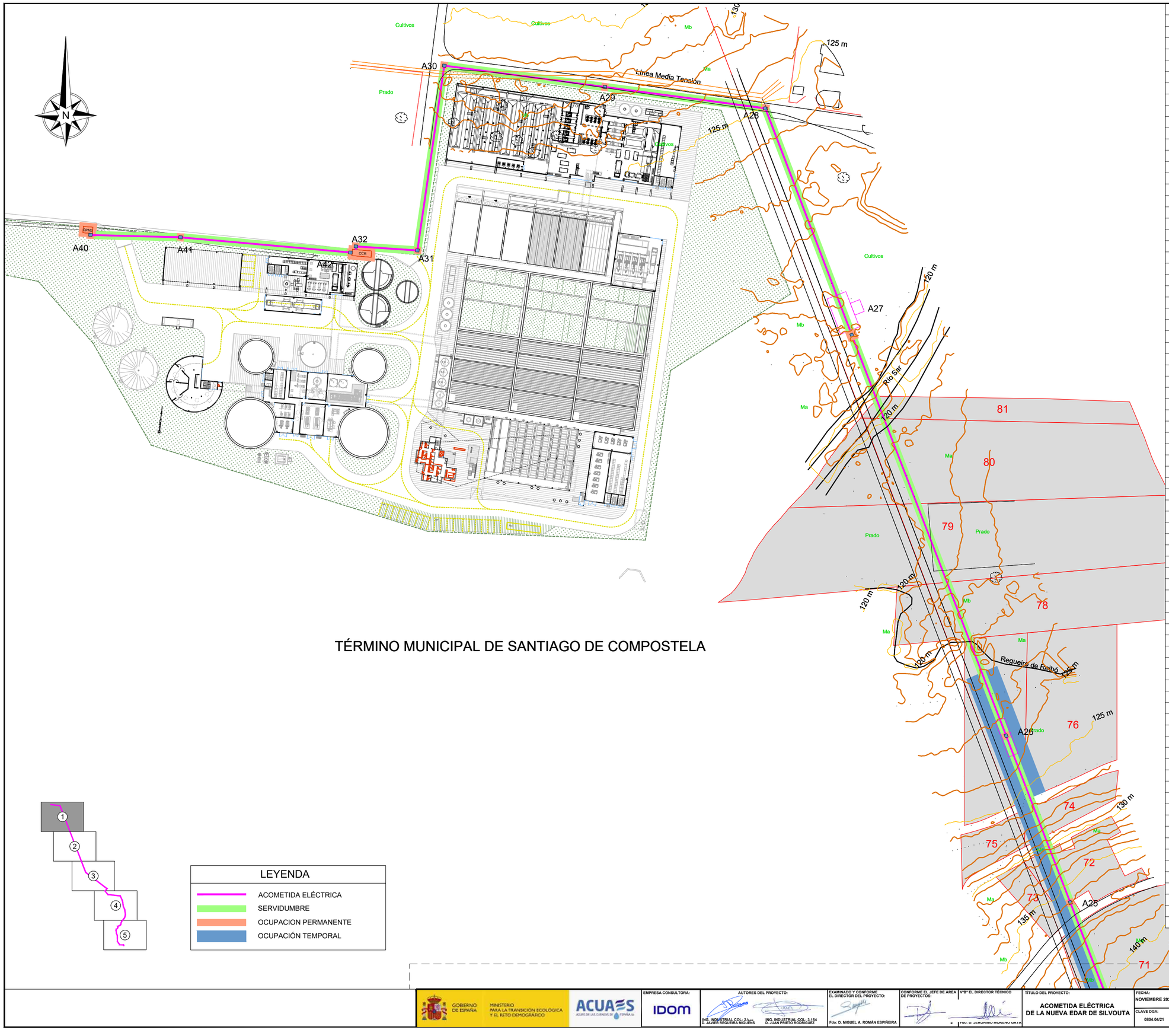
VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES			
Permanente	**Servidumbre**	**Temporal**	**Total Expropiaciones**
3.523,57 €	18.005,52 €	11.115,05 €	32.644,14 €

Por último y muy especialmente, ha de significarse que la cantidad determinada anteriormente es una cantidad estimada exclusivamente para uso y conocimiento de Aguas de las Cuencas de España S.A. que necesaria e ineludiblemente habrá de ajustarse y concretarse, de conformidad con el mandato y jurisprudencia constitucional, en cada caso y para cada finca afectada, en el preceptivo expediente expropiatorio que forzosa y necesariamente habrá de incoarse.

9. PLANOS PARCELARIOS

En los planos siguientes se definen todas y cada una de las parcelas afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el anteproyecto.

ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA				
PLANO Nº	**HOJA**	**NOMBRE**	**ESCALA**	**FORMATO**
017	1 de 5	Relación de Bienes y Derechos Afectados	1:1.000	A2
017	2 de 5	Relación de Bienes y Derechos Afectados	1:1.000	A2
017	3 de 5	Relación de Bienes y Derechos Afectados	1:1.000	A2
017	4 de 5	Relación de Bienes y Derechos Afectados	1:1.000	A2
017	5 de 5	Relación de Bienes y Derechos Afectados	1:1.000	A2



TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

LEYENDA

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- SERVIDUMBRE
- OCUPACION PERMANENTE
- OCUPACIÓN TEMPORAL

ID PARCELA	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
1		3949102	3949102NH3434N0001FD
2		3949101	3949101NH3434N0001TD
3	515	329	15002A515003290000BI
4	515	324	15002A515003240000BO
5	515	322	15002A515003220000BF
6		3751701	3751701NH3435S0001JG
7	223	00348	15079A223003480000PH
8	223	00003	15079A223000030000PY
9		2499200	002499200NH34E0001XS
10	218	00336	15079A218003360000PB
11	218	00335	15079A218003350000PA
12	218	00326	15079A218003260000PE
13	509	00342	15079A509003420000FE
14	509	00325	15079A509003250000FL
15		1900400	001900400NH34E0001WS
16	509	00323	15079A509003230000FQ
17	217	00022	15079A217000220000PO
18	217	00021	15079A217000210000PM
19	217	00020	15079A217000200000PF
20	217	00019	15079A217000190000PO
21	217	00017	15079A217000170000PF
22	217	00016	15079A217000160000PT
23	225	00320	15079A225003200000PO
24	225	00318	15079A225003180000PK
25	225	00317	15079A225003170000PO
26	225	00315	15079A225003150000PF
27	225	00316	15079A225003160000PM
28	225	00314	15079A225003140000PT
29	225	00311	15079A225003110000PQ
30	225	00313	15079A225003130000PL
31	225	00312	15079A225003120000PP
32	225	00305	15079A225003050000PB
33	225	00241	15079A225002410000PW
34	225	00242	15079A225002420000PA
35	225	00327	15079A225003270000PE
36	225	00243	15079A225002430000PB
37	225	00183	15079A225001830000PG
38	225	00181	15079A225001810000PB
39	225	00180	15079A225001800000PA
40	225	00179	15079A225001790000PY
41	225	00178	15079A225001780000PB
42	225	00176	15079A225001760000PW
43	225	00174	15079A225001740000PU
44	225	00173	15079A225001730000PZ
45	225	00172	15079A225001720000PS
46	225	00300	15079A225003000000PZ
47	225	00171	15079A225001710000PE
48	225	00169	15079A225001690000PS
49	225	00168	15079A225001680000PE
50	225	00188	15079A225001880000PF
51	225	00165	15079A225001650000PX
52	225	00164	15079A225001640000PD
53	225	00189	15079A225001890000PM
54	216	00316	15079A216003160000PW
55	216	00315	15079A216003150000PH
56	216	00314	15079A216003140000PU
57	216	00051	15079A216000510000PD
58	216	00317	15079A216003170000PA
59	216	00062	15079A216000620000PH
60	216	00060	15079A216000600000PZ
61	216	00074	15079A216000740000PT
62	216	00320	15079A216003200000PA
63	216	00077	15079A216000770000PO
64	216	00079	15079A216000790000PR
65	216	00099	15079A216000990000PG
66	216	00081	15079A216000810000PK
67	216	00082	15079A216000820000PR
68	216	00083	15079A216000830000PD
69	216	00084	15079A216000840000PX
70	216	00085	15079A216000850000PI
71	216	00088	15079A216000880000PS
72	216	00330	15079A216003300000PT
73	216	00356	15079A216003560000PQ
74	509	20078	15079A509200780000FT
75	509	20077	15079A509200770000FL
76	509	10078	15079A509100780000FH
77	509	10077	15079A509100770000FU
78	509	31010	15079A509310100000FO
79	509	10084	15079A509100840000FB
80	509	10085	15079A509100850000FY
81	509	10086	15079A509100860000FG

HOJA 1
HOJA 2

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES ACUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.[illegible]
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO RIBERA DATA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

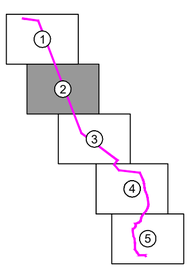
PLANO Nº: 017
HOJA: 1 DE 5

HOJA 1
HOJA 2





TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA



LEYENDA

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- SERVIDUMBRE
- OCUPACION PERMANENTE
- OCUPACIÓN TEMPORAL

ID PARCELA	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
1		3949102	3949102NH3434N0001FD
2		3949101	3949101NH3434N0001TD
3	515	329	15002A515003290000BI
4	515	324	15002A515003240000BO
5	515	322	15002A515003220000BF
6		3751701	3751701NH3435S0001JG
7	223	00348	15079A223003480000PH
8	223	00003	15079A223000030000PY
9		2499200	002499200NH34E0001XS
10	218	00336	15079A218003360000PB
11	218	00335	15079A218003350000PA
12	218	00326	15079A218003260000PE
13	509	00342	15079A509003420000FE
14	509	00325	15079A509003250000FL
15		1900400	001900400NH34E0001WS
16	509	00323	15079A509003230000FQ
17	217	00022	15079A217000220000PO
18	217	00021	15079A217000210000PM
19	217	00020	15079A217000200000PF
20	217	00019	15079A217000190000PO
21	217	00017	15079A217000170000PF
22	217	00016	15079A217000160000PT
23	225	00320	15079A225003200000PO
24	225	00318	15079A225003180000PK
25	225	00317	15079A225003170000PO
26	225	00315	15079A225003150000PF
27	225	00316	15079A225003160000PM
28	225	00314	15079A225003140000PT
29	225	00311	15079A225003110000PQ
30	225	00313	15079A225003130000PL
31	225	00312	15079A225003120000PP
32	225	00305	15079A225003050000PB
33	225	00241	15079A225002410000PW
34	225	00242	15079A225002420000PA
35	225	00327	15079A225003270000PE
36	225	00243	15079A225002430000PB
37	225	00183	15079A225001830000PG
38	225	00181	15079A225001810000PB
39	225	00180	15079A225001800000PA
40	225	00179	15079A225001790000PY
41	225	00178	15079A225001780000PB
42	225	00176	15079A225001760000PW
43	225	00174	15079A225001740000PU
44	225	00173	15079A225001730000PZ
45	225	00172	15079A225001720000PS
46	225	00300	15079A225003000000PZ
47	225	00171	15079A225001710000PE
48	225	00169	15079A225001690000PS
49	225	00168	15079A225001680000PE
50	225	00188	15079A225001880000PF
51	225	00165	15079A225001650000PX
52	225	00164	15079A225001640000PD
53	225	00189	15079A225001890000PM
54	216	00316	15079A216003160000PW
55	216	00315	15079A216003150000PH
56	216	00314	15079A216003140000PU
57	216	00051	15079A216000510000PD
58	216	00317	15079A216003170000PA
59	216	00062	15079A216000620000PH
60	216	00060	15079A216000600000PZ
61	216	00074	15079A216000740000PT
62	216	00320	15079A216003200000PA
63	216	00077	15079A216000770000PO
64	216	00079	15079A216000790000PR
65	216	00099	15079A216000990000PG
66	216	00081	15079A216000810000PK
67	216	00082	15079A216000820000PR
68	216	00083	15079A216000830000PD
69	216	00084	15079A216000840000PX
70	216	00085	15079A216000850000PI
71	216	00088	15079A216000880000PS
72	216	00330	15079A216003300000PT
73	216	00356	15079A216003560000PQ
74	509	20078	15079A509200780000FT
75	509	20077	15079A509200770000FL
76	509	10078	15079A509100780000FH
77	509	10077	15079A509100770000FU
78	509	31010	15079A509310100000FO
79	509	10084	15079A509100840000FB
80	509	10085	15079A509100850000FY
81	509	10086	15079A509100860000FG

HOJA 2
HOJA 3

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.3xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

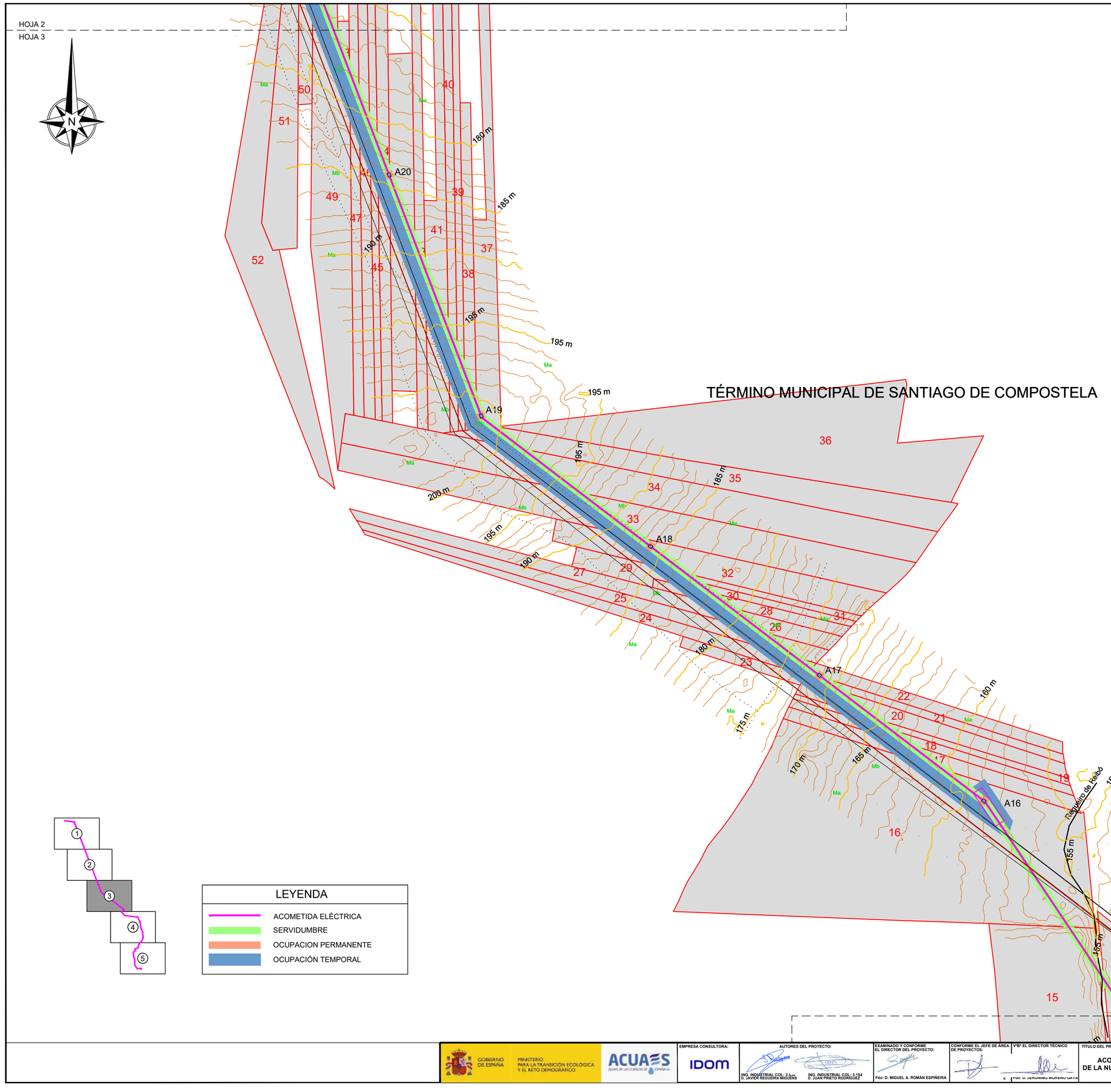
EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21
ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m) ORIGINAL EN A2
PLANO: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
PLANO Nº: 017
HOJA: 2 DE 5



LEYENDA

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- SERVIDUMBRE
- OCUPACION PERMANENTE
- OCUPACIÓN TEMPORAL

ID PARCELA	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
1		3949102	3949102NH3434N0001FD
2		3949101	3949101NH3434N0001TD
3	515	329	15002A515003290000BI
4	515	324	15002A515003240000BO
5	515	322	15002A515003220000BF
6		3751701	3751701NH3435S0001JG
7	223	00348	15079A223003480000PH
8	223	00003	15079A223000030000PY
9		2499200	002499200NH34E0001XS
10	218	00336	15079A218003360000PB
11	218	00335	15079A218003350000PA
12	218	00326	15079A218003260000PE
13	509	00342	15079A509003420000FE
14	509	00325	15079A509003250000FL
15		1900400	001900400NH34E0001WS
16	509	00323	15079A509003230000FQ
17	217	00022	15079A217000220000PO
18	217	00021	15079A217000210000PM
19	217	00020	15079A217000200000PF
20	217	00019	15079A217000190000PO
21	217	00017	15079A217000170000PF
22	217	00016	15079A217000160000PT
23	225	00320	15079A225003200000PO
24	225	00318	15079A225003180000PK
25	225	00317	15079A225003170000PO
26	225	00315	15079A225003150000PF
27	225	00316	15079A225003160000PM
28	225	00314	15079A225003140000PT
29	225	00311	15079A225003110000PQ
30	225	00313	15079A225003130000PL
31	225	00312	15079A225003120000PP
32	225	00305	15079A225003050000PB
33	225	00241	15079A225002410000PW
34	225	00242	15079A225002420000PA
35	225	00327	15079A225003270000PE
36	225	00243	15079A225002430000PB
37	225	00183	15079A225001830000PG
38	225	00181	15079A225001810000PB
39	225	00180	15079A225001800000PA
40	225	00179	15079A225001790000PY
41	225	00178	15079A225001780000PB
42	225	00176	15079A225001760000PW
43	225	00174	15079A225001740000PU
44	225	00173	15079A225001730000PZ
45	225	00172	15079A225001720000PS
46	225	00300	15079A225003000000PZ
47	225	00171	15079A225001710000PE
48	225	00169	15079A225001690000PS
49	225	00168	15079A225001680000PE
50	225	00188	15079A225001880000PF
51	225	00165	15079A225001650000PX
52	225	00164	15079A225001640000PD
53	225	00189	15079A225001890000PM
54	216	00316	15079A216003160000PW
55	216	00315	15079A216003150000PH
56	216	00314	15079A216003140000PU
57	216	00051	15079A216000510000PD
58	216	00317	15079A216003170000PA
59	216	00062	15079A216000620000PH
60	216	00060	15079A216000600000PZ
61	216	00074	15079A216000740000PT
62	216	00320	15079A216003200000PA
63	216	00077	15079A216000770000PO
64	216	00079	15079A216000790000PR
65	216	00099	15079A216000990000PG
66	216	00081	15079A216000810000PK
67	216	00082	15079A216000820000PR
68	216	00083	15079A216000830000PD
69	216	00084	15079A216000840000PX
70	216	00085	15079A216000850000PI
71	216	00088	15079A216000880000PS
72	216	00330	15079A216003300000PT
73	216	00356	15079A216003560000PQ
74	509	20078	15079A509200780000FT
75	509	20077	15079A509200770000FL
76	509	10078	15079A509100780000FH
77	509	10077	15079A509100770000FU
78	509	31010	15079A509310100000FO
79	509	10084	15079A509100840000FB
80	509	10085	15079A509100850000FY
81	509	10086	15079A509100860000FG

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES · IDOM

EMPRESA CONSULTORA:

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.340 D. JAVIER REGUERA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO

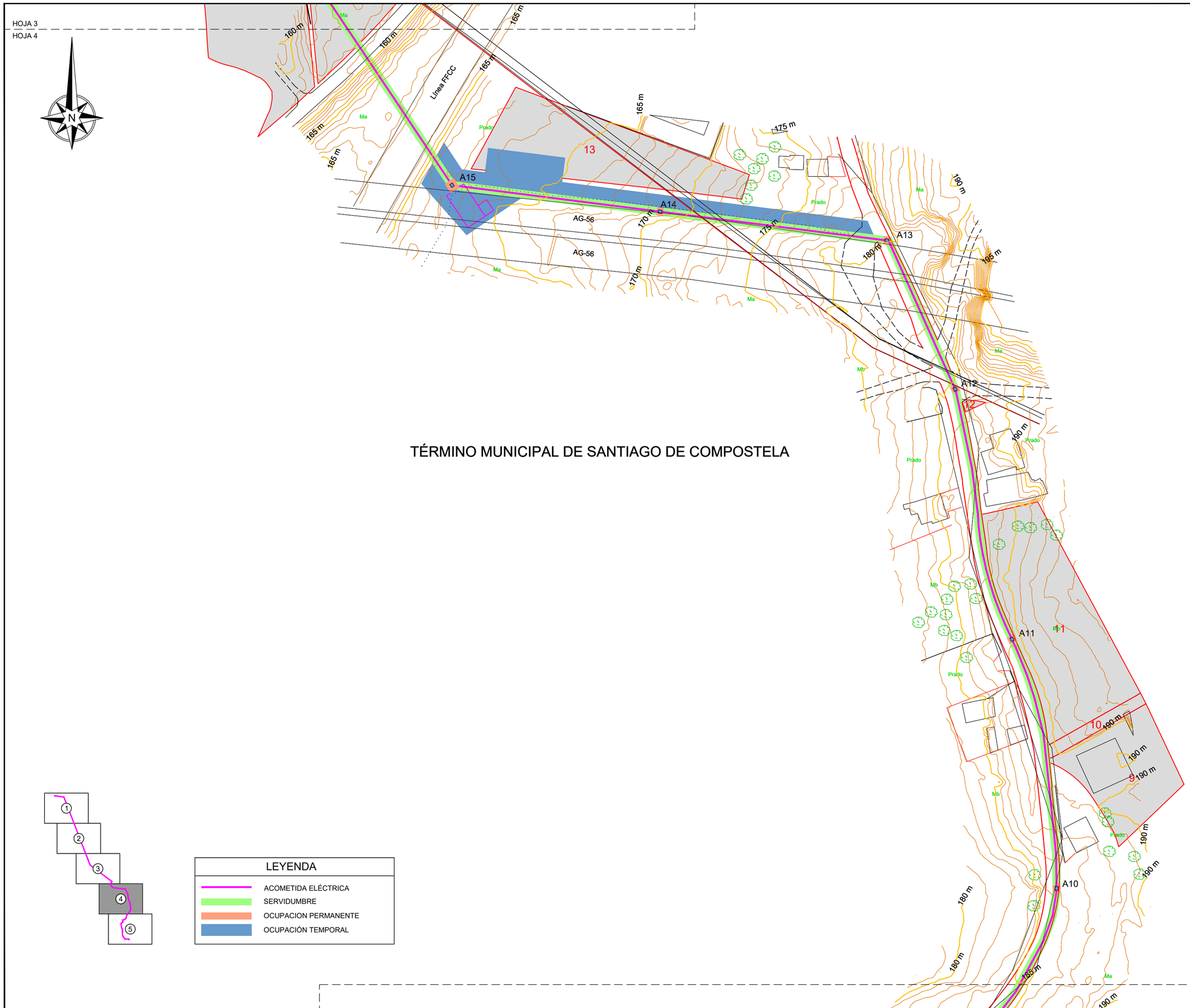
TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PLANO Nº: 017
HOJA: 3 DE 5



LEYENDA

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- SERVIDUMBRE
- OCUPACION PERMANENTE
- OCUPACIÓN TEMPORAL

ID PARCELA	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
1		3949102	3949102NH3434N0001FD
2		3949101	3949101NH3434N0001TD
3	515	329	15002A515003290000BI
4	515	324	15002A515003240000BO
5	515	322	15002A515003220000BF
6		3751701	3751701NH3435S0001JG
7	223	00348	15079A223003480000PH
8	223	00003	15079A223000030000PY
9		2499200	002499200NH34E0001XS
10	218	00336	15079A218003360000PB
11	218	00335	15079A218003350000PA
12	218	00326	15079A218003260000PE
13	509	00342	15079A509003420000FE
14	509	00325	15079A509003250000FL
15		1900400	001900400NH34E0001WS
16	509	00323	15079A509003230000FQ
17	217	00022	15079A217000220000PO
18	217	00021	15079A217000210000PM
19	217	00020	15079A217000200000PF
20	217	00019	15079A217000190000PO
21	217	00017	15079A217000170000PF
22	217	00016	15079A217000160000PT
23	225	00320	15079A225003200000PO
24	225	00318	15079A225003180000PK
25	225	00317	15079A225003170000PO
26	225	00315	15079A225003150000PF
27	225	00316	15079A225003160000PM
28	225	00314	15079A225003140000PT
29	225	00311	15079A225003110000PQ
30	225	00313	15079A225003130000PL
31	225	00312	15079A225003120000PP
32	225	00305	15079A225003050000PB
33	225	00241	15079A225002410000PW
34	225	00242	15079A225002420000PA
35	225	00327	15079A225003270000PE
36	225	00243	15079A225002430000PB
37	225	00183	15079A225001830000PG
38	225	00181	15079A225001810000PB
39	225	00180	15079A225001800000PA
40	225	00179	15079A225001790000PY
41	225	00178	15079A225001780000PB
42	225	00176	15079A225001760000PW
43	225	00174	15079A225001740000PU
44	225	00173	15079A225001730000PZ
45	225	00172	15079A225001720000PS
46	225	00300	15079A225003000000PZ
47	225	00171	15079A225001710000PE
48	225	00169	15079A225001690000PS
49	225	00168	15079A225001680000PE
50	225	00188	15079A225001880000PF
51	225	00165	15079A225001650000PX
52	225	00164	15079A225001640000PD
53	225	00189	15079A225001890000PM
54	216	00316	15079A216003160000PW
55	216	00315	15079A216003150000PH
56	216	00314	15079A216003140000PU
57	216	00051	15079A216000510000PD
58	216	00317	15079A216003170000PA
59	216	00062	15079A216000620000PH
60	216	00060	15079A216000600000PZ
61	216	00074	15079A216000740000PT
62	216	00320	15079A216003200000PA
63	216	00077	15079A216000770000PO
64	216	00079	15079A216000790000PR
65	216	00099	15079A216000990000PG
66	216	00081	15079A216000810000PK
67	216	00082	15079A216000820000PR
68	216	00083	15079A216000830000PD
69	216	00084	15079A216000840000PX
70	216	00085	15079A216000850000PI
71	216	00088	15079A216000880000PS
72	216	00330	15079A216003300000PT
73	216	00356	15079A216003560000PQ
74	509	20078	15079A509200780000FT
75	509	20077	15079A509200770000FL
76	509	10078	15079A509100780000FH
77	509	10077	15079A509100770000FU
78	509	31010	15079A509310100000FO
79	509	10084	15079A509100840000FB
80	509	10085	15079A509100850000FY
81	509	10086	15079A509100860000FG

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO — ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.5xx D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

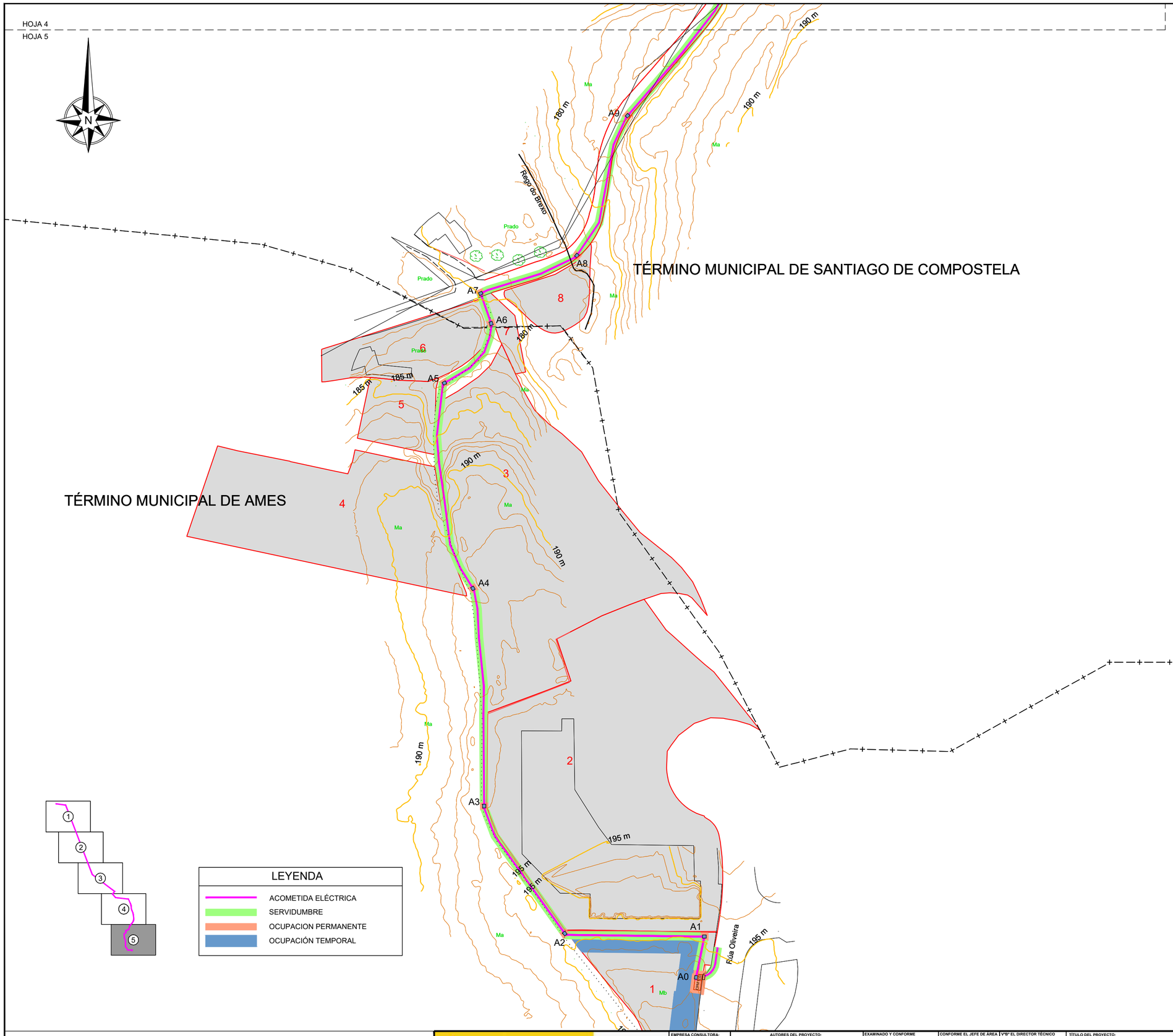
FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21
ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m) ORIGINAL EN A2

PLANO: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PLANO Nº: 017
HOJA: 4 DE 5

HOJA 4

HOJA 5



LEYENDA

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- SERVIDUMBRE
- OCUPACION PERMANENTE
- OCUPACIÓN TEMPORAL

ID PARCELA	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL
1		3949102	3949102NH3434N0001FD
2		3949101	3949101NH3434N0001TD
3	515	329	15002A515003290000BI
4	515	324	15002A515003240000BO
5	515	322	15002A515003220000BF
6		3751701	3751701NH3435S0001JG
7	223	00348	15079A223003480000PH
8	223	00003	15079A223000030000PY
9		2499200	002499200NH34E0001XS
10	218	00336	15079A218003360000PB
11	218	00335	15079A218003350000PA
12	218	00326	15079A218003260000PE
13	509	00342	15079A509003420000FE
14	509	00325	15079A509003250000FL
15		1900400	001900400NH34E0001WS
16	509	00323	15079A509003230000FQ
17	217	00022	15079A217000220000PO
18	217	00021	15079A217000210000PM
19	217	00020	15079A217000200000PF
20	217	00019	15079A217000190000PO
21	217	00017	15079A217000170000PF
22	217	00016	15079A217000160000PT
23	225	00320	15079A225003200000PO
24	225	00318	15079A225003180000PK
25	225	00317	15079A225003170000PO
26	225	00315	15079A225003150000PF
27	225	00316	15079A225003160000PM
28	225	00314	15079A225003140000PT
29	225	00311	15079A225003110000PQ
30	225	00313	15079A225003130000PL
31	225	00312	15079A225003120000PP
32	225	00305	15079A225003050000PB
33	225	00241	15079A225002410000PW
34	225	00242	15079A225002420000PA
35	225	00327	15079A225003270000PE
36	225	00243	15079A225002430000PB
37	225	00183	15079A225001830000PG
38	225	00181	15079A225001810000PB
39	225	00180	15079A225001800000PA
40	225	00179	15079A225001790000PY
41	225	00178	15079A225001780000PB
42	225	00176	15079A225001760000PW
43	225	00174	15079A225001740000PU
44	225	00173	15079A225001730000PZ
45	225	00172	15079A225001720000PS
46	225	00300	15079A225003000000PZ
47	225	00171	15079A225001710000PE
48	225	00169	15079A225001690000PS
49	225	00168	15079A225001680000PE
50	225	00188	15079A225001880000PF
51	225	00165	15079A225001650000PX
52	225	00164	15079A225001640000PD
53	225	00189	15079A225001890000PM
54	216	00316	15079A216003160000PW
55	216	00315	15079A216003150000PH
56	216	00314	15079A216003140000PU
57	216	00051	15079A216000510000PD
58	216	00317	15079A216003170000PA
59	216	00062	15079A216000620000PH
60	216	00060	15079A216000600000PZ
61	216	00074	15079A216000740000PT
62	216	00320	15079A216003200000PA
63	216	00077	15079A216000770000PO
64	216	00079	15079A216000790000PR
65	216	00099	15079A216000990000PG
66	216	00081	15079A216000810000PK
67	216	00082	15079A216000820000PR
68	216	00083	15079A216000830000PD
69	216	00084	15079A216000840000PX
70	216	00085	15079A216000850000PI
71	216	00088	15079A216000880000PS
72	216	00330	15079A216003300000PT
73	216	00356	15079A216003560000PQ
74	509	20078	15079A509200780000FT
75	509	20077	15079A509200770000FL
76	509	10078	15079A509100780000FH
77	509	10077	15079A509100770000FU
78	509	31010	15079A509310100000FO
79	509	10084	15079A509100840000FB
80	509	10085	15079A509100850000FY
81	509	10086	15079A509100860000FG

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.5xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAITA

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m) ORIGINAL EN A2

PLANO: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PLANO Nº: 017

HOJA: 5 DE 5

10. FICHAS CATASTRALES

A continuación se aportan las Fichas Catastrales de las parcelas afectadas.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3949102NH3434N0001FD

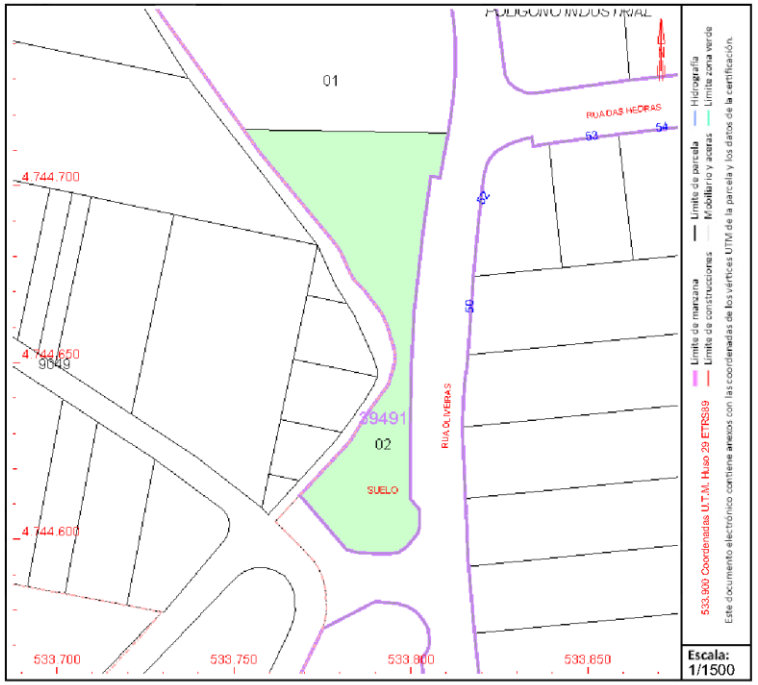
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
RU OLIVEIRAS Suelo
15895 AMES [A CORUÑA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 2.728 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3949101NH3434N0001TD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

RU OLIVEIRAS

15895 AMES [A CORUÑA]

Clase: URBANO

Uso principal: Industrial

Superficie construida: 3.113 m2

Año construcción: 2002

Construcción

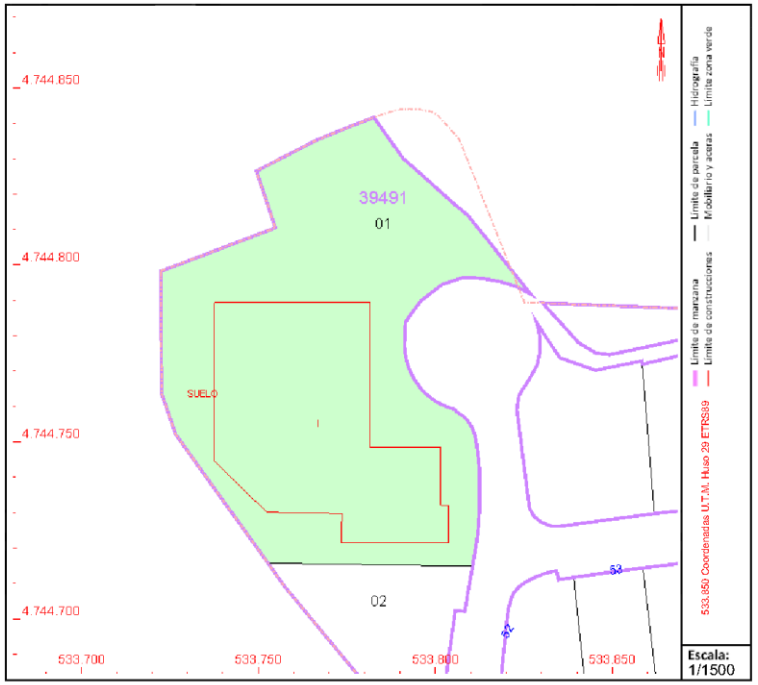
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
INDUSTRIAL	1/00/A	3.113

PARCELA

Superficie gráfica: 8.272 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15002A515003290000BI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 515 Parcela 329
CURRO DOS CORGOS. AMES [A CORUÑA]

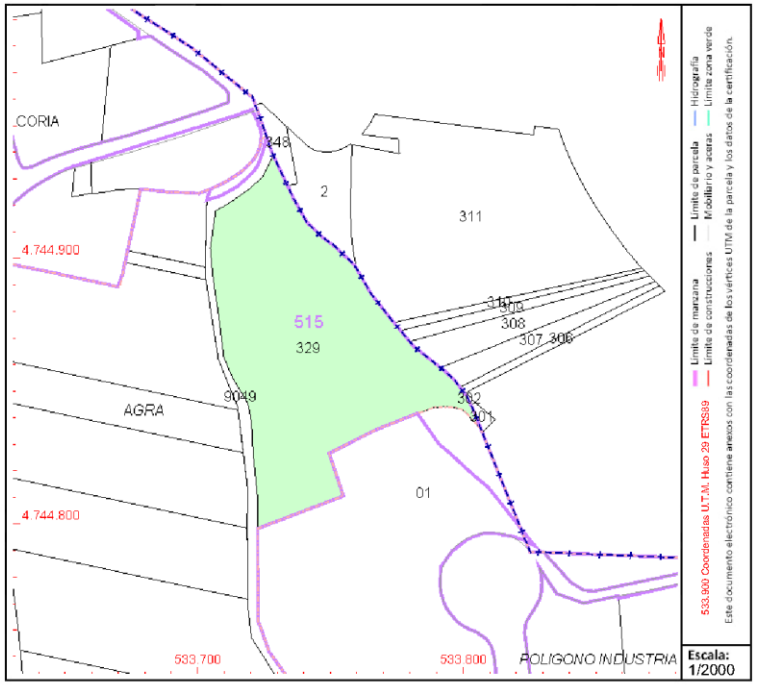
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	01	6.410

PARCELA

Superficie gráfica: 6.411 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15002A515003240000BO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 515 Parcela 324
AGRA. AMES [A CORUÑA]

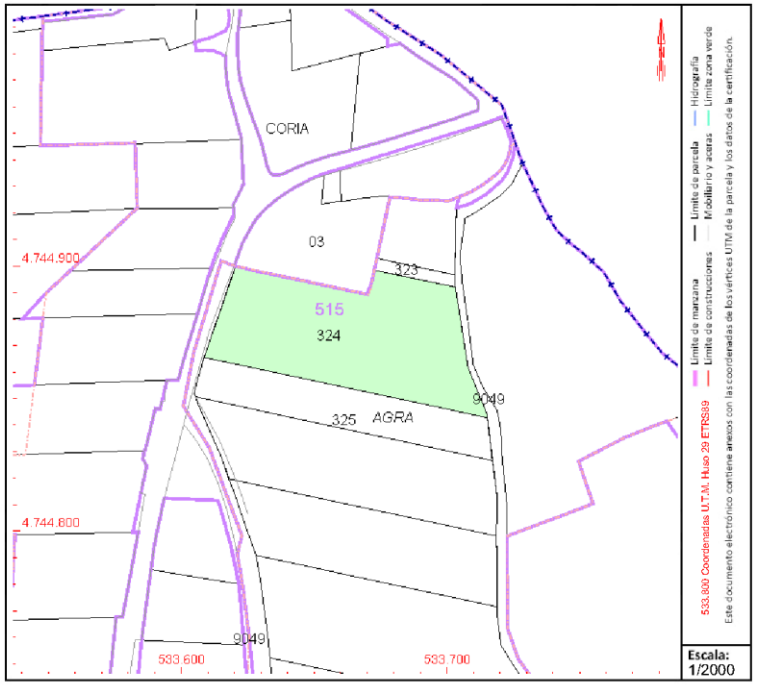
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	01	3.784

PARCELA

Superficie gráfica: 3.786 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15002A515003220000BF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 515 Parcela 322
AGRA. AMES [A CORUÑA]

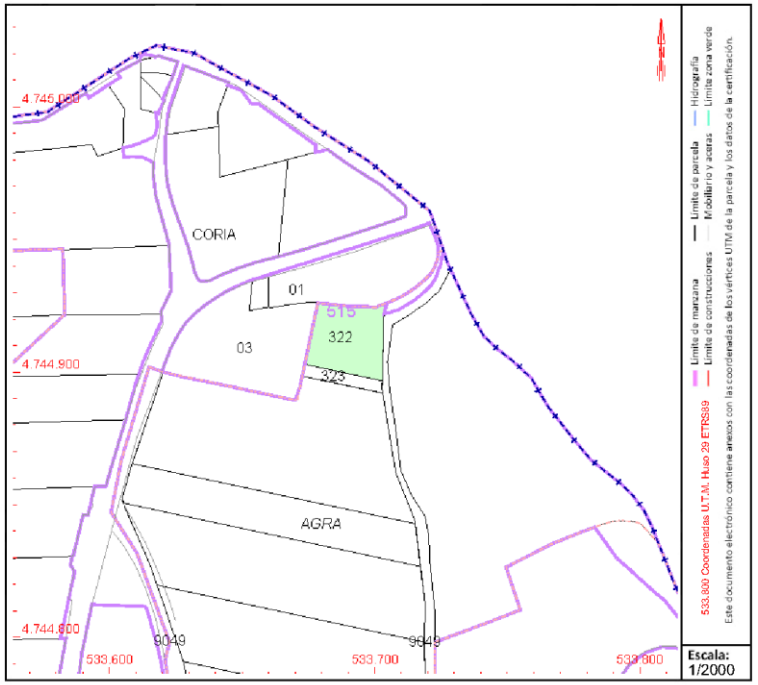
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	01	700

PARCELA

Superficie gráfica: 700 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3751701NH3435S0001JG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

LG COIRA

15896 AMES [A CORUÑA]

Clase: URBANO

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 338 m2

Año construcción: 1995

Construcción

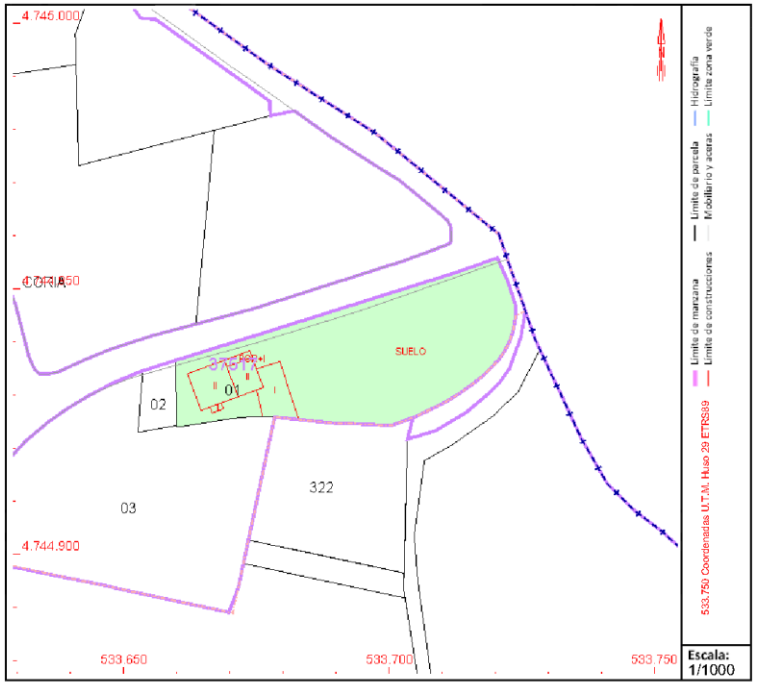
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	1/00/A	54
VIVIENDA	1/00/B	34
VIVIENDA	1/01/A	94
ALMACEN	1/00/C	156

PARCELA

Superficie gráfica: 1.229 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A223003480000PH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 223 Parcela 348
RIBEIRO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

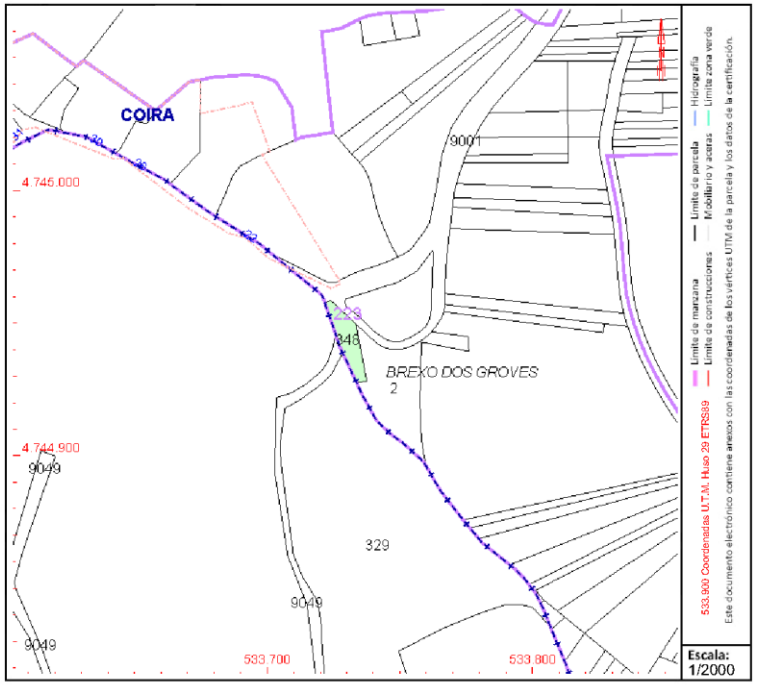
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	PD Prados o praderas	02	199

PARCELA

Superficie gráfica: 199 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 002499200NH34E0001XS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

LG COIRA 15

15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 783 m2
Año construcción: 1997

Construcción

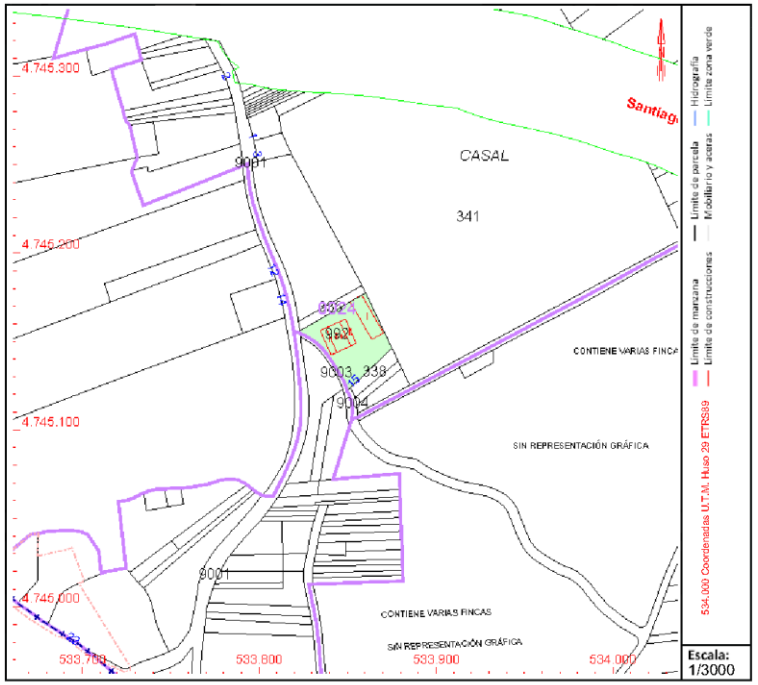
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	1/00/A	19
ALMACEN	1/00/B	216
VIVIENDA	1/01/A	235
ALMACEN	1/+1/A	128
AGRARIO	2/00/A	185

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	971

PARCELA

Superficie gráfica: 1.392 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A218003360000PB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 218 Parcela 336
CASAL. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

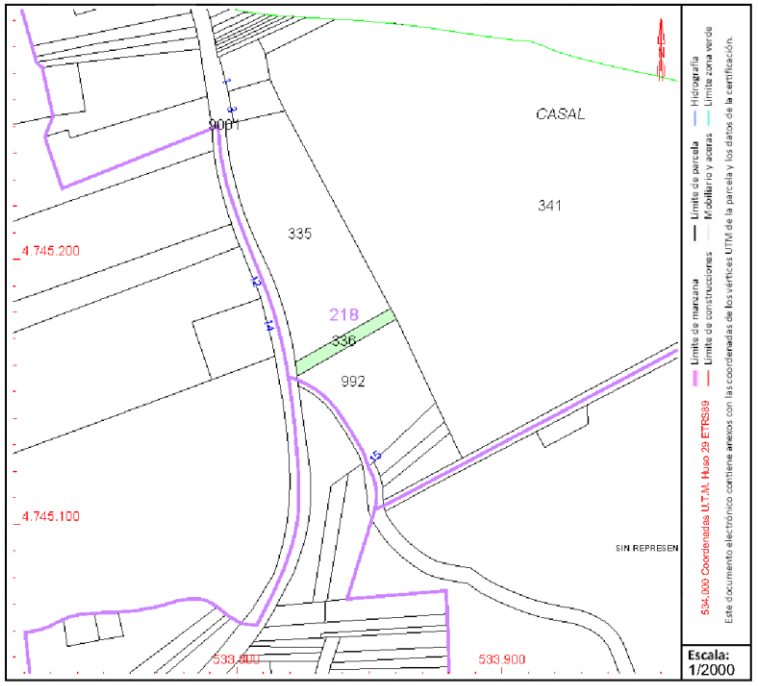
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	201

PARCELA

Superficie gráfica: 201 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A218003350000PA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 218 Parcela 335
CASAL. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

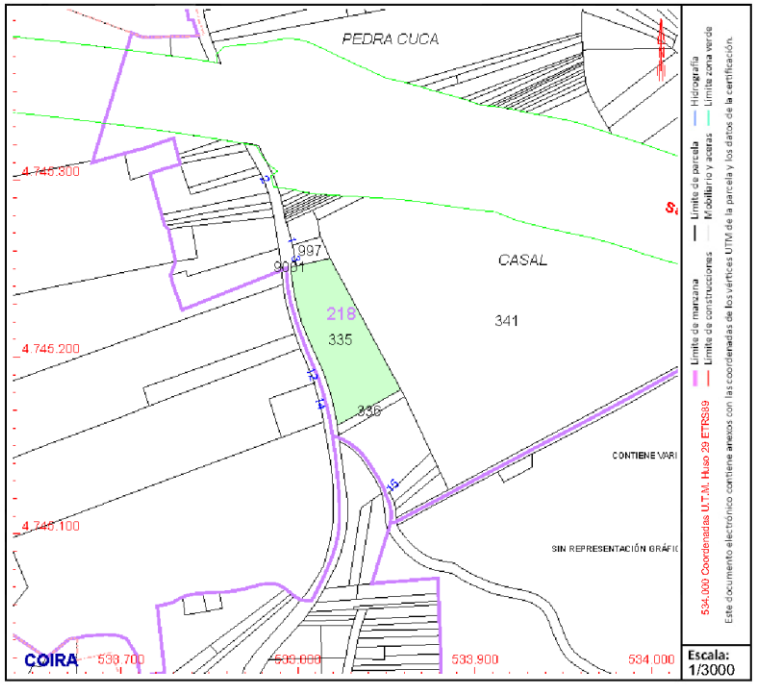
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	2.869

PARCELA

Superficie gráfica: 2.869 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A218003260000PE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 218 Parcela 326
CASAL. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

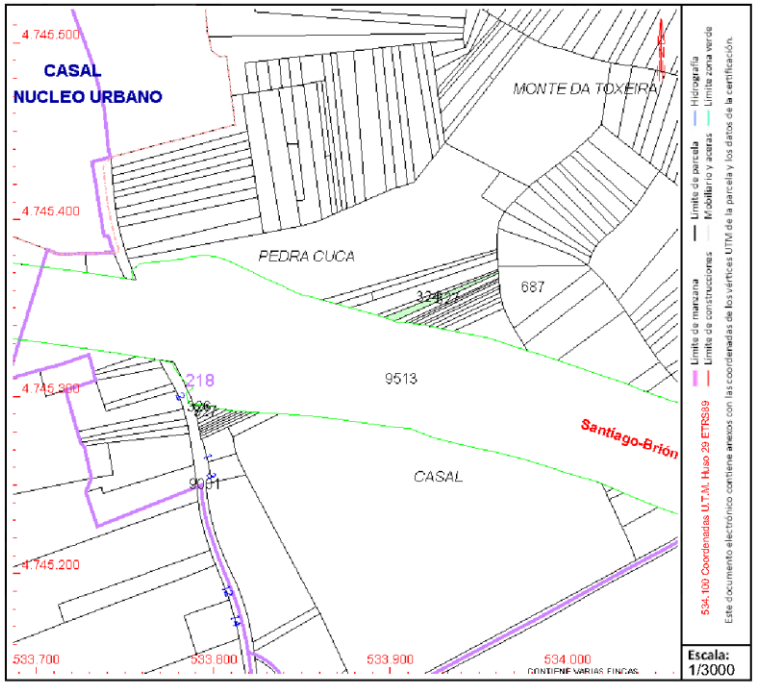
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	03	211

PARCELA

Superficie gráfica: 211 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509003420000FE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 342
CASAIDO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

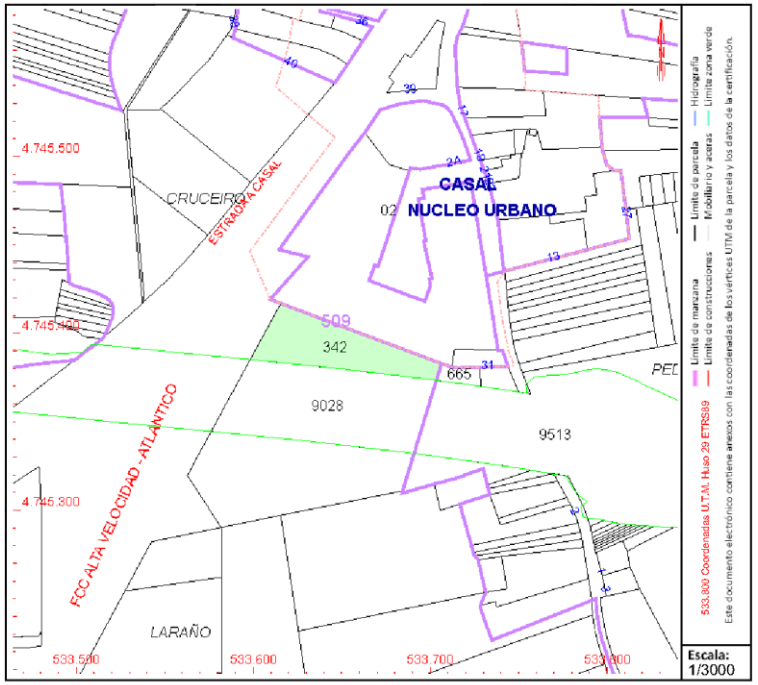
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	PD Prados o praderas	03	2.226

PARCELA

Superficie gráfica: 2.227 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509003250000FL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 325
CRUCEIRO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

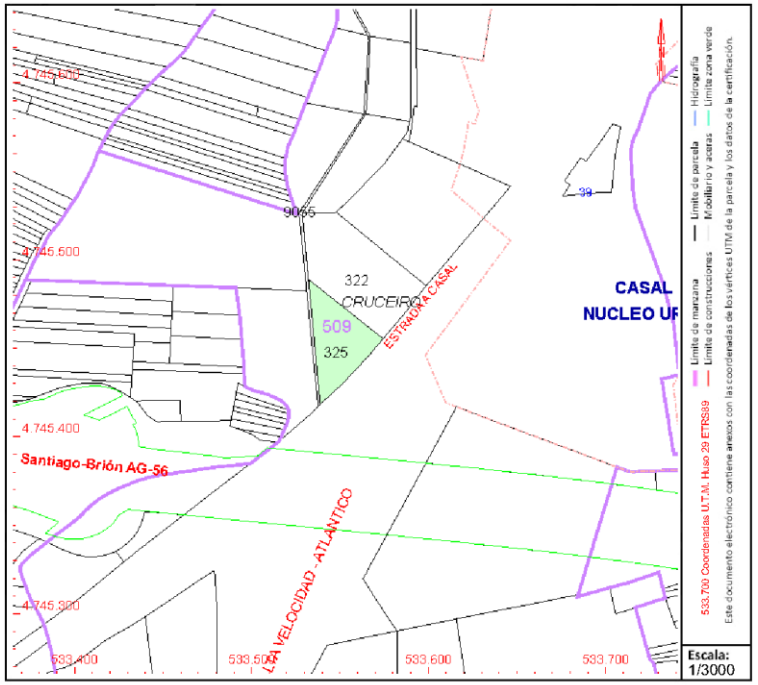
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	PD Prados o praderas	02	1.310

PARCELA

Superficie gráfica: 1.414 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 001900400NH34E0001WS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

RU ESTACION CASAL
15897 SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Deportivo
Superficie construida: 1.044 m2
Año construcción: 1992

Construcción

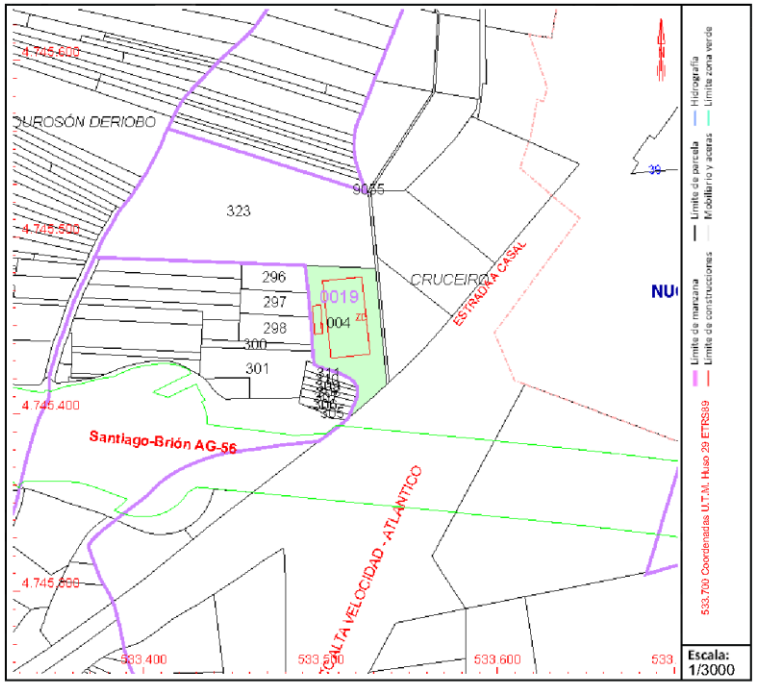
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
DEPORTIVO	1/00/A	975
DEPORTIVO	1/00/B	69

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	I- Improductivo	00	1.576

PARCELA

Superficie gráfica: 2.629 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509003230000FQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 323

RIBEIRO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

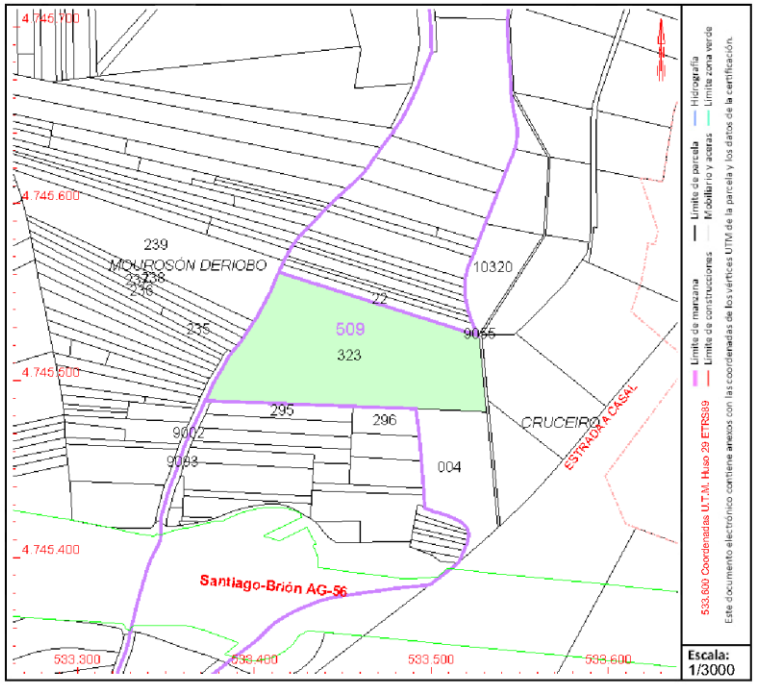
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	8.280

PARCELA

Superficie gráfica: 8.196 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A217000220000PO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 217 Parcela 22

AGRO DO CARBALLO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

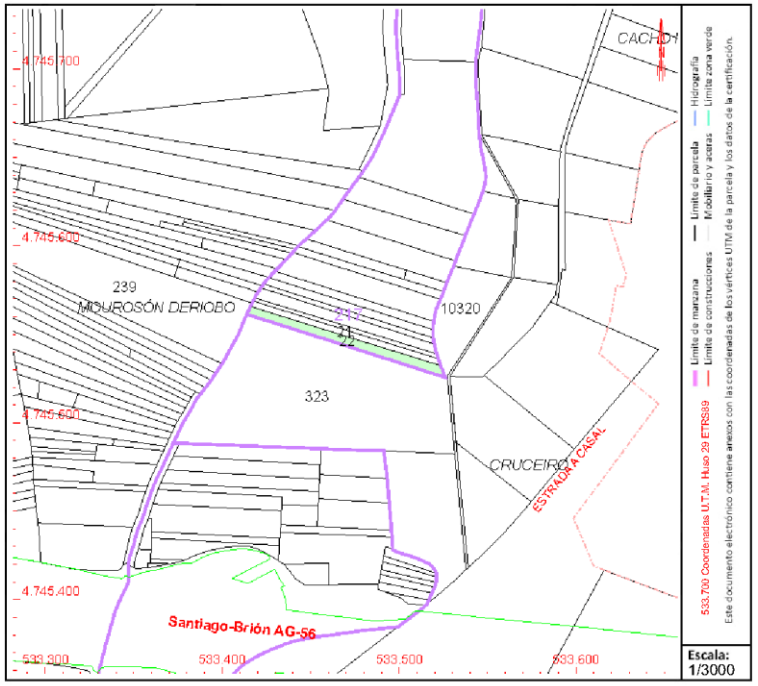
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	03	593

PARCELA

Superficie gráfica: 593 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A217000210000PM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 217 Parcela 21

AGRO DO CARBALLO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

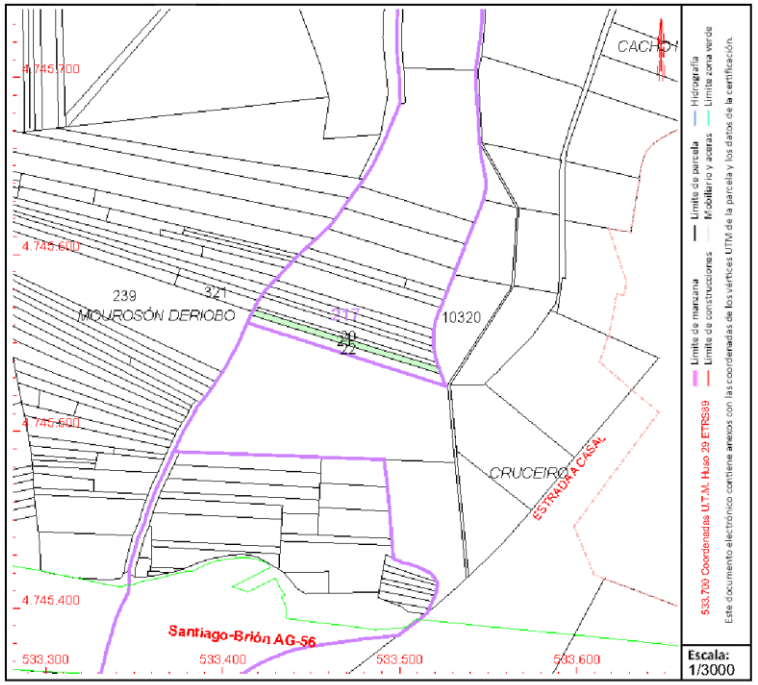
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	03	366

PARCELA

Superficie gráfica: 366 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A217000200000PF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 217 Parcela 20
AGRO DO CARBALLO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

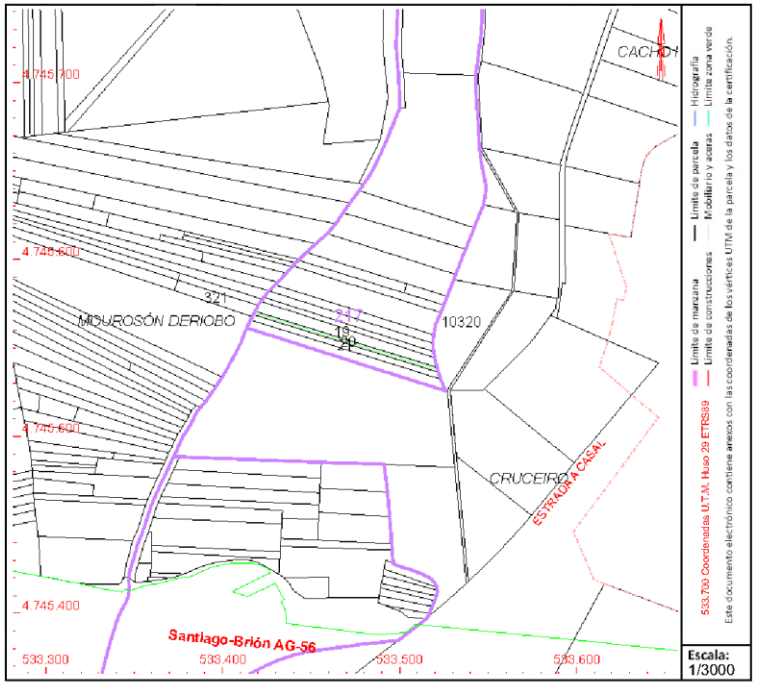
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	03	241

PARCELA

Superficie gráfica: 241 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A217000190000PO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 217 Parcela 19
AGRO DO CARBALLO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

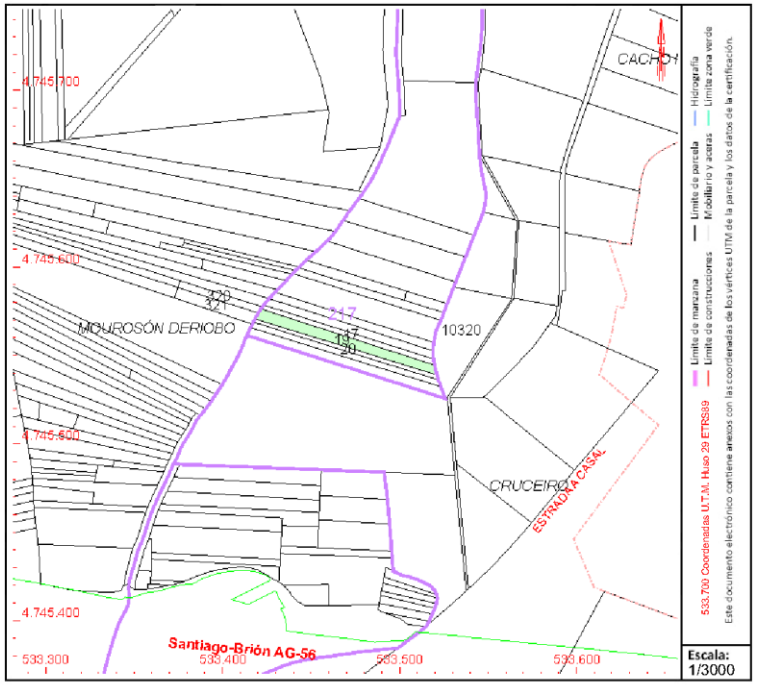
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	03	593

PARCELA

Superficie gráfica: 593 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A217000170000PF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 217 Parcela 17

AGRO DO CARBALLO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

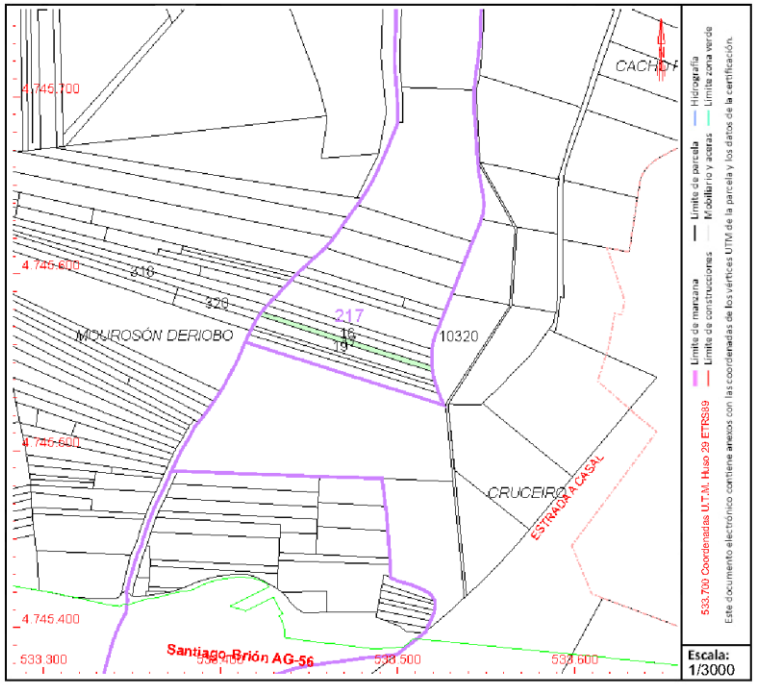
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	03	293

PARCELA

Superficie gráfica: 293 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A217000160000PT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 217 Parcela 16

AGRO DO CARBALLO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

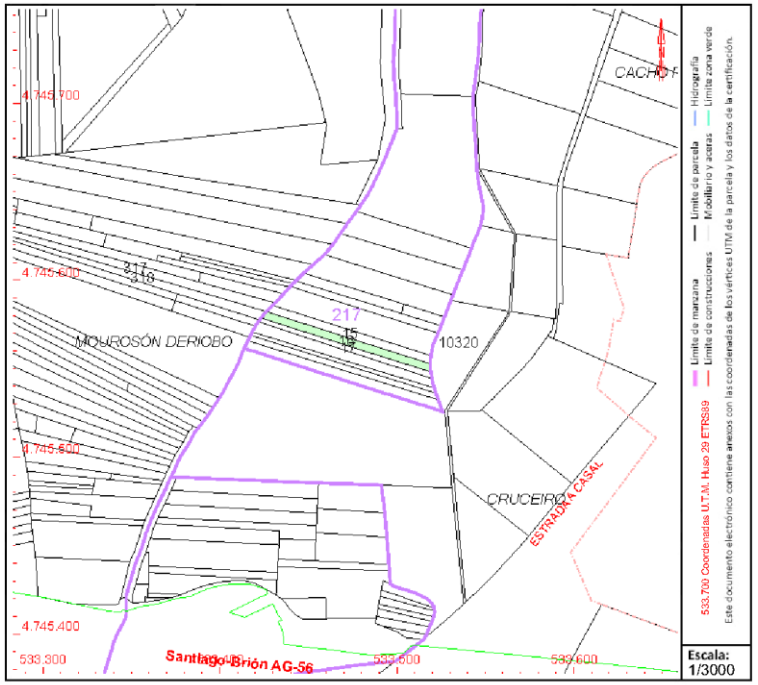
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	03	432

PARCELA

Superficie gráfica: 432 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003200000PO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 320
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

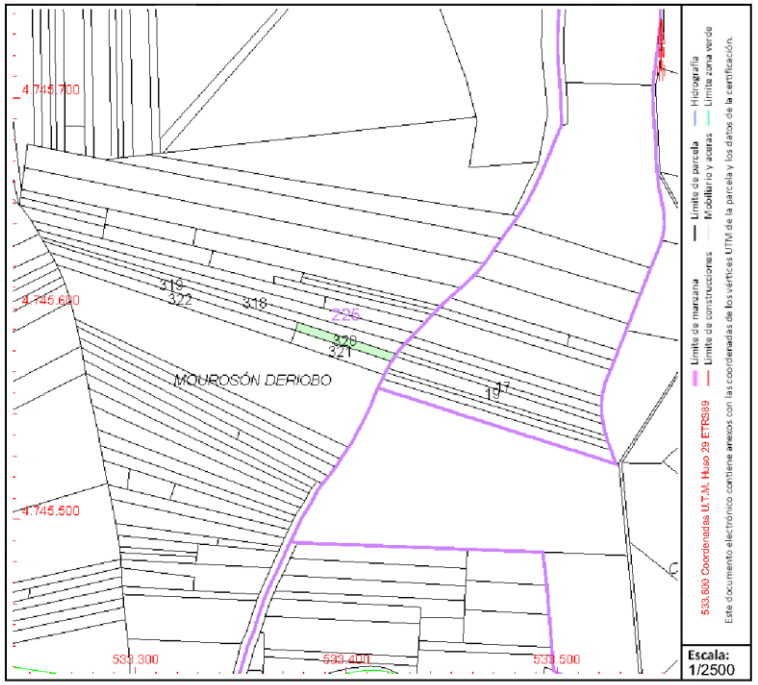
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	196

PARCELA

Superficie gráfica: 196 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003180000PK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 318
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

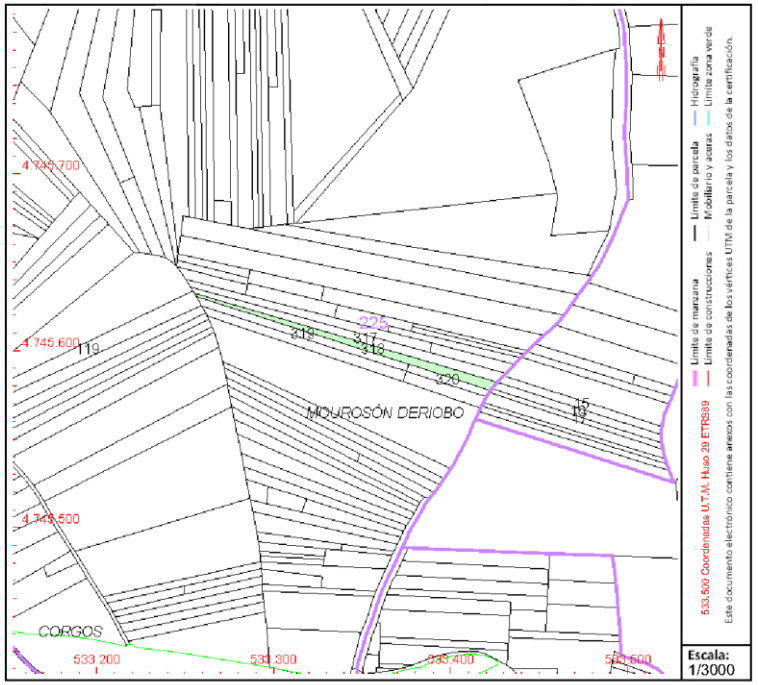
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	627

PARCELA

Superficie gráfica: 627 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003170000PO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 317
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

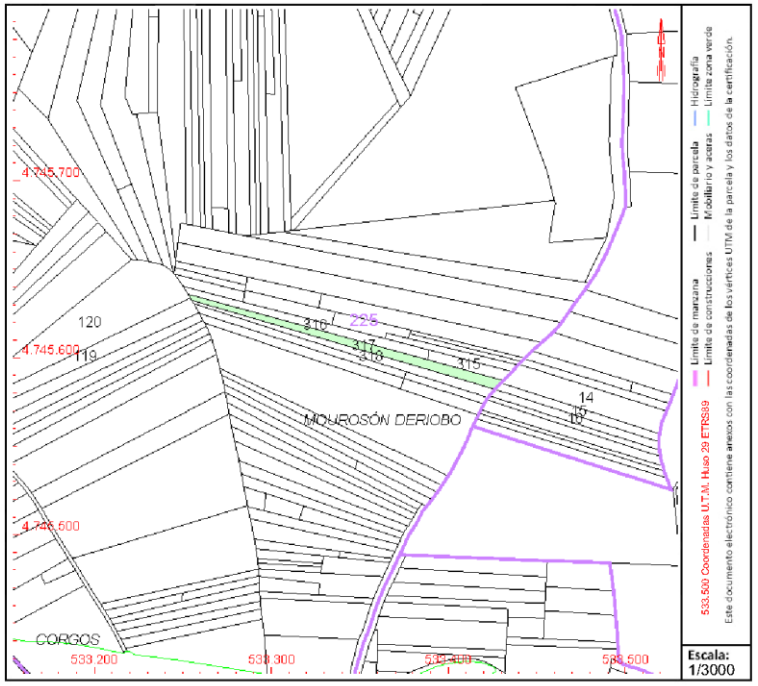
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	798

PARCELA

Superficie gráfica: 798 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003150000PF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 315
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

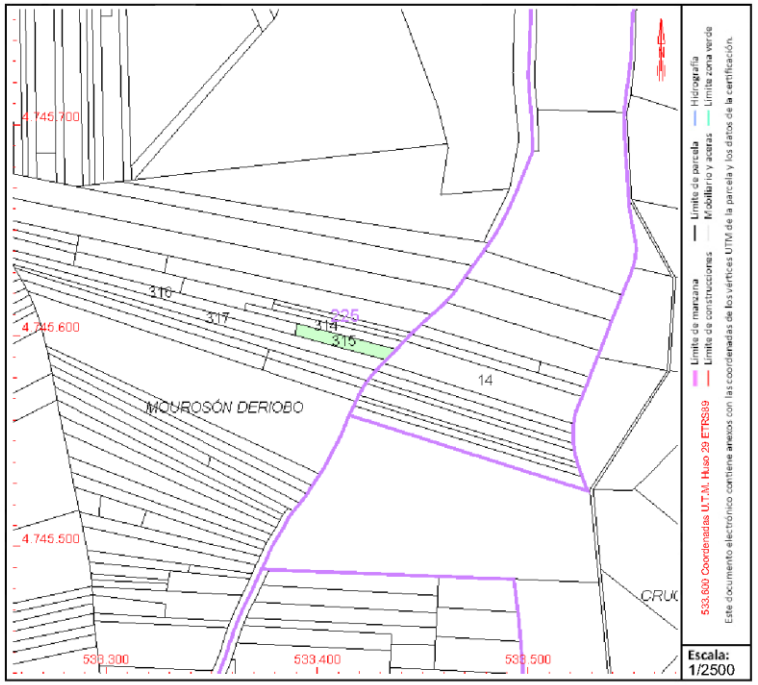
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	273

PARCELA

Superficie gráfica: 273 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003160000PM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 316
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

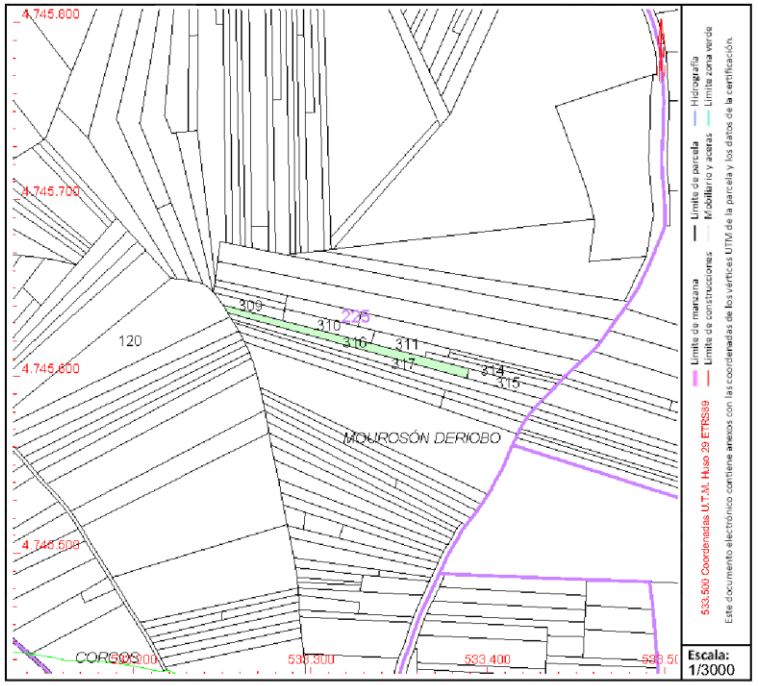
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	645

PARCELA

Superficie gráfica: 645 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003140000PT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 314
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

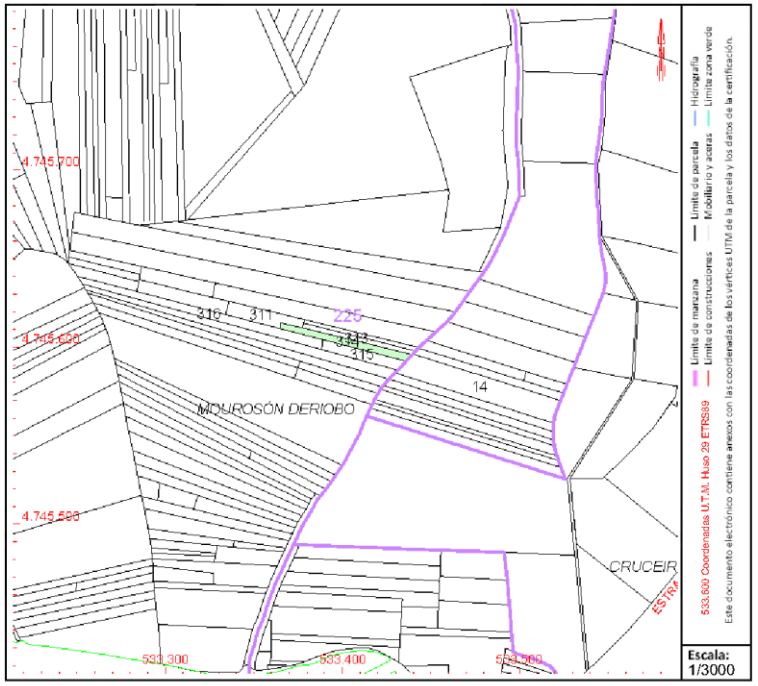
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	289

PARCELA

Superficie gráfica: 289 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003110000PQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 311
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

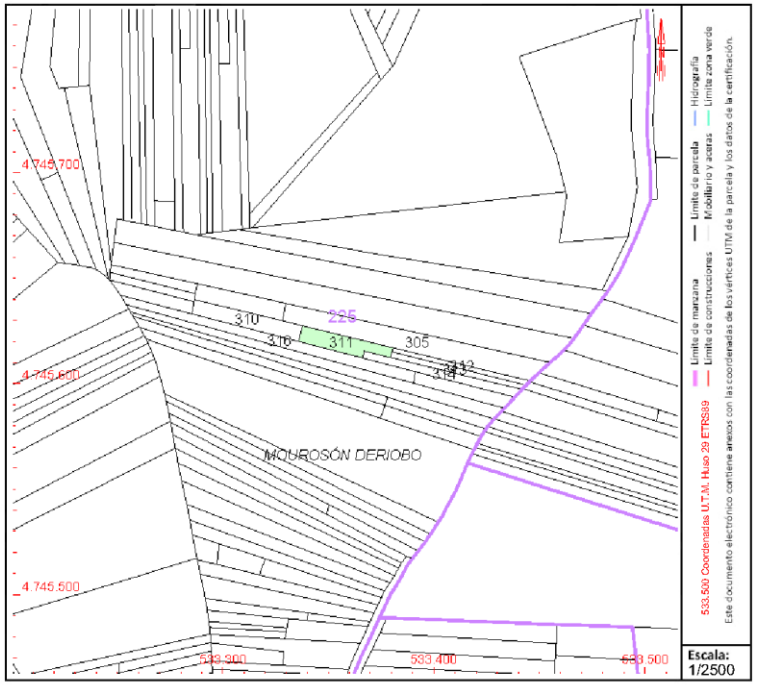
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	306

PARCELA

Superficie gráfica: 306 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003130000PL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 313
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

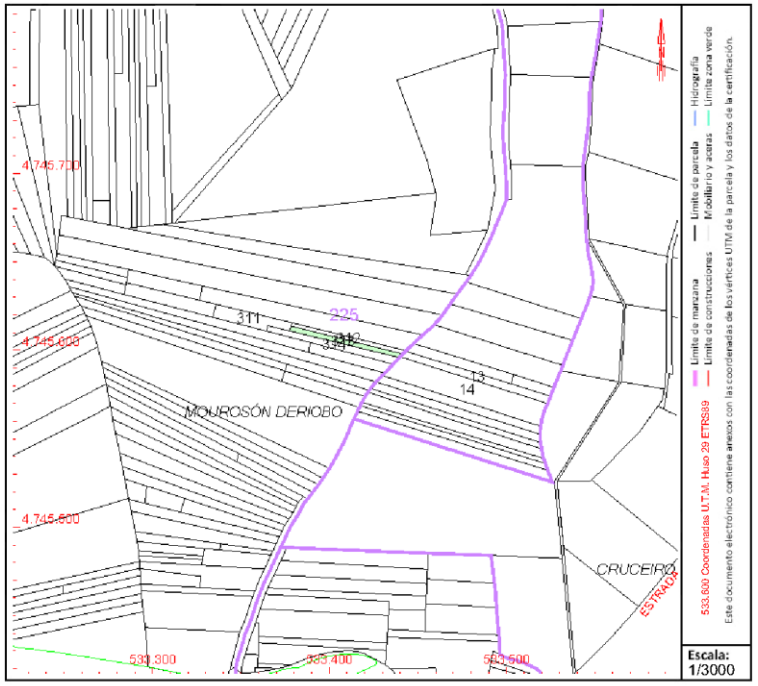
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	166

PARCELA

Superficie gráfica: 166 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003120000PP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 312
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

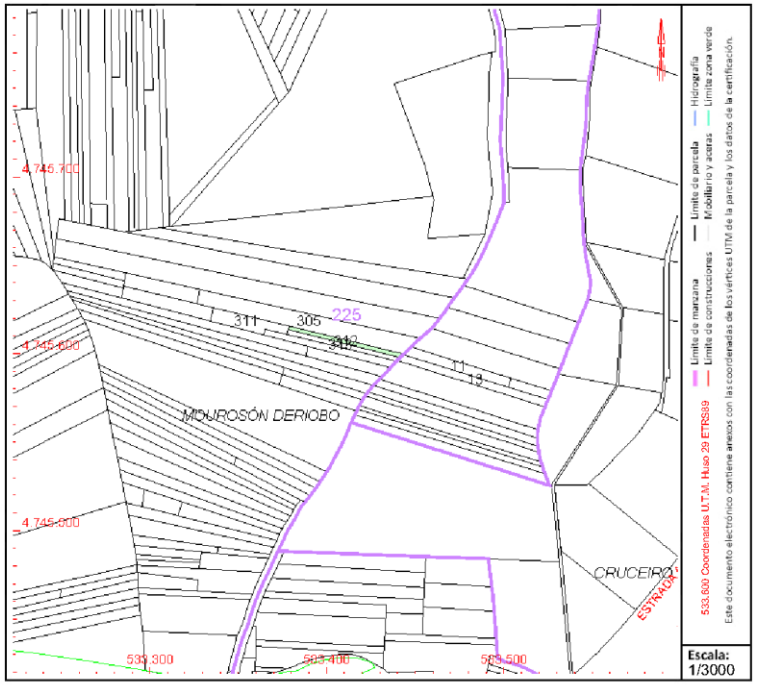
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	147

PARCELA

Superficie gráfica: 147 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003050000PB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 305
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

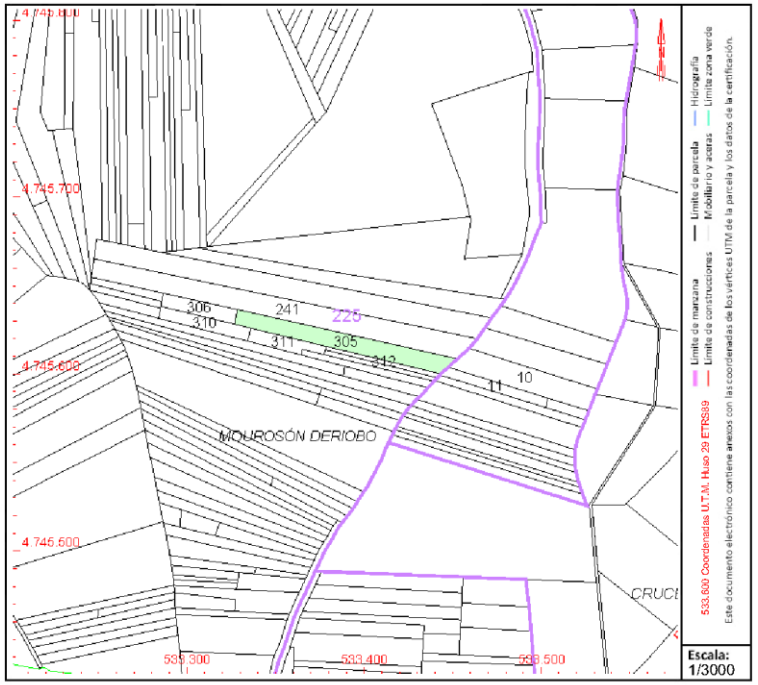
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	1.170

PARCELA

Superficie gráfica: 1.170 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225002410000PW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 241
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

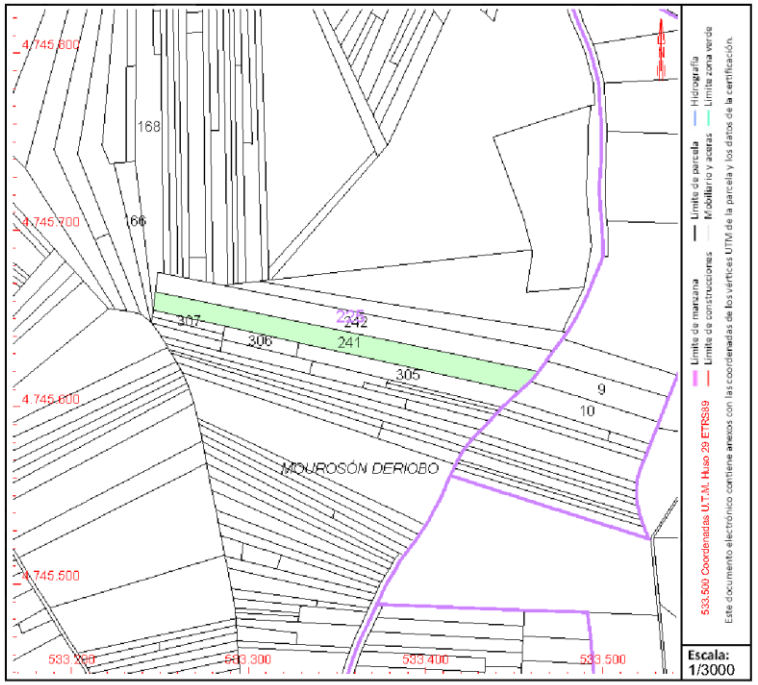
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	01	2.577

PARCELA

Superficie gráfica: 2.577 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225002420000PA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 242
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

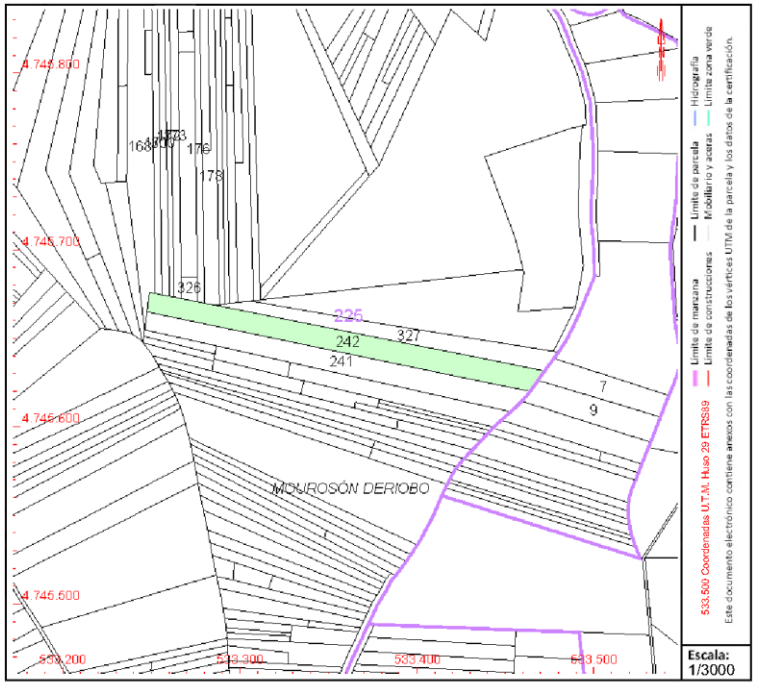
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	01	2.711

PARCELA

Superficie gráfica: 2.711 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003270000PE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 327
MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

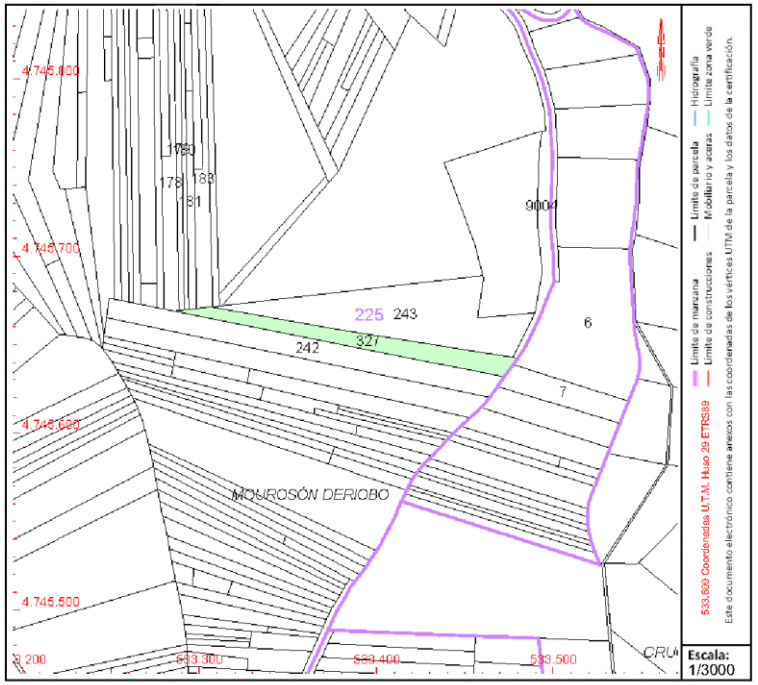
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	01	1.570

PARCELA

Superficie gráfica: 1.570 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225002430000PB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 243

MOUROSON DE RIOBOO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

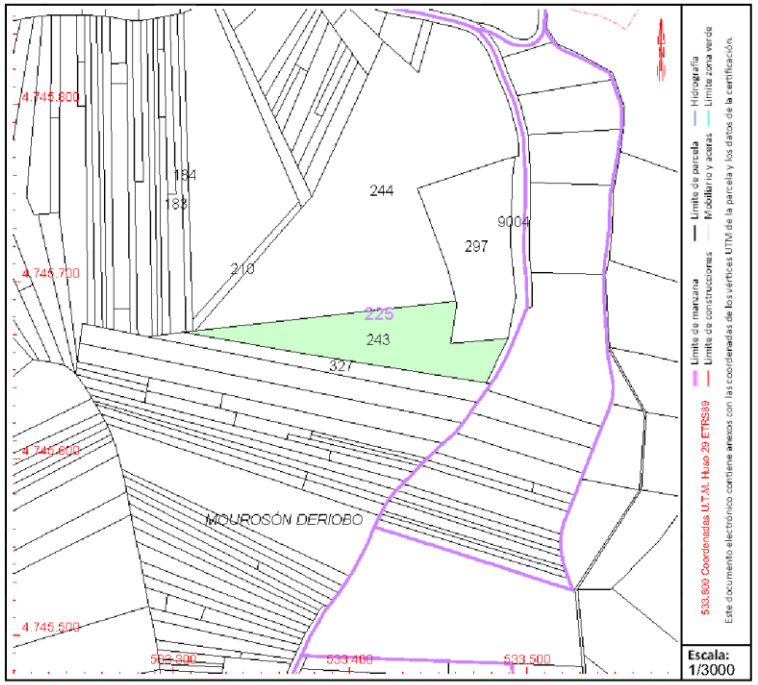
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	01	3.888

PARCELA

Superficie gráfica: 3.888 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001830000PG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 183
AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

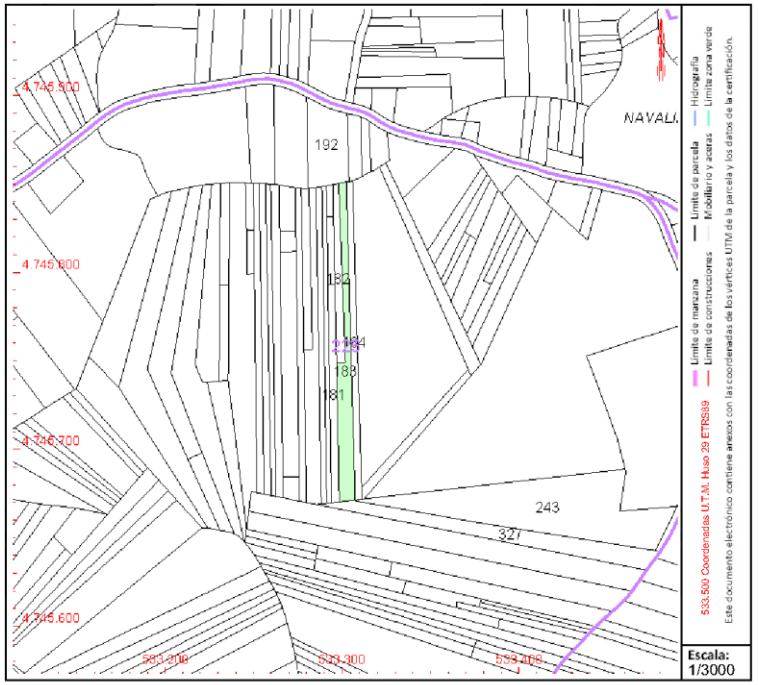
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	1.081

PARCELA

Superficie gráfica: 1.081 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001810000PB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 181
AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

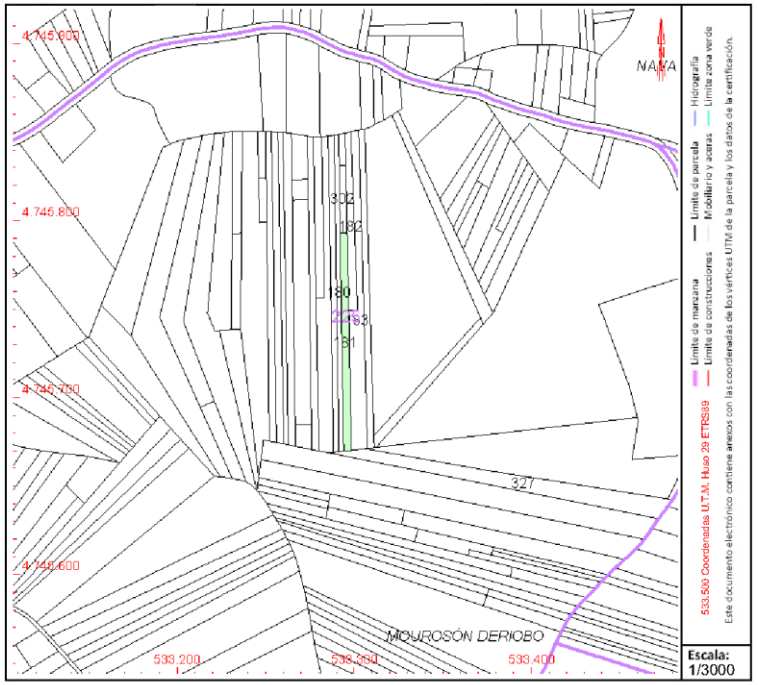
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	513

PARCELA

Superficie gráfica: 513 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001800000PA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 180

AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

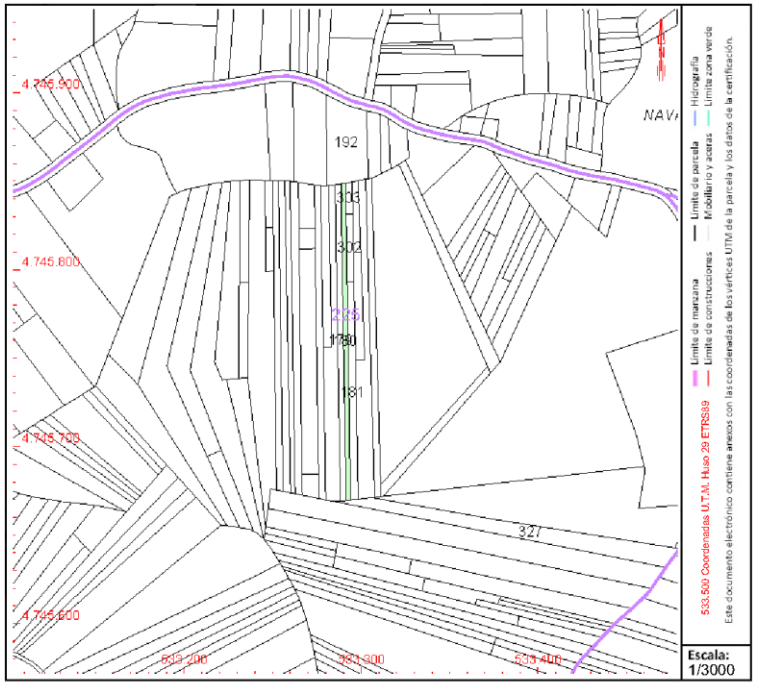
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	464

PARCELA

Superficie gráfica: 464 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001790000PY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 179

MOUROSON. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

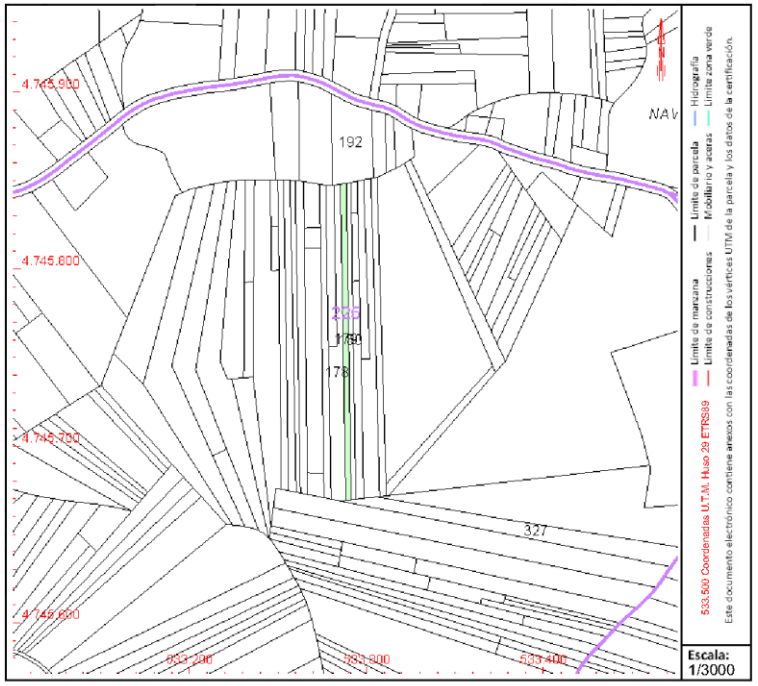
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	583

PARCELA

Superficie gráfica: 583 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001780000PB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 178

AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

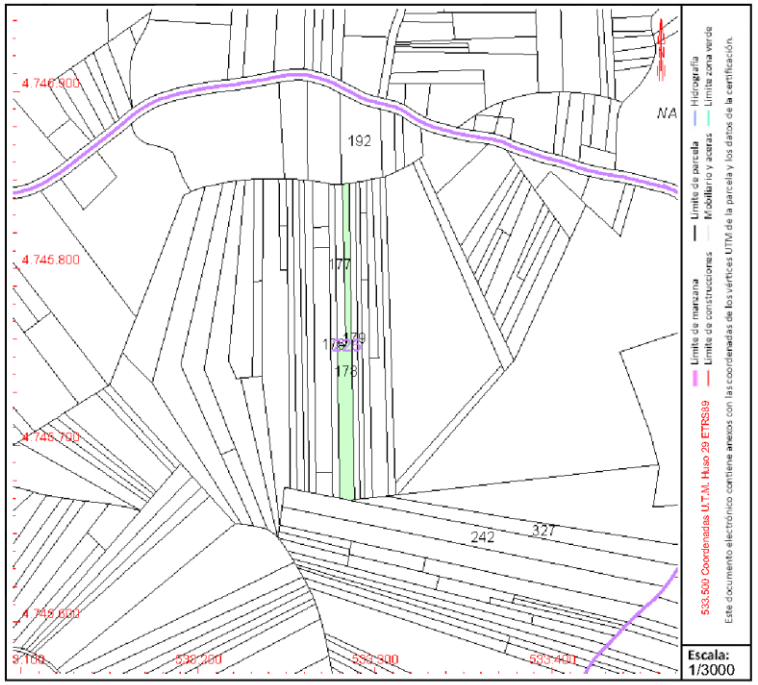
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	1.053

PARCELA

Superficie gráfica: 1.053 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001760000PW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 176

AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

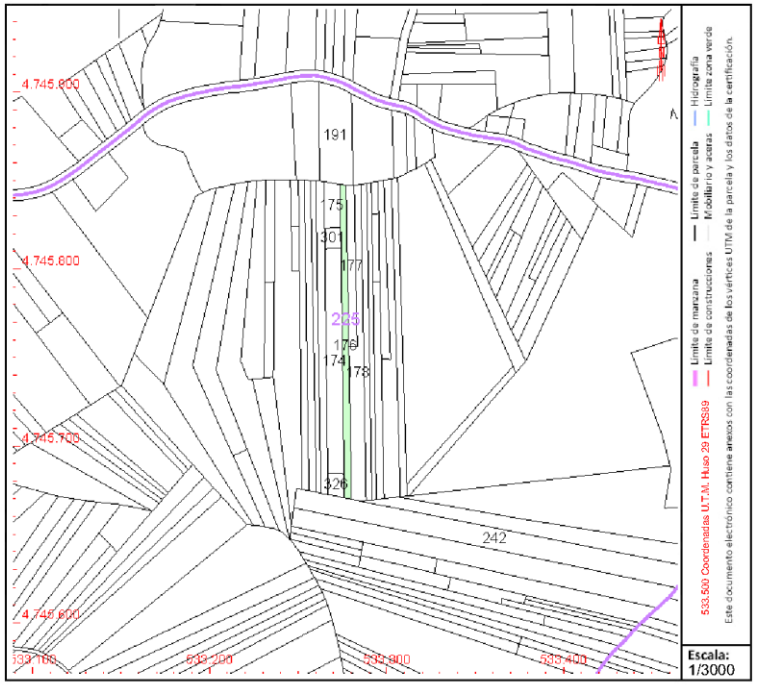
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	649

PARCELA

Superficie gráfica: 649 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001740000PU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 174
AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

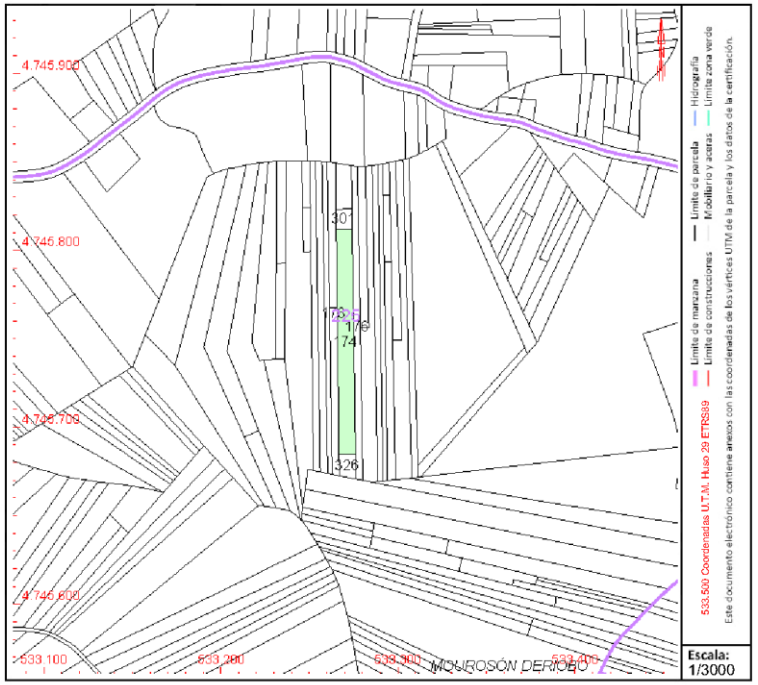
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	1.170

PARCELA

Superficie gráfica: 1.170 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001730000PZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 173
AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

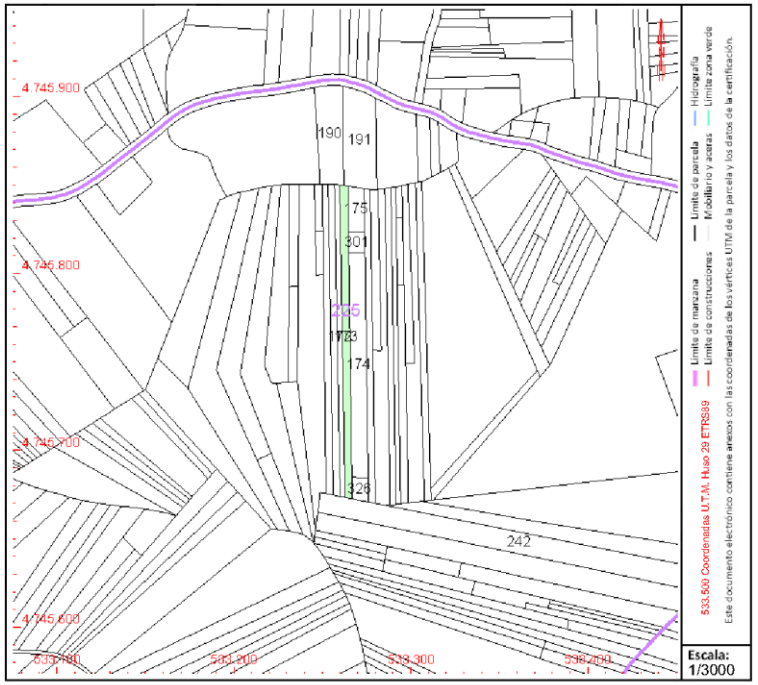
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	765

PARCELA

Superficie gráfica: 765 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001720000PS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 172

AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

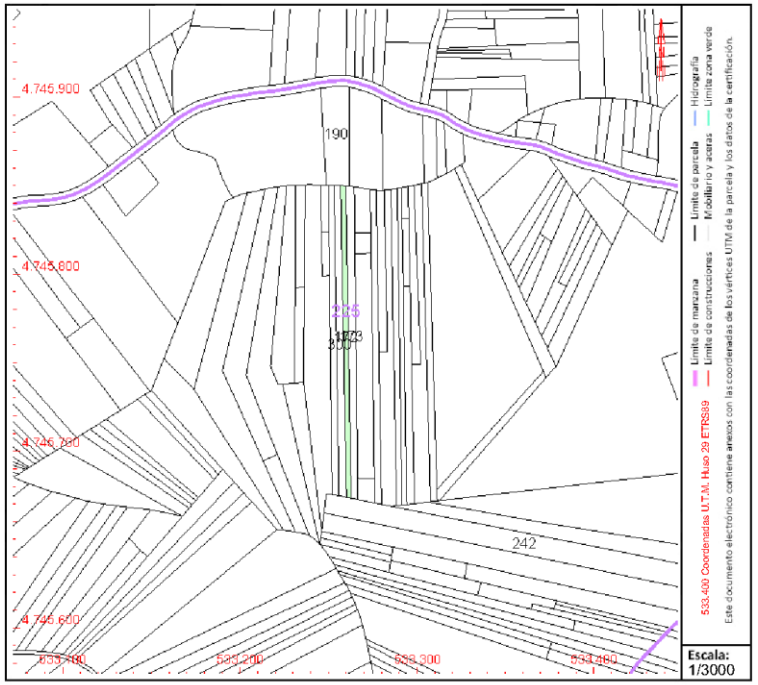
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	481

PARCELA

Superficie gráfica: 481 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225003000000PZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 300
AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

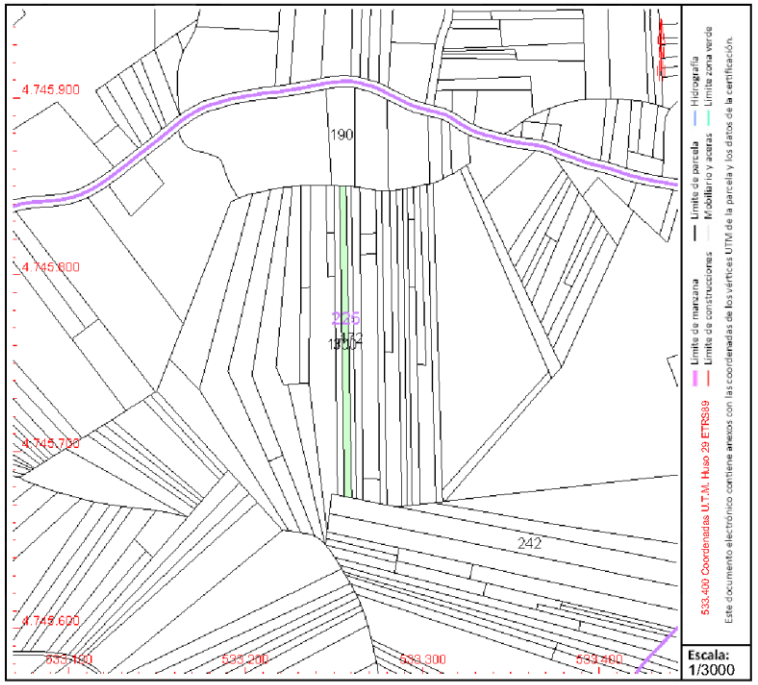
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	686

PARCELA

Superficie gráfica: 686 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001710000PE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 171

MOUROSON. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

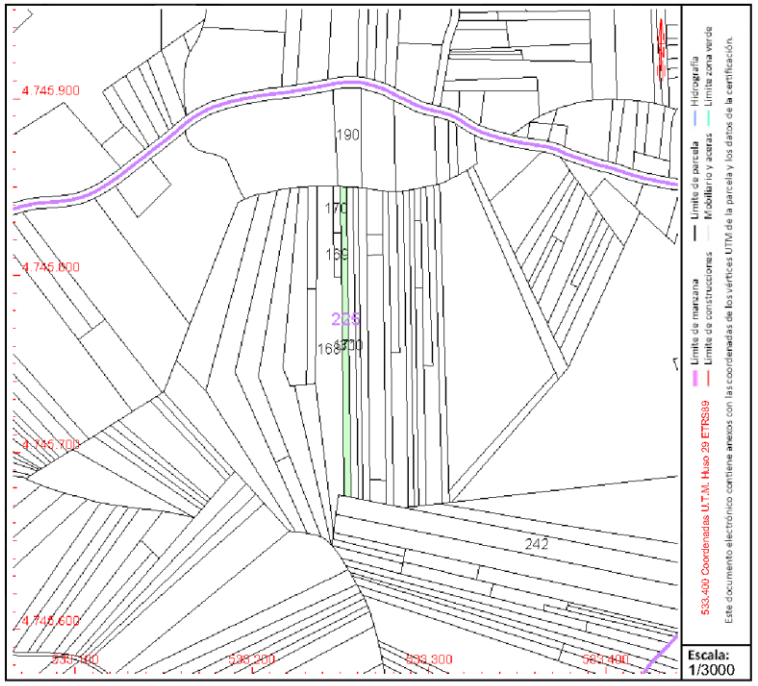
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	628

PARCELA

Superficie gráfica: 628 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001690000PS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 169
MOUROSON. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

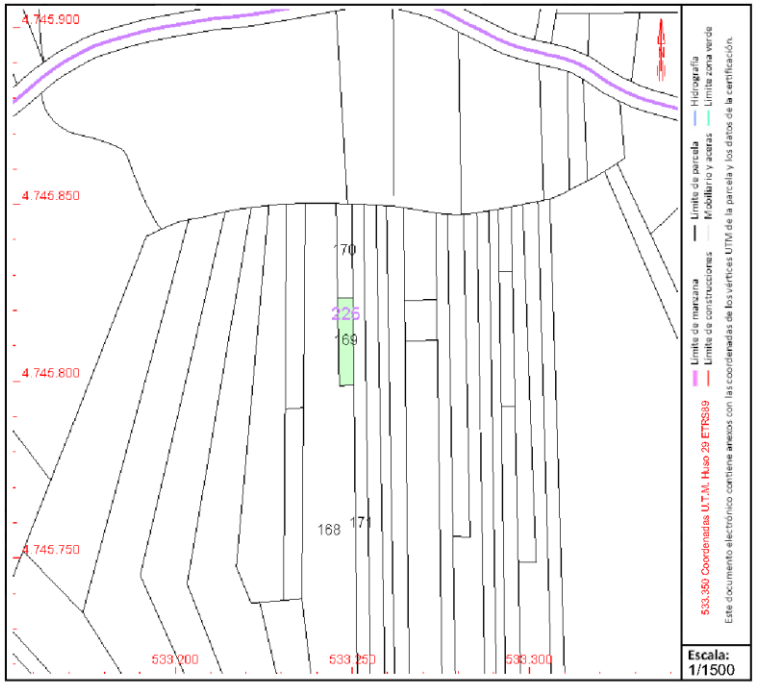
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	105

PARCELA

Superficie gráfica: 105 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001680000PE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 168

AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

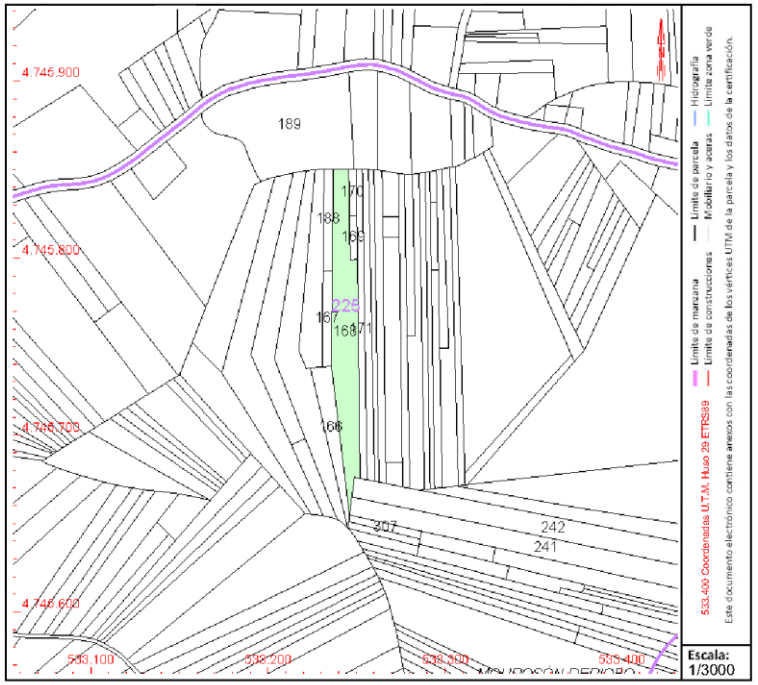
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	2.186

PARCELA

Superficie gráfica: 2.186 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001880000PF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 188
AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

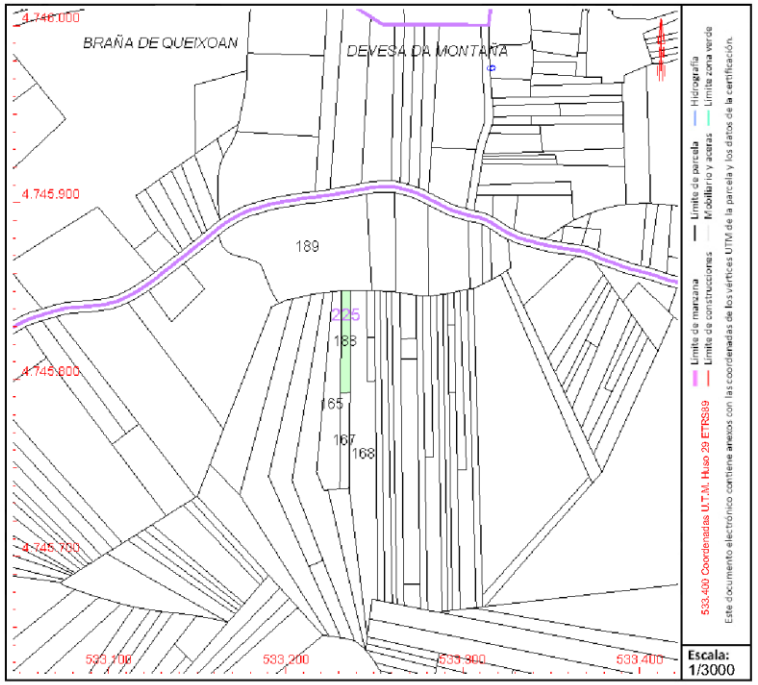
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	304

PARCELA

Superficie gráfica: 304 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001650000PX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 165
AGRA DA CRUZ MOUROUS. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

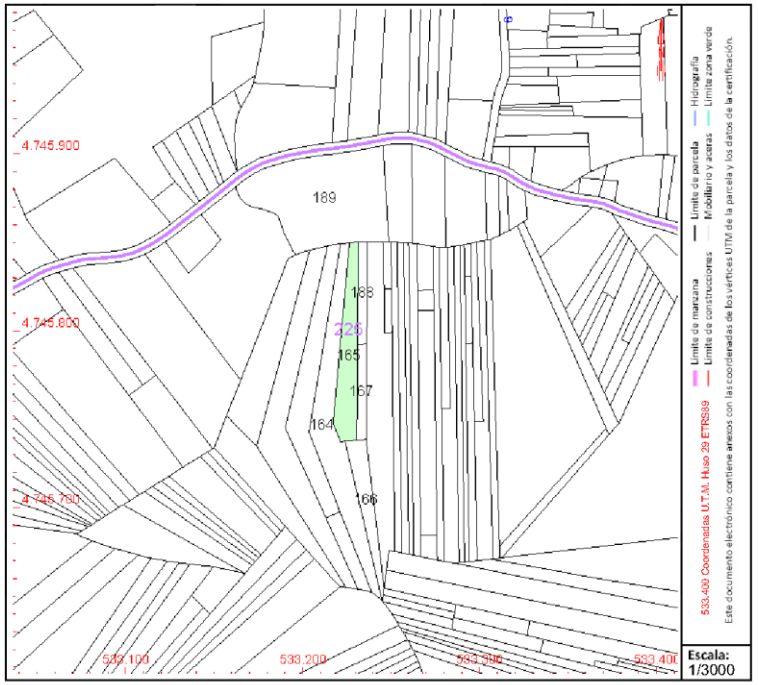
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	1.051

PARCELA

Superficie gráfica: 1.051 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001640000PD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 164
AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

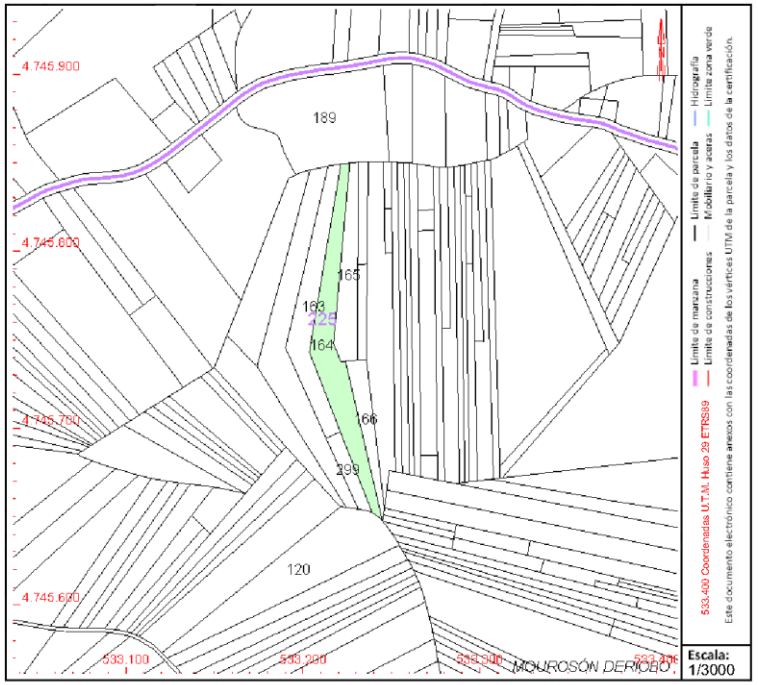
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	2.059

PARCELA

Superficie gráfica: 2.059 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A225001890000PM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 225 Parcela 189

AGRA DA CRUZ. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

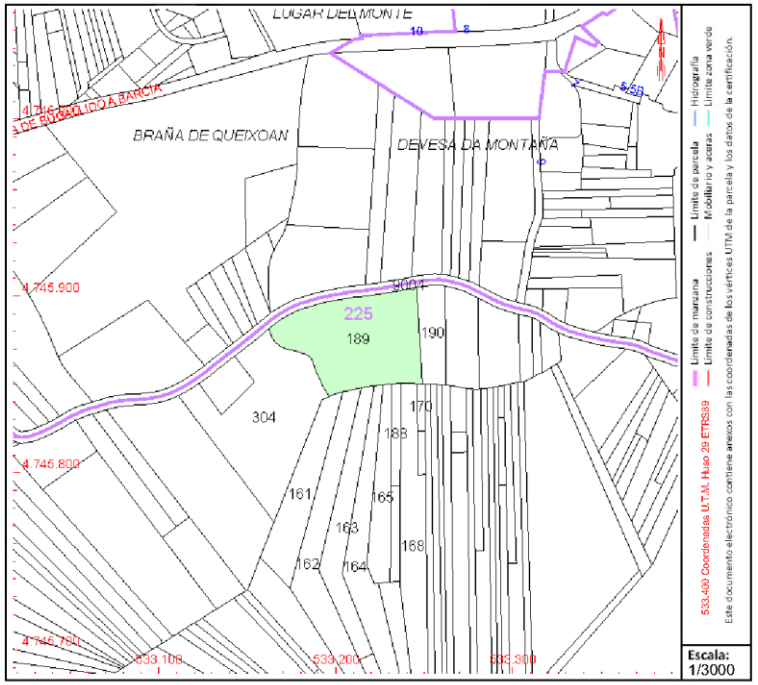
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	3.553

PARCELA

Superficie gráfica: 3.553 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216003160000PW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 316
DEVESA DA MONTAÑA. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

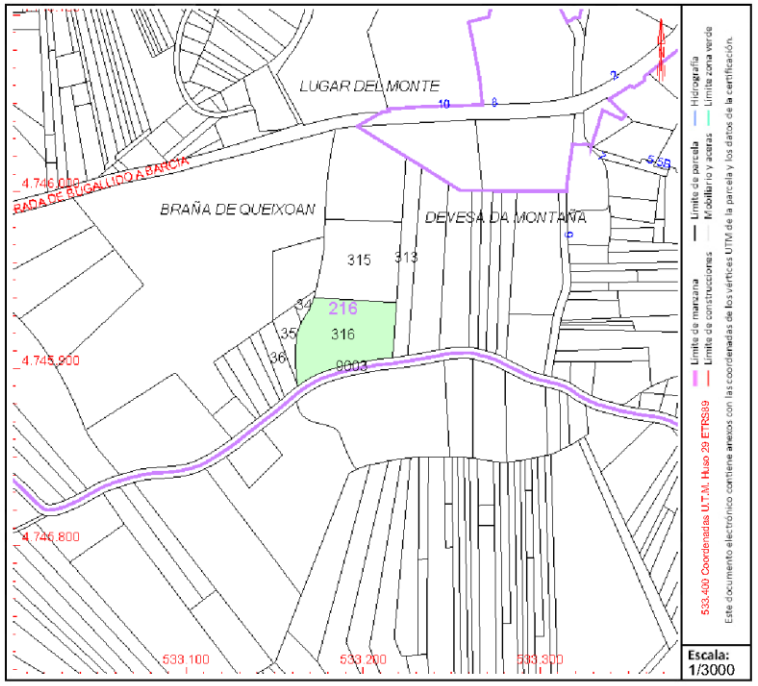
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	EU Eucaliptus	02	2.020

PARCELA

Superficie gráfica: 2.020 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216003150000PH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 315
DEVESA DA MONTAÑA. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

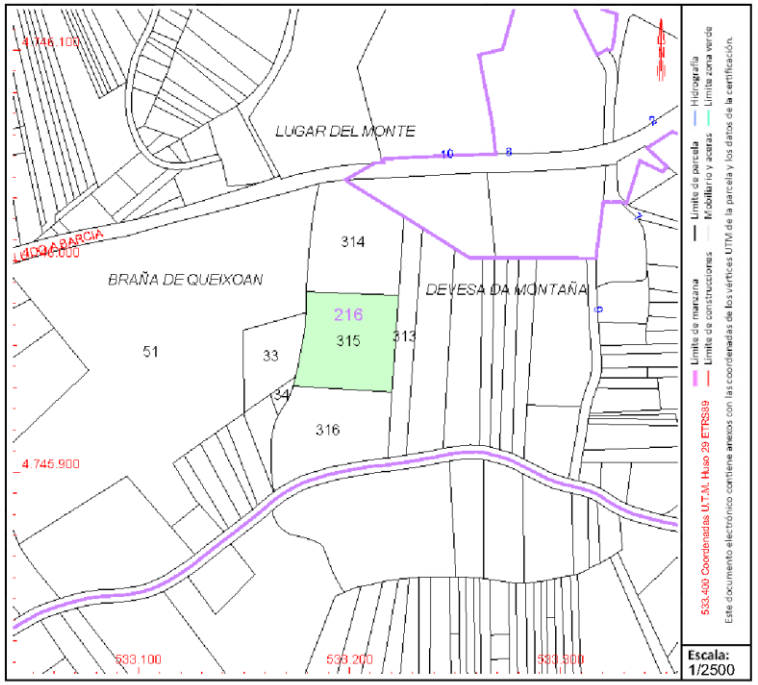
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	EU Eucaliptus	02	1.986

PARCELA

Superficie gráfica: 1.986 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216003140000PU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 314
DEVESA DA MONTAÑA. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

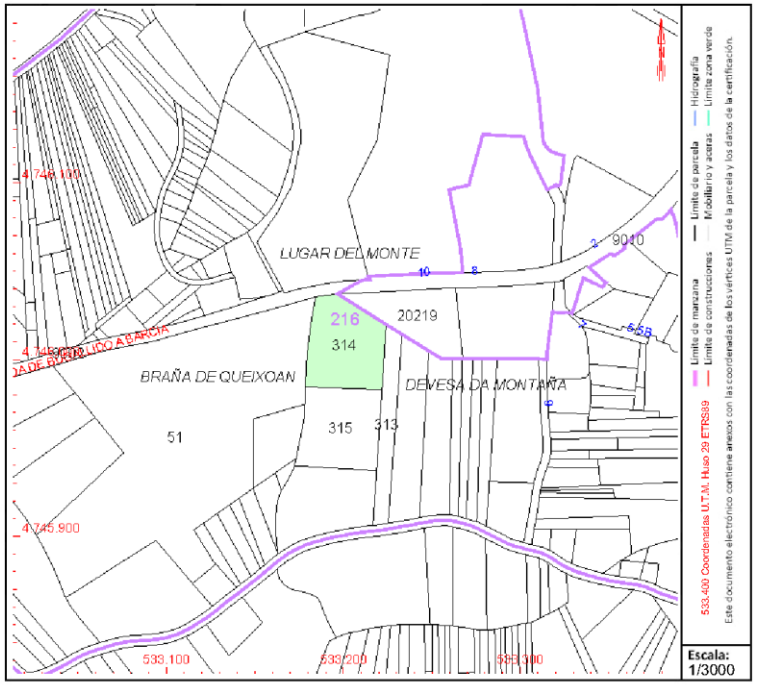
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	EU Eucaliptus	02	2.031

PARCELA

Superficie gráfica: 2.031 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000510000PD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 51
BRAÑA DE QUEIXOAN. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

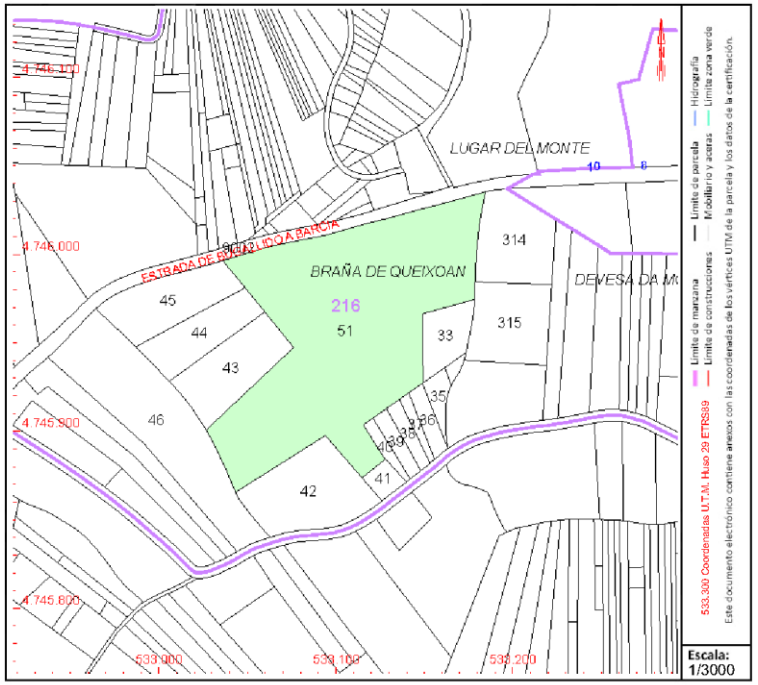
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	13.862

PARCELA

Superficie gráfica: 13.862 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216003170000PA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 317

REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

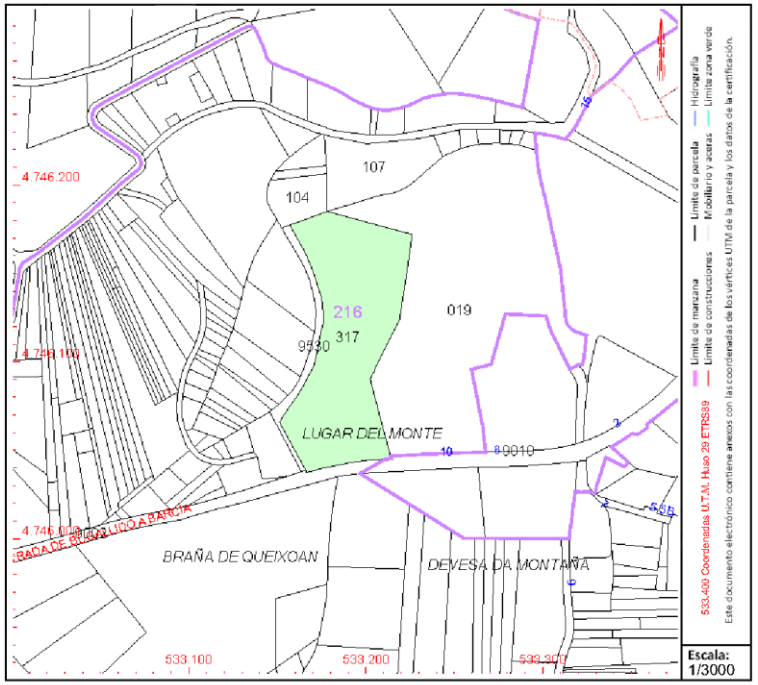
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	6.716

PARCELA

Superficie gráfica: 6.716 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000620000PH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 62
BRAÑA DE QUEIXOAN. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

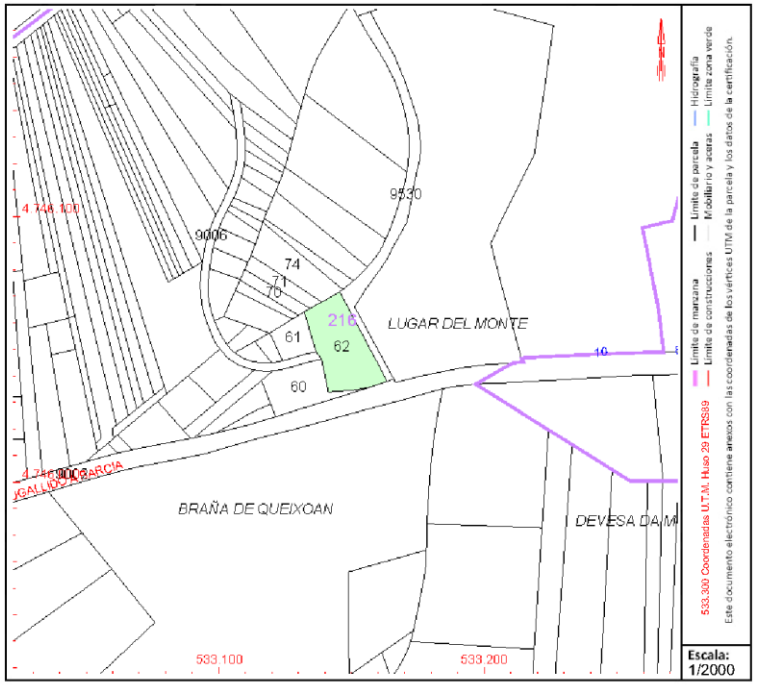
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	653

PARCELA

Superficie gráfica: 653 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000600000PZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 60
BRAÑA DE QUEIXOAN. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

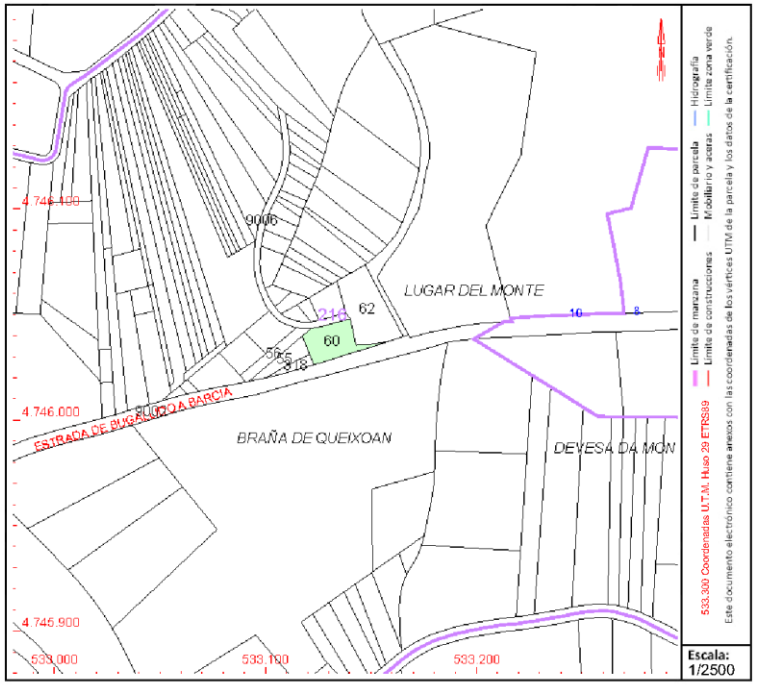
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	385

PARCELA

Superficie gráfica: 385 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000740000PT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 74
REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

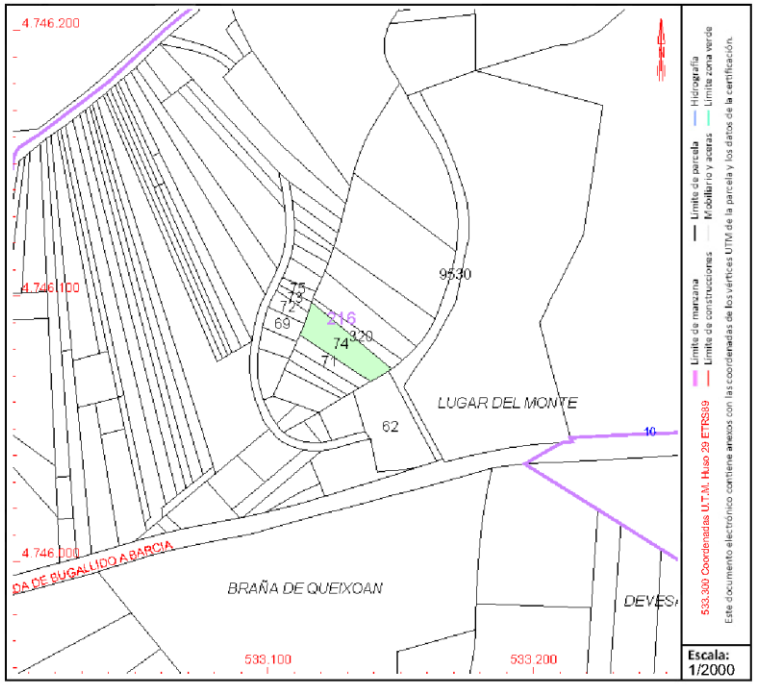
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	374

PARCELA

Superficie gráfica: 374 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216003200000PA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 320
REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

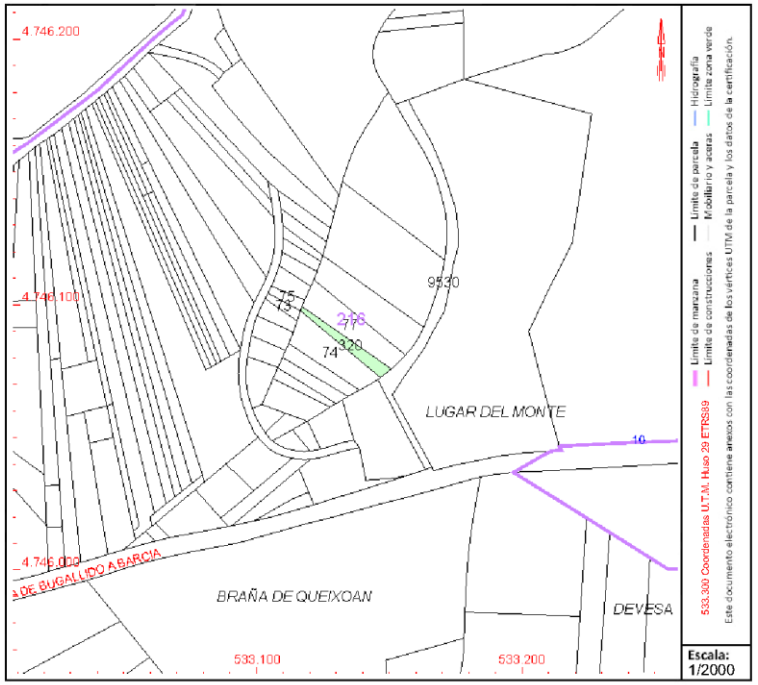
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	134

PARCELA

Superficie gráfica: 134 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000770000PO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 77
REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

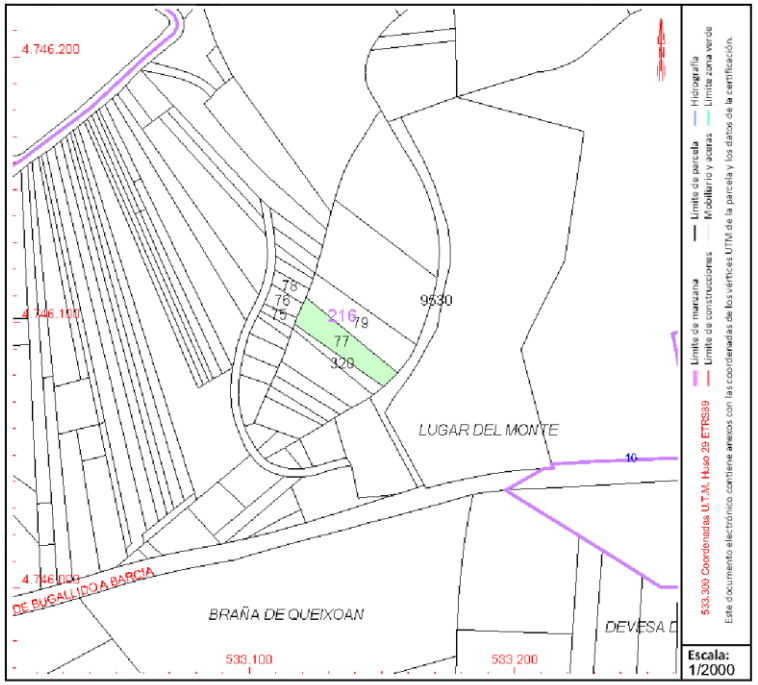
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	386

PARCELA

Superficie gráfica: 386 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000790000PR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 79
REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

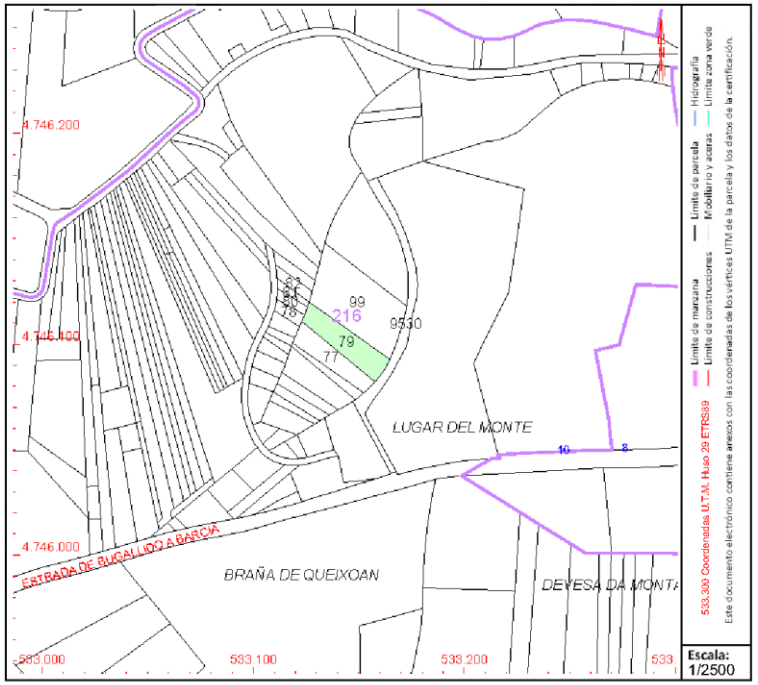
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	505

PARCELA

Superficie gráfica: 505 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000990000PG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 99
AGRO DE VIÑOSEIRA. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

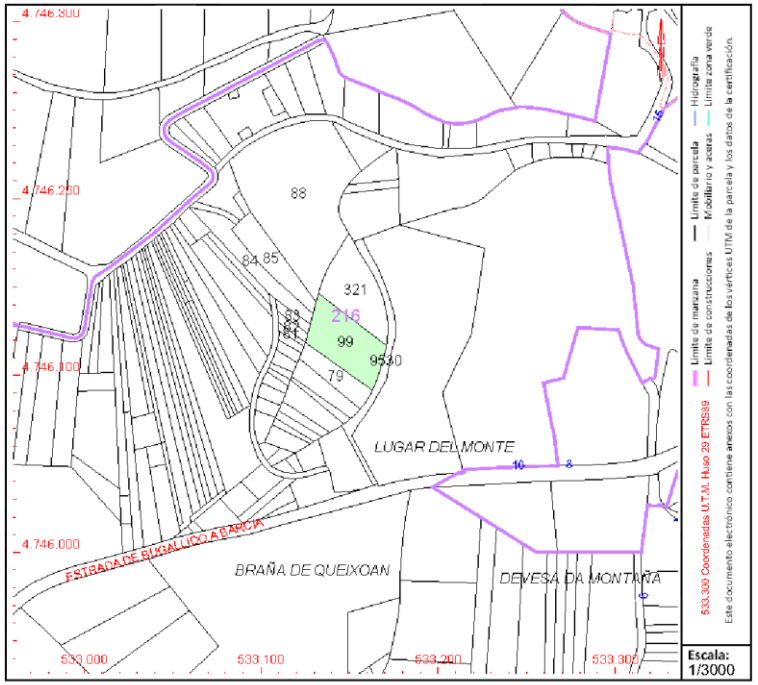
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	1.239

PARCELA

Superficie gráfica: 1.239 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000810000PK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 81
REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

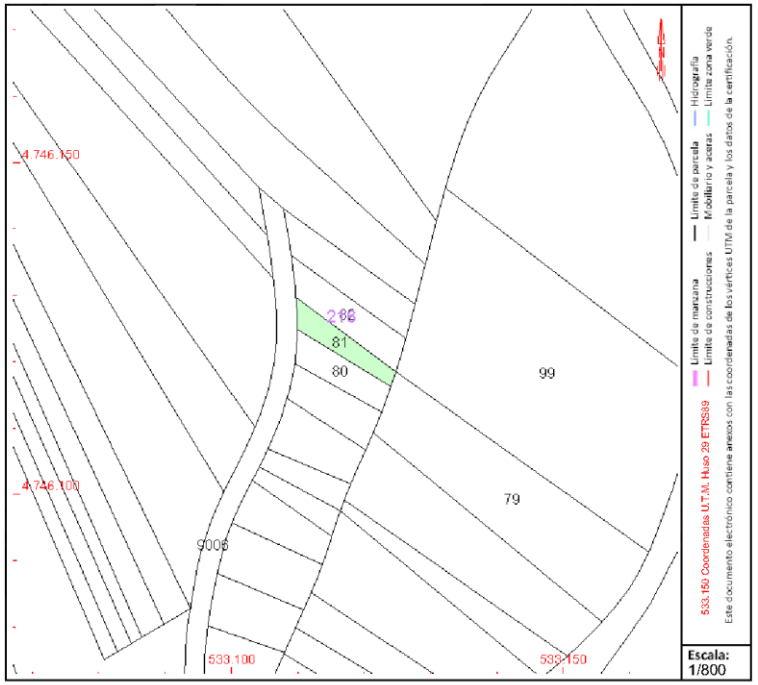
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	54

PARCELA

Superficie gráfica: 54 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000820000PR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 82
REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

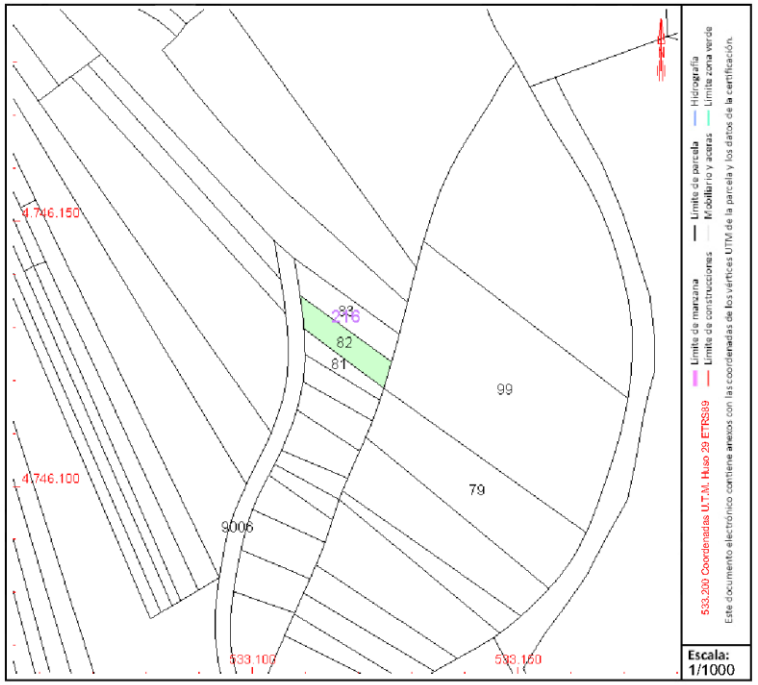
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	95

PARCELA

Superficie gráfica: 95 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000830000PD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 83
REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

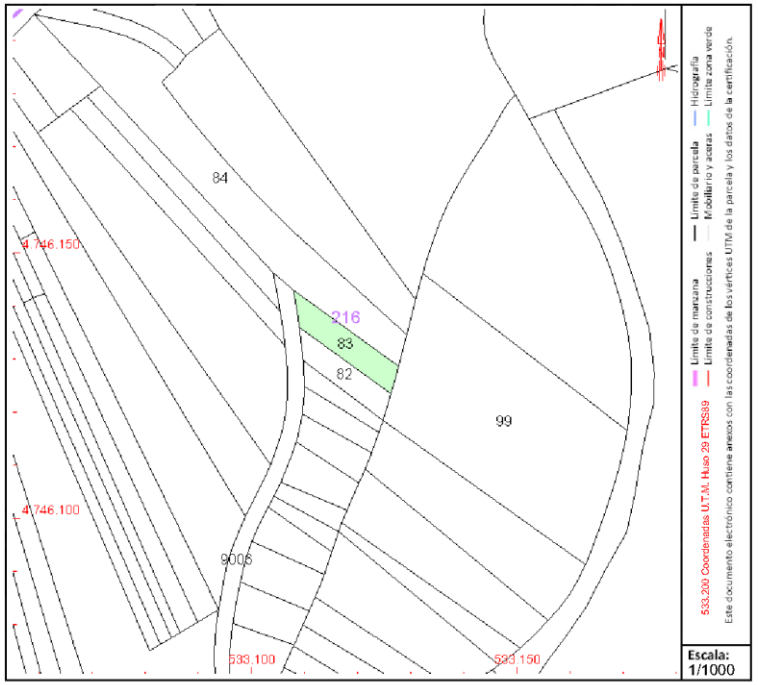
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	115

PARCELA

Superficie gráfica: 115 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000840000PX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 84
REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

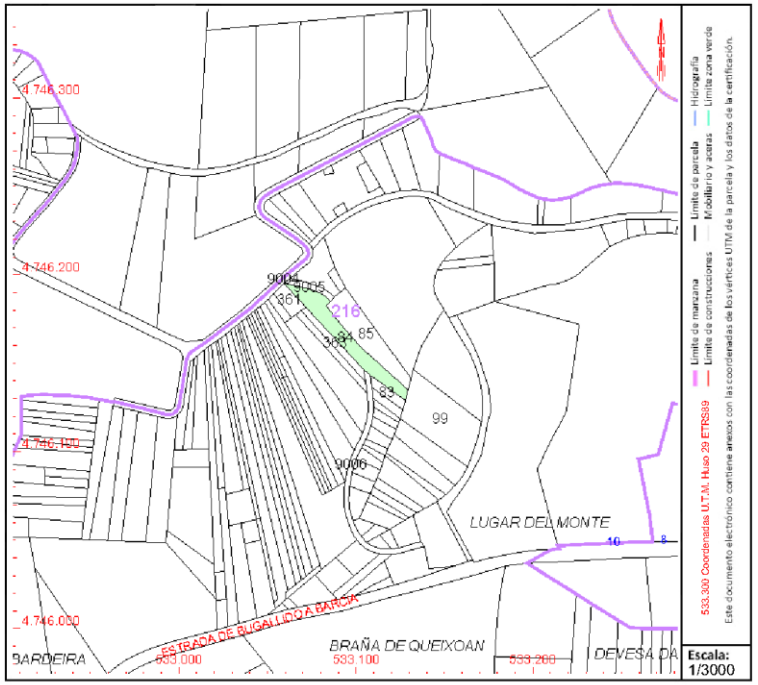
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	02	722

PARCELA

Superficie gráfica: 722 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000850000PI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 85
REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

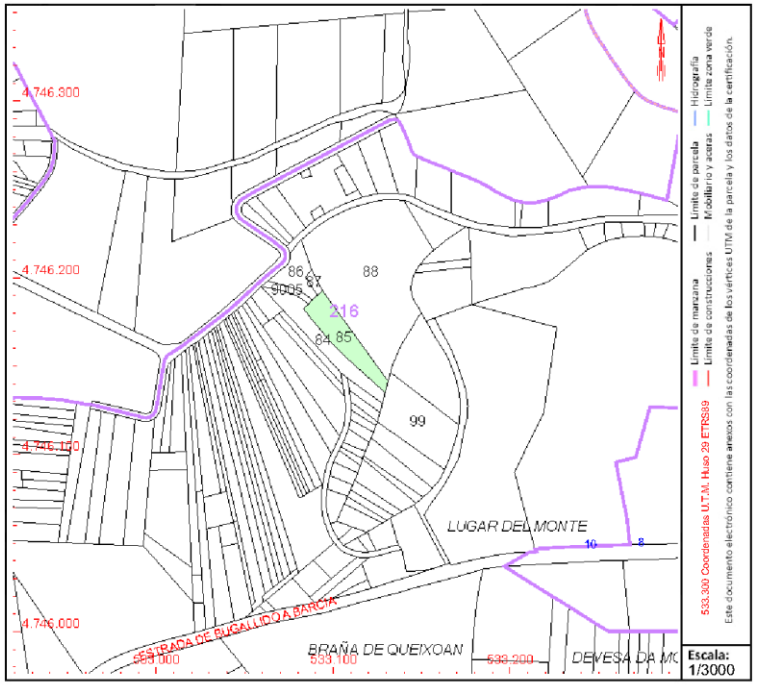
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	736

PARCELA

Superficie gráfica: 736 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216000880000PS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 88
REFOXO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

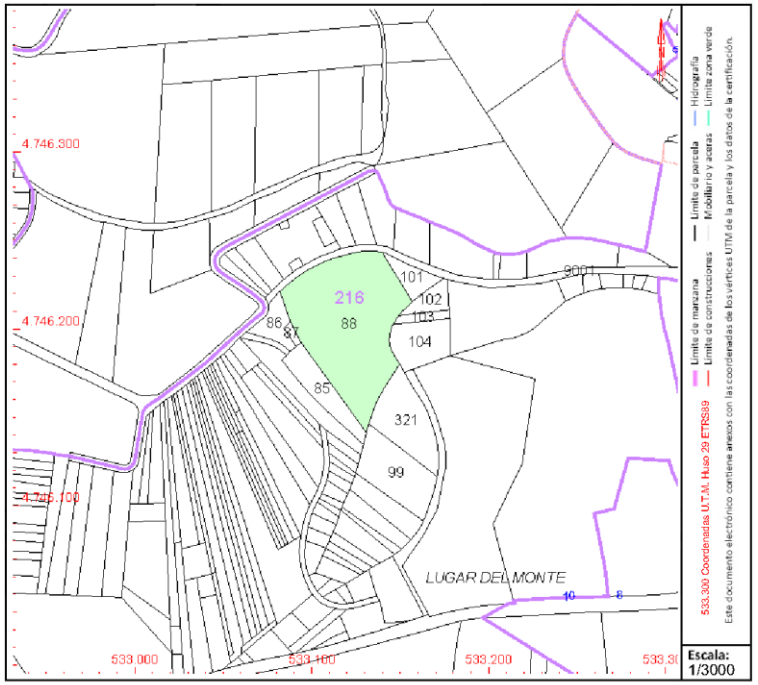
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	4.160

PARCELA

Superficie gráfica: 4.283 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216003300000PT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 330
MONTIÑO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

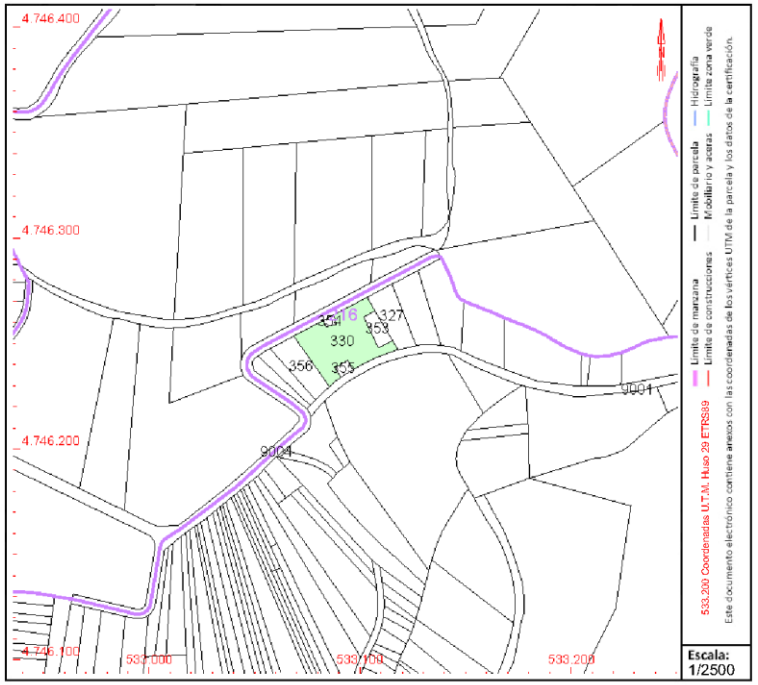
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	03	876

PARCELA

Superficie gráfica: 876 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A216003560000PQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 216 Parcela 356
MONTIÑO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

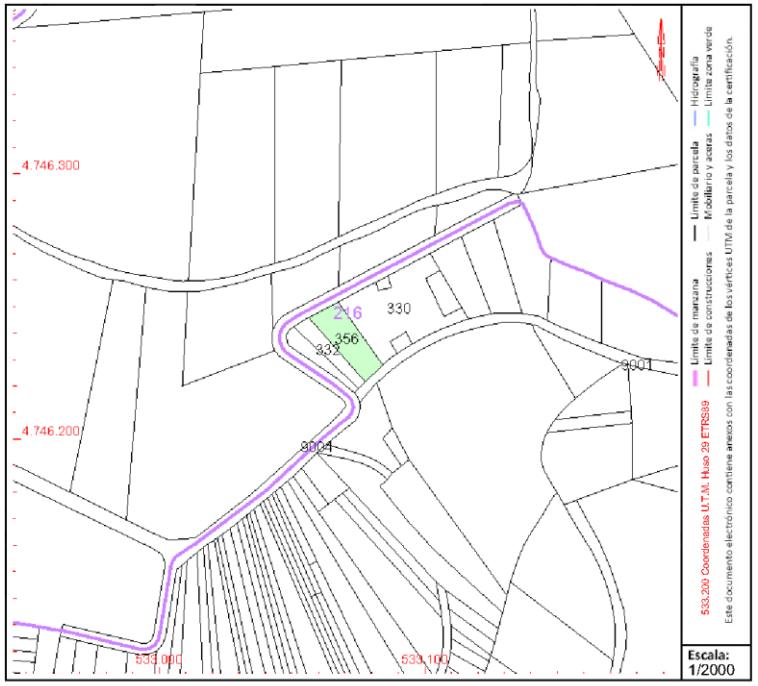
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MM Pinar maderable	03	329

PARCELA

Superficie gráfica: 329 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509200780000FT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 20078
PEGO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

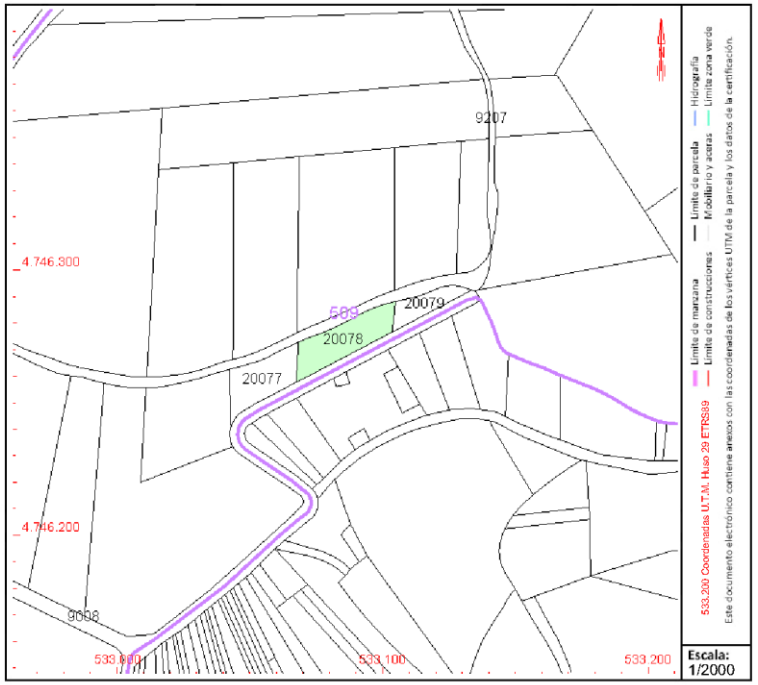
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	252

PARCELA

Superficie gráfica: 477 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509200770000FL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 20077
PAISAIS DE ARRIBA. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

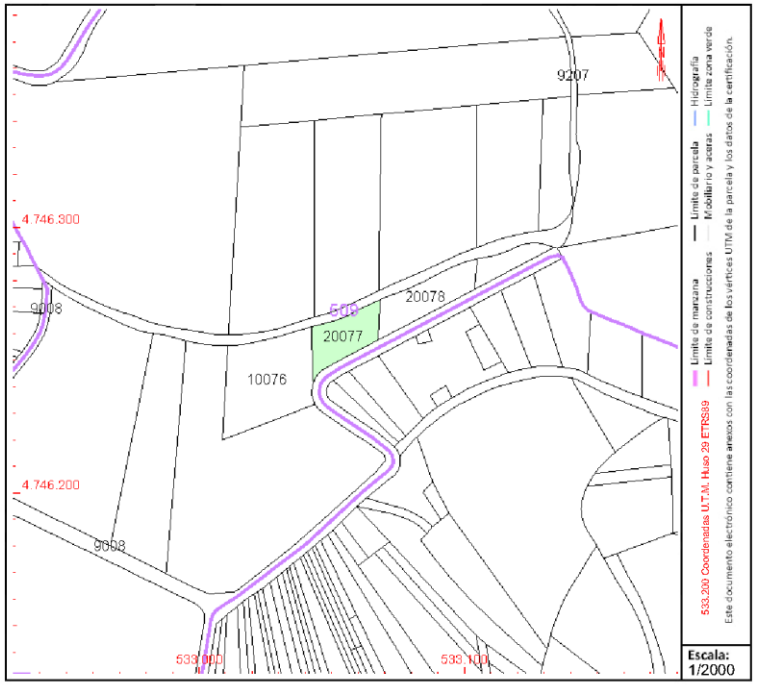
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	744

PARCELA

Superficie gráfica: 406 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509100780000FH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 10078
PEGO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

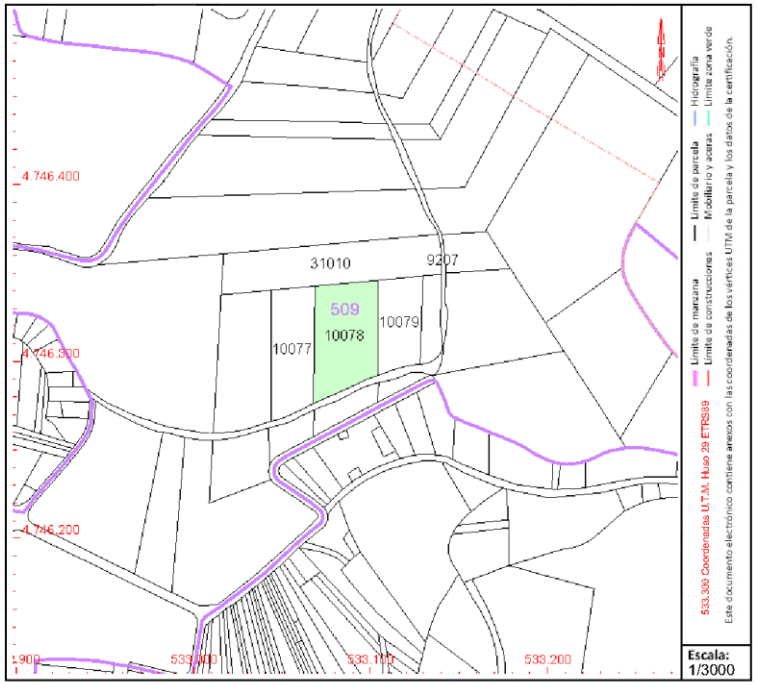
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	PR Prado o Praderas de regadío	02	2.158

PARCELA

Superficie gráfica: 2.159 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509100770000FU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 10077
PAISAIS DE RIBA. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

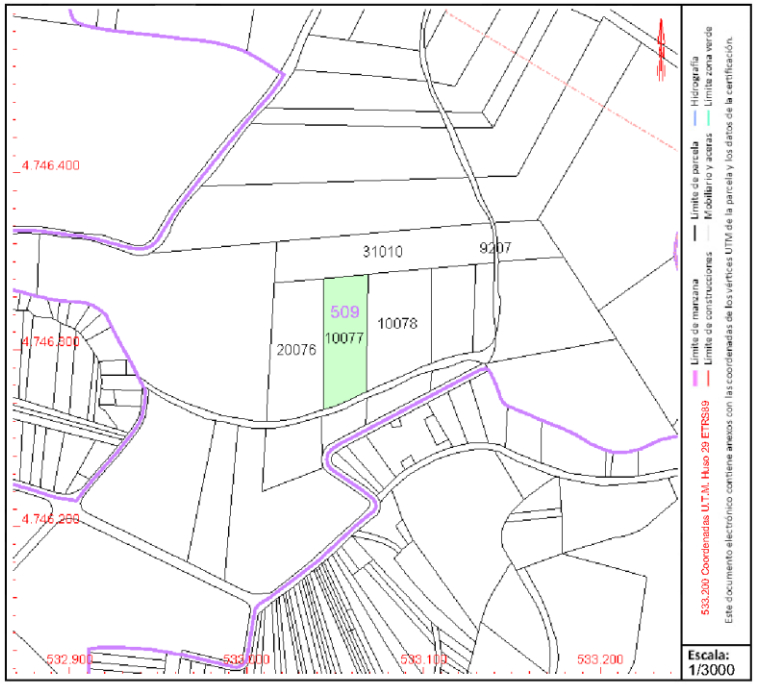
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	PR Prado o Praderas de regadío	02	1.730

PARCELA

Superficie gráfica: 1.730 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509310100000FO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 31010
HORTA AB-FORNO VELLO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

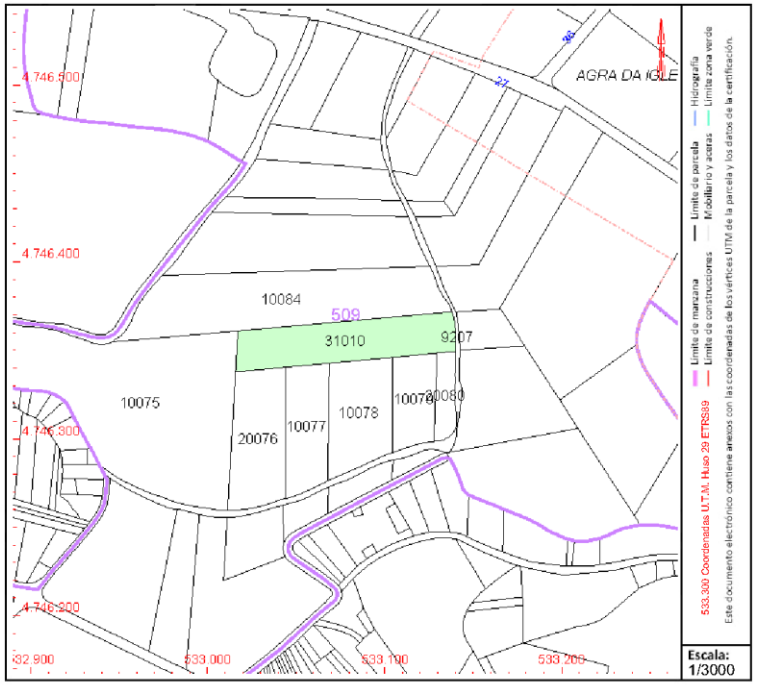
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	PR Prado o Praderas de regadío	02	3.042

PARCELA

Superficie gráfica: 2.815 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509100840000FB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 10084
AGRA DE LARAÑO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

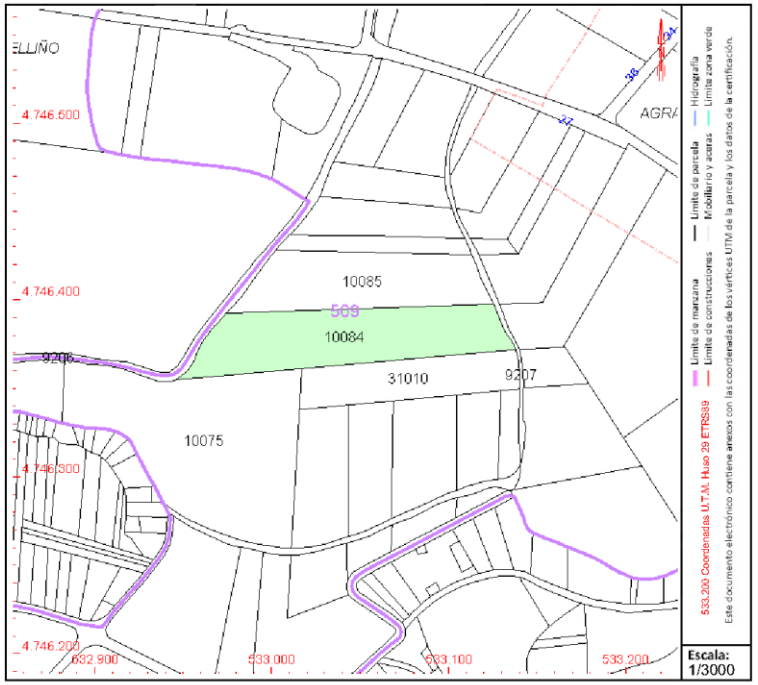
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	PR Prado o Praderas de regadío	02	5.598

PARCELA

Superficie gráfica: 5.313 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509100850000FY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 10085
AGRA DE LARAÑO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

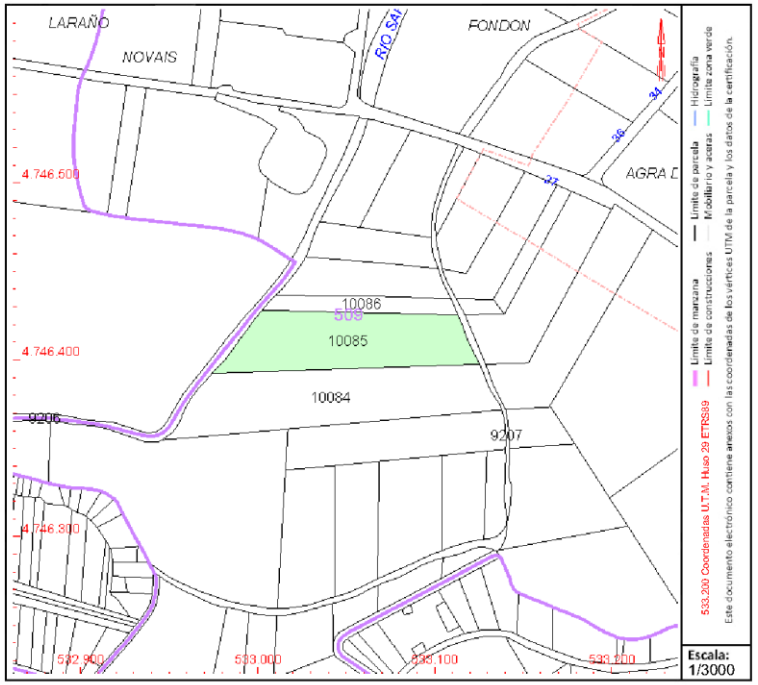
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	PR Prado o Praderas de regadío	02	3.765

PARCELA

Superficie gráfica: 4.129 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 15079A509100860000FG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 509 Parcela 10086
AGRA DE LARAÑO. SANTIAGO DE COMPOSTELA [A CORUÑA]

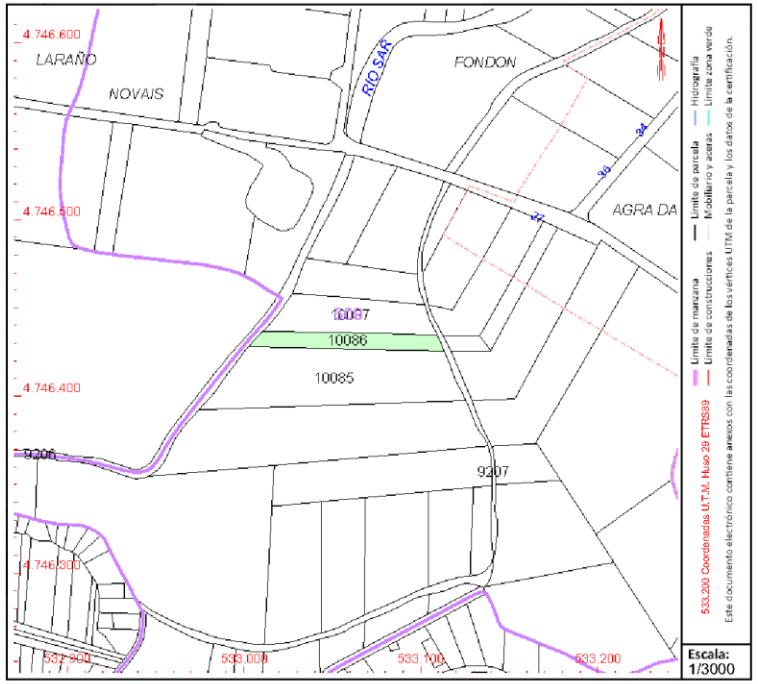
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	PR Prado o Praderas de regadío	02	950

PARCELA

Superficie gráfica: 950 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 12 de Enero de 2022

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

MEMORIA - ANEXO XI: COMUNICACIONES CON ORGANISMOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. AYUNTAMIENTO DE AMES 3

3. AYUNTAMIENTO DE SANTIAGO DE COMPOSTELA 6

4. CONSELLERÍA DE INFRAESTRUCTURAS E MOBILIDADE 9

5. ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS - ADIF 15

6. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA - REE 19

7. AGUAS DE GALICIA 23

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se incluyen las Comunicaciones con los Organismos Afectados.

2. AYUNTAMIENTO DE AMES

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE POLITICA TERRITORIAL Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE POLÍTICA TERRITORIAL Y FUNCIÓN PÚBLICA · Registro Electrónico · SIR Sistema de Interconexión de Registros · gob.es

Justificante de Presentación

Datos del interesado:

CIF - A50736784 SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

Dirección: Calle AGUSTIN DE BETANCOURT, Bloque: 25, Piso: 4

Madrid 28003 (Madrid-España)

Teléfono de contacto: 915986270

Correo electrónico: francisco.ubeda@acuaes.com

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación en este Registro Electrónico y no prejuzga la admisión del escrito para su tramitación. La fecha y hora de este Registro Electrónico es la de la Sede electrónica del Punto de Acceso General (https://sede.administracion.gob.es/). El inicio del cómputo de los plazos que hayan de cumplir las Administraciones Públicas vendrá determinado por la fecha y hora de presentación en el registro electrónico de cada Administración u organismo.

Número de registro:	REGAGE22e00002968135
Fecha y hora de presentación:	04/02/2022 13:56:42
Fecha y hora de registro:	04/02/2022 13:56:42
Tipo de registro:	Entrada
Oficina de registro electrónico:	REGISTRO ELECTRÓNICO
Organismo destinatario:	L01150026 - Ayuntamiento de Ames
Organismo raíz:	L01150026 - Ayuntamiento de Ames
Nivel de administración:	Administración Local

Asunto:	SOL. INFORME VIABILIDAD ACOMETIDA ELÉCTRICA NUEVA EDAR SILVOUTA-01.315-0338/2111
Expone:	SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA CLAVE DGA: 01.315-0338/2111
Solicita:	SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA CLAVE DGA: 01.315-0338/2111

Documentos anexados:

S-9813-2022 - S-9813-2022.pdf (Huella digital: 83c2cb62e7575b427053cfb784072050efa70707)

Alerta por SMS:	No
Alerta por correo electrónico:	Sí

En la pestaña Búsqueda de registros de rec.redsara.es, podrá consultar el estado de la presentación de este registro

Página 1 de 1

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

	Fecha: 03/02/2022
Entrada Nº:	Salida Nº: 9813

CONCELLO DE AMES
Concellaría de Obras e Servizos Básicos
Pza. do Concello, 2 – Bertamiráns
15220 Ames (A Coruña)

Asunto: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

CLAVE DGA: 01.315-0338/2111

La Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES) tiene encomendada por la Administración General del Estado la ejecución de la Actuación *A.8.06.- Saneamiento de Santiago de Compostela: Nueva EDAR*, al haberse incluido la misma en la modificación nº1 del vigente Convenio de Gestión Directa suscrito el 15 de noviembre de 2019 entre el Ministerio de Transición Ecológica (actual MITERD) y la referida Sociedad Mercantil Estatal, en cuya virtud ACUAES ha redactado los proyectos de la nueva EDAR de Silvouta y el de su acometida eléctrica.

Las obras han sido declaradas de interés general del Estado al incluirse en el listado de inversiones del Anexo II de la Ley 10 /2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, bajo el epígrafe "Mejora de los colectores generales y EDAR de Santiago". Dicha inclusión supone, de conformidad con el artículo 36.5 de la misma Ley que *Todas y cada una de las obras incluidas en los Anexos II y III se declaran de interés general con los efectos previstos en los artículos 46.2, 127 y 130 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y el artículo 10 de la Ley de Expropiación Forzosa respecto de la utilidad pública implícita en los planes de obras del Estado.*

Estos proyectos consisten en la construcción de una nueva EDAR para el tratamiento de las aguas residuales de Santiago de Compostela y su acometida eléctrica, la EDAR deberá tratar un caudal medio actual de 51.840 m^3/d con una previsión futura de 64.800 m^3/d cuya contaminación representa una población equivalente de 205.000 y 277.000 habitantes actuales y futuros, respectivamente. Además, deberá prever un tratamiento de aguas de lluvia hasta los 2,5 m^3/s y un desbaste con capacidad para 4,5 m^3/s.

Para la aprobación del proyecto, el órgano sustantivo, (Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), pide que los titulares de los servicios afectados más relevantes indiquen expresamente que la solución contemplada en el proyecto se considera viable en lo que a su afección se refiere, por lo que se solicita valore la información aportada y se informe sobre la viabilidad de la ejecución de la solución proyectada en lo que a la afección a sus infraestructuras.

Código Seguro De Verificación	DRgg0rJhqefZVZIGpr8qdw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:44:52
Observaciones		Página	1/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/DRgg0rJhqefZVZIGpr8qdw==		

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

Se adjunta una separata del proyecto con documentación y planos que definen las obras que afectarían a su infraestructura.

Se aclara que esta solicitud no sustituirá a la solicitud de autorización para la realización de las obras, que les será realizada por el contratista una vez se haya aprobado el proyecto, licitado los trabajos de construcción y adjudicado el contrato.

Quedo a su entera disposición para cualquier aclaración o documentación que requiera, pudiendo contactar conmigo en: miguelangel.roman@acuaes.com o en el 660535861.
Agradeciéndole de antemano su colaboración. Saludos.

Fdo electrónicamente.: Miguel Ángel Román
Director del Proyecto

Documentación adjunta a esta carta:

- Separata Informativa a través de enlace wetransfer: **https://we.tl/t-zc3AbfqsRN**

Código Seguro De Verificación	DRgg0rJhqefZVZIGpr8qdw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:44:52
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/DRgg0rJhqefZVZIGpr8qdw==		

3. AYUNTAMIENTO DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE POLITICA TERRITORIAL Y FUNCION PUBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE POLITICA TERRITORIAL Y FUNCION PUBLICA · Registro Electrónico · SIR Sistema de Interconexión de Registros · gob.es

Justificante de Presentación

Datos del interesado:

CIF - A50736784 SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

Dirección: Calle AGUSTIN DE BETANCOURT, Bloque: 25, Piso: 4

Madrid 28003 (Madrid-España)

Teléfono de contacto: 915986270

Correo electrónico: francisco.ubeda@acuaes.com

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación en este Registro Electrónico y no prejuzga la admisión del escrito para su tramitación. La fecha y hora de este Registro Electrónico es la de la Sede electrónica del Punto de Acceso General (https://sede.administracion.gob.es/). El inicio del cómputo de los plazos que hayan de cumplir las Administraciones Públicas vendrá determinado por la fecha y hora de presentación en el registro electrónico de cada Administración u organismo.

Número de registro:	REGAGE22e00002969222
Fecha y hora de presentación:	04/02/2022 14:02:25
Fecha y hora de registro:	04/02/2022 14:02:25
Tipo de registro:	Entrada
Oficina de registro electrónico:	REGISTRO ELECTRÓNICO
Organismo destinatario:	L01150780 - Ayuntamiento de Santiago de Compostela
Organismo raíz:	L01150780 - Ayuntamiento de Santiago de Compostela
Nivel de administración:	Administración Local

Asunto:	SOL.INFORME VIABILIDAD PROY.ACOM.ELÉCTRICA NUEVA EDAR SILVOUTA-01.315-0338/2111
Expone:	SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA CLAVE DGA: 01.315-0338/2111
Solicita:	SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA CLAVE DGA: 01.315-0338/2111

Documentos anexados:

S-9814-2022 - S-9814-2022.pdf (Huella digital: f2084a5cc80baa50b00c8707bcb95644db39c6d5)

Alerta por SMS:	No
Alerta por correo electrónico:	Sí

En la pestaña Búsqueda de registros de rec.redsara.es, podrá consultar el estado de la presentación de este registro

Página 1 de 1

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

	Fecha: 03/02/2022
Entrada Nº:	Salida Nº: 9814

CONCELLO DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
Concellaría de Políticas Sociais, Saúde, Medio Ambiente, Parques e Xardíns
Praza do Obradoiro
15701 Santiago de Compostela

Asunto: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

CLAVE DGA: 01.315-0338/2111

La Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES) tiene encomendada por la Administración General del Estado la ejecución de la Actuación *A.8.06.- Saneamiento de Santiago de Compostela: Nueva EDAR*, al haberse incluido la misma en la modificación nº1 del vigente Convenio de Gestión Directa suscrito el 15 de noviembre de 2019 entre el Ministerio de Transición Ecológica (actual MITERD) y la referida Sociedad Mercantil Estatal, en cuya virtud ACUAES ha redactado los proyectos de la nueva EDAR de Silvouta y el de su acometida eléctrica.

Las obras han sido declaradas de interés general del Estado al incluirse en el listado de inversiones del Anexo II de la Ley 10 /2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, bajo el epígrafe "Mejora de los colectores generales y EDAR de Santiago". Dicha inclusión supone, de conformidad con el artículo 36.5 de la misma Ley que *Todas y cada una de las obras incluidas en los Anexos II y III se declaran de interés general con los efectos previstos en los artículos 46.2, 127 y 130 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y el artículo 10 de la Ley de Expropiación Forzosa respecto de la utilidad pública implícita en los planes de obras del Estado.*

Estos proyectos consisten en la construcción de una nueva EDAR para el tratamiento de las aguas residuales de Santiago de Compostela y su acometida eléctrica, la EDAR deberá tratar un caudal medio actual de 51.840 m^3/d con una previsión futura de 64.800 m^3/d cuya contaminación representa una población equivalente de 205.000 y 277.000 habitantes actuales y futuros, respectivamente. Además, deberá prever un tratamiento de aguas de lluvia hasta los 2,5 m^3/s y un desbaste con capacidad para 4,5 m^3/s.

Para la aprobación del proyecto, el órgano sustantivo, (Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), pide que los titulares de los servicios afectados más relevantes indiquen expresamente que la solución contemplada en el proyecto se considera viable en lo que a su afección se refiere, por lo que se solicita valore la información aportada y se informe sobre la viabilidad de la ejecución de la solución proyectada en lo que a la afección a sus infraestructuras.

Código Seguro De Verificación	CsJkKiO+nlFBLiShe/Viig==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:44:53
Observaciones		Página	1/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/CsJkKiO+nlFBLiShe/Viig==		

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

Se adjunta una separata del proyecto con documentación y planos que definen las obras que afectarían a su infraestructura.

Se aclara que esta solicitud no sustituirá a la solicitud de autorización para la realización de las obras, que les será realizada por el contratista una vez se haya aprobado el proyecto, licitado los trabajos de construcción y adjudicado el contrato.

Quedo a su entera disposición para cualquier aclaración o documentación que requiera, pudiendo contactar conmigo en: miguelangel.roman@acuaes.com o en el 660535861.
Agradeciéndole de antemano su colaboración. Saludos.

Fdo electrónicamente.: Miguel Ángel Román
Director del Proyecto

Documentación adjunta a esta carta:

- Separata Informativa a través de wetransfer: **https://we.tl/t-7dh8bOPVi3**

Código Seguro De Verificación	CsJkKiO+nlFBLiShe/Viig==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:44:53
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/CsJkKiO+nlFBLiShe/Viig==		

4. CONSELLERÍA DE INFRAESTRUCTURAS E MOBILIDADE

XUNTA DE GALICIA

galicia

RECIBO DE PRESENTACIÓN EN EL REGISTRO ELECTRÓNICO DE LA XUNTA DE GALICIA

La solicitud, escrito o comunicación para Consulta previa de viabilidad de una autorización. presentada por SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A. con NIF A50736784 tuvo entrada en el Registro Electrónico de la Xunta de Galicia con los siguientes datos:

NÚMERO DE ENTRADA	FECHA Y HORA DE LA PRESENTACIÓN	DESTINO
2022/338251	**10-02-2022 14:07**	**Servizo Provincial da Axencia Galega de Infraestruturas na Coruña**

La siguiente tabla incluye un resumen electrónico de la solicitud, escrito o comunicación presentada y, en su caso, un índice y un resumen electrónico de la documentación que se declara presentar:

Documento presentado	Nombre del archivo	Resumen electrónico del archivo (Algoritmo SHA-256)
Solicitud (Anexo I)	Solicitud-IF205C-20220210.pdf	F52B49CCD12C1B42770F28D2FA35640FDA300329702D91ECC27C7D89C15CF9DC
S-9811-2022	S-9811-2022.pdf	E249052B0B03C5CAE99C48DE22E123C4957C2E8D20D8AADC0B4212E96FA22B05

CVE: b4cf24b7-a2ec-3d7f-bfe0-0a52521410bd Firmado por REGISTRO ELECTRÓNICO DE LA XUNTA DE GALICIA
Verificación: https://sede.xunta.gal/cve Fecha y hora: 10-02-2022 14:07

Firmado por FRANCISCO MANUEL UBEDA SANCHEZ (18162088T) mediante un certificado digital en representación de SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A. (A50736784)
Fecha y hora: 10-02-2022 14:06

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

ANEXO VI

PROCEDIMIENTO	CÓDIGO DEL PROCEDIMIENTO	DOCUMENTO
CONSULTA PREVIA DE VIABILIDAD DE UNA AUTORIZACIÓN	**IF205C**	**SOLICITUD**

DATOS DE LA PERSONA SOLICITANTE

NOMBRE/RAZÓN SOCIAL	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NIF
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA,			A50736784

EN CALIDAD DE:
○ TITULAR DE LA OBRA, ACTUACIÓN, INSTALACIÓN O TERRENO ○ PROMOTOR ○ CONCESIONARIO DE UN SERVICIO PÚBLICO ○ OTRO:

TIPO DE VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	NÚMERO	BLOQUE	PISO	PUERTA
RÚA / CALLE	AGUSTÍN DE BETANCOURT	25		4	

PARROQUIA	LUGAR

CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	AYUNTAMIENTO	LOCALIDAD
28003	MADRID	Madrid	MADRID

TELÉFONO	FAX	TELÉFONO MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO
915986270		620074131	francisco.ubeda@acuaes.com

Y, EN SU REPRESENTACIÓN (deberá acreditarse la representación fehaciente por cualquier medio válido en derecho)

NOMBRE/RAZÓN SOCIAL	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NIF
FRANCISCO MANUEL	UBEDA	SANCHEZ	18162088T

DATOS A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN

Notifíquese a: ● Persona o entidad solicitante ○ Persona o entidad representante

Se enviarán avisos de puesta a disposición de la notificación al correo electrónico y/o teléfono móvil facilitados a continuación:

TELÉFONO MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO
620074131	francisco.ubeda@acuaes.com

ELECCIÓN DEL MEDIO DE NOTIFICACIÓN PREFERENTE

Las personas obligadas a relacionarse a través de medios electrónicos con la administración deberán optar, en todo caso, por la notificación por medios electrónicos sin que sea válida para ellas, ni produzca efectos, una opción diferente.

● **Electrónica** a través del Sistema de notificación electrónica de Galicia-Notifica.gal, https://notifica.xunta.gal. Solo se podrá acceder a la notificación con el certificado electrónico asociado al NIF de la persona indicada.

○ **Postal** (cubrir la dirección postal solo si es distinta de la indicada anteriormente)

Las notificaciones que se practiquen en papel estarán también a disposición de la persona indicada anteriormente en el Sistema de notificación electrónica de Galicia-Notifica.gal, para que pueda acceder a su contenido de forma voluntaria.

TIPO DE VÍA	NOMBRE DE LA VÍA	NÚMERO	BLOQUE	PISO	PUERTA
RÚA / CALLE					

PARROQUIA	LUGAR

CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	AYUNTAMIENTO	LOCALIDAD

DATOS ESPECÍFICOS DEL PROCEDIMIENTO

CLAVE DE LA CARRETERA	DENOMINACIÓN DE LA CARRETERA	PUNTO KILOMÉTRICO	MARGEN

PROVINCIA	AYUNTAMIENTO	LUGAR	REFERENCIA CATASTRAL
CORUÑA (A)	Santiago de Compostela	EDAR SILVOUTA	

OBRA, INSTALACIÓN O ACTUACIÓN PARA LA QUE SOLICITA LA CONSULTA DE VIABILIDAD

la documentación adjunta ya se entregó en la solicitud que tiene número de entrada: 61610n

Firmado por FRANCISCO MANUEL UBEDA SANCHEZ (18162088T) mediante un certificado digital en representación de SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A. (A50736784)
Fecha y hora: 10-02-2022 14:06

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

ANEXO VI
(continuación)

LA PERSONA SOLICITANTE O REPRESENTANTE DECLARA

1. Que todos los datos contenidos en esta solicitud y en los documentos que se presentan son ciertos.
2. Que tiene la condición de persona interesada en este procedimiento y/o que ejerce su derecho conforme a derecho.

DOCUMENTACIÓN QUE SE PRESENTA

☐	Poder de representación
☐	Descripción y representación gráfica de la actuación que se pretende realizar y/o datos para su correcta localización
☐	Otros (especifíquese):
☒	la documentación adjunta ya se entregó en la solicitud que tiene número de entrada: 61610n
☐	

COMPROBACIÓN DE DATOS

Los documentos relacionados serán objeto de consulta a las administraciones públicas. En caso de que las personas interesadas se opongan a esta consulta, deberán indicarlo en la casilla correspondiente y aportar una copia de los documentos.	ME OPONGO A LA CONSULTA
NIF de la entidad solicitante	☐
DNI/NIE de la persona solicitante	☒
DNI/NIE de la persona representante	☒

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

Responsable del tratamiento	Xunta de Galicia. Consellería o entidad a la que se dirige esta solicitud, escrito o comunicación.
Finalidades del tratamiento	La tramitación administrativa que se derive de la gestión de este formulario y la actualización de la información y contenidos de la carpeta ciudadana.
Legitimación para el tratamiento	El cumplimento de una tarea en interés público o el ejercicio de poderes públicos según la normativa recogida en el formulario, en la página https://www.xunta.gal/informacion-xeral-proteccion-datos y en la ficha del procedimiento en la Guía de procedimientos y servicios. Consentimiento de las personas interesadas, cuando corresponda.
Personas destinatarias de los datos	Las administraciones públicas en el ejercicio de sus competencias, cuando sea necesario para la tramitación y resolución de sus procedimientos o para que las personas interesadas puedan acceder de forma integral a la información relativa a una materia.
Ejercicio de derechos	Las personas interesadas podrán acceder, rectificar y suprimir sus datos, así como ejercitar otros derechos a través de la sede electrónica de la Xunta de Galicia o en los lugares y registros establecidos en la normativa reguladora del procedimiento administrativo común.
Contacto delegado de protección de datos y más información	https://www.xunta.gal/proteccion-datos-persoais
Actualización normativa: En el caso de existir diferentes referencias normativas en materia de protección de datos personales en este procedimiento, prevalecerán en todo caso aquellas relativas al Reglamento general de protección de datos.	

LEGISLACIÓN APLICABLE

- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general de carreteras de Galicia.
- Orden de 23 de mayo de 2019 por la que se regulan los accesos en las carreteras de Galicia y en sus vías de servicio.

FIRMA DE LA PERSONA SOLICITANTE O REPRESENTANTE

Lugar y fecha

MADRID , 10 de febrero de 2022

galicia

axencia galega de infraestruturas axi

Servicio Provincial de la Agencia Gallega de Infraestructuras de A Coruña

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE POLÍTICA TERRITORIAL Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE FUNCIÓN PÚBLICA

Registro Electrónico · SIR Sistema de Interconexión de Registros · gob.es

Justificante de Presentación

Datos del interesado:

CIF - A50736784 SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

Dirección: Calle AGUSTIN DE BETANCOURT, Bloque: 25, Piso: 4

Madrid 28003 (Madrid-España)

Teléfono de contacto: 915986270

Correo electrónico: francisco.ubeda@acuaes.com

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación en este Registro Electrónico y no prejuzga la admisión del escrito para su tramitación. La fecha y hora de este Registro Electrónico es la de la Sede electrónica del Punto de Acceso General (https://sede.administracion.gob.es/). El inicio del cómputo de los plazos que hayan de cumplir las Administraciones Públicas vendrá determinado por la fecha y hora de presentación en el registro electrónico de cada Administración u organismo.

Número de registro:	REGAGE22e00002972515
Fecha y hora de presentación:	04/02/2022 14:18:51
Fecha y hora de registro:	04/02/2022 14:18:51
Tipo de registro:	Entrada
Oficina de registro electrónico:	REGISTRO ELECTRÓNICO
Organismo destinatario:	A12017436 - Agencia Gallega de Infraestructuras
Organismo raíz:	A12002994 - Comunidad Autónoma de Galicia
Nivel de administración:	Administración Autonómica

Asunto: SOL.INF.VIABILIDAD PR.ACOMETIDA ELÉCTRICA NUEVA EDAR SILVOUTA-01.315-0338/2111

Expone: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
CLAVE DGA: 01.315-0338/2111
Separata Informativa a través de enlace wetransfer: https://we.tl/t-6P1gYpWOGX

Solicita: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
CLAVE DGA: 01.315-0338/2111
Separata Informativa a través de enlace wetransfer: https://we.tl/t-6P1gYpWOGX

Documentos anexados:

S-9811-2022 - S-9811-2022.pdf (Huella digital: b00963756a53abe3a1f7e2cb47cb2c6117a12abb)

Alerta por SMS:	No
Alerta por correo electrónico:	Sí

En la pestaña Búsqueda de registros de rec.redsara.es, podrá consultar el estado de la presentación de este registro

Página 1 de 1

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA	Fecha: 03/02/2022
Entrada Nº:	Salida Nº: 9811

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUCTURAS E MOBILIDADE
AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUCTURAS
Edif. Administrativo San Caetano, s/n 1ª Pl.
15781 Santiago de Compostela (A Coruña)

Asunto: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

CLAVE DGA: 01.315-0338/2111

La Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES) tiene encomendada por la Administración General del Estado la ejecución de la Actuación *A.8.06.- Saneamiento de Santiago de Compostela: Nueva EDAR*, al haberse incluido la misma en la modificación nº1 del vigente Convenio de Gestión Directa suscrito el 15 de noviembre de 2019 entre el Ministerio de Transición Ecológica (actual MITERD) y la referida Sociedad Mercantil Estatal, en cuya virtud ACUAES ha redactado los proyectos de la nueva EDAR de Silvouta y el de su acometida eléctrica.

Las obras han sido declaradas de interés general del Estado al incluirse en el listado de inversiones del Anexo II de la Ley 10 /2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, bajo el epígrafe "Mejora de los colectores generales y EDAR de Santiago". Dicha inclusión supone, de conformidad con el artículo 36.5 de la misma Ley que *Todas y cada una de las obras incluidas en los Anexos II y III se declaran de interés general con los efectos previstos en los artículos 46.2, 127 y 130 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y el artículo 10 de la Ley de Expropiación Forzosa respecto de la utilidad pública implícita en los planes de obras del Estado.*

Estos proyectos consisten en la construcción de una nueva EDAR para el tratamiento de las aguas residuales de Santiago de Compostela y su acometida eléctrica, la EDAR deberá tratar un caudal medio actual de 51.840 m^3/d con una previsión futura de 64.800 m^3/d cuya contaminación representa una población equivalente de 205.000 y 277.000 habitantes actuales y futuros, respectivamente. Además, deberá prever un tratamiento de aguas de lluvia hasta los 2,5 m^3/s y un desbaste con capacidad para 4,5 m^3/s.

Para la aprobación del proyecto, el órgano sustantivo, (Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), pide que los titulares de los servicios afectados más relevantes indiquen expresamente que la solución contemplada en el proyecto se considera viable en lo que a su afección se refiere, por lo que se solicita valore la información aportada y se informe sobre la viabilidad de la ejecución de la solución proyectada en lo que a la afección a sus infraestructuras.

Código Seguro De Verificación	/li/xbFLasjI/LSaFuk+bw==	**Estado**	**Fecha y hora**
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:44:52
Observaciones		**Página**	1/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code//li/xbFLasjI/LSaFuk+bw==		

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

Se adjunta una separata del proyecto con documentación y planos que definen las obras que afectarían a su infraestructura.

Se aclara que esta solicitud no sustituirá a la solicitud de autorización para la realización de las obras, que les será realizada por el contratista una vez se haya aprobado el proyecto, licitado los trabajos de construcción y adjudicado el contrato.

Quedo a su entera disposición para cualquier aclaración o documentación que requiera, pudiendo contactar conmigo en: miguelangel.roman@acuaes.com o en el 660535861.
Agradeciéndole de antemano su colaboración. Saludos.

Fdo electrónicamente.: Miguel Ángel Román
Director del Proyecto

Documentación adjunta a esta carta:

- Separata Informativa a través de enlace wetransfer**:** **https://we.tl/t-6P1gYpWOGX**

Código Seguro De Verificación	/li/xbFLasjI/LSaFuk+bw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:44:52
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code//li/xbFLasjI/LSaFuk+bw==		

5. ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS - ADIF

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE POLITICA TERRITORIAL Y FUNCION PÚBLICA · Registro Electrónico · SIR Sistema de Interconexión de Registros · gob.es

Justificante de Presentación

Datos del interesado:

CIF - A50736784 SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

Dirección: Calle AGUSTIN DE BETANCOURT, Bloque: 25, Piso: 4

Madrid 28003 (Madrid-España)

Teléfono de contacto: 915986270

Correo electrónico: francisco.ubeda@acuaes.com

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación en este Registro Electrónico y no prejuzga la admisión del escrito para su tramitación. La fecha y hora de este Registro Electrónico es la de la Sede electrónica del Punto de Acceso General (https://sede.administracion.gob.es/). El inicio del cómputo de los plazos que hayan de cumplir las Administraciones Públicas vendrá determinado por la fecha y hora de presentación en el registro electrónico de cada Administración u organismo.

Número de registro:	REGAGE22e00002974749
Fecha y hora de presentación:	04/02/2022 14:31:56
Fecha y hora de registro:	04/02/2022 14:31:56
Tipo de registro:	Entrada
Oficina de registro electrónico:	REGISTRO ELECTRÓNICO
Organismo destinatario:	EA0009253 - Adif.Dirección de Patrimonio y Urbanismo
Organismo raíz:	E00003601 - Ministerio de Fomento
Nivel de administración:	Administración General del Estado

Asunto: SOL.INF.VIABILIDAD PROY.ACOMETIDA ELÉCTRICA NUEVA EDAR SILVOUTA-01.315-0338/2111

Expone: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
CLAVE DGA: 01.315-0338/2111
Separata Informativa a través del enlace wetransfer: https://we.tl/t-IY9j076BWw

Solicita: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
CLAVE DGA: 01.315-0338/2111
Separata Informativa a través del enlace wetransfer: https://we.tl/t-IY9j076BWw

Documentos anexados:

S-9809-2022 - S-9809-2022.pdf (Huella digital: 37e90166091c1afe9032d50f6584ef9e349602e8)

Alerta por SMS:	No
Alerta por correo electrónico:	Sí

Página 1 de 2

En la pestaña Búsqueda de registros de rec.redsara.es, podrá consultar el estado de la presentación de este registro

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

	Fecha: 03/02/2022
Entrada Nº:	Salida Nº: 9809

Jefatura de Patrimonio y Urbanismo de Galicia
Estación de Adif de A Coruña-San Cristóbal
Avda. del Ferrocarril, 2-1ª planta, C.P. 15007
Teléfono 981 16 42 90

Asunto: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

CLAVE DGA: 01.315-0338/2111

La Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES) tiene encomendada por la Administración General del Estado la ejecución de la Actuación *A.8.06.- Saneamiento de Santiago de Compostela: Nueva EDAR*, al haberse incluido la misma en la modificación nº1 del vigente Convenio de Gestión Directa suscrito el 15 de noviembre de 2019 entre el Ministerio de Transición Ecológica (actual MITERD) y la referida Sociedad Mercantil Estatal, en cuya virtud ACUAES ha redactado los proyectos de la nueva EDAR de Silvouta y el de su acometida eléctrica.

Las obras han sido declaradas de interés general del Estado al incluirse en el listado de inversiones del Anexo II de la Ley 10 /2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, bajo el epígrafe "Mejora de los colectores generales y EDAR de Santiago". Dicha inclusión supone, de conformidad con el artículo 36.5 de la misma Ley que *Todas y cada una de las obras incluidas en los Anexos II y III se declaran de interés general con los efectos previstos en los artículos 46.2, 127 y 130 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y el artículo 10 de la Ley de Expropiación Forzosa respecto de la utilidad pública implícita en los planes de obras del Estado*.

Estos proyectos consisten en la construcción de una nueva EDAR para el tratamiento de las aguas residuales de Santiago de Compostela y su acometida eléctrica, la EDAR deberá tratar un caudal medio actual de 51.840 m^3/d con una previsión futura de 64.800 m^3/d cuya contaminación representa una población equivalente de 205.000 y 277.000 habitantes actuales y futuros, respectivamente. Además, deberá prever un tratamiento de aguas de lluvia hasta los 2,5 m^3/s y un desbaste con capacidad para 4,5 m^3/s.

Para la aprobación del proyecto, el órgano sustantivo, (Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), pide que los titulares de los servicios afectados más relevantes indiquen expresamente que la solución contemplada en el proyecto se considera viable en lo que a su afección se refiere, por lo que se solicita valore la información aportada y se informe sobre la viabilidad de la ejecución de la solución proyectada en lo que a la afección a sus infraestructuras.

Código Seguro De Verificación	P7hIraZbJa+dBOA6QT4VHA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:42:14
Observaciones		Página	1/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/P7hIraZbJa+dBOA6QT4VHA==		

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

Se adjunta una separata del proyecto con documentación y planos que definen las obras que afectarían a su infraestructura.

Se aclara que esta solicitud no sustituirá a la solicitud de autorización para la realización de las obras, que les será realizada por el contratista una vez se haya aprobado el proyecto, licitado los trabajos de construcción y adjudicado el contrato.

Quedo a su entera disposición para cualquier aclaración o documentación que requiera, pudiendo contactar conmigo en: miguelangel.roman@acuaes.com o en el 660535861.
Agradeciéndole de antemano su colaboración. Saludos.

Fdo. electrónicamente.: Miguel Ángel Román
Director del Proyecto

Documentación adjunta a esta carta:

- Separata Informativa a través del enlace wetransfer: **https://we.tl/t-lY9j076BWw**

Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuencas de España, S.A.
Domicilio Agustín de Betancourt, nº 25 – 4º Planta. CIF A-50.736.784. Registro Mercantil de Madrid. Tomo 31.111, folio 39
Hoja M-559.889 Inscripción 1ª

Código Seguro De Verificación	P7hIraZbJa+dBOA6QT4VHA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:42:14
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/P7hIraZbJa+dBOA6QT4VHA==		

6. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA - REE

Cristina Cuerdo Sánchez - Majano

De: Cristina Cuerdo Sánchez - Majano
Enviado el: viernes, 04 de febrero de 2022 11:46
Para: Álvarez Segura, Belén
CC: Miguel Ángel Román Espiñeira
Asunto: RE: Solicitud viabilidad en EDAR Silvouta (Santiago Compostela)

Ya está enviado, si tienen cualquier problema para abrir la separata nos dicen.

Gracias,

De: Álvarez Segura, Belén <belen.alvarez@ree.es>
Enviado el: viernes, 04 de febrero de 2022 11:14
Para: Cristina Cuerdo Sánchez - Majano <Cristina.Cuerdo@acuaes.com>
CC: Miguel Ángel Román Espiñeira <miguelangel.roman@acuaes.com>
Asunto: RE: Solicitud viabilidad en EDAR Silvouta (Santiago Compostela)

Buenos días,

Les confirmamos que hemos recibido correctamente. Por favor les agradeceríamos que nos enviaran la documentación a través del siguiente enlace:

https://bigtransfer.ree.es/requests/hKafsYlKOiqqoaGBdqta3l

Gracias, saludos,

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
Grupo Red Eléctrica

Belén Álvarez Segura
Dpto. Mantenimiento de Líneas
Dirección Mantenimiento
de Instalaciones

Pº del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)

T+34 91 659 91 19 Ext. (86) 2220
M+34 686 750 162 Ext. (87) 9932

belen.alvarez@ree.es
www.ree.es

De: Cristina Cuerdo Sánchez - Majano <Cristina.Cuerdo@acuaes.com>
Enviado el: viernes, 4 de febrero de 2022 10:16
Para: Mantenimiento Líneas <mantenimientolineas@ree.es>
CC: Miguel Ángel Román Espiñeira <miguelangel.roman@acuaes.com>
Asunto: Solicitud viabilidad en EDAR Silvouta (Santiago Compostela)

Buenos días,

Desde la Sociedad Mercantil Estatal Acuaes, les adjuntamos solicitud de INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA, tal y como se explica en el pdf.

La separata preparada a tal efecto está en el siguiente enlace wetransfer (también adjunto al final de la carta):

https://we.tl/t-K6VYdEfrtl

Rogamos acusen recibo de este correo electrónico. Muchas gracias.

Cristina Cuerdo Sánchez - Majano
Secretaria de Dirección Técnica
Aguas de las Cuencas de España, S.A
Telf.: 915986270 Fax: 915350502
E-mail:Cristina.Cuerdo@acuaes.com
Web:www.acuaes.com

Antes de imprimir este correo electrónico, piense si es necesario hacerlo. Una tonelada de papel implica la tala de 15 árboles y el c
EL MEDIO AMBIENTE ES CUESTIÓN DE TODOS

****
Este correo electrónico está dirigido exclusivamente al destinatario o destinatarios especificados y la información contenida en él es confidencial y privilegiada, siendo Ud. consciente del carácter de la misma. Si ha recibido este mensaje por error, por favor notifíqueselo inmediatamente al remitente por correo electrónico y proceda a su eliminación de manera inmediata. Queda prohibido cualquier uso, revisión, difusión, distribución o copiado no autorizado de esta información, que, si se produjera, constituiría un incumplimiento de la confidencialidad. Las opiniones, conclusiones e información contenidas en este mensaje que no sean reconocidas oficialmente por la Compañía no vincularán a la misma y se considerarán como no suministradas.
Muchas gracias por su colaboración.

This e-mail is intended only for its indicated address or addresses and the information contained in it is confidential and privileged, and you are on notice of its status.If you have received this e-mail in error please notify immediately the sender by reply e-mail and delete it immediately. Any use, review, dissemination, distribution or copying non authorised of this e mail is prohibited, to do so could be a breach of confidence. The opinions, conclusions and information in this message that have not been officially assumed by the Company will not be binding to it, and will be understood as neither given. Thank you for your co-operation.
****

Cristina Cuerdo Sánchez - Majano
Secretaria de Dirección Técnica
Aguas de las Cuencas de España, S.A
Telf.: 915986270 Fax: 915350502

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA	Fecha: 03/02/2022
Entrada Nº:	Salida Nº: 9810

Red Eléctrica Española
Departamento de mantenimiento de líneas
Paseo del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas Madrid
Correo: mantenimientolineas@ree.es

Asunto: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

CLAVE DGA: 01.315-0338/2111

La Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES) tiene encomendada por la Administración General del Estado la ejecución de la Actuación *A.8.06.- Saneamiento de Santiago de Compostela: Nueva EDAR*, al haberse incluido la misma en la modificación nº1 del vigente Convenio de Gestión Directa suscrito el 15 de noviembre de 2019 entre el Ministerio de Transición Ecológica (actual MITERD) y la referida Sociedad Mercantil Estatal, en cuya virtud ACUAES ha redactado los proyectos de la nueva EDAR de Silvouta y el de su acometida eléctrica.

Las obras han sido declaradas de interés general del Estado al incluirse en el listado de inversiones del Anexo II de la Ley 10 /2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, bajo el epígrafe "Mejora de los colectores generales y EDAR de Santiago". Dicha inclusión supone, de conformidad con el artículo 36.5 de la misma Ley que *Todas y cada una de las obras incluidas en los Anexos II y III se declaran de interés general con los efectos previstos en los artículos 46.2, 127 y 130 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y el artículo 10 de la Ley de Expropiación Forzosa respecto de la utilidad pública implícita en los planes de obras del Estado*.

Estos proyectos consisten en la construcción de una nueva EDAR para el tratamiento de las aguas residuales de Santiago de Compostela y su acometida eléctrica, la EDAR deberá tratar un caudal medio actual de 51.840 m^3/d con una previsión futura de 64.800 m^3/d cuya contaminación representa una población equivalente de 205.000 y 277.000 habitantes actuales y futuros, respectivamente. Además, deberá prever un tratamiento de aguas de lluvia hasta los 2,5 m^3/s y un desbaste con capacidad para 4,5 m^3/s.

Para la aprobación del proyecto, el órgano sustantivo, (Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), pide que los titulares de los servicios afectados más relevantes indiquen expresamente que la solución contemplada en el proyecto se considera viable en lo que a su afección se refiere, por lo que se solicita valore la información aportada y se informe sobre la viabilidad de la ejecución de la solución proyectada en lo que a la afección a sus infraestructuras.

Código Seguro De Verificación	xbJ40BXUTFtVs3xWGD0Ksg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:42:55
Observaciones		Página	1/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/xbJ40BXUTFtVs3xWGD0Ksg==		

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

Se adjunta una separata del proyecto con documentación y planos que definen las obras que afectarían a su infraestructura.

Se aclara que esta solicitud no sustituirá a la solicitud de autorización para la realización de las obras, que les será realizada por el contratista una vez se haya aprobado el proyecto, licitado los trabajos de construcción y adjudicado el contrato.

Quedo a su entera disposición para cualquier aclaración o documentación que requiera, pudiendo contactar conmigo en: miguelangel.roman@acuaes.com o en el 660535861.
Agradeciéndole de antemano su colaboración. Saludos.

Fdo electrónicamente.: Miguel Ángel Román
Director del Proyecto

Documentación adjunta a esta carta:

- Separata Informativa en el enlace wetransfer: **https://we.tl/t-K6VYdEfrtl**

Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuencas de España, S.A.
Domicilio Agustín de Betancourt, nº 25 – 4º Planta. CIF A-50.736.784. Registro Mercantil de Madrid. Tomo 31.111, folio 39
Hoja M-559.889 Inscripción 1ª

Código Seguro De Verificación	xbJ40BXUTFtVs3xWGD0Ksg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:42:55
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/xbJ40BXUTFtVs3xWGD0Ksg==		

7. AGUAS DE GALICIA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE POLITICA TERRITORIAL Y FUNCION PUBLICA · Registro Electrónico · SIR Sistema de Interconexión de Registros · gob.es

Justificante de Presentación

Datos del interesado:

CIF - A50736784 SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

Dirección: Calle AGUSTIN DE BETANCOURT, Bloque: 25, Piso: 4

Madrid 28003 (Madrid-España)

Teléfono de contacto: 915986270

Correo electrónico: francisco.ubeda@acuaes.com

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación en este Registro Electrónico y no prejuzga la admisión del escrito para su tramitación. La fecha y hora de este Registro Electrónico es la de la Sede electrónica del Punto de Acceso General (https://sede.administracion.gob.es/). El inicio del cómputo de los plazos que hayan de cumplir las Administraciones Públicas vendrá determinado por la fecha y hora de presentación en el registro electrónico de cada Administración u organismo.

Número de registro:	REGAGE22e00002971391
Fecha y hora de presentación:	04/02/2022 14:12:39
Fecha y hora de registro:	04/02/2022 14:12:39
Tipo de registro:	Entrada
Oficina de registro electrónico:	REGISTRO ELECTRÓNICO
Organismo destinatario:	A12024974 - Aguas de Galicia
Organismo raíz:	A12002994 - Comunidad Autónoma de Galicia
Nivel de administración:	Administración Autonómica

Asunto: SOL.INF. VIABILIDAD PR.ACOMETIDA ELÉCTRICA NUEVA EDAR SILVOUTA-01.315-0338/21111

Expone: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
CLAVE DGA: 01.315-0338/2111
Separata Informativa a través de enlace wetransfer: https://we.tl/t-7gyObdoqeb

Solicita: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA
CLAVE DGA: 01.315-0338/2111
Separata Informativa a través de enlace wetransfer: https://we.tl/t-7gyObdoqeb

Documentos anexados:

S-9812-2022 - S-9812-2022.pdf (Huella digital: 0cf250b20d4dd0436d7c38bb67ef424ca462ce4c)

Alerta por SMS:	No
Alerta por correo electrónico:	Sí

En la pestaña Búsqueda de registros de rec.redsara.es, podrá consultar el estado de la presentación de este registro

Página 1 de 1

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

Entrada Nº:	Fecha: 03/02/2022
	Salida Nº: 9812

AUGAS DE GALICIA
Praza de Camilo Díaz Baliño, 7-9
15704 Santiago de Compostela

Asunto: SOLICITUD INFORME VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

CLAVE DGA: 01.315-0338/2111

La Sociedad Mercantil Estatal Aguas de las Cuencas de España (ACUAES) tiene encomendada por la Administración General del Estado la ejecución de la Actuación *A.8.06.- Saneamiento de Santiago de Compostela: Nueva EDAR*, al haberse incluido la misma en la modificación nº1 del vigente Convenio de Gestión Directa suscrito el 15 de noviembre de 2019 entre el Ministerio de Transición Ecológica (actual MITERD) y la referida Sociedad Mercantil Estatal, en cuya virtud ACUAES ha redactado los proyectos de la nueva EDAR de Silvouta y el de su acometida eléctrica.

Las obras han sido declaradas de interés general del Estado al incluirse en el listado de inversiones del Anexo II de la Ley 10 /2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, bajo el epígrafe "Mejora de los colectores generales y EDAR de Santiago". Dicha inclusión supone, de conformidad con el artículo 36.5 de la misma Ley que *Todas y cada una de las obras incluidas en los Anexos II y III se declaran de interés general con los efectos previstos en los artículos 46.2, 127 y 130 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y el artículo 10 de la Ley de Expropiación Forzosa respecto de la utilidad pública implícita en los planes de obras del Estado.*

Estos proyectos consisten en la construcción de una nueva EDAR para el tratamiento de las aguas residuales de Santiago de Compostela y su acometida eléctrica, la EDAR deberá tratar un caudal medio actual de 51.840 m^3/d con una previsión futura de 64.800 m^3/d cuya contaminación representa una población equivalente de 205.000 y 277.000 habitantes actuales y futuros, respectivamente. Además, deberá prever un tratamiento de aguas de lluvia hasta los 2,5 m^3/s y un desbaste con capacidad para 4,5 m^3/s.

Para la aprobación del proyecto, el órgano sustantivo, (Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), pide que los titulares de los servicios afectados más relevantes indiquen expresamente que la solución contemplada en el proyecto se considera viable en lo que a su afección se refiere, por lo que se solicita valore la información aportada y se informe sobre la viabilidad de la ejecución de la solución proyectada en lo que a la afección a sus infraestructuras.

Se adjunta una separata del proyecto con documentación y planos que definen las obras que afectarían a su infraestructura.

Código Seguro De Verificación	zrnhbcBiJvZ49XU68tQmfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:44:53
Observaciones		Página	1/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/zrnhbcBiJvZ49XU68tQmfg==		

C/ Agustín de Betancourt, 25, 4º
Tel. 915986270. Fax 915350502
www.acuaes.com

Se aclara que esta solicitud no sustituirá a la solicitud de autorización para la realización de las obras, que les será realizada por el contratista una vez se haya aprobado el proyecto, licitado los trabajos de construcción y adjudicado el contrato.

Quedo a su entera disposición para cualquier aclaración o documentación que requiera, pudiendo contactar conmigo en: miguelangel.roman@acuaes.com o en el 660535861.
Agradeciéndole de antemano su colaboración. Saludos.

Fdo electrónicamente.: Miguel Ángel Román
Director del Proyecto

Documentación adjunta a esta carta:

- Separata Informativa a través de enlace wetransfer: **https://we.tl/t-7gyObdoqeb**

Código Seguro De Verificación	zrnhbcBiJvZ49XU68tQmfg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Miguel Angel Román Espiñeira - Responsable de Equipos Electromécanicos	Firmado	03/02/2022 14:44:53
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/zrnhbcBiJvZ49XU68tQmfg==		

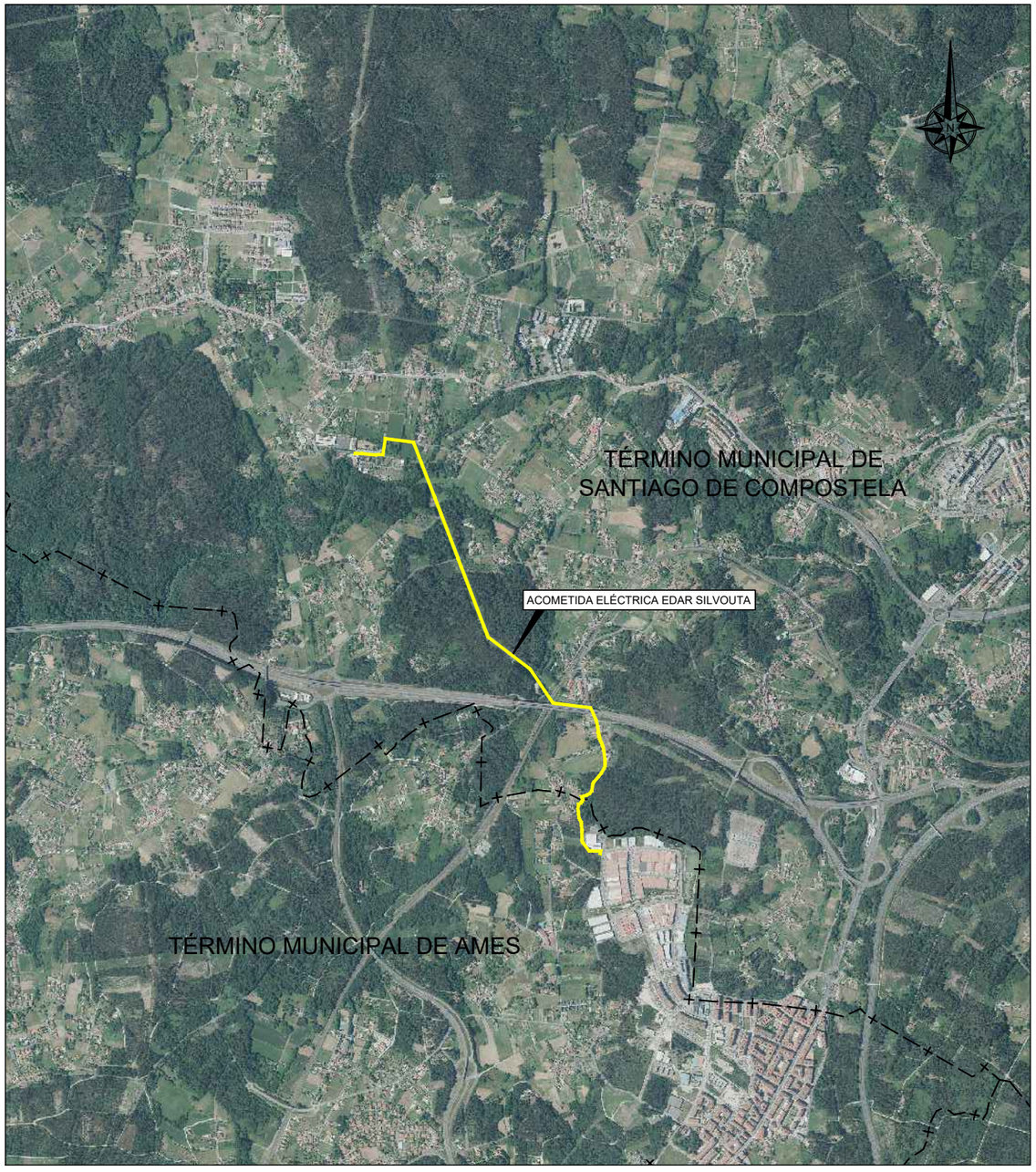
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

PLANOS

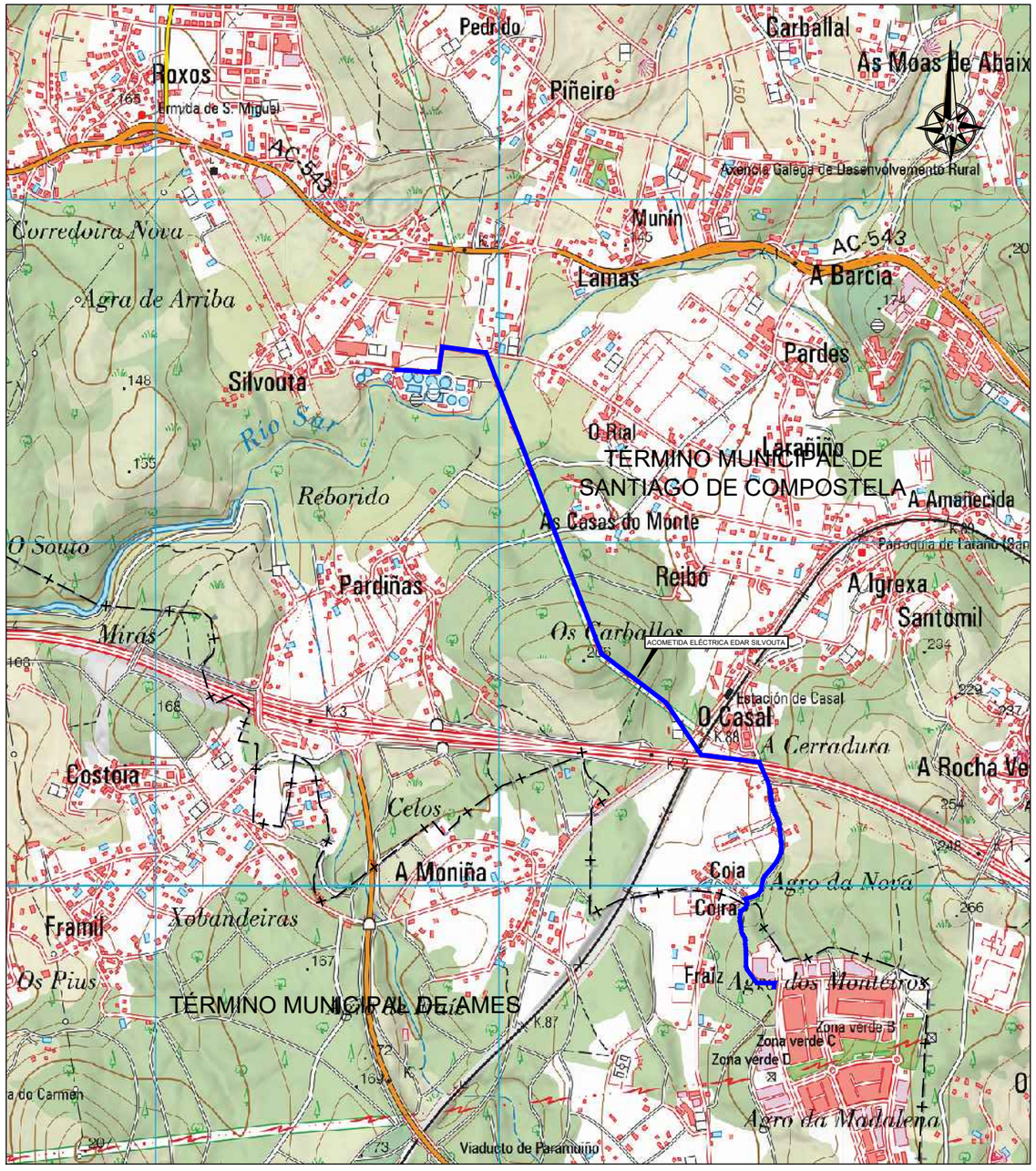
ÍNDICE

ACOMETIDA ELECTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA				
PLANO Nº	**HOJA**	**NOMBRE**	**ESCALA**	**FORMATO**
001		Situación y Emplazamiento	INDICADAS	A3
002		Esquema Unifilar	S/E	A1
003		Planta General	1:5.000	A2
004.1	1 de 5	Plantas de Detalle sobre cartografía	1:1.000	A2
	2 de 5	Plantas de Detalle sobre cartografía	1:1.000	A2
	3 de 5	Plantas de Detalle sobre cartografía	1:1.000	A2
	4 de 5	Plantas de Detalle sobre cartografía	1:1.000	A2
	5 de 5	Plantas de Detalle sobre cartografía	1:1.000	A2
004.2	1 de 5	Plantas de Detalle sobre ortofoto	1:1.000	A2
	2 de 5	Plantas de Detalle sobre ortofoto	1:1.000	A2
	3 de 5	Plantas de Detalle sobre ortofoto	1:1.000	A2
	4 de 5	Plantas de Detalle sobre ortofoto	1:1.000	A2
	5 de 5	Plantas de Detalle sobre ortofoto	1:1.000	A2
005		Detalle de Zanjas y Arquetas	S/E	A1
006	1 de 3	Detalle Tipo Perforacciones	1:100	A3
	2 de 3	Perforación Dirigida - ADIF y Regueiro de Reiboo	1:100	A3
	3 de 3	Perforación Dirigida - Rio Sar y Regueiro de Reiboo	1:100	A3
007		Detalle Centro de Seccionamiento - CS1 - Acometida Principal	1:20	A3
008		Detalle Centro de Protección General y Medida - CPM1- Acometida	1:40	A2
009		Replanteo Edificios Acometida Pricnipal: CS1 y CPM1	1:200	A3
010		Detalle Centro de Protección General y Medida -CPM2 - Acometida de	1:40	A2
011		Replanteo Edificio Acometida Socorro: CPM2	1:200	A3
012		Detalle Centro de Conmutación y Reparto - CCR	1:40	A2
013		Replanteo Edificio Centro de Conmutación y Reparto	1:200	A3
014	1 de 3	Estudio Gestión de Residuos / Zona de Acopios 1	1:200	A3
	2 de 3	Estudio Gestión de Residuos / Zona de Acopios 2	1:200	A3
	3 de 3	Estudio Gestión de Residuos / Zona de Acopios 3	1:200	A3
015		Clasificación de Suelos	1:5.000	A2
016	1 de 5	Afecciones Temporales y Permanentes	1:1.000	A2
	2 de 5	Afecciones Temporales y Permanentes	1:1.000	A2
	3 de 5	Afecciones Temporales y Permanentes	1:1.000	A2
	4 de 5	Afecciones Temporales y Permanentes	1:1.000	A2
	5 de 5	Afecciones Temporales y Permanentes	1:1.000	A2
018	1 de 5	Servicios Afectados	1:1.000	A2
	2 de 5	Servicios Afectados	1:1.000	A2
	3 de 5	Servicios Afectados	1:1.000	A2
	4 de 5	Servicios Afectados	1:1.000	A2
	5 de 5	Servicios Afectados	1:1.000	A2
019		Derivación paso aéreo-subterraneo	S/E	A1
020		Planta de Replanteo	1:5.000	A1



CARTOGRAFÍA

Escala 1:25.000

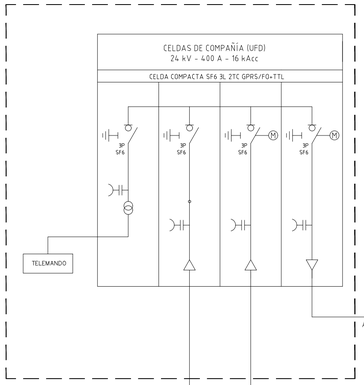


ORTOFOTO

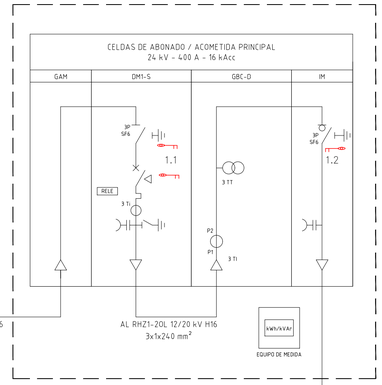
Escala 1:10.000

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES	EMPRESA CONSULTORA: IDOM	AUTORES DEL PROYECTO: ING. INDUSTRIAL COL: 2.500 D. JAVIER REGUEIRA MIGUÉNS; ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ	EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO: Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA	CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS: Z	VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO Fdo: D. JERÓNIMO MORERO GATA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021 CLAVE DGA: 0804.04/21	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL EN A3	PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº: 001 HOJA: 1 DE 1

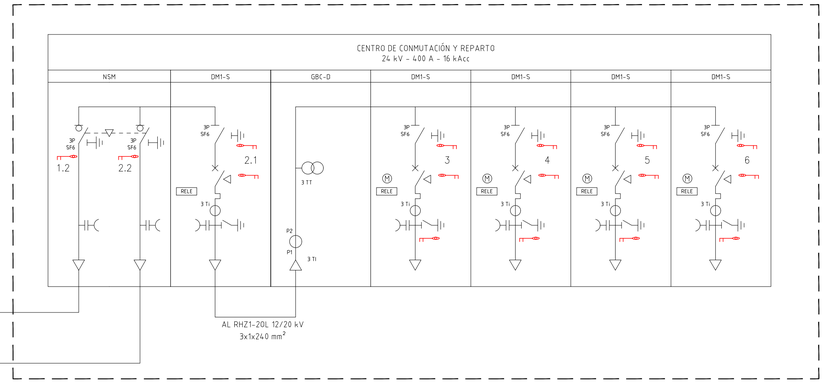
CENTRO DE SECCIONAMIENTO 1



CENTRO DE PROTECCIÓN GENERAL Y MEDIDA 1



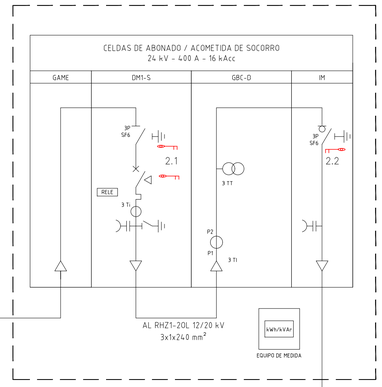
CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO



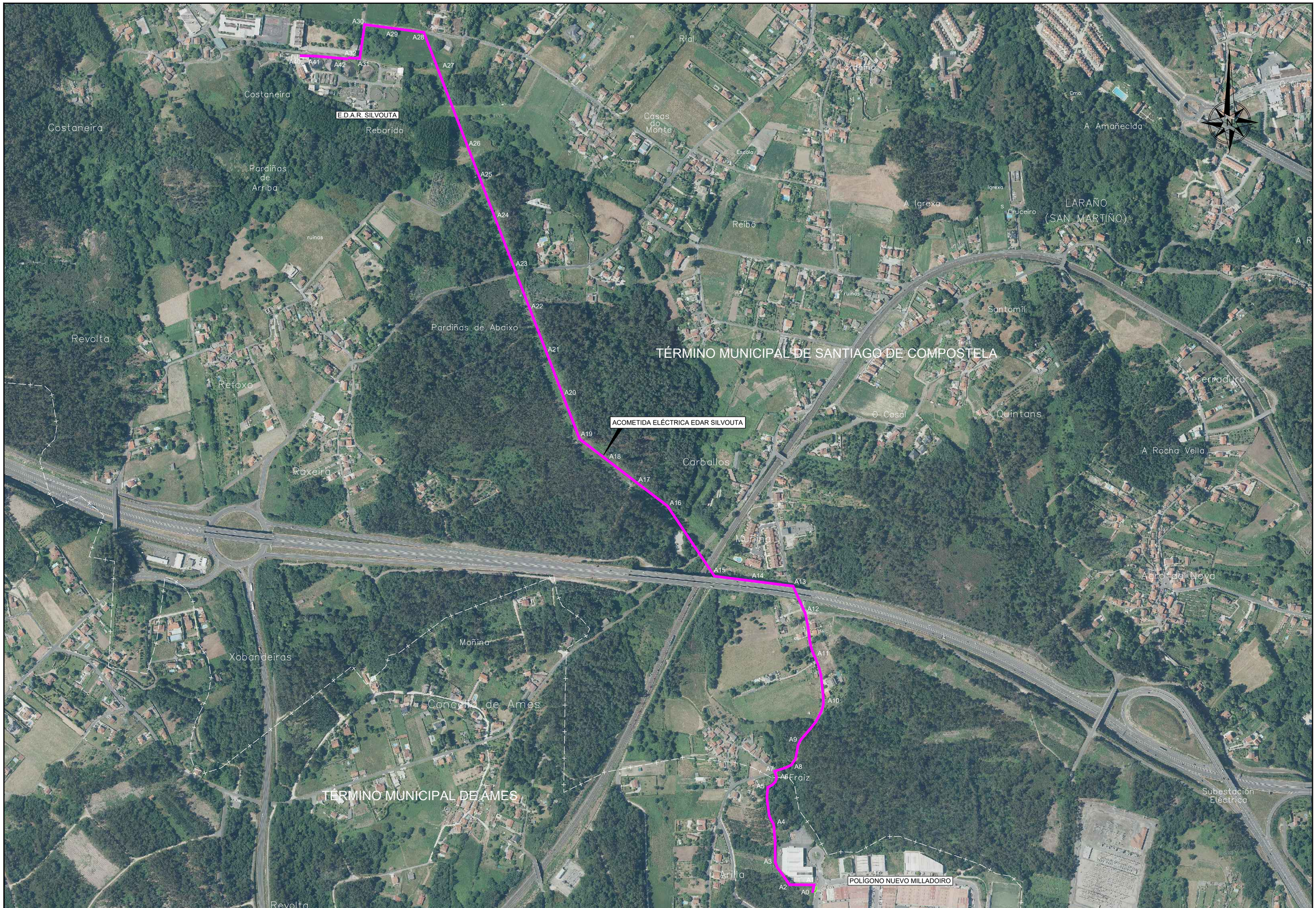
AL RHZ1-2OL 12/20 kV H16 3x1x240 mm²

AL RHZ1-2OL 12/20 kV H16 3x1x240 mm²

CENTRO DE PROTECCIÓN GENERAL Y MEDIDA 2



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	ACUAES	EMPRESA CONSULTORA: IDOM	AUTORES DEL PROYECTO: ING. INDUSTRIAL COL. 7.545 D. JAVIER REQUEIRA BOUZAS; ING. INDUSTRIAL COL. 1.134 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ	EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO: Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA	CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:	Vº Bº EL DIRECTOR TÉCNICO Fdo: M. JESÚS RUBIO GAYA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021; CLAVE DGA: 0804.04/21	ESCALA: SIN ESCALA; ORIGINAL EN A1	PLANO: ESQUEMA UNIFILAR	PLANO Nº: 002; HOJA: 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES	EMPRESA CONSULTORA: IDOM	AUTORES DEL PROYECTO: ING. INDUSTRIAL COL: 2.[illegible] D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS · ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ	EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO: Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA	CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:	V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GATA	TITULO DEL PROYECTO: **ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA**	FECHA: NOVIEMBRE 2021 · CLAVE DGA: 0804.04/21	ESCALA: 1:5.000 (0 25 50 75m) ORIGINAL EN A2	PLANO: PLANTA GENERAL	PLANO Nº: 003 · HOJA: 1 DE 1

VER PLANO:
DERIVACIÓN PASO AÉREO-SUBTERRANEO

A40 A41 A42 A32 A31 A30 A29 A28 A27 A26 A25

Línea Media Tensión

Río Sar

Requeiro de Reibó

125 m 120 m 130 m 135 m 140 m

Cultivos Prado Mb Ma

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

LEYENDA

- ZANJA EN ASFALTO
- ZANJA EN ACERA
- ZANJA EN CAMINO DE ZAHORRA
- ZANJA EN TIERRA
- PERFORACIÓN DIRIGIDA
- ARQUETA EN ZANJA
- ARQUETA TIPO UFD
- CS1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 1
- CPM1 CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 1
- CPM2 CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 2
- CCR CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO

1 2 3 4 5

HOJA 1
HOJA 2

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.3xx D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE DETALLE SOBRE CARTOGRAFÍA

PLANO Nº: 004.1
HOJA: 1 DE 5

HOJA 1

HOJA 2

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

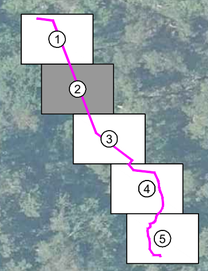
A24 A23 A22 A21

140 m 145 m 150 m 155 m 160 m 165 m 170 m 175 m

N

LEYENDA

- ZANJA EN ASFALTO
- ZANJA EN ACERA
- ZANJA EN CAMINO DE ZAHORRA
- ZANJA EN TIERRA
- PERFORACIÓN DIRIGIDA
- ARQUETA EN ZANJA
- ARQUETA TIPO UFD
- CS1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 1
- CPM1 CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 1
- CPM2 CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 2
- CCR CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO



HOJA 2

HOJA 3

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.3xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE DETALLE SOBRE CARTOGRAFÍA

PLANO Nº: 004.1

HOJA: 2 DE 5

HOJA 2

HOJA 3

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

A20

A19

A18

A17

A16

180 m

185 m

190 m

195 m

200 m

175 m

170 m

165 m

160 m

155 m

Mb

MR

Pequeño de Trelho

LEYENDA

- ZANJA EN ASFALTO
- ZANJA EN ACERA
- ZANJA EN CAMINO DE ZAHORRA
- ZANJA EN TIERRA
- PERFORACIÓN DIRIGIDA
- ARQUETA EN ZANJA
- ARQUETA TIPO UFD
- CS1 — CENTRO DE SECCIONAMIENTO 1
- CPM1 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 1
- CPM2 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 2
- CCR — CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO

1 2 3 4 5

HOJA 3

HOJA 4

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL. 2.3xx
D. JAVIER REGUERA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL. 3.184
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE DETALLE SOBRE CARTOGRAFÍA

PLANO Nº: 004.1

HOJA: 3 DE 5

HOJA 3

HOJA 4

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Línea FFCC

AG-56

AG-56

A15

A14

A13

A12

A11

A10

160 m

165 m

170 m

175 m

180 m

185 m

190 m

195 m

Mb

Prado

N

LEYENDA

- ZANJA EN ASFALTO
- ZANJA EN ACERA
- ZANJA EN CAMINO DE ZAHORRA
- ZANJA EN TIERRA
- PERFORACIÓN DIRIGIDA
- ARQUETA EN ZANJA
- ARQUETA TIPO UFD
- CS1 — CENTRO DE SECCIONAMIENTO 1
- CPM1 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 1
- CPM2 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 2
- CCR — CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO

1 2 3 4 5

HOJA 4

HOJA 5

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES — AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.3xx D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)

ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE DETALLE SOBRE CARTOGRAFÍA

PLANO Nº: 004.1

HOJA: 4 DE 5

HOJA 4
HOJA 5

TÉRMINO MUNICIPAL DE AMES

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9

Rego do Brexo

Rúa Oliveira

190 m
185 m
195 m

Prado
Ma

N

LEYENDA

- ZANJA EN ASFALTO
- ZANJA EN ACERA
- ZANJA EN CAMINO DE ZAHORRA
- ZANJA EN TIERRA
- PERFORACIÓN DIRIGIDA
- ARQUETA EN ZANJA
- ARQUETA TIPO UFD
- CS1 — CENTRO DE SECCIONAMIENTO 1
- CPM1 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 1
- CPM2 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 2
- CCR — CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO

1 2 3 4 5

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.[illegible]
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.184
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO BUCETA GAYA

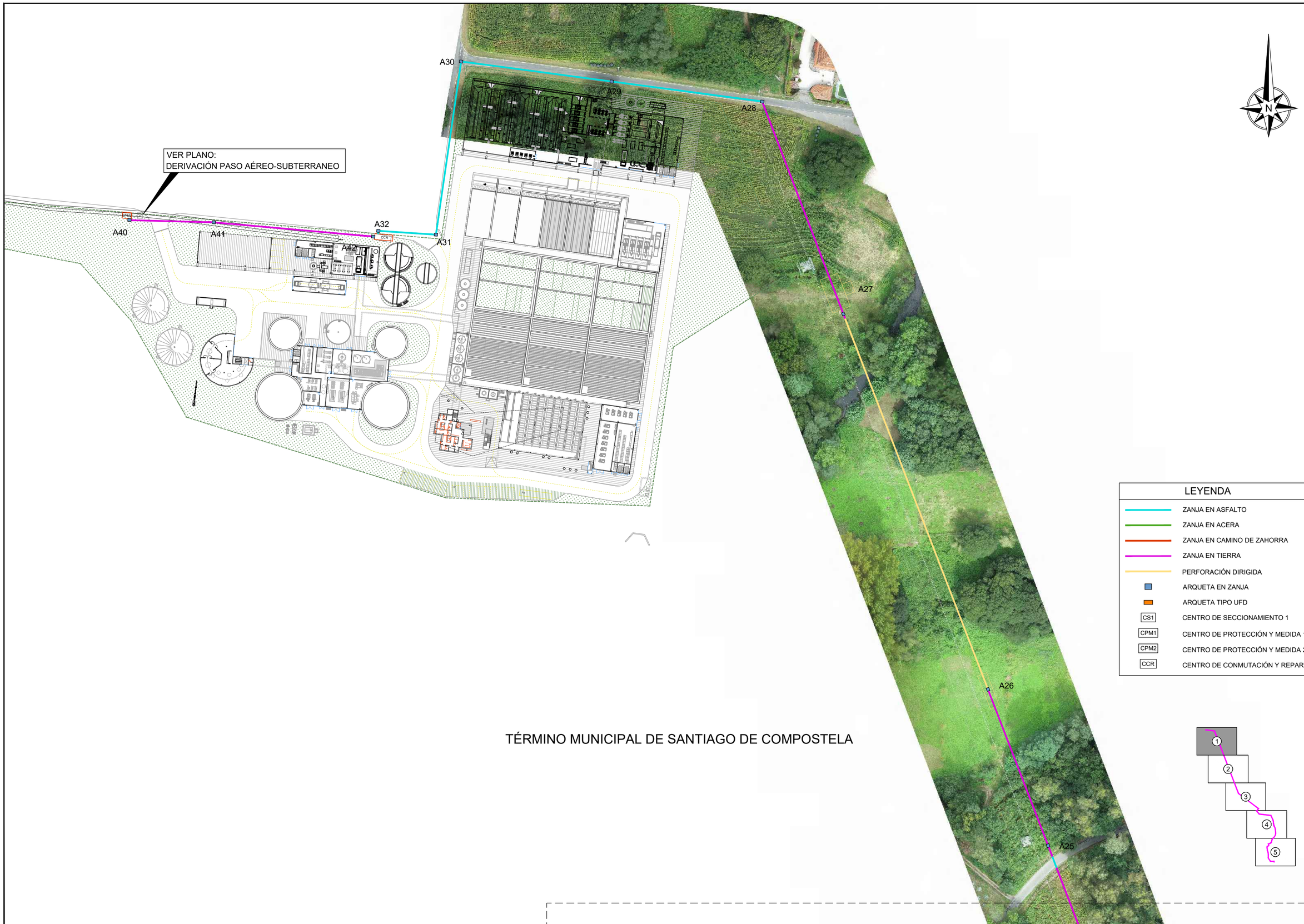
TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE DETALLE SOBRE CARTOGRAFÍA

PLANO Nº: 004.1
HOJA: 5 DE 5



TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

HOJA 1
HOJA 2

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.[illegible]
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE DETALLE SOBRE ORTOFOTO

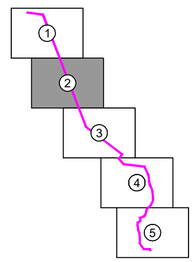
PLANO Nº: 004.2
HOJA: 1 DE 5

HOJA 1
HOJA 2



TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

LEYENDA	
	ZANJA EN ASFALTO
	ZANJA EN ACERA
	ZANJA EN CAMINO DE ZAHORRA
	ZANJA EN TIERRA
	PERFORACIÓN DIRIGIDA
	ARQUETA EN ZANJA
	ARQUETA TIPO UFD
CS1	CENTRO DE SECCIONAMIENTO 1
CPM1	CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 1
CPM2	CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 2
CCR	CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO



HOJA 2
HOJA 3

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.5xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:
Z
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE DETALLE SOBRE ORTOFOTO

PLANO Nº: 004.2
HOJA: 2 DE 5

HOJA 2
HOJA 3

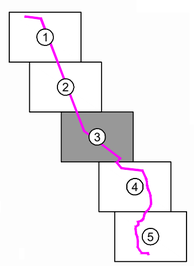
A20
A19
A18
A17
A16

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

N

LEYENDA

- ZANJA EN ASFALTO
- ZANJA EN ACERA
- ZANJA EN CAMINO DE ZAHORRA
- ZANJA EN TIERRA
- PERFORACIÓN DIRIGIDA
- ARQUETA EN ZANJA
- ARQUETA TIPO UFD
- CS1 — CENTRO DE SECCIONAMIENTO 1
- CPM1 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 1
- CPM2 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 2
- CCR — CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO



HOJA 3
HOJA 4

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES
EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.[illegible]
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO RIVERO GAYA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE DETALLE SOBRE ORTOFOTO

PLANO Nº: 004.2
HOJA: 3 DE 5

HOJA 3

HOJA 4

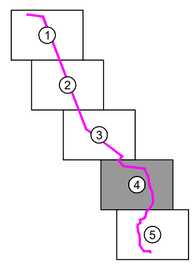


TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

N

LEYENDA

- ZANJA EN ASFALTO
- ZANJA EN ACERA
- ZANJA EN CAMINO DE ZAHORRA
- ZANJA EN TIERRA
- PERFORACIÓN DIRIGIDA
- ARQUETA EN ZANJA
- ARQUETA TIPO UFD
- CS1 — CENTRO DE SECCIONAMIENTO 1
- CPM1 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 1
- CPM2 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 2
- CCR — CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO



HOJA 4

HOJA 5

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES — AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.1xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS: | VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE DETALLE SOBRE ORTOFOTO

PLANO Nº: 004.2

HOJA: 4 DE 5

HOJA 4

HOJA 5

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÉRMINO MUNICIPAL DE AMES

A0

A1

A2

A3

A4

A5

A6

A7

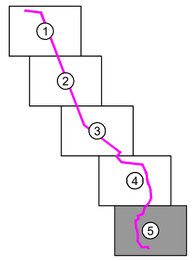
A8

A9

N

LEYENDA

- ZANJA EN ASFALTO
- ZANJA EN ACERA
- ZANJA EN CAMINO DE ZAHORRA
- ZANJA EN TIERRA
- PERFORACIÓN DIRIGIDA
- ARQUETA EN ZANJA
- ARQUETA TIPO UFD
- CS1 — CENTRO DE SECCIONAMIENTO 1
- CPM1 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 1
- CPM2 — CENTRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA 2
- CCR — CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES — AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.3xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m) ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE DETALLE SOBRE ORTOFOTO

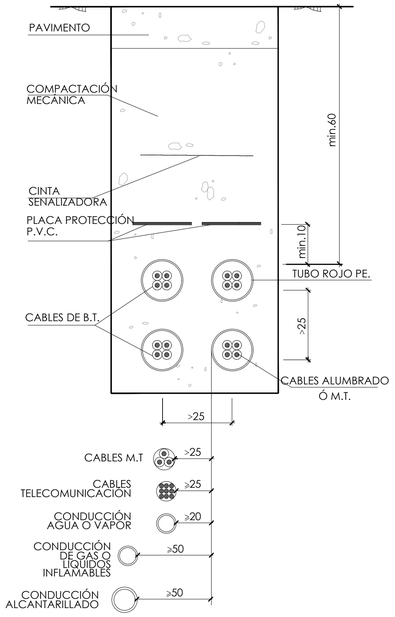
PLANO Nº: 004.2

HOJA: 5 DE 5

DETALLES DISTANCIAS DE SEGURIDAD

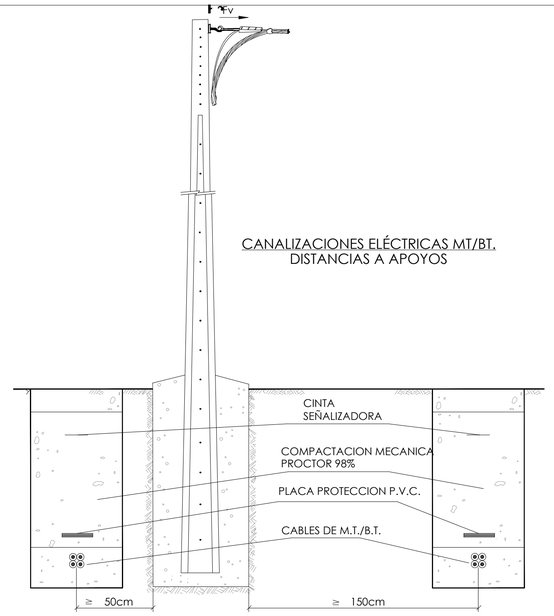
SIN ESCALA

CANALIZACIONES ELÉCTRICAS MT/BT. PARALELISMO CON OTRAS INSTALACIONES



CANALIZACIONES ELÉCTRICAS MT/BT. CRUZAMIENTO CON OTRAS INSTALACIONES

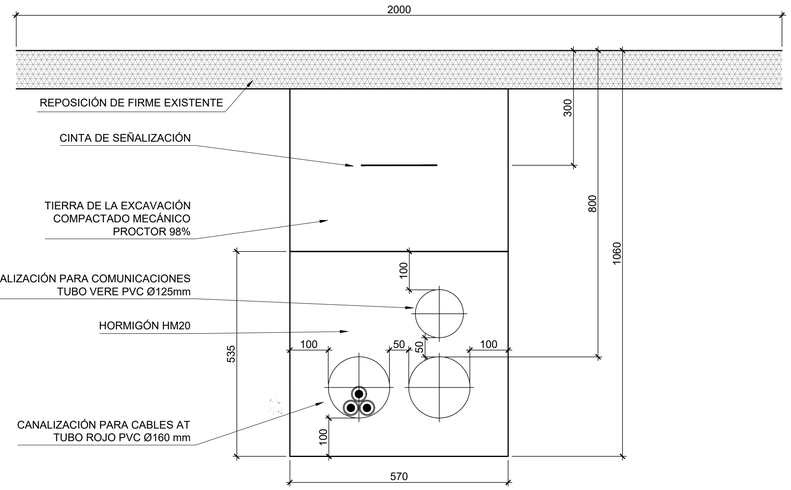
CANALIZACIONES ELÉCTRICAS MT/BT. DISTANCIAS A APOYOS



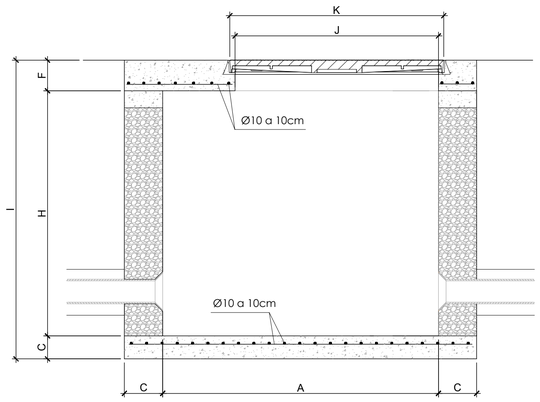
CANALIZACIONES ELÉCTRICAS MT/BT. DISTANCIAS A DEPÓSITOS DE GAS

ARQUETA DE MT

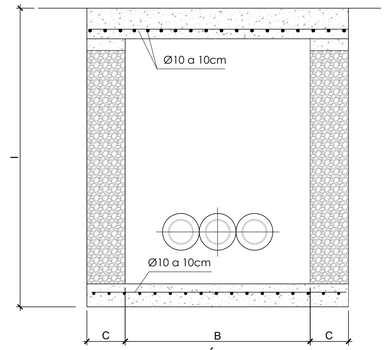
SIN ESCALA



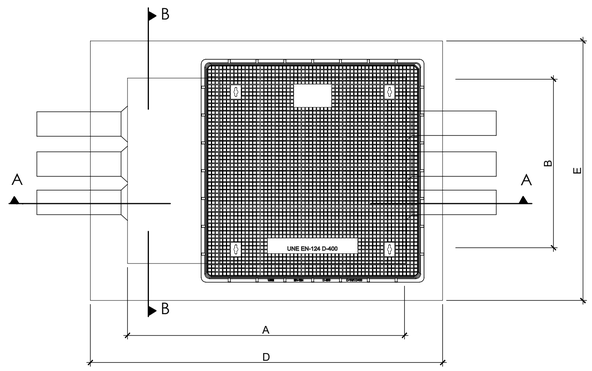
ZANJA ELECTRICA



SECCIÓN A-A



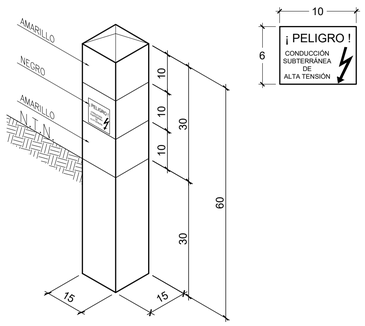
SECCIÓN B-B



PLANTA

NOTA:
Los tubos indicados en este plano son representativos.
El número de los mismos y su diámetro están indicados en el plano de detalles de zanjas.

ARQUETAS DE MEDIA TENSIÓN												
TIPO		DIMENSIONES (mm)										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
De Obra	HA	1000	800	200	1400	1200	200	200	1000	1400	1090	1130



POSTE DE ADVERTENCIA

ESC S/E



MATERIAL:
Polietileno de alta calidad, resistente a los acídos y alkalis

DIMENSIONES:
Ancho: 160mm
Espesor: 0.1016mm
Longitud de cada rollo: 250 o 500 mts.

RESISTENCIA MECÁNICA:
En largo y ancho con elongación de 350%

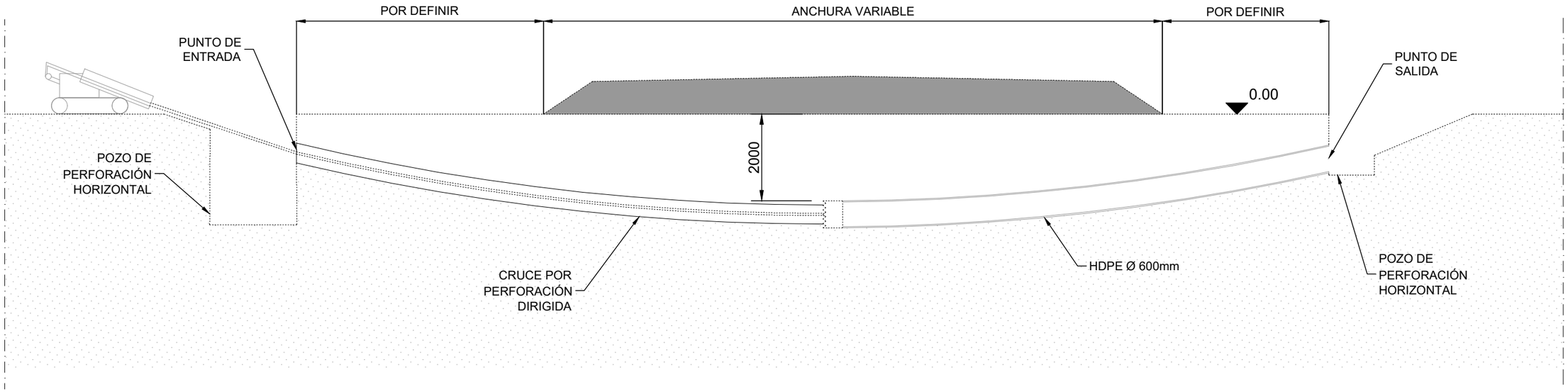
LEYENDA:
Fondo amarillo y letras negras (la tinta debe ser resistente a los acídos y alkalis); La leyenda debe ser repetida a lo largo de toda la cinta.

CINTA DE SEÑALIZACIÓN

ESC S/E

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	ACUAES	EMPRESA CONSULTORA: IDOM	AUTORES DEL PROYECTO: ING. INDUSTRIAL COL. 2.xxx D. JAVIER REQUEIRA MIGUENS; ING. INDUSTRIAL COL. 3.134 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ	EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO: Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA	CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:	V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO	TÍTULO DEL PROYECTO: ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021 / CLAVE OOA: 0804.0421	ESCALA: SIN ESCALA / ORIGINAL EN A1	PLANO: DETALLE DE ZANJAS Y ARQUETAS	PLANO Nº: 005 / HOJA: 1 DE 1

PERFORACIÓN SUBTERRÁNEA



LONGITUDINAL
ESCALA 1:100



DETALLE
ESCALA 1:10

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL.: 2.940 D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL.: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GATA

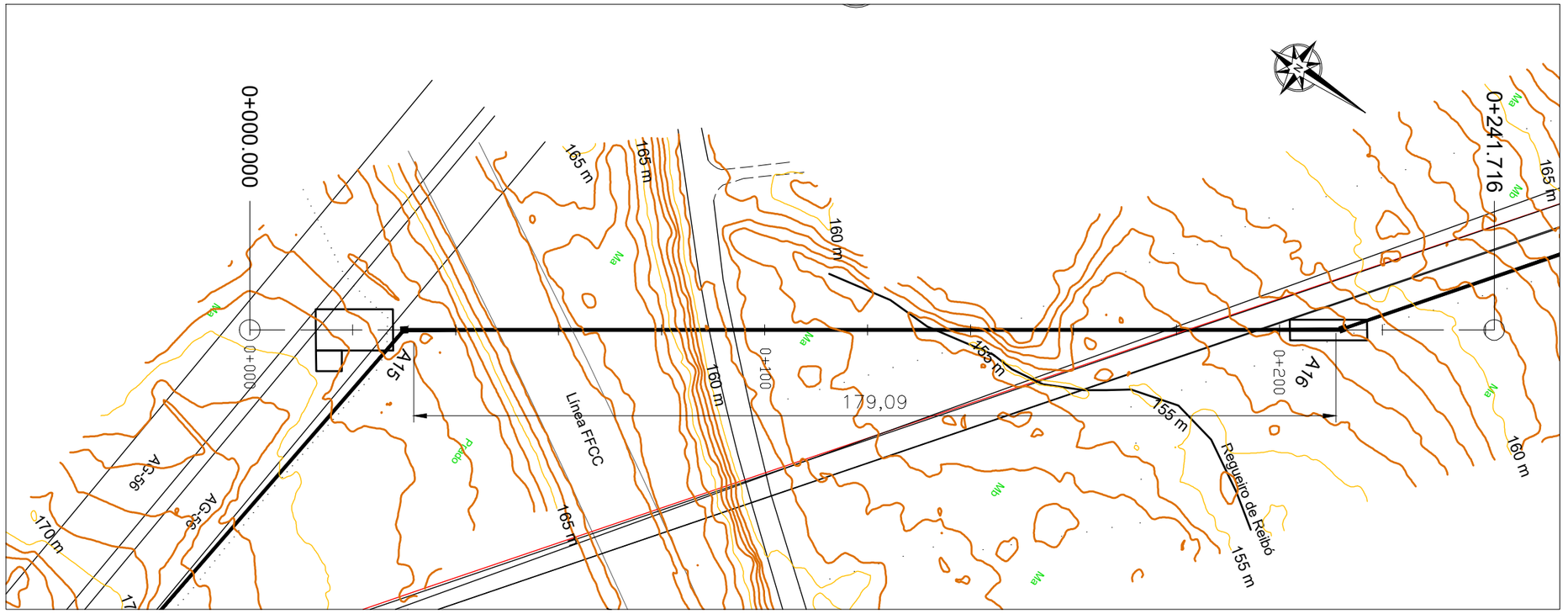
TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:100 (0 0,5 1 1,5m)
ORIGINAL EN A3

PLANO: DETALLE TIPO DE PERFORACIONES

PLANO Nº: 006
HOJA: 1 DE 3

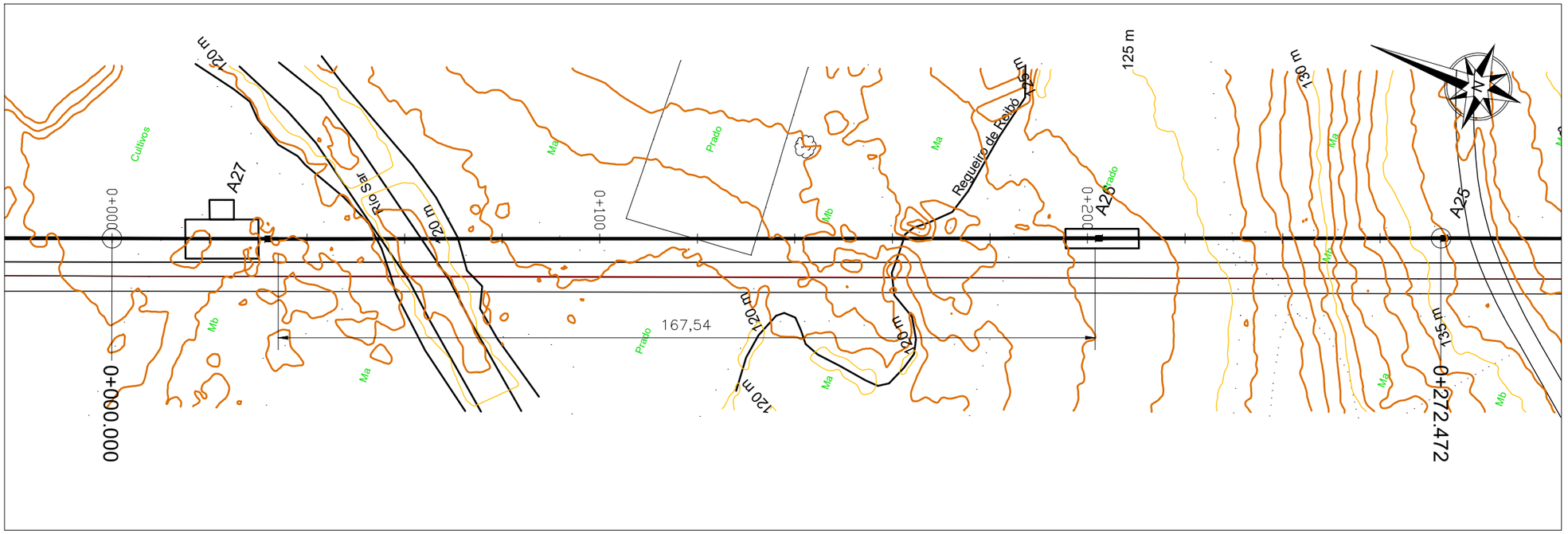


PLANTA

ESCALA 1:100

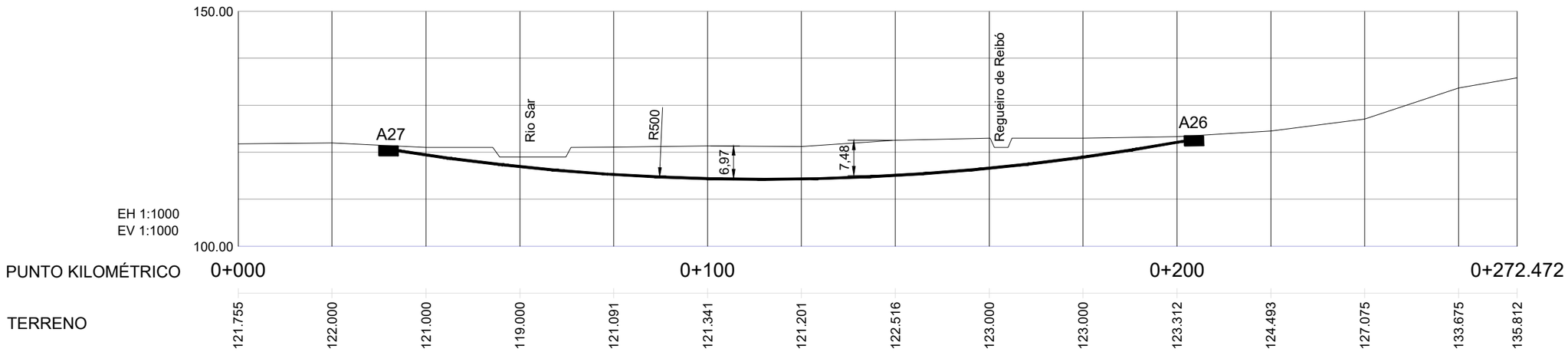
PERFIL LONGITUDINAL

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	EMPRESA CONSULTORA: IDOM	AUTORES DEL PROYECTO: ING. INDUSTRIAL COL.: 2.940 D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS; ING. INDUSTRIAL COL.: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ	EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO: Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA	CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS: / VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO: Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GATA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021; CLAVE DGA: 0804.04/21	ESCALA: 1:100 (0 0,5 1 1,5m) ORIGINAL EN A3	PLANO: PERFORACION DIRIGIDA ADIF Y REGUEIRO DE REIBOÓ	PLANO Nº: 006; HOJA: 2 DE 3



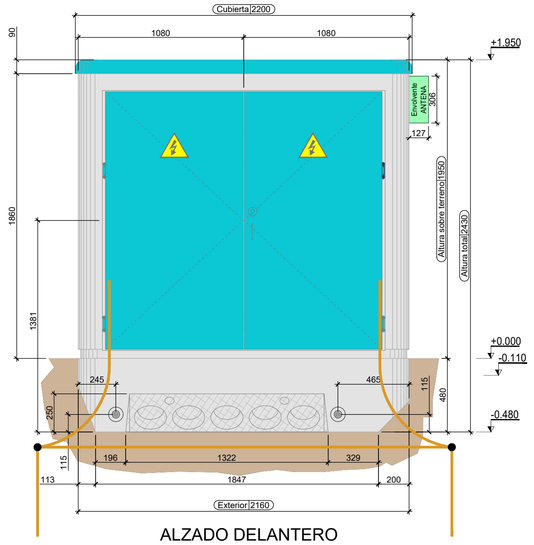
PLANTA

ESCALA 1:100

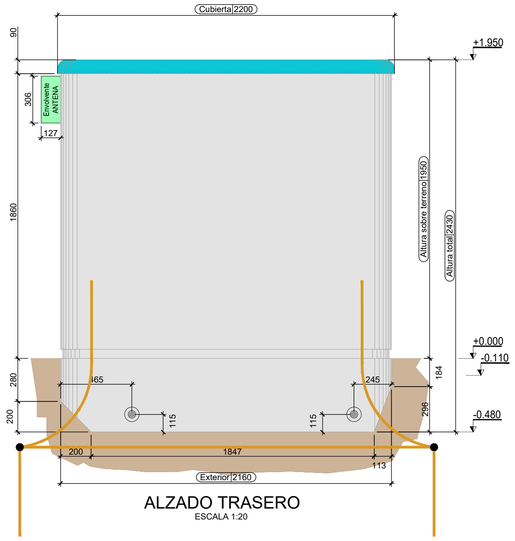


PERFIL LONGITUDINAL

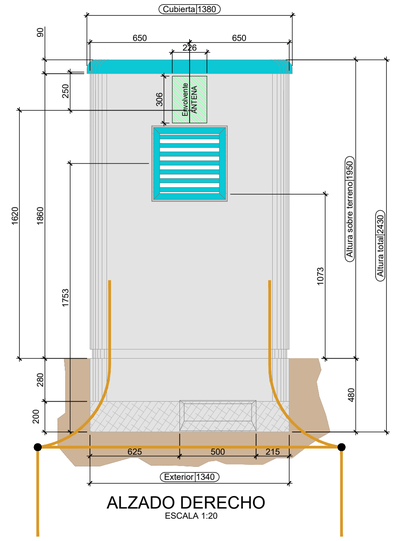
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES	EMPRESA CONSULTORA: IDOM	AUTORES DEL PROYECTO: ING. INDUSTRIAL COL.: 2.440 D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS; ING. INDUSTRIAL COL.: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ	EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO: Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA	CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS: Z	VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GATA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA	FECHA: NOVIEMBRE 2021 CLAVE DGA: 0804.04/21	ESCALA: 1:100 (0 0,5 1 1,5m) ORIGINAL EN A3	PLANO: PERFORACIÓN DIRIGIDA RÍO SAR Y REGUEIRO DE REIBOÓ	PLANO Nº: 006 HOJA: 3 DE 3



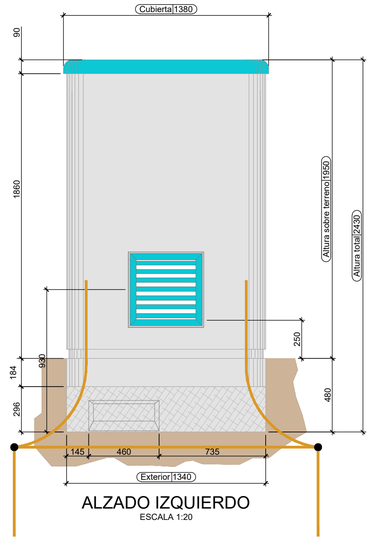
ALZADO DELANTERO
ESCALA 1:20



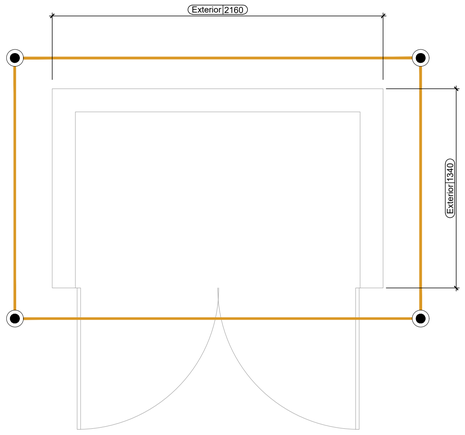
ALZADO TRASERO
ESCALA 1:20



ALZADO DERECHO
ESCALA 1:20

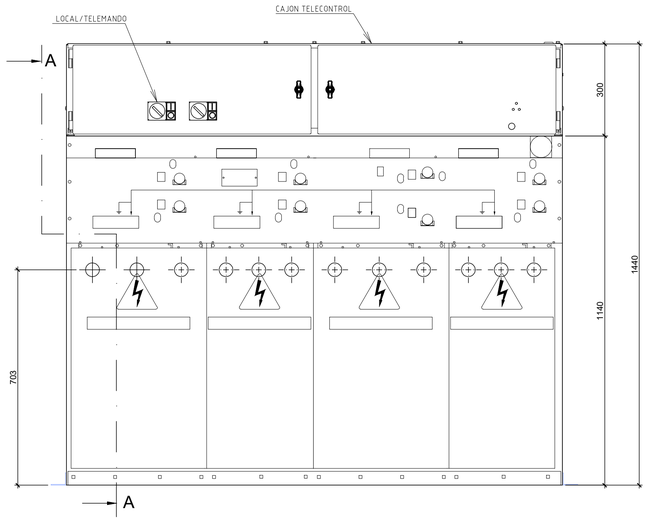


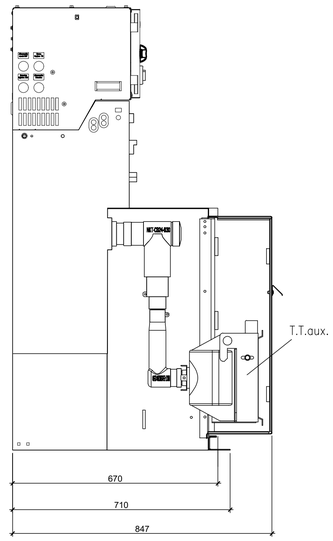
ALZADO IZQUIERDO
ESCALA 1:20



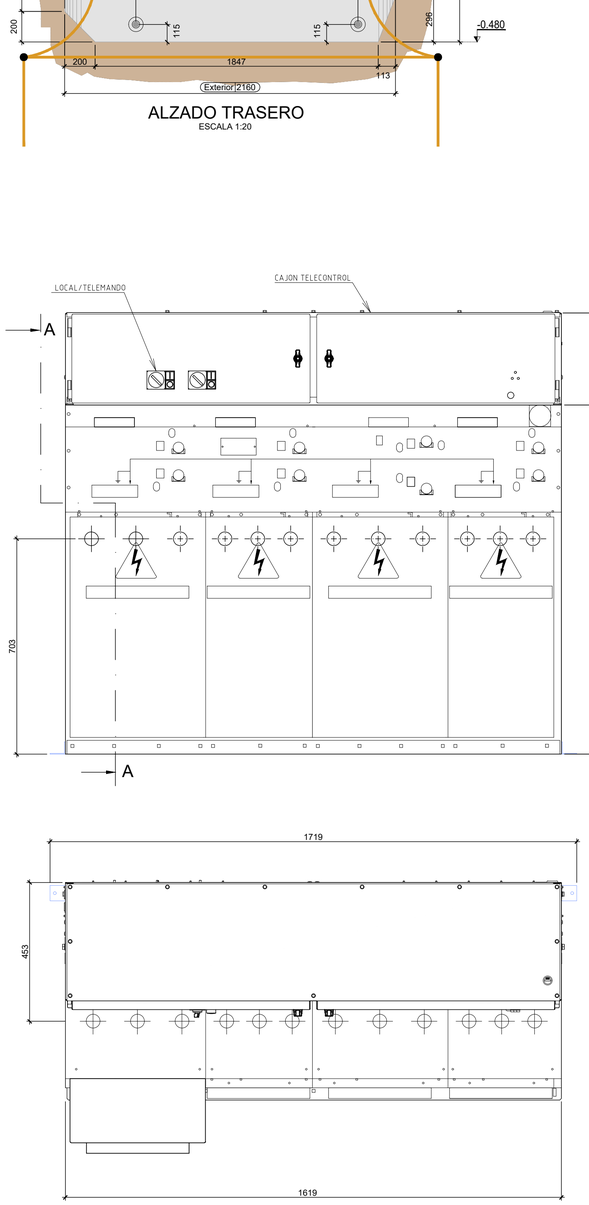
LEYENDA PUESTA A TIERRA

	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 1x50mm2 ENTERRADO
	UNION MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
	PICA DE Cu 2m DE LONGITUD

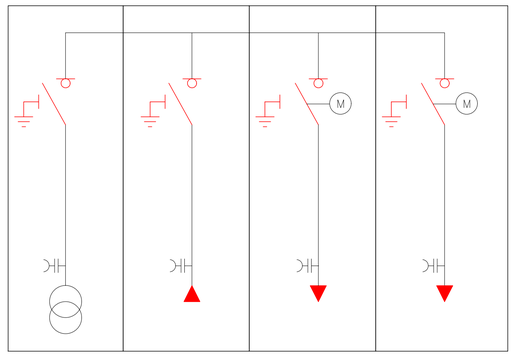




SECCION A-A



DETALLE CELDAS
ESCALA 1:10



ESQUEMA UNIFILAR

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES · IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
INGº. INDUSTRIAL COL. 2.1xx
D. JAVIER REGUERA MIGUENS
INGº. INDUSTRIAL COL. 3.134
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÉRREZ

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

Vº Bº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: Lc. JERÓNIMO MUÑOZ GATA

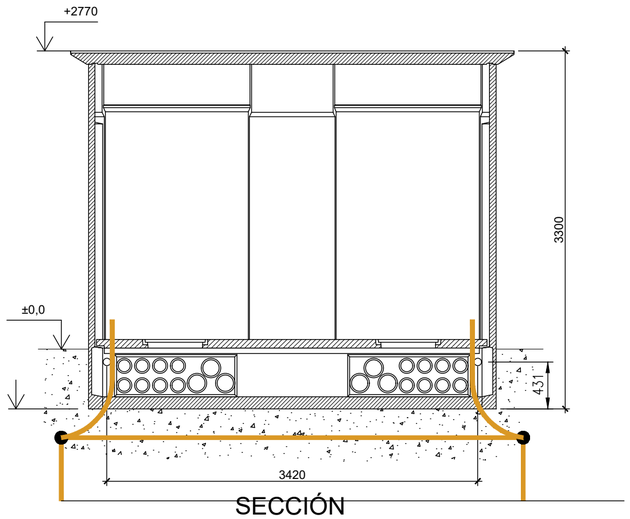
TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE OOA: 0804.0421

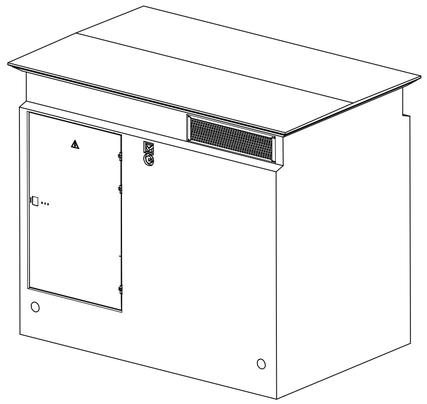
ESCALA: 1:20 — 0 0,1 0,2 0,3m
ORIGINAL EN A1

PLANO: DETALLE CENTRO DE SECCIONAMIENTO CS1 ACOMETIDA PRINCIPAL

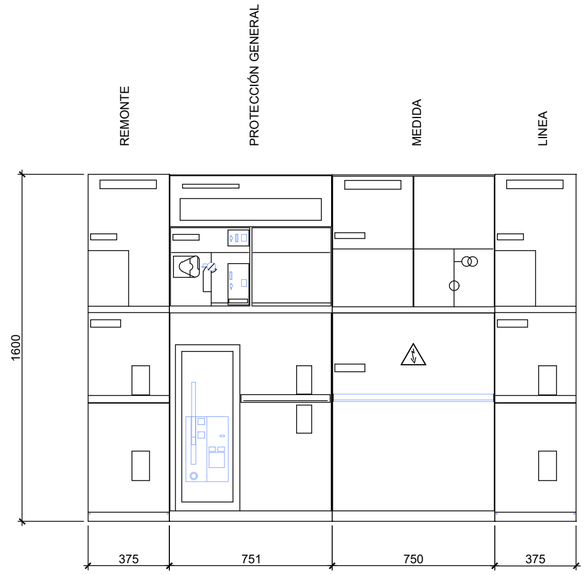
PLANO Nº: 007
HOJA: 1 DE 1

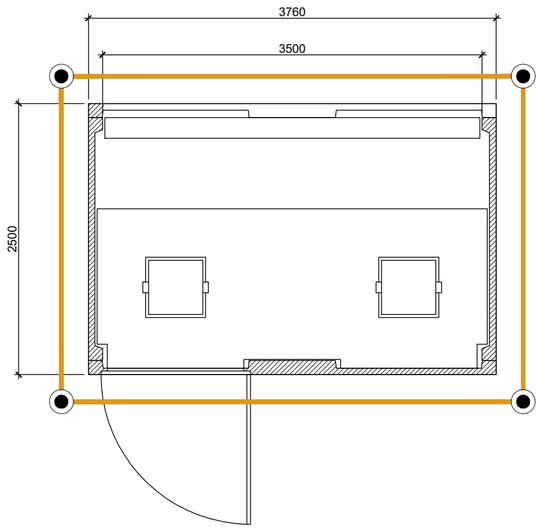


SECCIÓN



PERSPECTIVA

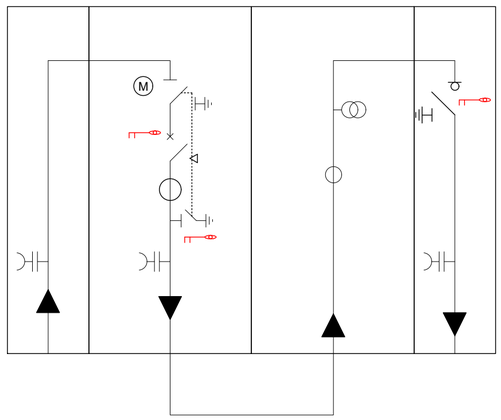




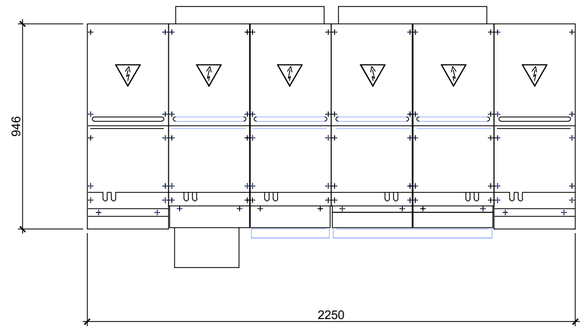
PLANTA

LEYENDA PUESTA A TIERRA

- CABLE DE COBRE DESNUDO DE 1x50mm2 ENTERRADO
- UNION MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
- PICA DE Cu 2m DE LONGITUD



UNIFILAR



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL.: 2.[illegible]
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL.: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Z Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GATA

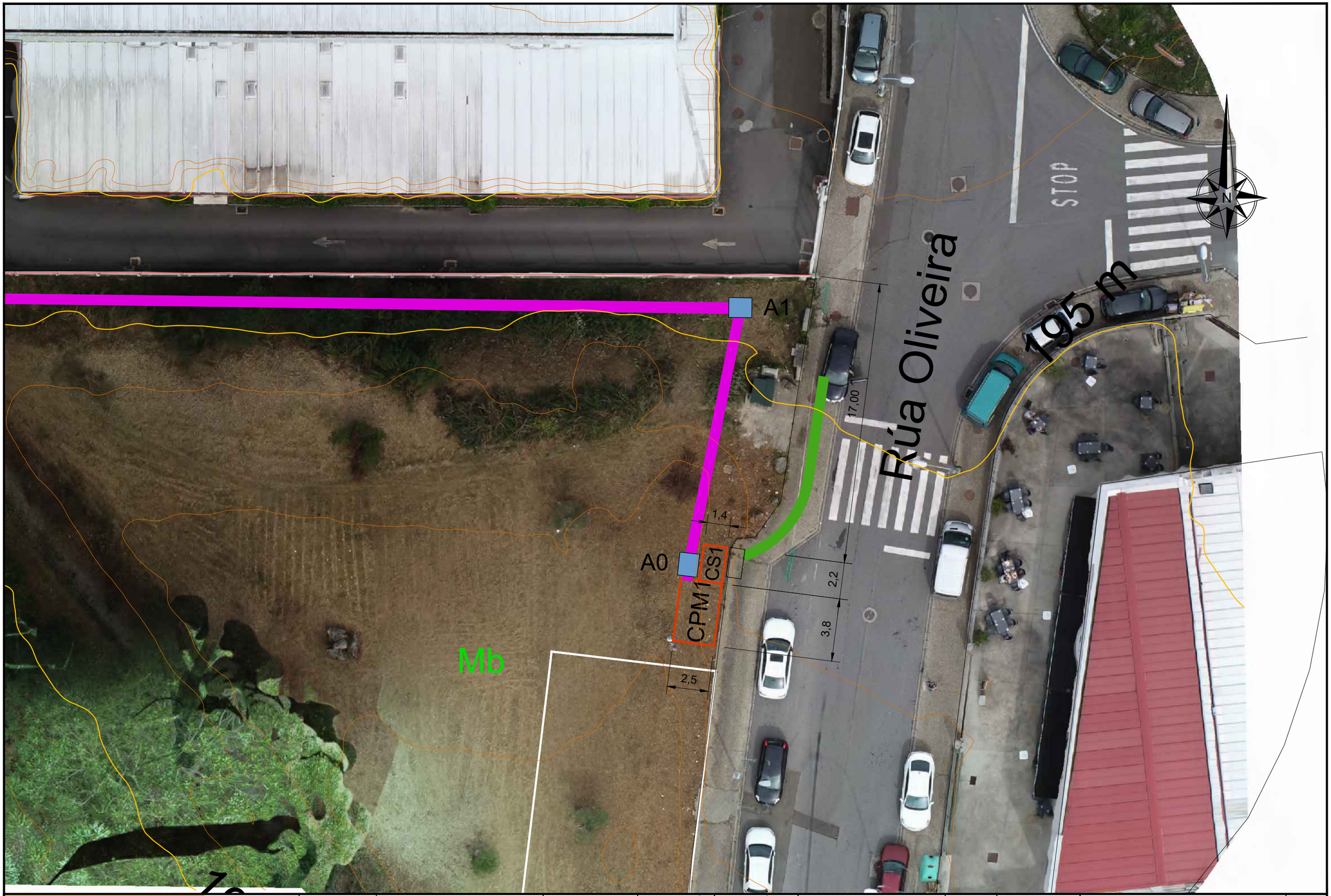
TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:40 (0 0,2 0,4 0,6m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: DETALLE C. DE PROTEC. GENERAL. Y MEDIDA CPM1 ACOMETIDA PRINCIPAL

PLANO Nº: 008
HOJA: 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.500 D. JAVIER REGUEIRA MIGUÉNS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:
Z

Vº Bº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GATA

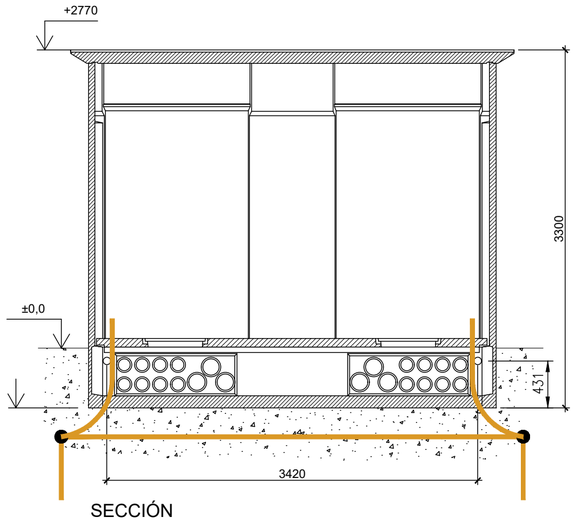
TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

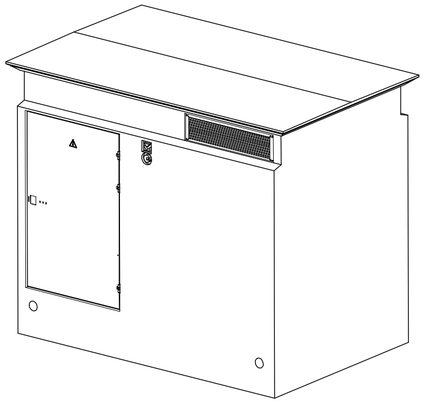
ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m)
ORIGINAL EN A3

PLANO: REPLANTEO EDIFICIOS ACOMETIDA PPAL CS1 Y CPM1

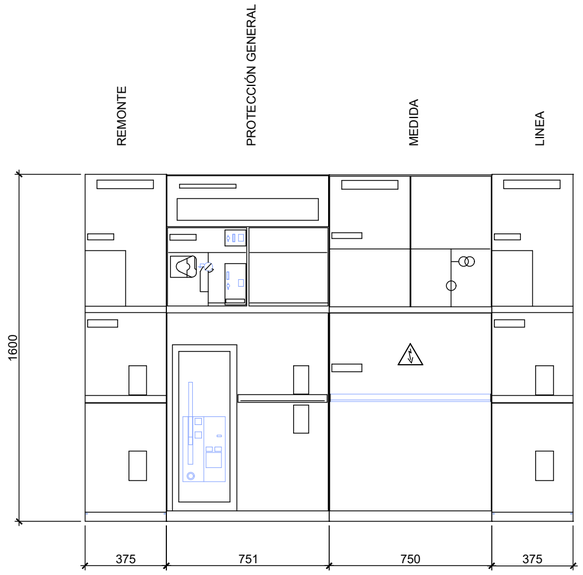
PLANO Nº: 009
HOJA: 1 DE 1



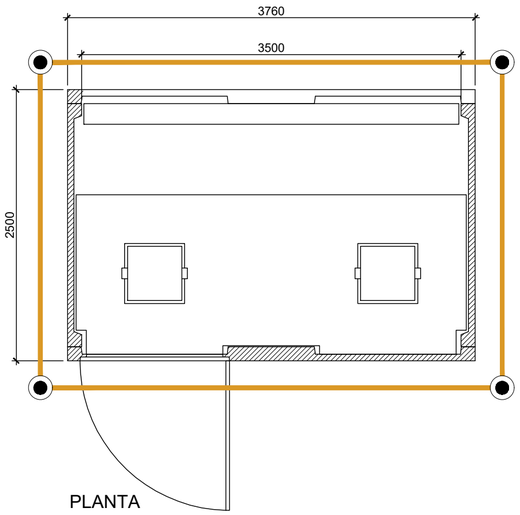
SECCIÓN



PERSPECTIVA



ALZADO



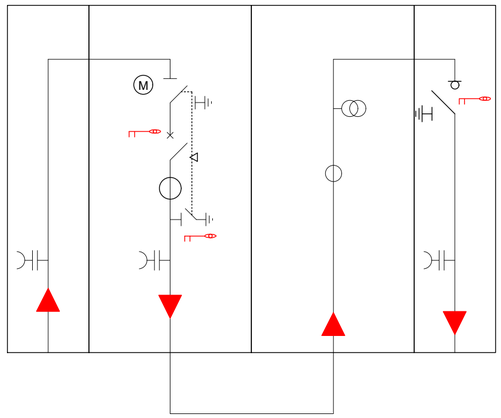
PLANTA

CENTRO DE PROTECCIÓN GENERAL Y MEDIDA

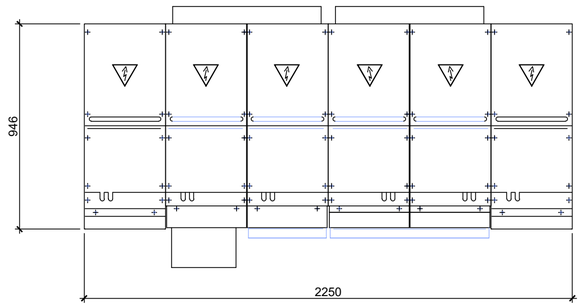
ESCALA 1:40

LEYENDA PUESTA A TIERRA

- CABLE DE COBRE DESNUDO DE 1x50mm2 ENTERRADO
- UNION MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
- PICA DE Cu 2m DE LONGITUD



UNIFILAR

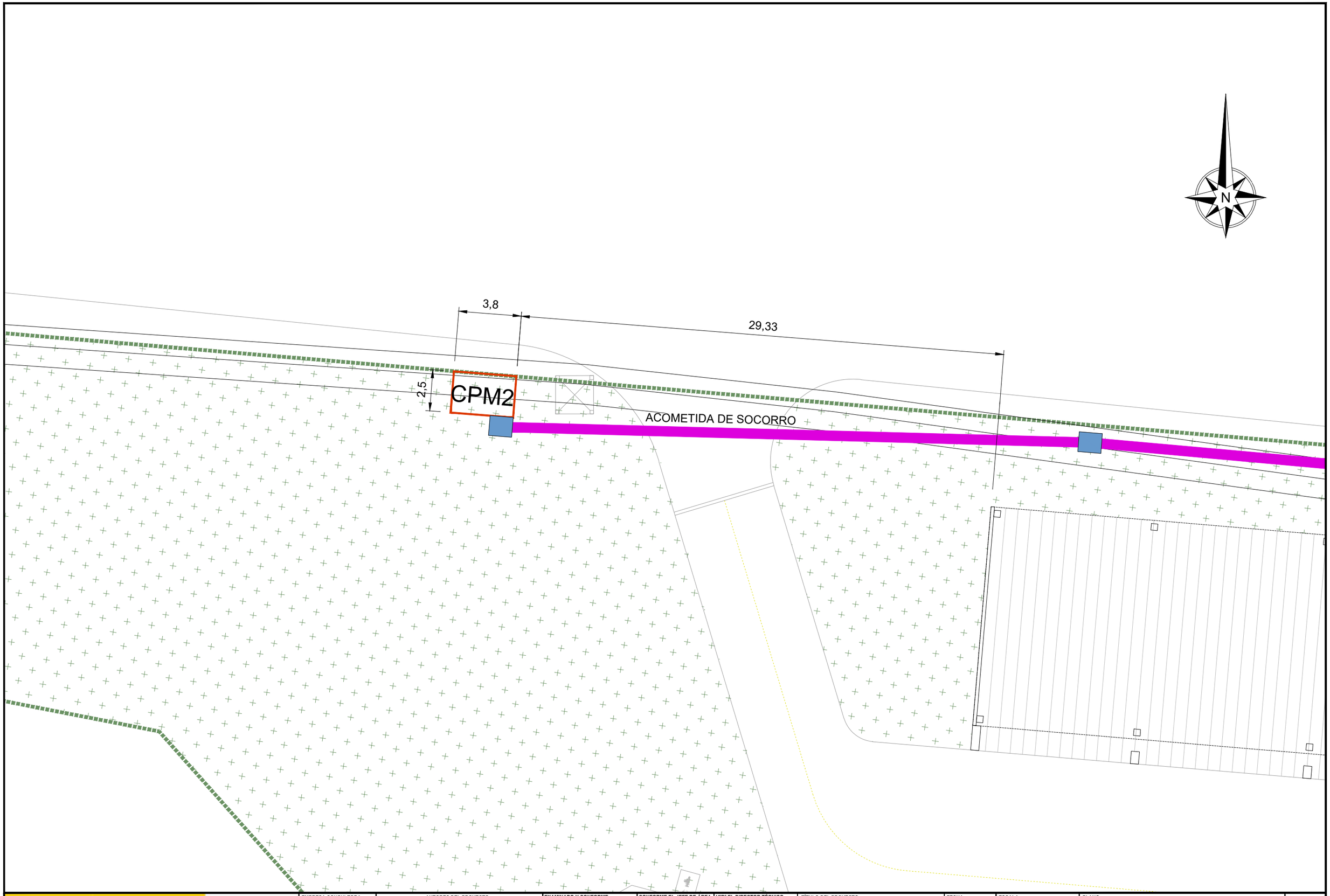


PLANTA

DETALLE CELDAS

ESCALA 1:20

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA	EMPRESA CONSULTORA: IDOM	AUTORES DEL PROYECTO: ING. INDUSTRIAL COL: 2.3xx D. JAVIER REGUERA MIGUENS · ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ	EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO: Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA	CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:	VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO Fdo: D. JERÓNIMO ROMERO GATA	TÍTULO DEL PROYECTO: **ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA**	FECHA: NOVIEMBRE 2021 · CLAVE DGA: 0804.04/21	ESCALA: 1:40 (0 0,2 0,4 0,6m) ORIGINAL EN A2	PLANO: DETALLE C. DE PROTEC. GENERAL. Y MEDIDA CPM2 ACOMETIDA DE SOCORRO	PLANO Nº: 010 · HOJA: 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

EMPRESA CONSULTORA:

AUTORES DEL PROYECTO:

ING. INDUSTRIAL COL: 2.940
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS

ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO

Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GATA

TÍTULO DEL PROYECTO:

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CLAVE DGA: 0804.04/21

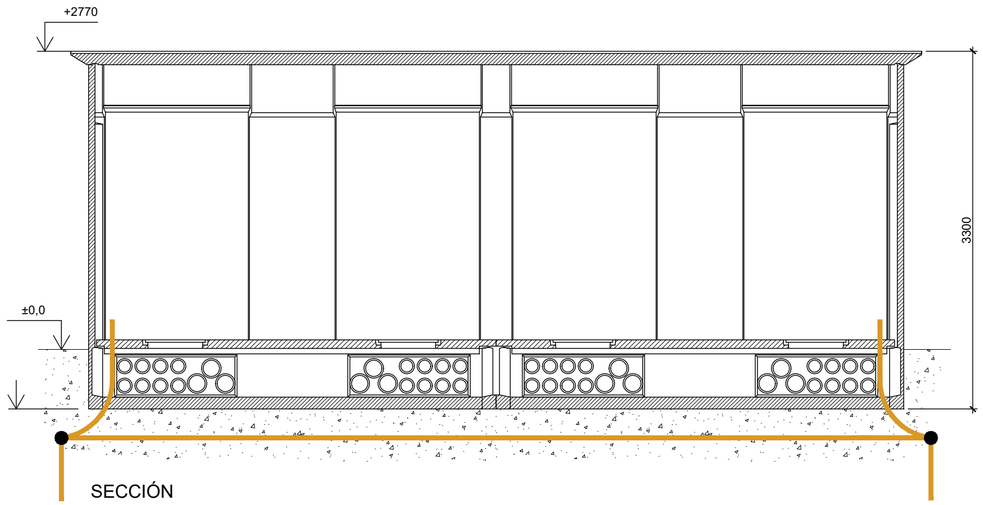
ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m)

ORIGINAL EN A3

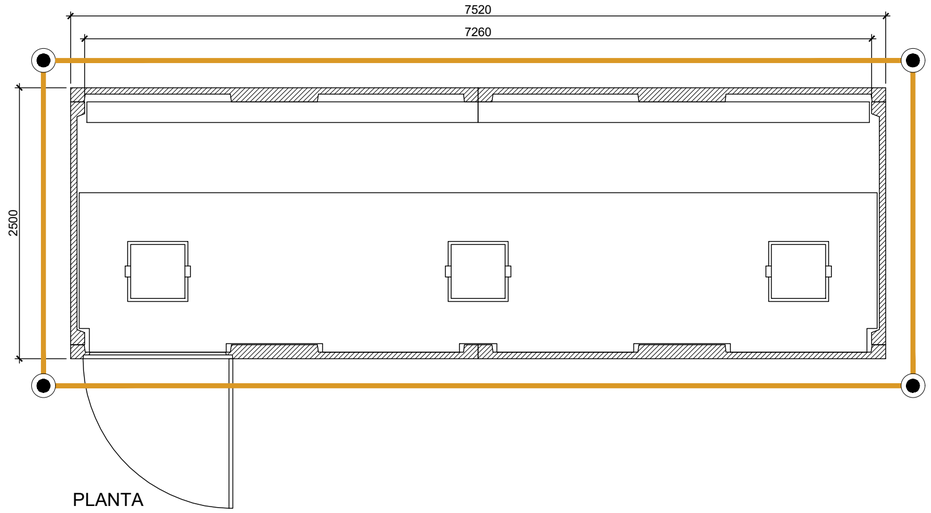
PLANO: REPLANTEO EDIF. ACOMETIDA SOCORRO CPM2

PLANO Nº: 011

HOJA: 1 DE 1



SECCIÓN



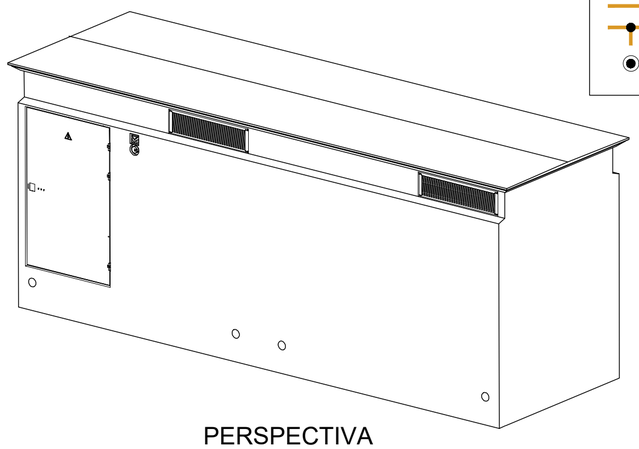
PLANTA

CENTRO DE ACOPLAMIENTO Y REPARTO

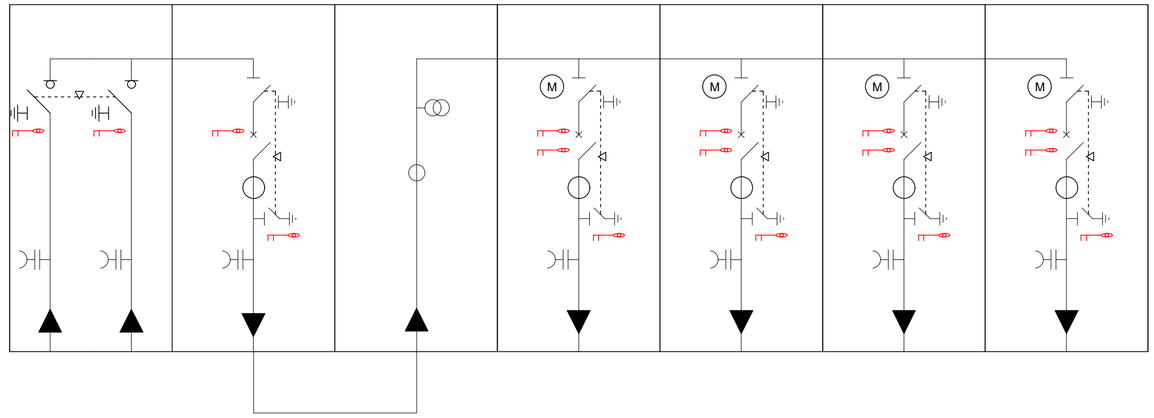
ESCALA 1:40

LEYENDA PUESTA A TIERRA

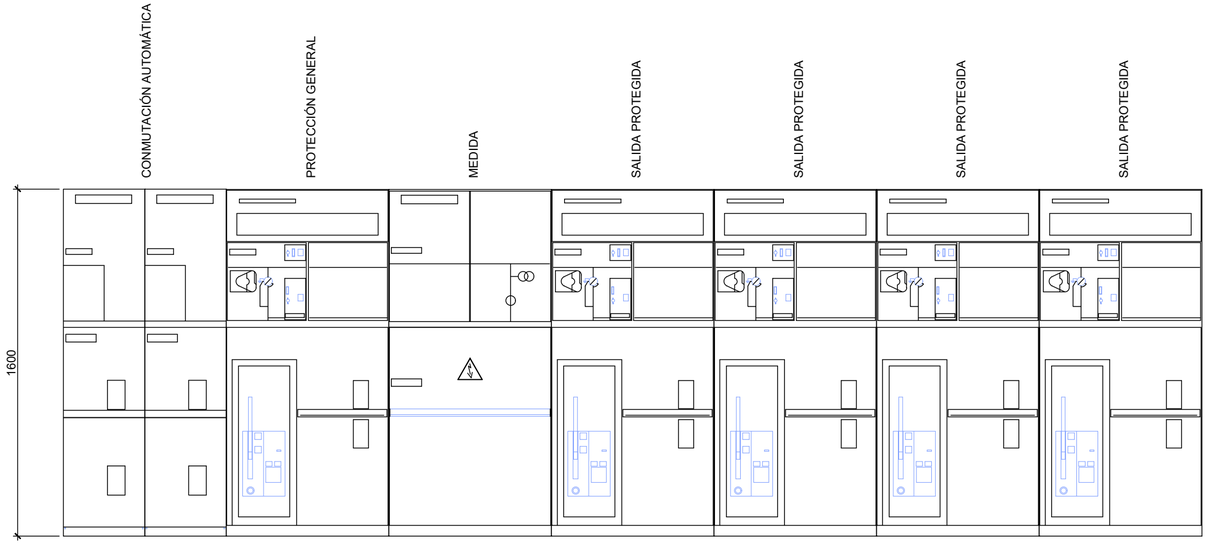
- CABLE DE COBRE DESNUDO DE 1x50mm2 ENTERRADO
- UNION MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
- PICA DE Cu 2m DE LONGITUD



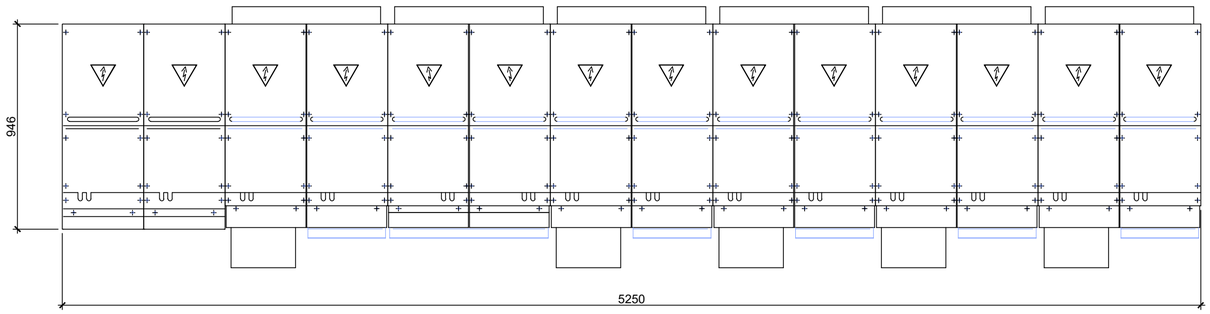
PERSPECTIVA



UNIFILAR



ALZADO



PLANTA

DETALLE CELDAS

ESCALA 1:20

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.5xx
D. JAVIER REGUERA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GATA

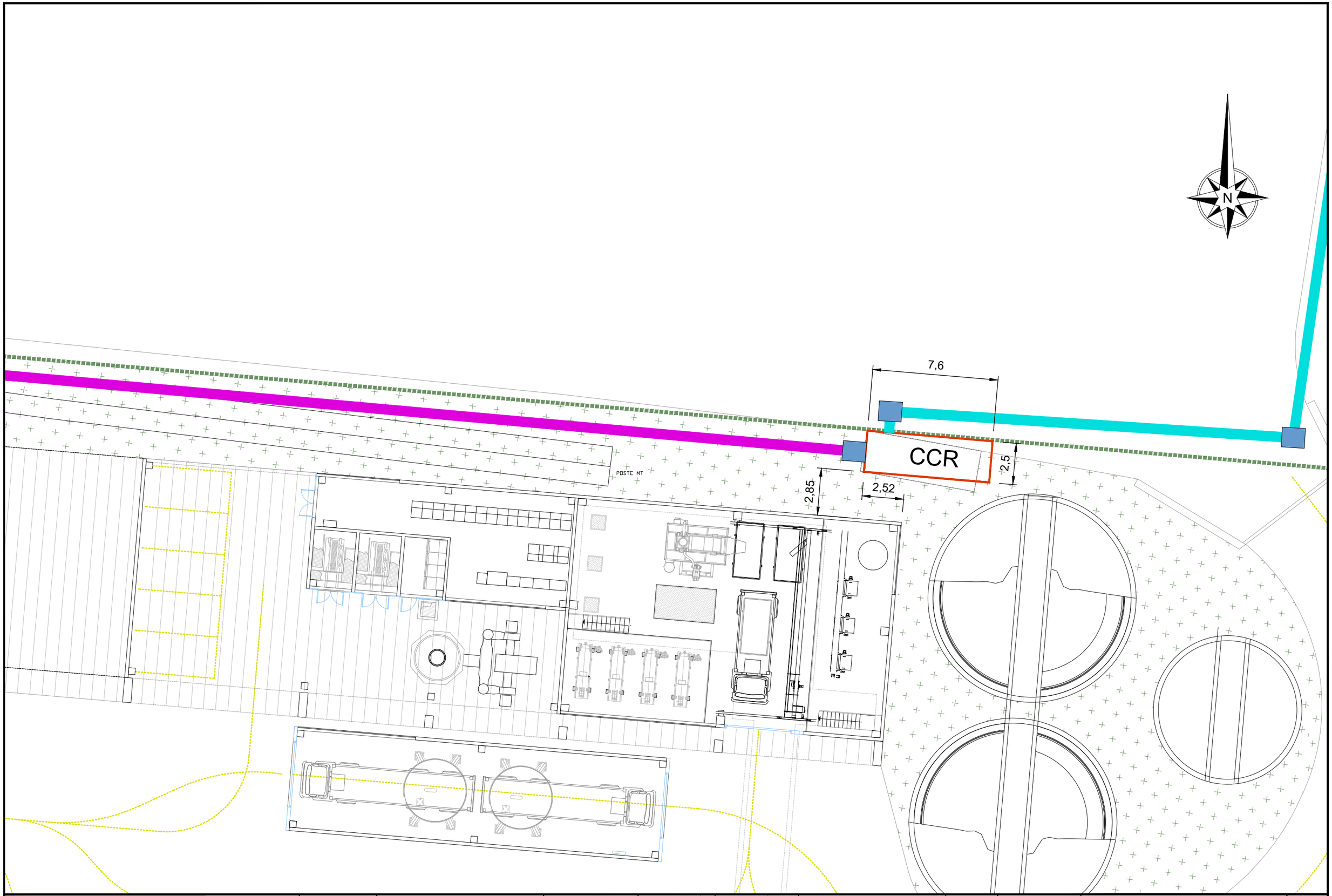
TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:40 (0 0,2 0,4 0,6m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: DET. CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO CCR

PLANO Nº: 012
HOJA: 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

EMPRESA CONSULTORA:
IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.xxx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

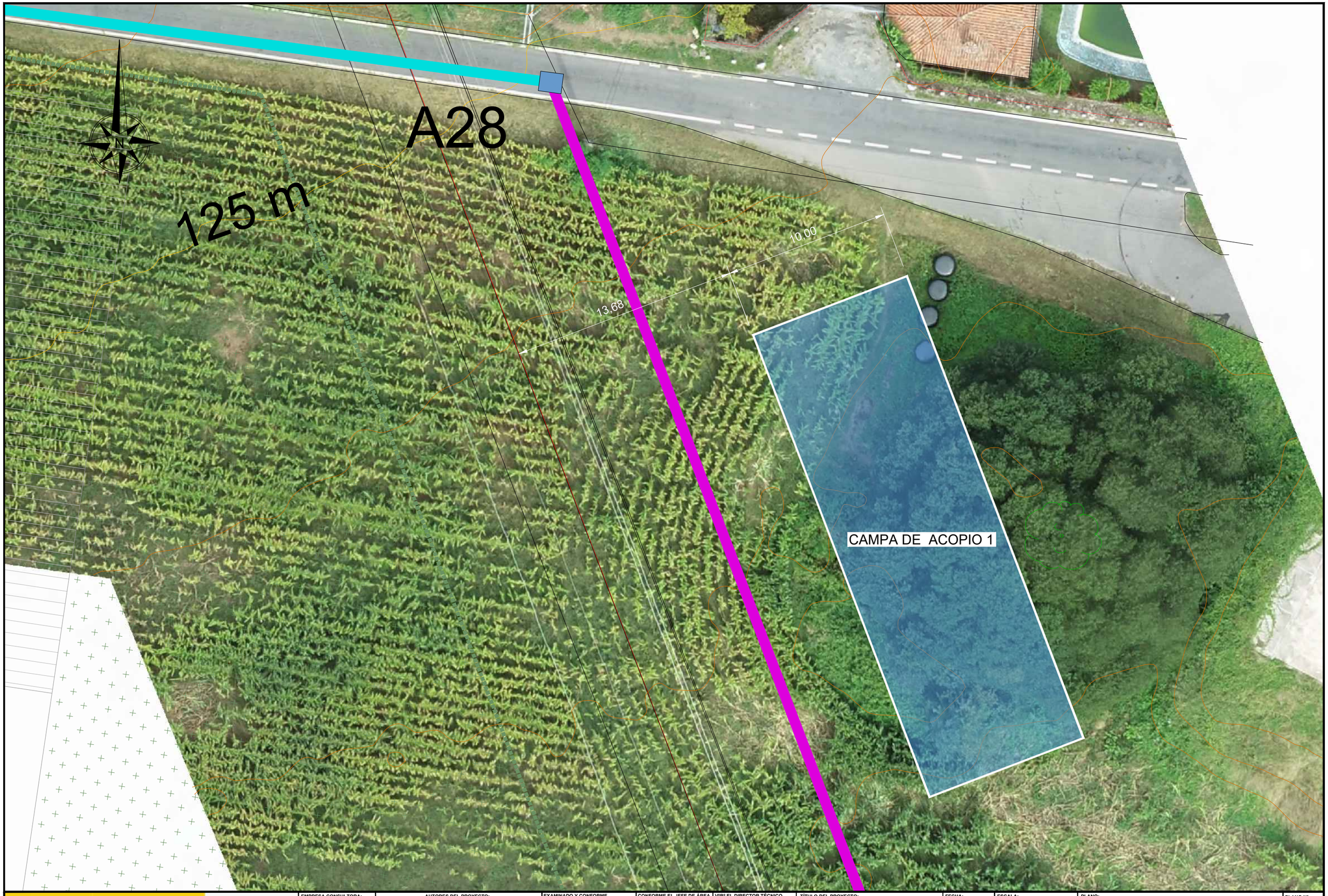
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m)
ORIGINAL EN A3

PLANO:
REPLANTEO EDIF. CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO. CCR

PLANO Nº: 013

HOJA: 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL.: 2.940 D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL.: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m)
ORIGINAL EN A3

PLANO:
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ZONA ACOPIO 1

PLANO Nº: 014
HOJA: 1 DE 3



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL.: 2.500 D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL.: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

Vº Bº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

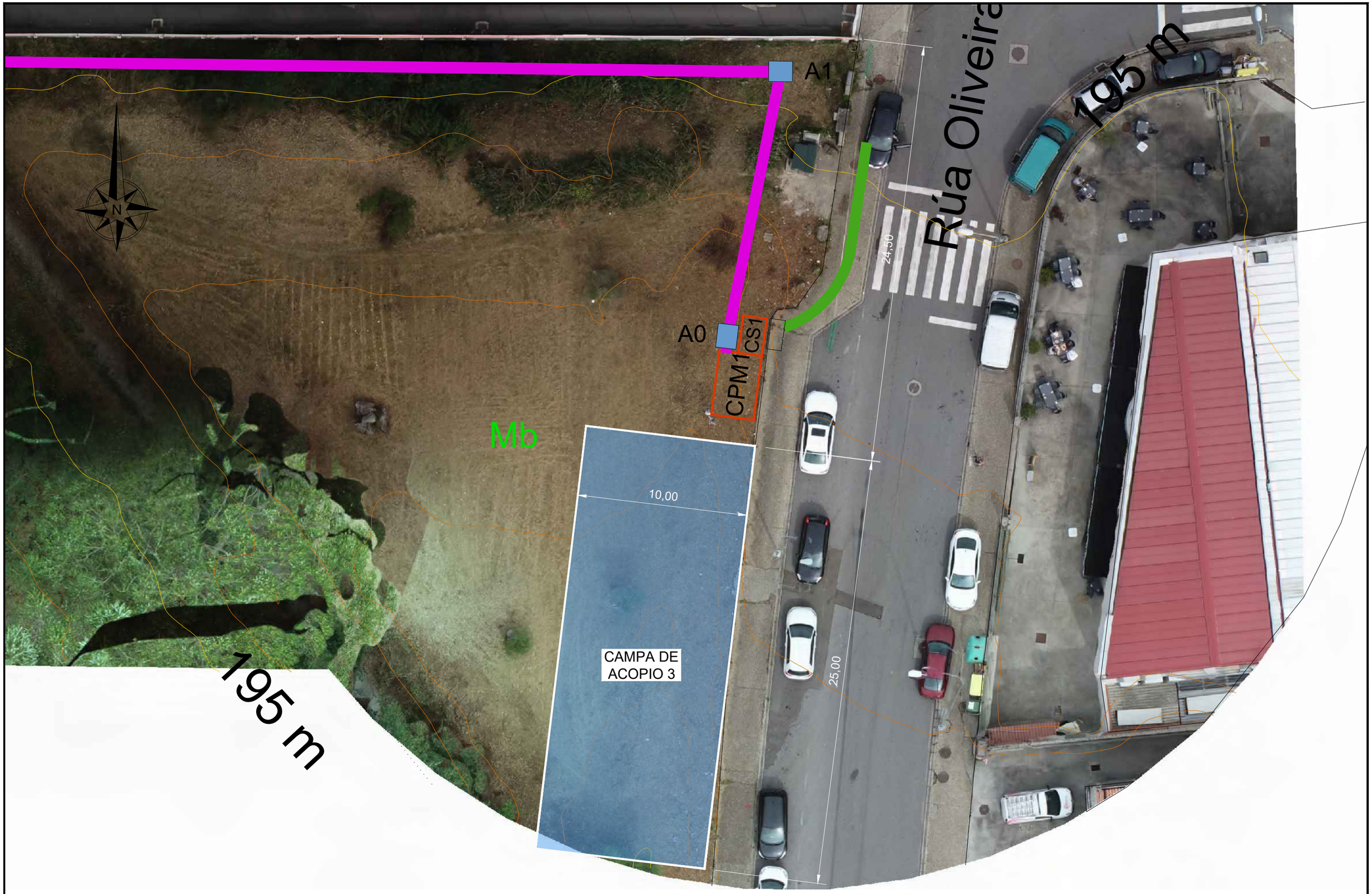
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m)
ORIGINAL EN A3

PLANO:
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ZONA ACOPIO 2

PLANO Nº: 014

HOJA: 2 DE 3



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.930 D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:
Z

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GATA

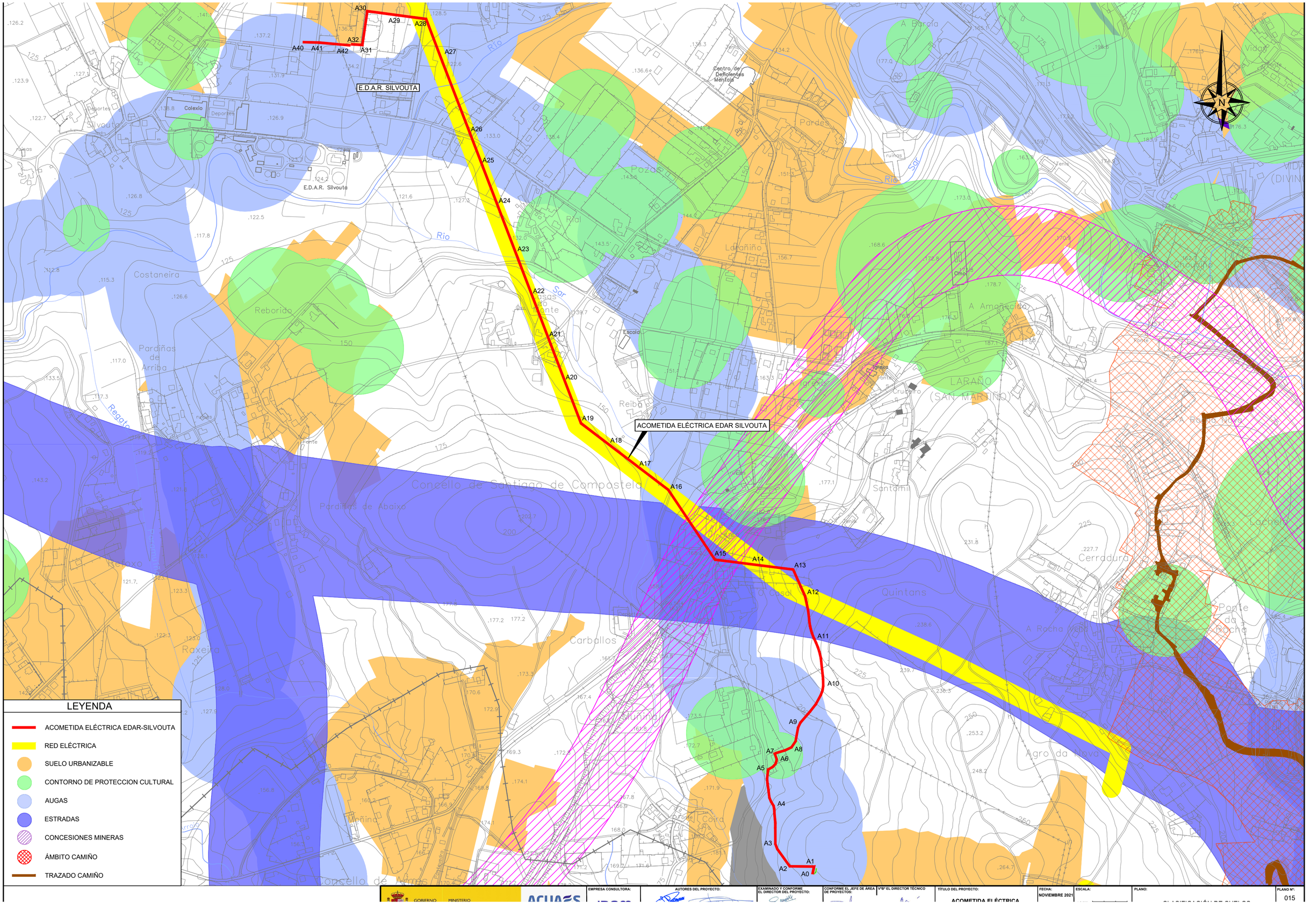
TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m)
ORIGINAL EN A3

PLANO: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ZONA ACOPIO 3

PLANO Nº: 014
HOJA: 3 DE 3



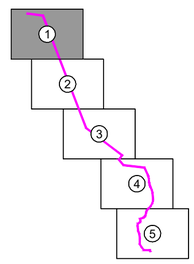
GOBIERNO / MINISTERIO	EMPRESA CONSULTORA:	AUTORES DEL PROYECTO:	EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:	CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:	V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO	TÍTULO DEL PROYECTO:	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	PLANO Nº:
						ACOMETIDA ELÉCTRICA	NOVIEMBRE 2021			015



TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

LEYENDA

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- SERVIDUMBRE
- OCUPACION PERMANENTE
- OCUPACIÓN TEMPORAL



HOJA 1
HOJA 2

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.1xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: AFECCIONES TEMPORALES Y PERMANENTES

PLANO Nº: 016
HOJA: 1 DE 5

HOJA 1

HOJA 2

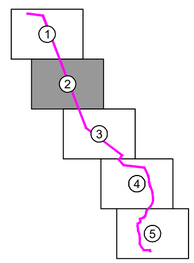


TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA



LEYENDA

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- SERVIDUMBRE
- OCUPACION PERMANENTE
- OCUPACIÓN TEMPORAL



HOJA 2

HOJA 3

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES — AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.[illegible]
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m) ORIGINAL EN A2

PLANO: AFECCIONES TEMPORALES Y PERMANENTES

PLANO Nº: 016

HOJA: 2 DE 5

HOJA 2
HOJA 3

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

A20
A19
A18
A17
A16

180 m
185 m
190 m
195 m
200 m
175 m
170 m
165 m
160 m
155 m
Regueiro de Reibó

Ma
Mb

LEYENDA

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- SERVIDUMBRE
- OCUPACION PERMANENTE
- OCUPACIÓN TEMPORAL

1 2 3 4 5

HOJA 3
HOJA 4

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.[illegible]
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: AFECCIONES TEMPORALES Y PERMANENTES

PLANO Nº: 016
HOJA: 3 DE 5

HOJA 3

HOJA 4

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

A15 A14 A13 A12 A11 A10

AG-56

Línea FFCC

Ma Prado Mb

160 m 165 m 170 m 175 m 180 m 185 m 190 m 195 m

N

LEYENDA

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- SERVIDUMBRE
- OCUPACION PERMANENTE
- OCUPACIÓN TEMPORAL

1 2 3 4 5

HOJA 4

HOJA 5

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES — AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.5xx D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GATA

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)

ORIGINAL EN A2

PLANO: AFECCIONES TEMPORALES Y PERMANENTES

PLANO Nº: 016

HOJA: 4 DE 5

HOJA 4
HOJA 5

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÉRMINO MUNICIPAL DE AMES

A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8

Rego do Breixo
Rúa Oliveira

Prado
Ma
Mb

180 m
185 m
190 m
195 m

N

LEYENDA

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- SERVIDUMBRE
- OCUPACION PERMANENTE
- OCUPACIÓN TEMPORAL

1
2
3
4
5

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.3xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

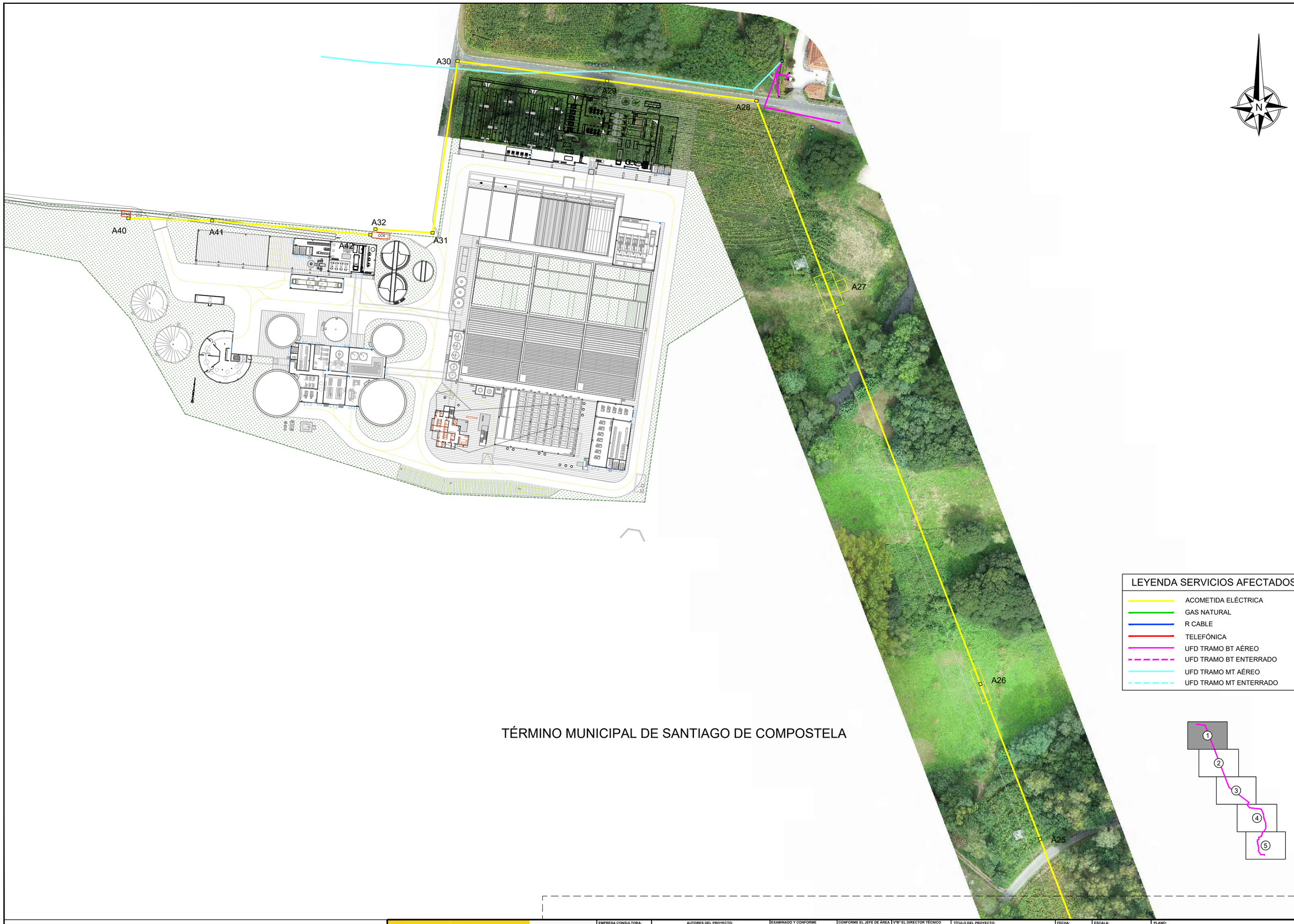
TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: AFECCIONES TEMPORALES Y PERMANENTES

PLANO Nº: 016
HOJA: 5 DE 5



LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- GAS NATURAL
- R CABLE
- TELEFÓNICA
- UFD TRAMO BT AÉREO
- UFD TRAMO BT ENTERRADO
- UFD TRAMO MT AÉREO
- UFD TRAMO MT ENTERRADO

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

HOJA 1
HOJA 2

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.3xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO BUREAU GATA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: SERVICIOS AFECTADOS

PLANO Nº: 018
HOJA: 1 DE 5

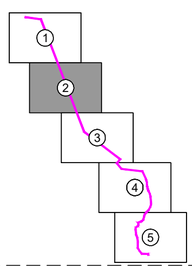
HOJA 1
HOJA 2



TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- GAS NATURAL
- R CABLE
- TELEFÓNICA
- UFD TRAMO BT AÉREO
- UFD TRAMO BT ENTERRADO
- UFD TRAMO MT AÉREO
- UFD TRAMO MT ENTERRADO



HOJA 2
HOJA 3

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.3xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: SERVICIOS AFECTADOS

PLANO Nº: 018
HOJA: 2 DE 5

HOJA 2
HOJA 3

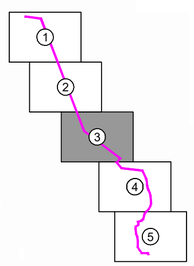
A20
A19
A18
A17
A16

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

N

LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- GAS NATURAL
- R CABLE
- TELEFÓNICA
- UFD TRAMO BT AÉREO
- UFD TRAMO BT ENTERRADO
- UFD TRAMO MT AÉREO
- UFD TRAMO MT ENTERRADO



HOJA 3
HOJA 4

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES
IDOM

EMPRESA CONSULTORA:

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.[illegible]
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO RUBERO GAYA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: SERVICIOS AFECTADOS

PLANO Nº: 018
HOJA: 2 DE 5

HOJA 3

HOJA 4

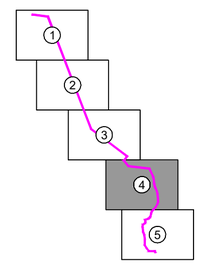


TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

N

LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- GAS NATURAL
- R CABLE
- TELEFÓNICA
- UFD TRAMO BT AÉREO
- UFD TRAMO BT ENTERRADO
- UFD TRAMO MT AÉREO
- UFD TRAMO MT ENTERRADO



HOJA 4

HOJA 5

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.1xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: SERVICIOS AFECTADOS

PLANO Nº: 018

HOJA: 4 DE 5

HOJA 4
HOJA 5

TÉRMINO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÉRMINO MUNICIPAL DE AMES

A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9

N

LEYENDA SERVICIOS AFECTADOS

- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- GAS NATURAL
- R CABLE
- TELEFÓNICA
- UFD TRAMO BT AÉREO
- UFD TRAMO BT ENTERRADO
- UFD TRAMO MT AÉREO
- UFD TRAMO MT ENTERRADO

1
2
3
4
5

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.1xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

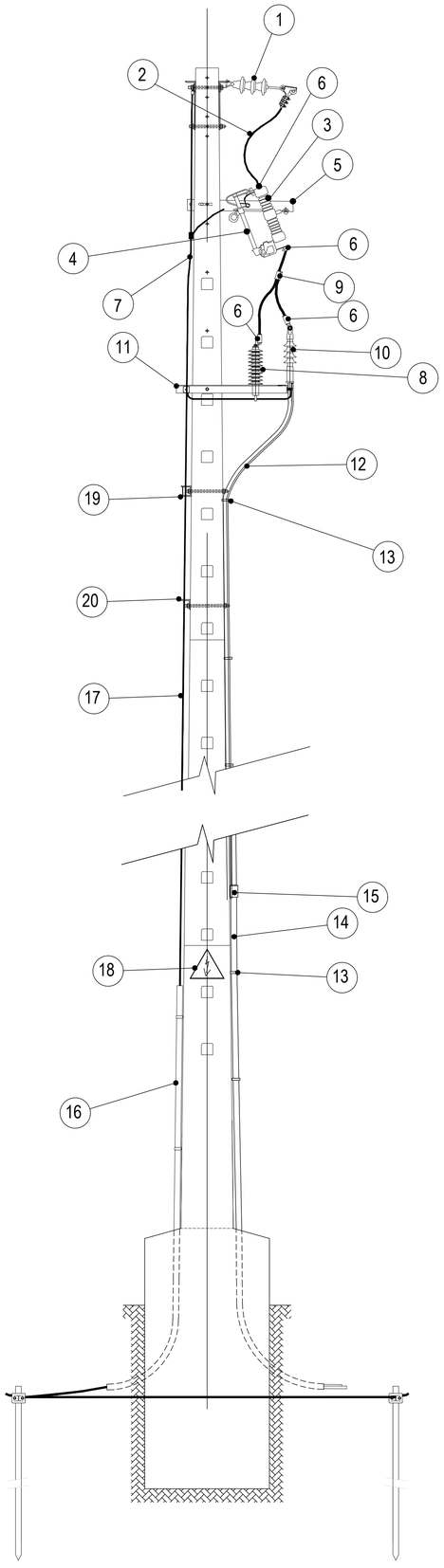
TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

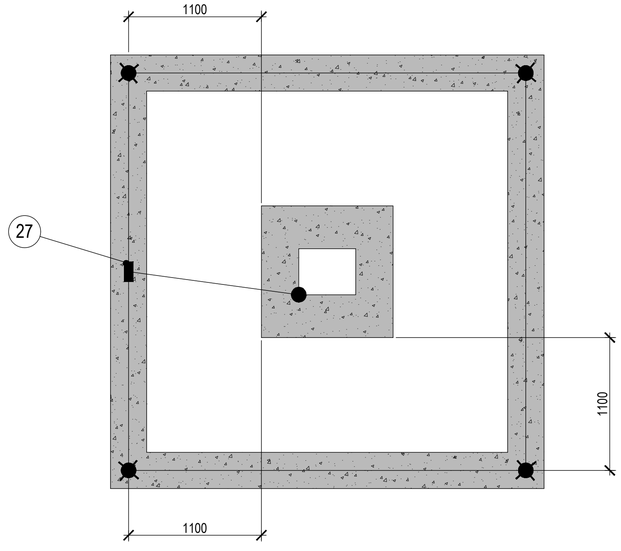
FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: SERVICIOS AFECTADOS

PLANO Nº: 018
HOJA: 5 DE 5





POSICIÓN	DESCRIPCIÓN	UD.	MATERIAL	OBSERVACIONES
27	Grapa para unión de cables Cu 50mm²	1		
20	Reposapiés apoyo hormigón s/p	1		
19	Argolla amarre cinturón de seguridad s/p	1		
18	Señal triángulo riesgo eléctrico	1	Aluminio	
17	Bajada en cable RZ1 0,6/1kV H50 Cu	S/M		
16	Tubo plástico Ø32mm, con abrazaderas y tacos	S/M	PVC	
15	Capuchón protección tubo Ø90-102mm 3 salidas	1	PVC	
14	Tubo plástico protección cable Ø90mm	3m	PVC	
13	Abrazadera sujección M10 tubo Ø90-102mm	6	Acero plastificado	
12	Cable RHZ1 12/20kV 1x95 kAl + H16	S/M	Aluminio	
11	Herraje soporte autoválvulas y terminales	1	Acero galvanizado	
10	Terminación cable Al RHZ1 12/20kV con terminal recto aleación de Al	3		
9	Conector cuña-presión LA-56 – LA-56	3		
8	Pararrayos autoválvula óxido met. 24kV/10kA	3		
7	Cable Cu desnudo C-50mm²	S/M	Cobre	Incluye terminales presión y tornillería
6	Terminal bimetálico Al-Ac LA-56	12		
5	Cruceta recta corta. fusible	1		
4	Cuchilla seccionadora 36kV XS	3		
3	Base portafusible expulsión 36kV/200A	3		
2	Cable Al-Ac LA-56	S/M		
1	Cadena de amarre con grapa GA-1 y alargadera para LA-56	3		

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL. 3.544 D. JAVIER REGUERA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154 D. JUAN PRIETO RODRIGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÉRREZ

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

VºBº EL DIRECTOR TÉCNICO

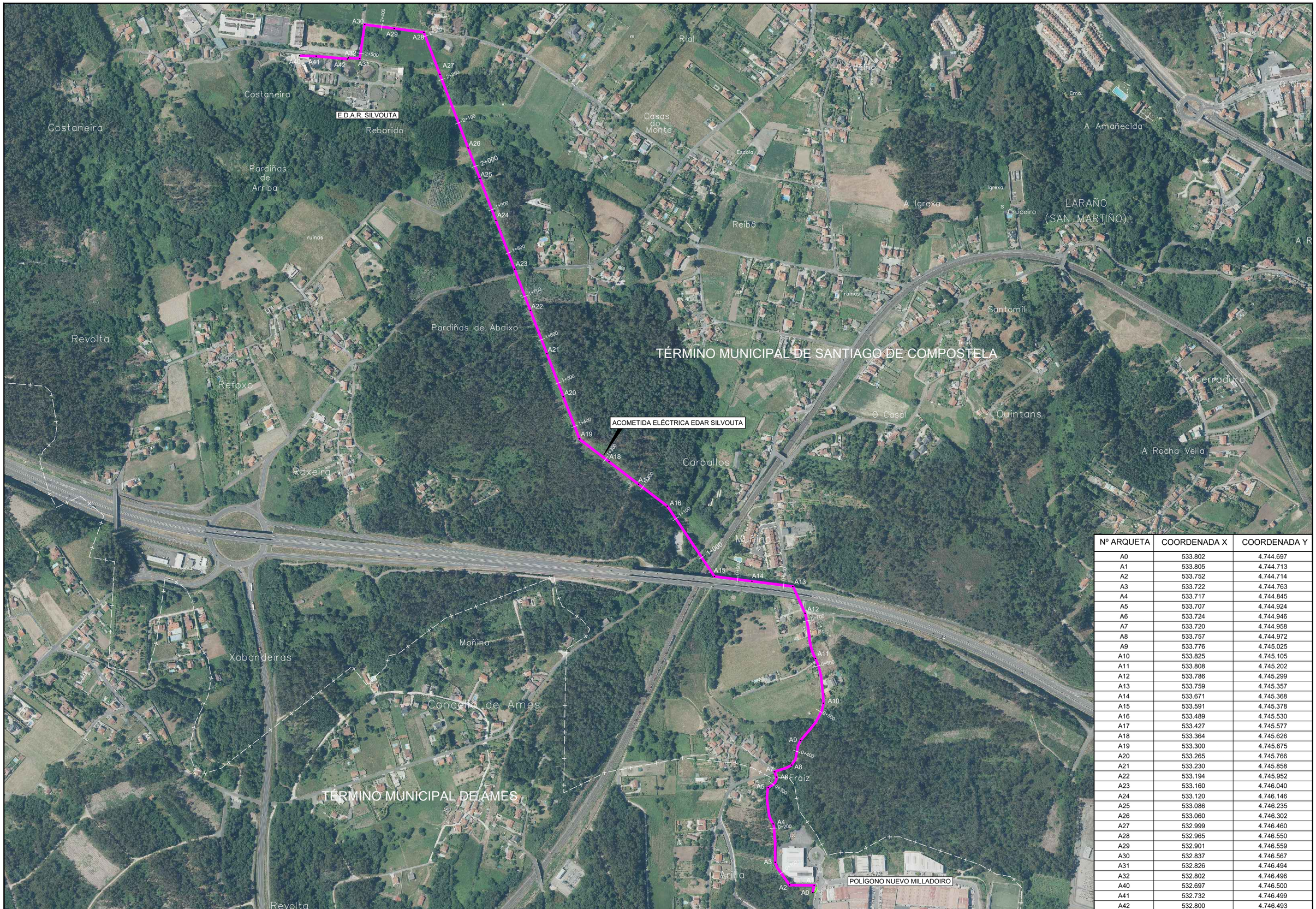
TÍTULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE OOA: 0804.04/21

ESCALA: S/ESCALA
ORIGINAL EN A1

PLANO: DERIVACIÓN PASO AÉREO- SUBTERRANEO

PLANO Nº: 019
HOJA: 1 DE 1



Nº ARQUETA	COORDENADA X	COORDENADA Y
A0	533.802	4.744.697
A1	533.805	4.744.713
A2	533.752	4.744.714
A3	533.722	4.744.763
A4	533.717	4.744.845
A5	533.707	4.744.924
A6	533.724	4.744.946
A7	533.720	4.744.958
A8	533.757	4.744.972
A9	533.776	4.745.025
A10	533.825	4.745.105
A11	533.808	4.745.202
A12	533.786	4.745.299
A13	533.759	4.745.357
A14	533.671	4.745.368
A15	533.591	4.745.378
A16	533.489	4.745.530
A17	533.427	4.745.577
A18	533.364	4.745.626
A19	533.300	4.745.675
A20	533.265	4.745.766
A21	533.230	4.745.858
A22	533.194	4.745.952
A23	533.160	4.746.040
A24	533.120	4.746.146
A25	533.086	4.746.235
A26	533.060	4.746.302
A27	532.999	4.746.460
A28	532.965	4.746.550
A29	532.901	4.746.559
A30	532.837	4.746.567
A31	532.826	4.746.494
A32	532.802	4.746.496
A40	532.697	4.746.500
A41	532.732	4.746.499
A42	532.800	4.746.493

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES — AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA: IDOM

AUTORES DEL PROYECTO:
ING. INDUSTRIAL COL: 2.1xx
D. JAVIER REGUEIRA MIGUENS
ING. INDUSTRIAL COL: 3.154
D. JUAN PRIETO RODRÍGUEZ

EXAMINADO Y CONFORME EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: D. MIGUEL A. ROMÁN ESPIÑEIRA

CONFORME EL JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS:

V°B° EL DIRECTOR TÉCNICO
Fdo: D. JERÓNIMO MORENO GAYA

TITULO DEL PROYECTO:
ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA

FECHA: NOVIEMBRE 2021
CLAVE DGA: 0804.04/21

ESCALA: 1:5.000 (0 25 50 75m)
ORIGINAL EN A2

PLANO: PLANTA DE REPLANTEO

PLANO Nº: 020
HOJA: 1 DE 1

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES 4
1.1 OBJETO 4
1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN 4
1.3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS 5
1.3.1 ACOMETIDA PRINCIPAL 5
1.3.2 ACOMETIDA DE SOCORRO 5
1.3.3 CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO 6
1.4 PLAZO 6
1.5 PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES 6
1.6 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO E INICIO DE OBRAS 7
1.7 PROCEDIMIENTO DE SUSPENSIÓN DEL CONTRATO 7
1.8 SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS 8
1.9 DIRECCIÓN DE OBRA 8
1.10 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 8
1.11 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 9
1.12 PERSONAL DE OBRA 9
1.13 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 10
1.14 SUBCONTRATOS 11
1.15 MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS 11
1.16 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE 11
1.17 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 12
1.18 SEGURIDAD Y SALUD 12
1.19 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 12
1.20 TRABAJOS DEFECTUOSOS 13
1.21 VICIOS OCULTOS 13
1.22 MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 13
1.22.1 PRECIOS UNITARIOS 14
1.22.2 ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS 15
1.23 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS 15
1.24 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS 15
1.25 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS 15
1.26 PLAZO DE GARANTÍA 15
1.27 RECEPCIÓN DEFINITIVA 16

2. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 16

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 16
2.1.1 MATERIALES EN GENERAL 16
2.1.2 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO 16
2.1.3 RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS 17
2.1.4 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO 17
2.1.5 MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES 17
2.1.6 TRANSPORTE Y ACOPIO 17
2.1.7 AGUA 18
2.1.8 CEMENTO 18
2.1.9 ARENA PARA TUBERÍAS 18
2.1.10 RELLENOS DE ZANJA 19
2.1.11 RELLENOS EN ZONAS LOCALIZADAS 19
2.1.12 ENCOFRADOS 21
2.1.13 MORTEROS DE CEMENTO 22
2.1.14 HORMIGONES 23
2.1.14.1 Control de calidad. 29
2.1.14.2 Aditivos para hormigones. 29
2.1.15 ACERO 29
2.1.16 ACERO EN PERFILES Y CHAPAS 33
2.1.17 ACEROS INOXIDABLES 34
2.1.18 JUNTAS DE HORMIGONADO 34
2.1.19 PIEZAS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO PREFABRICADAS EN TALLER 35
2.1.20 TUBERÍAS 39
2.1.21 JUNTAS DE TUBERÍAS 45
2.1.21.1 POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS 46
2.1.22 ZAHORRA ARTIFICIAL 48
2.1.23 DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL 50
2.1.24 EMULSIONES BITUMINOSAS 51
2.1.25 MADERAS 54
2.1.26 PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA 55
2.1.27 LADRILLOS 57
2.1.28 MOLDES, CIMBRAS Y ENCOFRADOS 57
2.2 PRESCRIPCIONES DE EQUIPOS E INSTALACIONES 59
2.2.1 GENERALIDADES 59
2.2.2 DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE 59
2.2.3 GARANTÍAS 60
2.2.4 MANUAL DE INSTRUCCIONES 61
2.2.5 PRUEBAS Y ENSAYOS DE EQUIPOS 62

2.2.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 62
2.2.7 EQUIPOS NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO 68
2.3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE OBRA 68
2.3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 68
2.3.2 MÉTODOS CONSTRUCTIVOS 68
2.3.3 OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS 69
2.3.4 DEMOLICIONES, DERRIBOS Y DESMONTAJES 71
2.3.5 EXCAVACIONES EN ZANJAS, CIMIENTOS Y POZOS 72
2.3.6 EVACUACIÓN DE AGUAS. AGOTAMIENTOS 75
2.3.7 RELLENOS EN ZONAS LOCALIZADAS 76
2.3.8 TUBOS 76
2.3.9 CRUCES CON OTROS ELEMENTOS 82
2.3.10 POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS 83
2.3.11 ENCOFRADO 84
2.3.12 HORMIGONES 86
2.3.13 ARMADURAS DE ACERO 91
2.3.14 OBRAS DE FÁBRICA DE HORMIGÓN 92
2.3.15 UNIDADES DE OBRA DE EQUIPOS MECÁNICOS Y ELECTROMECÁNICOS 95
2.3.16 UNIDADES DE OBRA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS E INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL 96
2.3.17 RIEGO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. 103
2.3.18 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL. 104
2.3.19 GESTIÓN DE RESIDUOS 104
2.3.20 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO. 106

1. CONDICIONES GENERALES

1.1 OBJETO

El presente pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto fijar las características técnicas que deben reunir los materiales, las condiciones técnicas a observar en la ejecución de las distintas unidades de obra, el modo de medirlas y valorarlas, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución de la obra.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Además del presente documento, la documentación para la Ejecución del presente Proyecto será:

- Planos.
- Mediciones.
- Memoria.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Prescripciones.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

En caso de contradicciones, dudas o discrepancia entre los documentos del presente proyecto, se establecerá el orden de prelación. A menos que se justifique lo contrario, el orden establecido será el siguiente:

- Presupuestos
- Los Planos
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Memoria

En caso de contradicción entre este Pliego y el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas que se formule por el Órgano de Contratación, se entiende que regirá el último Pliego en lugar de éste. Se aclara que en lo no previsto en este Pliego, será de aplicación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

1.3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Dentro de las actuaciones alcance del proyecto a ejecutar se pueden distinguir las siguientes partes:

- Acometida Principal
- Acometida de Socorro
- Centro de Conmutación y Reparto

1.3.1 ACOMETIDA PRINCIPAL

En la Provisión de Servicio solicitada por ACUAES a la compañía distribuidora de la zona Unión Fenosa Distribución (en adelante UFD), el punto de entronque ha sido establecido por UFD en el Polígono Industrial de Milladoiro (Concello de Ames). En este punto de entronque ACUAES tendrá derechos de acometida de 2.900 kW a la tensión de 20 kV.

En el entronque será necesario disponer de:

- Un (1) Centro de Seccionamiento
- Un (1) Centro de Protección General y Medida de la Acometida Principal

Ambos Centros serán ejecutados en envolventes prefabricadas de hormigón. Las envolventes serán independientes, de manera que exista una envolvente para el Centro de Seccionamiento y una envolvente para el Centro de Protección General y Medida, y en ellas se equipará la infraestructura eléctrica necesaria.

Desde el Centro de Protección General y Medida saldrá Línea Eléctrica de Alta Tensión en 20 kV cuyo trazado en su totalidad hasta la EDAR discurrirá de forma soterrada. La Línea Soterrada de Alta Tensión (en adelante LSAT) será en Simple Circuito y de uso y explotación particular por ACUAES. Está Acometida Principal entrará en la parcela de la EDAR al Centro de Conmutación y Reparto de 20 kV.

1.3.2 ACOMETIDA DE SOCORRO

El Actual Suministro Eléctrico a la EDAR desde la red de UFD con unos Derechos de Acometida de 850 kW en 20 kV, será reformado y se mantendrá como Acometida de Socorro.

La actual acometida en 20 kV se realiza en la Línea Aérea de Alta Tensión (en adelante LAAT) de la zona. Sobre esta LAAT, ya en la propia parcela se acometerá con Paso Aéreo Subterráneo (en adelante PAS) el Centro de Protección General y Medida en el interior de la EDAR actual.

El Seccionamiento de Compañía se habilitará en el propio PAS. Mientras que el Centro de Protección General y Medida para la acometida de Socorro se instalará en Edificio Prefabricado a pie del PAS. El Centro de Protección General y Medida (idéntico que el de la Acometida Principal) será ejecutado en envolvente

prefabricada de hormigón, ubicándose en límite de parcela para así disponer de acceso libre desde vial público.

Desde el Centro de Protección General y Medida saldrá Línea Eléctrica de Alta Tensión ya por el interior de la parcela de la EDAR, en ejecución soterrada, hasta el Centro de Conmutación y Reparto de 20 kV.

1.3.3 CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO

El Centro de Conmutación y Reparto se dispondrá en envolvente prefabricado de hormigón en la parcela de la EDAR, y a este Centro de 20 kV llegarán tanto la Acometida Principal como la Acometida de Socorro.

Ambas acometidas entrarán en la Celda de Conmutación Automática, que realizará la función de conmutación entre ellas.

A continuación de la Celda de Conmutación Automática se dispondrán la Celdas de Protección necesarias para los sistemas de la nueva EDAR.

1.4 PLAZO

Se deberá dar comienzo por parte de Adjudicatario a las Obras con la firma del Acta de Replanteo e Inicio de las Obras. La firma del Acta deberá realizarse con un plazo máximo de un (1) mes desde la firma del Contrato. Con la firma del Acta de Replanteo e Inicio de las Obras entre el Adjudicatario y el Responsable del Contrato, se dará por autorizado el inicio de las obras, y empezará a contar el plazo de ejecución del proyecto.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo fijado en el Proyecto, en este caso 4,5 meses.

1.5 PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES

El contratista someterá a la aprobación de la Administración en el plazo máximo de quince (15) días, a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y las fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Dicho programa se confeccionará de acuerdo con los resultados del Estudio de Ejecución de obra y con las observaciones al mismo hechas por la Dirección de Obra.

El programa de trabajos será compatible con los plazos parciales que pueda establecer el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y tendrá las holguras adecuadas para hacer frente a las incidencias imprevistas.

Los gráficos de conjunto del programa de trabajos serán diagramas de barras, que se desarrollarán por el método Pert, C.P.M. o análogos, según indique la Dirección de Obra.

En el programa se incluirá el tiempo necesario para que la Dirección de Obra proceda a los trabajos complementarios o adicionales del replanteo previo y las inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas que correspondan.

El programa de trabajos, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el contratista pueda retirarlos sin autorización de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Dirección de Obra compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

1.6 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO E INICIO DE OBRAS

Antes de dar comienzo a las obras, la Dirección de las Obras, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo.

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación, el Ingeniero Director, hará sobre el terreno el replanteo general de las obras, marcando alineaciones, rasantes y todos los puntos necesarios para que, con el auxilio de los Planos pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Del resultado de esta comprobación general se levantará Acta que suscribirán la Dirección de las Obras y el Contratista. Este Acta se elevará a la Superioridad para su aprobación y en ella constará la conformidad entre el proyecto y el terreno o las variaciones existentes en su caso.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, y si en el transcurso de las obras sufrieran deterioro o destrucción serán a su cargo los gastos de reposición y comprobación.

Lo recogido en el Acta de Comprobación del Replanteo constituirá el replanteo general de la obra, entendiéndose que cualesquiera otras señales u otros datos topográficos que, incluidos o no en el Proyecto, facilite el Ingeniero Encargado al Contratista, no tendrán, a efecto alguno, carácter contractual.

Las obras objeto del presente Proyecto, se iniciarán al día siguiente de la fecha del Acta de Replanteo, empezando a contar el plazo a partir de dicha fecha.

En el período comprendido entre la adjudicación definitiva y la de replanteo de las obras, el Contratista podrá, bajo su responsabilidad, proceder a la organización general de las mismas, gestión de suministros de materiales y medios auxiliares necesarios y, en general, a todos los trámites previos necesarios para que una vez comenzada la obra, no se vea interrumpida por obstáculos derivados de una deficiente programación.

Todos los replanteos no incluidos en el replanteo general que sean necesarios para la ejecución de las obras serán apoyados en las señales del replanteo general y realizados por el Contratista, según métodos propuestos por él y aprobados por el Ingeniero Director.

El Ingeniero Director sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, eximirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

1.7 PROCEDIMIENTO DE SUSPENSIÓN DEL CONTRATO

Si así fuera necesario, en lo relativo a la suspensión del contrato, se seguirá los establecido en la Ley 9/2017, concretamente en el Art.208:

- Si la Administración acordase la suspensión del contrato, se extenderá un acta, de oficio o a solicitud del contratista, en la que se consignarán las circunstancias que la han motivado y la situación de hecho.

- Acordada la suspensión, la Administración abonará al contratista los daños y perjuicios efectivamente sufridos por este con sujeción a las siguientes reglas establecidas en la Ley.

1.8 SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS

Si el Contratista, excluyendo los casos de fuerza mayor, no tuviese perfectamente concluidas las obras y en disposición de inmediata utilización o puesta en servicio, dentro del plazo previsto, la propiedad podrá reducir de las liquidaciones, certificaciones o fianzas las cantidades establecidas según las cláusulas de contratación.

1.9 DIRECCIÓN DE OBRA

El órgano de contratación deberá designar un responsable del contrato al que corresponderá supervisar su ejecución y adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización de la prestación pactada. El responsable del contrato podrá ser una persona física o jurídica, vinculada a la entidad contratante o ajena a él.

En los contratos de obras, como el que resultará de la Licitación del presente Proyecto, las facultades del responsable del contrato serán ejercidas por el Director Facultativo conforme con lo dispuesto en los artículos 237 a 246 de la Ley 9/2017.

El Contratista no podrá recibir otras órdenes relativas a la ejecución de la obra, que las que provengan de la Dirección Técnica o de las personas delegadas.

1.10 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al Proyecto, a este Pliego de Condiciones y a las órdenes e instrucciones que se dicten por la Dirección Técnica o ayudantes delegados. El orden de los trabajos será fijado por ellos, señalándose los plazos prudenciales para la buena marcha de las obras.

El Contratista habilitará por su cuenta los caminos, vías de acceso, etc., y mantendrá en obra, en las debidas condiciones, los documentos esenciales del proyecto, para poder ser examinados en cualquier momento.

Por la Contrata se facilitarán todos los medios auxiliares que se precisen, y locales para almacenes adecuados, pudiendo adquirir los materiales dentro de las condiciones exigidas en el lugar y sitio que tenga por conveniente, pero reservándose el propietario, siempre por sí o por intermedio de sus técnicos, el derecho de comprobar que el contratista ha cumplido sus compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, e igualmente, lo relativo a las cargas en materia social, especialmente al aprobar las liquidaciones o recepciones de obras.

La Dirección Técnica, con cualquier parte de la obra ejecutada que no esté de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones o con las instrucciones dadas durante su marcha, podrá ordenar su inmediata demolición, desmontaje o su sustitución hasta quedar, a su juicio, en las debidas condiciones o, alternativamente, aceptar la obra con la depreciación que estime oportuna en su valoración.

Igualmente se obliga a la Contrata a demoler o desmontar aquellas partes en que se aprecie la existencia de vicios ocultos, aunque se hubieran recibido provisionalmente.

Son obligaciones generales del Contratista las siguientes:

- Verificar las operaciones de replanteo y nivelación, previa entrega de las referencias por la Dirección Técnica.
- Firmar las recepciones.
- Presenciar las operaciones de medición y liquidaciones, haciendo las observaciones que estime justas, sin perjuicio del derecho que le asiste para examinar y comprobar dicha liquidación.
- Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no esté expresamente estipulado en este Pliego.
- El Contratista no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita de la Dirección, no reconociéndose otra personalidad que la del Contratista o su apoderado.
- El Contratista se obliga, asimismo, a tomar a su cargo cuanto personal sea necesario a juicio de la Dirección Técnica.
- El Contratista no podrá, sin previo aviso y sin consentimiento de la Propiedad y Dirección Técnica, ceder ni traspasar sus derechos y obligaciones a otra persona o entidad.

1.11 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Son de exclusiva responsabilidad del Contratista, además de las expresadas las de:

- Todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sucedan a los operarios, debiendo atenerse a lo dispuesto en la legislación vigente sobre accidentes de trabajo y demás preceptos, relacionados con la construcción, régimen laboral, seguros, subsidiarios, etc.
- El cumplimiento de las Ordenanzas y disposiciones Municipales en vigor. Y en general será responsable de la correcta ejecución de las obras que haya contratado, sin derecho a indemnización por el mayor precio que pudieran costarle los materiales o por erradas maniobras que cometiera, siendo de su cuenta y riesgo los perjuicios que pudieran ocasionarse.
- Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía el contratista es responsable de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse.

1.12 PERSONAL DE OBRA

El Contratista tiene la exclusiva responsabilidad de reclutar todo el personal que necesite para la ejecución de los trabajos en condiciones previstas en el Contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista vendrá obligado a tener, al frente de los trabajos, un técnico, preferiblemente Ingeniero Industrial, cuya designación deberá comunicar a la Dirección de Obra, antes del comienzo del replanteo general. Tanto el Contratista como el encargado serán responsables de los accidentes, perjuicios o infracciones que puedan ocurrir por la mala ejecución de las obras o el incumplimiento de las disposiciones del Director de las mismas.

Por parte del Contratista existirá en obra un responsable de la misma, el cual no podrá ausentarse sin conocimiento y permiso previo del Ingeniero Director. Su nombramiento será sometido a la aprobación del Ingeniero Director.

El Contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para realizar las siguientes funciones:

- Interpretar correctamente los planos.
- Elaborar los planos de detalle.
- Efectuar los replanteos que correspondan.
- Ayudar a la Dirección de Obra en la toma de datos de las relaciones valoradas de la obra y para el control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, de acuerdo con las normas establecidas.

La Dirección de Obra establecerá en cada caso el plazo máximo en que el Contratista viene obligado a separar de la obra o de ciertas funciones específicas, al personal técnico y a los mandos intermedios de él dependientes que, a juicio de la Dirección de Obra, no manifiesten en su trabajo la competencia necesaria. La orden de separación deberá comunicarse fehacientemente al Contratista y estará recogida en el Libro de Órdenes.

Todas las órdenes de separación deberán producirse tras una primera amonestación, estableciendo el plazo durante el cual el Contratista puede solventar, con o sin sustituciones personales, las deficiencias que la Dirección de Obra observe en dicha amonestación. En casos de urgencia por situaciones que pueden afectar a la seguridad o a la buena marcha de las obras no será necesaria la primera amonestación.

Todo lo que se establece en este artículo es de aplicación general a todo el personal de obra, obligando igualmente a aquel que depende indirectamente del Contratista y en razón de subcontratos, tanto de obra como de suministro.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan a los equipos para ejecutar las obras en los artículos del presente Pliego, todos los equipos que se empleen en la ejecución de las obras deberán cumplir, en todo caso, las condiciones generales siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados o aprobados, en su caso, por el Ingeniero Director de las obras.
- Después de aprobado un equipo por el Ingeniero Director de las obras, deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

Si durante la ejecución de las obras el Ingeniero Director de las obras observase que, por el cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

1.13 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará, bajo su responsabilidad, todas las medidas para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a explosivos y prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que dicte al respecto la Administración.

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

1.14 SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Administración. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La Dirección de Obra podrá pedir todas las informaciones adicionales que necesite antes de decidir si procede conceder la subcontratación.

La aceptación de un subcontratista no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Ingeniero Director de Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos, tanto en ejecución como en el cumplimiento de la normativa aplicable a la obra.

El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

El Contratista no podrá conferir en los Subcontratos ningún derecho o concesión que él no tenga adjudicado en el Contrato.

1.15 MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios preestablecidos, el Contratista dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de las Obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra, como costes indirectos de obra.

La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir a las Compañías de Servicios Públicos (Gas, Teléfonos, Electricidad, etc.) la inspección de sus tuberías y la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El Contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas debiendo realizar los trabajos necesarios para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

1.16 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE

El Contratista prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución de las obras sobre la estética y el paisaje en las zonas en que encuentren ubicadas. En tal sentido cuidará que los árboles, hitos, pretiles y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos, que de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará del sentido estético de sus construcciones auxiliares, depósitos y acopios, que podrán ser modificados por indicación del Ingeniero Director.

1.17 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez rematadas las obras, se procederá a realizar la limpieza final. Así mismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal deberán ser removidos, salvo expresa prescripción en contra de la Administración.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser demolidos antes de proceder a la recepción de las obras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, haciéndose extensivo a todos aquellos materiales sobrantes procedentes de acopios, excavaciones u otras operaciones.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante. Para ello se incluirá en el presupuesto una partida alzada de abono íntegro para el acabado y terminación de las obras.

1.18 SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista estará obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud específico para la presente obra, conformado y que cumplan las disposiciones vigentes, no eximiéndole el incumplimiento o los defectos del mismo de las responsabilidades de todo género que se deriven.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, en el transcurso de ejecución de los trabajos de la obra, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad ni la Dirección Técnica, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la propia obra como en propiedades contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en los trabajos de ejecución de la obra, cuando a ello hubiera lugar.

1.19 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista, en el caso de ser adjudicatario del suministro, tiene libertad de proveerse de los materiales en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones contractuales, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por la Dirección Técnica.

Se exceptúa el caso en que los Pliegos de Condiciones Particulares dispongan un origen preciso y determinado, en cuyo caso, este requisito será de indispensable cumplimiento.

Como norma general el Contratista vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

1.20 TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en este Pliego y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la instalación, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por la Dirección Técnica no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que le hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta. Asimismo, será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Técnica o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo preceptuado y todo ello a expensas de la Contrata.

En el supuesto de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se actuará sobre la devaluación económica de las unidades en cuestión, en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos y en relación al grado de acabado que se pretende para la obra.

En caso de reiteración en la ejecución de unidades defectuosas, o cuando éstas sean de gran importancia, la Propiedad podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Técnica, por la rescisión de contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata en concepto de indemnización.

1.21 VICIOS OCULTOS

Si la Dirección Técnica tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las comprobaciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos de demolición, desmontaje y reconstrucción que se ocasionan, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

1.22 MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Todas las unidades de obra se abonarán con arreglo a los precios recogidos en el Cuadro de Precios Nº1, del cual su aplicación, de acuerdo con el presente pliego, comprende la totalidad de los importes abonables al contratista.

Para la consulta de materiales para configurar nuevas unidades de obra, o posibles modificaciones de las presentes en el proyecto, se podrá seguir como referencia el Anejo de Justificación de Precios del presente proyecto.

Las unidades de obra que no son susceptibles de división en unidades menores o descompuestos (mano de obra, materiales, maquinaria y elementos auxiliares), serán abonadas al contratista como unidad de obra completamente terminadas.

Cualquiera operación necesaria para la total terminación de las obras o para la ejecución de prescripciones de este pliego que no esté en él explícitamente especificada o imputada, se entenderá incluida en las obligaciones del contratista. Su coste se entenderá, en todos los casos, englobado en el precio del Cuadro de Precios Nº1, correspondiente a la unidad de obra de la que forme parte, en el sentido de ser física y perceptivamente necesaria para la ejecución de dicha unidad.

Los precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establecen en el presente Pliego, y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales o grupos, la mano de obra y el empleo de la maquinaría y medios auxiliares necesarios para su ejecución, montaje y pruebas, así como la maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución, montaje y pruebas, así como cuantas necesidades circunstanciales se presenten para la realización y remate de las unidades de obra.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier obra de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los planos o de sus reformas autorizadas, no le sería de abono este exceso de obra.

Para valorar las unidades de obra, se aplicará al total de cada una de aquellas el precio unitario con que figura en el Presupuesto, aumentándose el resultado con el tanto por ciento de gastos generales de estructura y beneficio industrial , añadiendo sobre el total el 21% de IVA, y deduciendo la baja de licitación si la hubiera.

Si no se dice expresamente otra cosa, en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro los agotamientos, las entibaciones, los rellenos del exceso de excavación, el transporte a vertedero de los productos sobrantes, la limpieza de las obras, los medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Cada clase de obra se medirá, exclusivamente, en su tipo de unidad, unidad lineal, de superficie, volumen o peso que en cada caso especifique el Cuadro de Precios Número 1.

Todas las mediciones básicas para la medición de las obras, incluidos los trabajos topográficos que se realicen para este fin, deberán ser confirmados por los representantes autorizados del Contratista y de la Administración, y aprobados por la misma.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por lo tanto, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atendrá estrictamente a las instrucciones que reciba del Director. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que haya certificado. Corresponde, pues, al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquéllos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra.

1.22.1 PRECIOS UNITARIOS

Todas las unidades de obra se abonarán de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios:

- Los precios designados en letra en el cuadro de precios nº 1, con el incremento de ejecución por Contrata y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión.

- Los precios del cuadro de precios nº 2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en este cuadro.

1.22.2 ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Es de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

1.23 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Para la recepción de las obras se seguirá lo dispuesto en el R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre.

Previamente a dicha recepción deberá realizarse una puesta a punto de las obras con objeto de verificar el cumplimiento de las condiciones generales establecidas en este Pliego.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

En el momento de la Recepción, el Contratista entregará a la Administración tres (3) ejemplares del Documento Final de la Obra. Este documento será el resumen ordenado de todas las obras y servicios construidos basándose en los documentos siguientes:

- Proyecto final de construcción, que incluya las modificaciones introducidas.
- Documentos de detalle
- Resultados de pruebas

1.24 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS

Recibidas las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección Técnica a su medición general y definitiva.

1.25 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Sobre la base de la medición y valoración general efectuada al tiempo de la Recepción y de las sanciones que pudieran corresponder, se redactará la liquidación de las obras, a partir de la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

1.26 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras terminadas será de UN AÑO, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que, de resolverse favorablemente, relevará al Contratista de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.

Caso de hallarse anomalías u obras defectuosas, la Dirección Técnica concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración del mismo resultase que aun el Contratista no hubiese cumplido su compromiso, se rescindirá el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

1.27 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la Ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía.

2. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Todos los elementos constitutivos de la instalación estarán de acuerdo a lo establecido en 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 adelante Reglamento) conforme con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero (publicado en el B.O.E. nº 68 de 19 de marzo de 2008) y deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego.

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1.1 MATERIALES EN GENERAL

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán como mínimo las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos y/o certificaciones correspondientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

Si le es requerido, el Contratista indicará los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, que habrán de ser aprobados por el Ingeniero Director previamente a su utilización.

2.1.2 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Los demás materiales que, sin especificarse en este Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por la Dirección de Obra, que podrá rechazarlos si no reunieran, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo. Deberán, asimismo, cumplir las exigencias que a tal efecto figuran en el presente documento.

2.1.3 RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS

De acuerdo con las normas vigentes no se procederá al empleo de los materiales de construcción, sin que sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra, el cual, además, podrá hacer cuantos ensayos y pruebas crea convenientes en laboratorios homologados.

Los materiales objeto de ensayos, serán tomados de los que se estén empleando en obra, por el mismo personal facultativo. Los gastos de prueba y ensayo de los materiales serán en todo caso cuenta del Contratista. También lo serán los gastos de suministro, en cantidad suficiente, de los materiales a ensayar.

La cuantía económica de los ensayos no superará el uno por ciento (impuestos incluidos), del Presupuesto de Licitación.

2.1.4 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos adecuados.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista se atendrá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección de Obra para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

2.1.5 MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra podrán emplearse, siendo ésta quien después de oír al Contratista, señale el precio a que deben valorarse.

Si el Contratista no estuviese conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.

2.1.6 TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas y dimensiones.

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que facilite su inspección.

El Ingeniero Director podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

Cualquier material previamente aceptado por la Dirección de Obra, podrá ser rechazado posteriormente si por las causas antes indicadas resultasen dañados.

2.1.7 AGUA

El agua que haya de utilizarse en la fabricación y curado de morteros y hormigones, así como en lavado de arena, piedras y fábricas, deberá ser aquella que, por sus caracteres físicos y químicos, esté clasificada como potable y cumpla las condiciones impuestas en el artículo 27º de la Instrucción para el Proyecto de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.8 CEMENTO

El cemento para hormigones y morteros se ajustarán sus características químicas, físicas y mecánicas a las que prescriba las normativas UNE-EN 197-1:2011, UNE-EN-197-2:2011 y EHE-08.

Con el fin de efectuar las pruebas, ensayos y análisis previstos en las citadas instrucciones, se entregarán, por separado, las muestras que fueran precisas.

En los documentos de origen se exigirá que el fabricante haga constar por cada partida de cemento, la fecha de fabricación, composición química y resistencia mecánica.

El suministro y almacenamiento se ajustará a lo prescrito en las normativas ya comentadas y en el artículo 26º de la Instrucción EHE-08.

2.1.9 ARENA PARA TUBERÍAS

Se entiende por arena para tuberías el material que ha de emplearse para la cama de diez centímetros (10 cm.) por debajo de la tubería y para el relleno lateral y superior hasta veinte centímetros por encima de la generatriz superior de la misma.

El material a emplear será de naturaleza caliza o silícea y exenta de materia orgánica.

Las partículas deberán tener los cantos rodados, no debiendo contener la arena más de un diez por ciento, en peso, de elementos planos, o sean aquellos en que la máxima dimensión sobrepase en cinco (5) veces a la mínima.

El módulo de finura de la arena estará comprendido entre veinticuatro (24) y veintinueve (29) décimas de mm. y tomando diez (10) muestras de arena, nueve (9) de ellas no han de separarse del citado módulo en más de un diez (10) por ciento. Además, el contenido de finos menores de dos (2) décimas de mm. estará comprendido entre el diez (10) y el quince (15) por ciento del total de la arena. El tamaño máximo será de dos (2) milímetros.

La arena podrá ser extraída de yacimientos naturales y obtenida por trituración de productos pétreos, debiendo clasificarse antes de su empleo y, si fuera necesario por su contenido de arcilla, lavarse por medios mecánicos.

No se admitirán materiales que contengan elementos exfoliables tales como esquistos, pizarras, etc.

El material deberá estar exento de materias térreas e impurezas procediéndose en caso contrario a realizar su limpieza por medios mecánicos.

En todo caso, el Contratista está obligado a presentar con la debida antelación, muestras de los áridos y/o gravas que vaya a emplear en las obras, para que, una vez verificados los análisis necesarios que serán a expensas del Contratista, la Dirección de Obra pueda autorizar su empleo.

2.1.10 RELLENOS DE ZANJA

Definición

Este apartado se refiere a los trabajos necesarios para la extensión y compactación de los materiales procedentes de las excavaciones, o de préstamos, en el relleno de las zanjas realizadas para la instalación de las tuberías, tanto de la conducción principal como de las demás incluidas en el Proyecto, a excepción de los rellenos en escolleras y hormigones en zonas concretas y localizadas como cruces de cauces y carreteras.

Materiales

1. Procedentes de la excavación

Se utilizarán materiales procedentes de las excavaciones para tuberías de cualquier diámetro. Este material se denominará seleccionado cuando se limite su tamaño máximo a 30 mm.

2. Procedentes de préstamos

Se utilizarán materiales procedentes de préstamos, cuando el material procedente de las excavaciones no fuera adecuado o suficiente, no distinguiéndose entre los distintos diámetros de las tuberías.

3. Material granular

Se utilizará para el apoyo de las tuberías, de cualquier diámetro, en la base de las zanjas. Se tratará de material granular tipo arena con un tamaño 0/5 mm. La densidad obtenida en el Ensayo Proctor Normal será superior a 1.950 Kg/m^3.

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

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones que establece el Artículo 421.2. del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2.1.11 RELLENOS EN ZONAS LOCALIZADAS

Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales para rellenos en el trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona localizada, cuyas dimensiones no permiten la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de los terraplenes y los rellenos de las zanjas. Se realizarán donde indiquen los planos o donde ordene la Dirección de las Obras.

Materiales

Para rellenos realizados con productos de las excavaciones estos estarán exentos de tierra vegetal y el tamaño máximo será inferior a diez (10) centímetros.

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes prescripciones:

- Capacidad portante: El índice CBR será superior a tres (3).

- Plasticidad: La fracción que pasa por el tamiz 40 ASTM cumplirá: LL<40 o bien, simultáneamente, LL< 65 e IP > (0,6 LL-9).

- Densidad: La densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal será superior a un kilogramo y cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,45 Kg/dm3).

Cuando el material procedente de las excavaciones no fuera adecuado, se tomarán materiales de préstamos propuestos por el Contratista y aprobados por la Dirección de las Obras.

Cuando sean granulares, para trasdós de muros, etc., los materiales deberán cumplir las especificaciones indicadas a continuación:

El tamaño máximo del material no excederá de 15 centímetros y cumplirá la siguiente granulometría:

TAMIZ ASTM	% QUE PASA (EN PESO)
6"	100
3"	100 - 65
1"	70 - 45
1/2"	55 - 35
Nº 4	40 - 20
Nº 10	35 - 15
Nº 40	25 - 0
Nº 100	10 - 0
Nº 200	5 - 0

Esta granulometría será tal que permita la salida de las aguas en los rellenos de los muros a través de ellos hasta alcanzar los drenes previstos, sin que exista peligro de colmatación por arrastres.

Siendo Dx la dimensión del tamiz por el que pase x %, en peso, de los materiales filtro y dx la del tamiz por el que pase el x %, en peso, de los materiales del relleno, se deberán cumplir las condiciones siguientes:

D15/d85	menor o igual que 5 (a)
D15/d15	mayor o igual que 5 (b)

En el caso de terrenos cohesivos, la condición (a) puede sustituirse por la de:

D15 menor que 0,1 mm.

En todo caso, para evitar segregación del material filtro durante su colocación, el coeficiente de uniformidad,

Cu = D60/D10

ha de ser inferior a veinte (20).

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtro situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

D85/D del mechinal: igual o mayor que 1,2.

Si los límites establecidos por la granulometría del terreno y la apertura de orificios no permiten encontrar un material que los cumpla, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por 2 capas, una de las cuales, la de material más grueso se colocará junto al muro y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la otra, la que, a su vez, las cumplirá respecto al relleno.

En todo caso, el material filtro a emplear en drenaje de muros cumplirá la condición de que la fracción que pase por el tamiz número 200 ASTM (0,074 milímetros), será menor que los 2/3 de la fracción que pase por el tamiz número 40 ASTM (0,42 mm.), en peso.

2.1.12 ENCOFRADOS

Definición

La misión del encofrado es contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada.

A los efectos de las obras a que se refiere este Pliego, los encofrados se dividen en los tipos siguientes:

Encofrado recto en paramentos ocultos:

Es el que se emplea en paramentos de hormigón de directriz recta que posteriormente han de quedar ocultos por el terreno o por algún revestimiento. Podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

Encofrado recto en paramentos vistos:

Es el encofrado de madera o metálico que se emplea en paramentos de directriz recta que han de quedar vistos, o en los paramentos que por necesidades hidráulicas exigen un acabado liso.

Materiales

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos aglomerados, etc., exigiéndoles como cualidades principales las de ser rígidos, resistentes, estancos y limpios. Cumplirán lo prescrito en el Artículo 680 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La madera, en el caso de que se use este material, cumplirá las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos.
- Haber sido desecada perfectamente al aire.
- No presentar ningún signo de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas, entalladuras, cortes o agujeros, o de cualquier otro defecto que pueda perjudicar su solidez y resistencia.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas según la mayor dimensión de la pieza.
- Dar sonido claro por percusión.

En cualquier caso, los encofrados y las uniones de sus distintos elementos poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir sin asientos ni deformaciones las cargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, los debidos a la compactación de la masa.

2.1.13 MORTEROS DE CEMENTO

Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

Tipos y dosificaciones

En el caso particular de que se trate de morteros de cemento Portland, los tipos y las dosificaciones son las marcadas en este cuadro:

Tipo	Cemento (Tm)	Arena (m^3)	Agua (m^3)
1:3	0,440	0,975	0,260
1:4	0,350	1,030	0,260
1:6	0,250	1,100	0,255

La resistencia característica mínima del mortero será 250 kp/cm^2.

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

Fabricación

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

El mortero de cemento no será objeto de abono independiente, por formar parte en todo caso de unidades de obra en cuya descripción figuran como parte integrante.

Limitaciones de empleo.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

2.1.14 HORMIGONES

Definición

Se refiere esta unidad a la ejecución de hormigones hidráulicos de cualquier tipo, en masa o armado. La colocación y retirada de los encofrados y armaduras se regirá por las normas prescritas en los artículos correspondientes de este Pliego.

HORMIGONES HIDRÁULICOS

Se definen como hormigones hidráulicos los hormigones formados por mezclas de cemento, áridos finos, áridos gruesos, agua y, eventualmente, productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. Se denominarán ciclópeos si a ellos se agregan mampuestos que no pasan por el elemento mezclador y se colocan a mano dentro del encofrado.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la vigente instrucción del hormigón.

CEMENTOS O CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS

Son productos que amasados con agua fraguan y se endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

Los conglomerantes hidráulicos deberán cumplir las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08 y, asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la vigente instrucción del hormigón.

Tipos de hormigón.

Los hormigones se ajustarán totalmente a las dosificaciones que se fijen en el correspondiente presupuesto y su docilidad será la necesaria para que no puedan quedar coqueras en la masa del hormigón sin perjuicio de su resistencia.

Materiales

CEMENTO

El cemento a utilizar será el que se indique en los planos del proyecto, o que sea aceptado por la Dirección de las Obras.

El cemento empleado, deberá ajustarse a lo indicado en el vigente "Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)", así como las condiciones específicas que se señalan en el presente Pliego.

- Transporte y almacenamiento del cemento:

  a) En sacos

  Los sacos empleados para el transporte de cemento se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

  A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para que se pase a controlar el material.

  Los empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto, los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro (4) capas de sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima que permita el paso de aire a través de las propias pilas que forman los sacos. Los cementos de distinta procedencia o partidas se almacenarán de forma que sea fácil su distinción. La Dirección de las Obras comprobará, con la frecuencia que sea necesaria, si del trato dado a los sacos durante su descarga se producen desperfectos que pudieran afectar a la calidad del material, y de ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

  b) A granel

  Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará a la Dirección de las Obras con la debida antelación el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

  Las cisternas empleadas para el transporte del cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

  El cemento transportado en cisterna se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad.

- Ensayos del cemento:

  a) De recepción y control

  Se realizarán los ensayos que se indican en los artículos correspondientes de la vigente instrucción del hormigón.

  El cemento no se empleará en obra excesivamente caliente. Su temperatura no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

  1. Cuarenta grados centígrados.

2. Temperatura ambiente más cinco grados centígrados.

b) De almacenamiento

Independientemente y además de lo anterior, cuando una partida de cemento en condiciones atmosféricas normales haya estado almacenada durante un plazo igual a cuatro (4) semanas, o superior, se procederá a comprobar, antes de su empleo, que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días, sobre una muestra de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

En ambiente muy húmedo, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de las Obras podrá variar, a su criterio, los plazos indicados anteriormente.

AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES HIDRÁULICOS

Se podrán emplear, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas al mortero y hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por pH igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l), equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenidos en sulfatos, expresados en SO4=, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l), equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ion Cloro en proporción igual o inferior a dieciocho gramos por litro (18 gr/l), equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.), para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos, y a seis gramos por litro (6 gr/l), equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.), para los hormigones armados.
- Estarán exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l), equivalentes a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayos UNE 7.236, UNE 83952:2008, UNE 7.130, UNE 7.131, UNE 83958:2014, UNE 83959:2014 y UNE 7.235. Se realizarán estos ensayos preceptivamente antes de comenzar la obra, cuando varíe la procedencia del agua y cuando lo ordene la Dirección de las Obras.

ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz de 5 UNE 7.050) por "grava" o "árido grueso" el que resulta retenido por dicho tamiz, y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones especificadas a continuación.

Árido fino

. Condiciones Generales

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

. Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro adjunto:

Características	**Cantidad máx., en % del peso total de la muestra.**	**Norma UNE**
Terrones de arcilla	1,00	7.133
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050	5,00	7.135
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un liquido de peso específico 2,0	0,50	7.244
Compuestos de azufre, expresados en $SO_4^=$ y referidos al árido seco	1,20	7.245

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo a la Norma de ensayo UNE 146507.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la Norma de ensayo UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Deberá comprobarse también que el árido no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al quince (15) por 100 al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE-EN 1367.

. Almacenamiento

Los áridos se situarán clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado, a fin de evitar cualquier contaminación con la tierra, residuos de madera, hojas, etc.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado en la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Árido grueso

. Condiciones Generales

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Cumplirá, además, las condiciones exigidas en la vigente instrucción del hormigón.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo UNE-EN 933, no debe ser inferior a 0,15; en caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma de un árido, el obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$F = \frac{V_1 + V_2 + \cdots + V_n}{\eta/6 \cdot \left(d_1^3 + d_2^3 + \cdots + d_n^3\right)}$$

en la que:

F = coeficiente de forma

V_i = volumen de cada grano

d_i = la mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí, de entre todos los que sea posible trazar (i = 1,2,..., n).

. Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la grava o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro adjunto.

Características	Cantidad máx. en % del peso total de la muestra.	Norma UNE
Terrones de arcilla	0,25	7.133
Partículas blandas	5,00	7.134
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050	1,00	933
Material que flota en un líquido de peso específico 2,0	1,00	1.744
Compuestos de azufre, expresados en $SO_4^=$ y referidos al árido seco	1,20	1.744

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo a la Norma de ensayo UNE 146507.

Las pérdidas del árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico en cinco (5) ciclos, serán inferiores respectivamente al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%) en peso (UNE-EN 1367).

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35).

. Almacenamiento

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio, y con el drenaje adecuado, a fin de evitar cualquier contaminación con la tierra, residuos de madera, hojas, etc. Al alimentar la mezcladora habrá que prestar especial cuidado en la separación de los diferentes tamaños hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

. Ensayos para áridos gruesos y finos.

Se seguirán las prescripciones de la vigente instrucción del hormigón. En cuanto a los criterios de aceptación o rechazo a que se refiere dicha norma, concernientes al tamaño máximo del árido, se adoptará el criterio más restrictivo de los dos siguientes:

. El señalado en la vigente instrucción del hormigón.

. El indicado en el presente Pliego.

2.1.14.1 Control de calidad.

Durante la ejecución de la obra se sacarán probetas de la misma masa de hormigón que se emplee de acuerdo con las condiciones del control de calidad previsto, observándose en su confección análogas características de apisonado y curado que en la obra. Dichas probetas se romperán a los siete y veintiocho días de su fabricación, siendo válidos los resultados de este último plazo a los efectos de aceptación de la resistencia.

Si las cargas medias de rotura fueran inferiores a las previstas podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a la de las probetas de ensayo. Si la obra viene a ser considerada defectuosa, vendrá obligado el contratista a demoler la parte de la obra que se le indique por parte de la Dirección Facultativa, rechazándola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución. Todos estos gastos de ensayos, ejecución y rotura de probetas serán por cuenta del Contratista.

Los hormigones que se empleen en esta obra cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción para el Proyecto de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.14.2 Aditivos para hormigones.

Podrán utilizarse todo tipo de aditivos, siempre y cuando sus características y especialmente su comportamiento al emplearlo en las proporciones previstas, estén garantizados por el fabricante.

El Director podrá exigir la realización de los ensayos que estime convenientes, en los laboratorios que indique, siendo tales ensayos por cuenta del Contratista.

Se tendrá en cuenta lo dispuesto en el artículo 29 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso particular de aireantes y plastificantes regirán las normas establecidas en los artículos 281 y 283, del PG-3, correspondientes a: “Aireantes a emplear en Hormigones” y “Plastificantes a emplear en Hormigones”, respectivamente.

En cualquier caso, el Director decidirá sobre la conveniencia de utilizar tales productos. Los ensayos que habrán de efectuarse, para determinar las proporciones óptimas se ajustarán, siempre que sea posible, a los ensayos normalizados del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción dependiente del Ministerio de Fomento.

En todos los casos el hormigón se fabricará con adición de productos plastificantes, entendiéndose por tales los que se añaden durante la amasada de las mezclas con el fin de poder reducir la cantidad de agua correspondiente a la consistencia deseada.

2.1.15 ACERO

Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

Materiales

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE-EN 10210-1:2007 (Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino.) y UNE-EN 10219-1:2007 (Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas. Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

El acero en barras corrugadas para armaduras B 500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36068. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 32 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 240 del PG-3.

Almacenamiento

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 90 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE-08.

La Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características que a continuación se describen:

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (fy).
- Carga unitaria de rotura (fs).
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (fs/fy).

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE-EN ISO 6892. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 31 de la Instrucción EHE-08 y en la Norma UNE-36.068. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado. Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones de la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS GARANTIZADAS DE LAS BARRAS CORRUGADAS

Designación	**Clase de acero**	**Límite elástico fy en N/mm² no menor que (1)**	**Carga unitaria de rotura fs en N/mm² no menor que (1)**	**Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que**	**Relación fs/fy en ensayo no menor que (2)**
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal

(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado (UNE 36068) sobre los mandriles que correspondan según la tabla siguiente:

DIÁMETRO DE LOS MANDRILES

Designación	**Doblado-desdoblado** **α = 90º β = 20º**			
	d ≤ 12	**12 < d ≤16**	**16 < d ≤25**	**d > 25**
B 500 S	6 d	8 d	10 d	12 d

dónde:

d = Diámetro nominal de barra

a = Ángulo de doblado

b = Ángulo de desdoblado

- Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en la UNE 36068.
- Presentan, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 "Determinación de la adherencia de las barras y alambres de acero para hormigón armado. Ensayo de la viga", una tensión media de adherencia tbm y una tensión de rotura de adherencia tbu que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a 8 mm:

tbm > 6,88

tbu > 11,22

Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive:

tbm > 7,84 - 0,12ϕ

tbu > 12,74 - 0,19ϕ

Diámetros superiores a 32 mm:

tbm > 4,00

tbu > 6,66

donde tbm y tbu se expresan en N/mm² y ϕ en mm.

- Las características de adherencia serán objeto de certificación específica por algún organismo de entre los autorizados en el Artículo 1º de la Instrucción EHE para otorgar el CC-EHE. En el certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

2.1.16 ACERO EN PERFILES Y CHAPAS

Los aceros se designan con una S (*steel*, acero en inglés) seguida de un número que indica el valor mínimo especificado del límite elástico en MPa (1 MPa= 1 N/mm²), para el menor intervalo de espesor. El uso de los distintos grados del acero es el siguiente:

Grado JR: aplicación en construcción ordinaria

Grado J0: aplicación en construcción con altas exigencias de soldabilidad

Grado J2: aplicación en construcción con especiales exigencias de resistencia, resiliencia y soldabilidad

Características mecánicas

Designación	Grado			
	JR	J0	J2	K2
S235	S 235 JR	S 235 J0	S 235 J2	-
S275	S 275 JR	S 275 J0	S 275 J2	-
S355	S 355 JR	S 355 J0	S 355 J2	S 355 K2
S450	-	S 450 J2	-	-

EAE (Aceros laminados en caliente) Designación	espesor t ≤ 40 mm		40 mm < espesor t ≤ 80 mm	
	Límite elástico	Tensión de rotura	Límite elástico	Tensión de rotura
	fy (N/mm²)	fu (N/mm²)	fy (N/mm²)	fu (N/mm²)
S 235	235	360<fu<510	215	360<fu<510
S 275	275	430<fu<580	255	410<fu<560
S 355	355	490<fu<680	335	470<fu<630

CTE DB SE-A (aceros en chapas y perfiles) Designación	espesor nominal t (mm)			
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm²)			Tensión de rotura f_u (N/mm²)
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100
S235	235	225	215	360
S275	275	265	255	410
S355	355	345	335	470
S450	450	430	410	550

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

Módulo de Elasticidad	Módulo de Rigidez	Coeficiente de Poisson	Coeficiente de dilatación térmica	Densidad
E (N/mm²)	G (N/mm²)	v	α (ºC)-1	ρ (Kg/m³)
210.000	81.000	0,3	1,2·10-5	7.850

2.1.17 ACEROS INOXIDABLES

Las tuberías, colectores y piezas de acero inoxidable, serán de las calidades AISI-304 (pulido) y AISI-316, según se especifica en la descripción de las unidades de obra. El Contratista deberá presentar los certificados que acrediten el material utilizado en la fabricación de tubos o piezas.

Sus características mecánicas se determinarán de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 6506 1:2015, UNE-EN ISO 6892-1:2017 y UNE-EN ISO 148-1:2017.

Los tornillos de acero inoxidable que se empleen deberán ser de clase A4 y atenderán a la norma UNE-EN ISO 3506-1:2010 “Características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones. (ISO 3506-1:2009).

2.1.18 JUNTAS DE HORMIGONADO

Serán hidroexpansivas para formación de impermeabilización de junta de hormigonado, vertical u horizontal, expuesta a presión hidrostática, temporal o permanente, mediante colocación de perfil hidroexpansivo a base de caucho natural reticulado, de expansión controlada en contacto con agua, fijado al soporte mediante imprimación adhesiva. Se seguirá lo indicado en la ficha técnica del producto aprobado, en cuanto a estado de soporte, longitudes de solapo, etc. La normativa de aplicación será CTE. DB HS Salubridad.

2.1.19 PIEZAS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO PREFABRICADAS EN TALLER

Idoneidad de la empresa fabricante

Los elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado serán fabricados por una empresa especializada en suministrar productos y servicios normalmente asociados con la construcción prefabricada estructural pesada, dotada de instalaciones fijas con reconocida experiencia en este tipo de prefabricados.

El fabricante debe evidenciar la realización de trabajos similares y comparables, y demostrar la capacidad de sus equipos técnico, de fabricación y de servicios, para la realización de los trabajos de acuerdo con las presentes especificaciones.

El fabricante debe evidenciar la realización de trabajos similares y comparables, y demostrar la capacidad de sus equipos técnico, de fabricación y de servicios, para la realización de los trabajos de acuerdo con las presentes especificaciones.

Materiales a emplear

En particular los materiales empleados en los elementos prefabricados son de aplicación las siguientes especificaciones que recogen básicamente las indicaciones de la Instrucción EHE.

Cemento

El conglomerante empleado en la fabricación de los elementos objeto de estas recomendaciones cumplirá las condiciones establecidas en el vigente "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos".

No se utilizarán mezclas de cemento de distintas procedencias ni a ser posible, mezclas de distintas partidas, aunque sean de la misma procedencia. El cemento no se empleará en fábrica a temperatura superior a setenta grados centígrados, salvo que se compruebe, mediante el ensayo correspondiente que no tiene tendencia a experimentar el fenómeno de falso fraguado.

El almacenamiento se llevará a cabo en silos, debidamente acondicionados que aíslen el cemento de la humedad. Si el suministro se realiza en sacos se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue pedido a origen y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

Agua

Como norma general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado, como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellas fabricados, y siempre que cumplan las especificaciones de la normativa vigente.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C. Cuando, excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40º C.

Áridos

Normalmente se emplearán tres tipos de áridos, arena, grava y gravilla. Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050) y por "árido grueso" el que resulte retenido por dicho tamiz.

A su vez este tamaño se desglosa en dos, uno denominado "gravilla", cuyo tamaño máximo es 12 mm y otro denominado "grava", cuyo tamaño máximo es 20 mm.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. En elementos estructurales se exige que los áridos provengan del machaqueo de rocas.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan piritas u otro tipo de sulfuros.

El tamaño máximo del árido utilizado no excederá del menor de los dos límites siguientes:

a) Un medio del espesor mínimo de la pieza que se hormigona.

b) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y los costeros del molde si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón.

Se admite que el 10% en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente citado.

Se recomienda almacenarlos en recintos convenientemente aislados.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío con riesgos de heladas, podrán utilizarse áridos previamente calentados. En estos casos se tendrá en cuenta lo establecido al hablar del empleo de agua caliente.

Aditivos

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique la sustancia agregada en las proporciones previstas y demás características del hormigón.

En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, ni cualquier otro tipo de acelerante en cuya composición intervengan dichos cloruros y otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Hormigones sin retracción

Para la unión de algunas piezas prefabricadas entre sí o con otras piezas, podrán emplearse morteros de árido fino sin retracción tipo Grout o similar que cumplirán las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima 500 kg/cm².
- Retracción prácticamente nula.
- No sufrirán oxidaciones o alteraciones por ataques de los agentes atmosféricos, por tanto, no tendrán productos férricos en su composición.

Armaduras

Se entiende por armadura activa, en sentido general, la armadura tesa constituida por alambres con cualquier forma de sección transversal y/o torzales, cordones o cables, formados por la combinación de varios alambres.

Cumplirán lo especificado para ellas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

La sección y diámetro nominales de una armadura son números convencionales asignados por el fabricante, respecto a los cuales se establecen las tolerancias. Las armaduras utilizadas serán cordones de 1/2 (pulgada) de diámetro nominal, o de 0,6 pulgadas.

El diámetro de los rollos será tal, que una vez desenrollado el alambre y dejado libremente en un suelo liso horizontal, la flecha que presente sea inferior a 20 cm en una longitud de 5 m.

El fabricante de las armaduras garantizará un valor característico mínimo de la tensión de rotura de 19.000 kg/cm². Se define ésta como la tensión que produce en la armadura una deformación remanente del 0,2%. El fabricante de las armaduras garantizará un valor característico mínimo del límite elástico no superior al 95% ni inferior al 90% del valor característico mínimo de la tensión de rotura garantizada. La determinación del valor característico mínimo del límite elástico se realizará sobre las mismas probetas empleadas para la determinación de la tensión de rotura.

El fabricante de las armaduras garantizará un valor característico del alargamiento de rotura de los alambres, medido sobre base de 100, no inferior al 4,5%. En el caso de cables, esta prescripción será cumplida por sus alambres componentes.

El fabricante de las armaduras garantizará un valor mínimo del módulo de elasticidad que no será en ningún caso inferior a 1.900.000 kg/cm².

El fabricante de las armaduras garantizará un valor máximo de la pérdida por relajación de 1.000 horas, a la temperatura de 20º C y a la tensión del 70% de la rotura garantizada, del 2%.

Cada rollo llevará una etiqueta en la que figurarán los datos siguientes:

a) Nombre del fabricante

b) Número del rollo

c) Número de la colada

d) Tensión y carga de rotura garantizada

Además, el fabricante de las armaduras enviará al de las piezas prefabricadas las certificaciones del control realizado sobre aquella partida de su producción a la que pertenezca el lote enviado. En dicho certificado se mencionarán todas las probetas ensayadas, con indicación del número de colada y rollo de proveniencia, y se harán constar, para cada probeta, los resultados completos del ensayo.

Específicamente, el fabricante de las armaduras deberá enviar certificado de los ensayos de relajación realizados sobre producción.

Todas las armaduras pasivas de las piezas prefabricadas presentarán un límite elástico característico igual o superior a 5.100 kg/cm².

Cumplirán lo especificado para ellas en el artículo 31 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

El fabricante de las armaduras pasivas enviará al de los elementos prefabricados las certificaciones del control realizados sobre aquellas partidas de su producción a la que pertenece el lote enviado.

Se emplearán exclusivamente armaduras pasivas cuyo fabricante esté en posesión del sello CIETSID.

Las armaduras destinadas a ser soldadas a chapas serán de acero de dureza natural y sufrirán las pruebas de aptitud para soldeo fijadas en las vigentes instrucciones de hormigón armado y de hormigón pretensado.

Los alambres o cables suministrados, ya sea en forma de rollos, carretes o cortados a medida, deberán ser convenientemente protegidos de la humedad durante el transporte. Los locales de almacenamiento de los mismos, deberán estar secos, bien ventilados y exentos de polvo y/o atmósferas corrosivas. Igual trato deberá darse a las partidas de armaduras pasivas.

Instalaciones de fabricación

Locales y almacenes

El almacenamiento de materias primas se organizará de tal manera que no quepan confusiones entre partidas controladas y pendientes de control. Se deberá disponer de silos adecuados para almacenar el cemento a granel o locales cubiertos donde se almacene el cemento en las condiciones estipuladas en el apartado correspondiente del presente texto.

Los áridos se almacenarán en recintos separados. Diariamente se verificará la dosificación del agua de amasado, con arreglo a los resultados obtenidos del índice de plasticidad de la amasada.

Los rollos de las armaduras especiales de pretensado se almacenarán también, en recintos separados y debidamente ventilados defendidos de la intemperie y de la humedad tanto del suelo como de las paredes.

En el recinto de almacenamiento y en sus proximidades se prohíbe la realización de operaciones de soldadura o análogas, que pudieran afectar por calentamiento a las características de los aceros.

Se exige que las instalaciones de hormigonado y moldeo estén protegidas de la intemperie.

Instalaciones de dosificación

La instalación de dosificación que debe existir siempre, para la preparación de las mezclas destinadas a la fabricación del hormigón, dosificarán siempre en peso suministrando las cantidades necesarias de cada material con una tolerancia máxima en peso, del 2%.

Al menos semanalmente se comprobará que no se han descorregido los aparatos de medida utilizados para dosificar los diversos componentes.

Aparatos de amasado

El amasado se efectuará en máquinas adecuadas que proporcionen un mezclado íntimo de la masa, lo más homogéneo posible. La homogeneidad de la masa deberá mantenerse a lo largo de la descarga de la amasadora.

Moldes

Los moldes serán metálicos, fijos o desplazables. Tendrán la rigidez necesaria para evitar que se deformen bajo el empuje del hormigón fresco o los efectos de los vibradores, y estarán perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante el vibrado.

En ningún caso los moldes deberán impedir el movimiento longitudinal que se produce al acortarse el hormigonado durante la maniobra de destesado de las armaduras. Las juntas entre los diferentes elementos de cada molde serán lo suficientemente estancas para impedir fugas de mortero o papilla de cemento. No se permitirá el empleo de separadores rígidamente unidos entre sí de forma permanente. Por el contrario, los dos separadores que forman el cierre de los extremos adyacentes de dos piezas sucesivas deberán permitir un movimiento relativo entre ambos, para poder aflojar los alambres, en los espacios libres entre elementos, antes de proceder al destesado gradual, de tal modo que no produzcan variantes bruscas en las tensiones de los alambres.

Se medirá y limitará el esfuerzo de tesado, en todas y cada una de las sucesivas fases, mediante dispositivos dinamométricos que registren directamente o por comparación, la magnitud de la carga introducida. Paralelamente, se comprobará por medición directa, con precisión no inferior al 7% que los alargamientos obtenidos corresponden a las tensiones aplicadas.

Instalaciones de curado

Se deberán prever las instalaciones necesarias para el curado de los elementos, con objeto de que éstos alcancen, en los plazos previstos las oportunas características resistentes.

2.1.20 TUBERÍAS

TUBERÍAS PVC-U

La tubería de poli (cloruro de vinilo) se obtiene mediante un proceso de extrusión consistente en hacer pasar la resina de PVC-U debidamente acondicionada, caliente y por lo tanto moldeable a través de una boquilla con sección anular, consiguiendo un espesor homogéneo en toda su sección.

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

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno con cuarenta y dos (1.37 a 1.42) Kg/dm3 (UNE 53.020).
- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60 a 80) millonésimas por grado ºC.
- Temperatura de reblandecimiento no menor de ochenta grados centígrados (80°C), siendo la carga del ensayo de un (1) kilogramo (UNE 53.118).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°C) Et (28.000 Kg/cm²).
- Valor mínimo de la tensión máxima (σs) del material a tracción quinientos (500) kilogramos por centímetro cuadrado, realizando el ensayo a veinte más menos un grado centígrado (20±1°C) y una velocidad de separación de mordazas de seis milímetros por mínimo el ochenta por ciento (80%) (UNE 53.112).
- Opacidad tal que no pasa más de dos décimas por ciento (0.2%) de la luz incidente (UNE 53.039).

Aplicaciones: conducciones y distribución de agua; conducciones para regadíos; instalaciones agrícolas; conducciones que transporten soluciones ácidas o alcalinas; aplicaciones en industria, construcción, minería, conducción y aislamientos de cables; etc.

Amplia gama de accesorios de presión en PVC: junta elástica, unión encolada, mixta (encolar-roscar) y mixta con refuerzo metálico.

También accesorios en fundición nodular.

Gamas:

Unión elástica:
DN 63 ÷ 630 mm.
PN 6 - 10 - 16 Atm.
Longitud total de los tubos: 6 m.

Unión encolada:
DN 16 ÷ 315 mm.
PN 6 - 10 - 16 y 20 Atm.
Longitud total de los tubos: 5 y 6 m.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

Los tubos y demás elementos estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente rebajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, para cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Los tubos deberán presentar, interiormente, una superficie regular y lisa, sin protuberancias ni deformaciones. Estarán exentos de rebabas, granos, y presentarán una distribución uniforme de color.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de + 10 mm. Sin embargo, si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15º.

Se instalarán tuberías para saneamiento de PVC liso con junta elástica con una rigidez anular de 4 kN/m².

Según UNE EN 1401:

Ø ext. (mm)	SN-4	
	Ø int. (mm)	Espesor (mm)
110	103,6	3,2
125	118,6	3,2
160	152,0	4,0
200	190,2	4,9
250	237,6	6,2
315	299,6	7,7
400	380,4	9,8
500	475,4	12,3
630	599,2	15,4
800	760,8	19,6

Tanto la superficie interior como la exterior es lisa y el diámetro nominal es exterior (DN/OD) por lo que también son adecuados para conectarse con Accesorios de Saneamiento, Arquetas de Inspección y Pozos de Registro de material plástico.

Así como la Presión Nominal (PN) es la característica típica en los tubos de conducción de agua o líquidos a presión, la Rigidez Anular lo es para tubos de Saneamiento sin presión.

La Rigidez Anular de un tubo de plástico de pared compacta es función del material del tubo y del espesor de la pared.

TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO ORIENTADO

La tubería de PVC orientado se obtiene mediante un proceso basado en el principio de la orientación molecular, mediante el cual se transforma la estructura molecular amorfa de un polímero en una estructura anisótropa y laminar.

En el proceso de orientación, los plásticos amorfos sufren deformaciones controladas en condiciones críticas de presión, temperatura y velocidad (condiciones de proceso), produciéndose de esta manera una alineación molecular en el sentido de la deformación, con el objeto de mejorar las propiedades físicas y mecánicas del material.

Las tuberías de PVC-O deberán cumplir con lo especificado para las mismas en la norma UNE-ISO 16422. “Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones.”

La serie de diámetros nominales, DN, a utilizar será: 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560 y 630 mm.

Los tubos de PVC-O se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro exterior (OD), por su presión nominal (PN) y por la Resistencia Mínima Requerida (MRS) del material.

Materiales

El material del cual se fabrican los tubos deberá cumplir lo especificado en la norma UNEISO 16422. Únicamente podrán emplearse tubos de PVC-O 500, MRS 50 N/mm² y, por tanto, SDR= 45,8 y S= 22,40.

La presión nominal será conforme a proyecto y podrá tener como mínimo los siguientes valores:

- Redes de abastecimiento: PN 16
- Redes de reutilización: PN 16
- Redes de saneamiento: PN 16

Los colores de los tubos empleados, en función del servicio que presten, serán los siguientes:

- Redes de abastecimiento: Azul (PANTONE 3005, RAL 5005, RAL 5007, RAL 5010, RAL 5015 o RAL 5017)
- Redes de reutilización: Morado. (PANTONE 2577, RAL 4001 o RAL 4005)
- Redes de saneamiento: Teja. (RAL 8023)

Todos los tubos deberán ir marcados, a intervalos no superiores a un metro, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Material del tubo y su clasificación (PVC-O 500).
- Diámetro exterior nominal DN y espesor nominal de pared, e.
- Presión nominal, PN.
- Referencia a la norma ISO 16422.
- El coeficiente C.
- Fecha de producción o código.
- Centro de producción.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

Ejecución

El sistema de unión de las tuberías de PVC-O será mediante junta flexible de enchufe y extremo liso con anillo elastomérico.

Las juntas tóricas elastoméricas utilizadas para la unión de componentes cumplirán con lo especificado en la UNE-ISO 16422.

No se admiten uniones simplemente encoladas en este tipo de tubos.

Los tubos de PVC-O podrán ser montados en el exterior de la zanja e introducirse en ella una vez unidos.

Control de calidad

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías y piezas especiales de PVC-O será de aplicación lo especificado en la norma UNE-ISO 16422.

TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Definición

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de polietileno de alta densidad, incluso juntas y pequeño material, con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

Materiales

Los materiales a emplear en la fabricación de los tubos deberán responder a los requisitos que se indican en este apartado.

Además de los controles que se efectúen en los laboratorios oficiales, que serán preceptivos en caso de duda o discrepancia, deberán efectuarse análisis sistemáticos durante el proceso de fabricación; con tal fin, el fabricante estará obligado a tener próximo a sus talleres un laboratorio idóneo para la determinación de las características exigidas a cada material en este capítulo del Pliego.

El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tuberías, tendrá como mínimo las siguientes características:

- Peso específico mayor de novecientas cincuenta milésimas de gramo por milímetro (0,950 gr/ml).
- Coeficiente de dilatación lineal inferior a doscientas (200) millonésimas por grado centígrado. En este tipo de materiales los movimientos producidos por la dilatación dan lugar, en las coacciones, a incrementos tensionales de poca consideración.
- Temperatura de reblandecimiento no menor de cien grados centígrados (100°C) realizado el ensayo con carga de un (1) kilogramo.
- Dureza comprendida entre 58 y 65 (a temperaturas comprendidas entre 0° y 80°).
- Índice de fluidez se fija como máximo en cinco décimas (0,5) de gramo por diez (10) minutos.
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°C) igual a mayor que ocho mil (8.000) Kg/cm.
- Valor mínimo de la tensión máxima (resistencia a la tracción σr) del material a tracción, no será menor que doscientos diez (210) kilogramos por centímetro cuadrado y el alargamiento a la rotura no será inferior a trescientos cincuenta por ciento (350 por 100) con velocidad de cien más menos veinticinco (100 ± 25) milímetros por minuto (UNE 53133/82).

El material del tubo estará, en definitiva, constituido por:

- Polietileno puro.

- Negro de humo finamente dividido (tamaño de partícula a veinticinco milimicras). La dispersión será homogénea con una proporción de dos por ciento con una tolerancia de más o menos dos décimas (2 ± 0,2 por 100).

- Eventualmente, otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, en proporción no mayor de tres décimas por ciento (0,3 por 100) y siempre que su empleo sea aceptable según la legislación española. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE 304/316

Norma equivalente de tuberías y tubos de acero inoxidable 304L

Estándar	SS 304L
UNS	S30403
WERKSTOFF NR.	1.4306 / 1.4307
AFNOR	Z3CN18-10
JIS	SUS 304L
GOST	03X18H11
BS	304S11
EN	X2CrNi18-9 / X2CrNi19-11

Norma equivalente de tuberías y tubos de acero inoxidable 316

Estándar	SS 316
UNS	S31600
WERKSTOFF NR.	1.4401 / 1.4436
AFNOR	Z7CND17-11-02
JIS	SUS 316
GOST	-
BS	316S31 / 316S33
EN	X5CrNiMo17-12-2 / X3CrNiMo17-13-3

Diámetro exterior: 6.00 mm OD hasta 914.4 mm OD, Tamaños hasta 24 "NB disponibles Ex-stock, OD Tamaño Tubos de acero disponibles Ex-stock

Rango de espesor: 0,3 mm - 50 mm, SCH 5, SCH 10, SCH 40, SCH 80, SCH 80S, SCH 160, SCH XXS, SCH XS

Forma: Tubos redondos / tubos SS 316, Tubos redondos / tubos SS 316, Tubos redondos / tubos SS 316, Tubos redondos SS 316, Forma SS 316 "U", Bobinas secas Pan SS 316, Tubos hidráulicos SS 316

Longitud: sola aleatoria, doble aleatoria y longitud requerida

End : extremo liso, extremo biselado, tenso

Acabado: Sin costura, soldada, cepillada, en escabeche, solución recocida y en escabeche hasta O.D. 219.1 mm, grano pulido 120 - 600, pulido espejo

Tubo y tubo de acero inoxidable TP304L Composición química

Acero	C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Fe (%)	Cr (%)	Ni (%)
304L	.08 máx	2 máx	1 máx	.045 máx	.03 min	BALANCE	18 - 20	8 - 12.0

Propiedades mecánicas de tuberías y tubos de acero TP304L

Densidad	Alcance de fusión, °C	Elongación%	Resistencia a la tracción (Mpa)	Fuerza de producción (Mpa)	Dureza (Brinell)
8	1400 °C	40	485	170	201

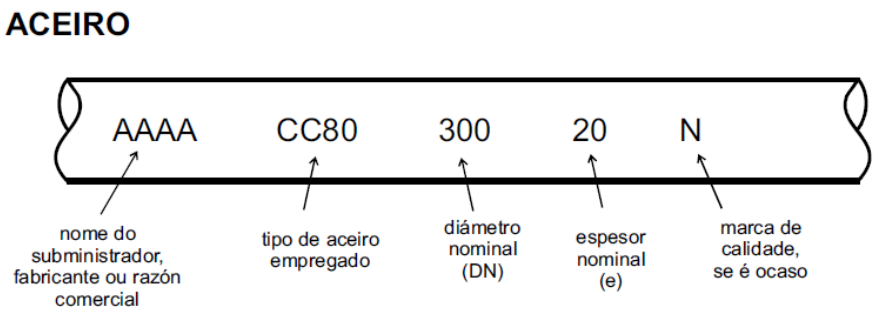
Tubo y tubo de acero inoxidable TP316 Composición química

Acero	C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Mo (%)	Cr (%)	Ni (%)	N (%)
316	.08 máx	2 máx	1 máx	.045 máx	.03 min	2.00 - 3.00	16.00 - 18.00	11.00 - 14.00	67.845 min

Propiedades mecánicas de tuberías y tubos de acero TP316

Densidad	Alcance de fusión, °C	Elongación%	Resistencia a la tracción (Mpa)	Fuerza de producción (Mpa)
8	1400 °C	35	515	205

Para garantizar la calidad y trazabilidad de los tubos y piezas de acero inoxidable, y según recoge la ITOHG-MAT-1/0, se deben marcar según la siguiente imagen:



2.1.21 JUNTAS DE TUBERÍAS

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos, y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo a las condiciones del proyecto.

2.1.21.1 POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

Pozos de registro

Los pozos de registro serán de hormigón HM-20 tanto en alzado como en solera, construido in situ, armándose en caso de que por sus dimensiones o cargas previstas sea estructuralmente necesario, incluido el cono de reducción prefabricado.

La boca del registro será de sesenta centímetros (60 cm) de diámetro interior, realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm).

Los marcos deberán tener la forma y dimensiones indicadas en los Planos del Proyecto y dispondrán ambos elementos de cerco circular de hierro fundido en la zona de contacto.

Los fustes de los pozos de registro tendrán un diámetro interior mínimo de 1,00 m y se dispondrán elementos partidores de altura siempre que la altura del pozo lo aconseje.

Todos los pozos serán estancos para lo que se colocarán las respectivas juntas expansivas de estanqueidad entre todo punto en el que pueda haber entradas de agua por infiltración.

En todos los pozos de registro se instalarán pates de polipropileno cada treinta centímetros (30 cm), con las formas y dimensiones señaladas en planos, o las que, en su caso, dictamine el director de las Obras.

Arquetas

Se ejecutarán en hormigón armado según lo definido en los planos de proyecto para cada tipo de arqueta. Estará cubierta por una tapa o rejilla.

El armado se realizará con acero B500S.

Las tapas de las arquetas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Tapas

Se instalarán tapas de 65 cm de diámetro, en fundición dúctil, carga de rotura 40 que se ajustarán perfectamente al cuerpo, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se dispondrán en cada pozo y serán circulares según las dimensiones definidas en los planos. Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7 o tipo FGE 42-12 según Norma UNE-EN 1559. Presentaran en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm) de elevación, en el que figurara el logotipo, las inscripciones de uso y el año en que han sido colocadas, todo ello de acuerdo con el modelo correspondiente.

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto.

Al fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregulares existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquier de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

Pates

Los pates son elementos individuales que, empotrados en la pared interna de los elementos, forman la escalera de acceso al interior de los pozos.

El material constitutivo de los pates debe tener las características precisas y suficientes para garantizar su durabilidad y en las condiciones ambientales propias del interior de una red. En el caso que nos ocupa serán de polipropileno.

Los pates conformados en U requieren las siguientes condiciones geométricas, recogidas en la norma UNE-EN 1917:2008:

- El travesaño de apoyo debe tener una longitud mínima entre extremos de 300 mm y máxima de 400 mm.
- La separación de la pared del pozo en su punto medio estará comprendida entre 120 mm y 160 mm.
- La longitud de empotramiento mínima en la pared del pozo debe ser de al menos de 75 mm y máxima de 85 mm.
- La sección transversal mínima del travesaño del apoyo estará comprendida entre los 20 mm y 35 mm.
- El pate tendrá el diseño adecuado para que el travesaño de apoyo tenga topes laterales que impidan el deslizamiento lateral del pie.
- El travesaño de apoyo contará con estrías, resaltes, etc. que eviten el deslizamiento.
- Los pates deben situarse en alineación perfectamente vertical de forma que la separación entre ellos esté comprendida entre 250 mm y 350 mm. En todo caso la diferencia de separación entre pates respecto del diseño tendrá una tolerancia de ± 10 mm. La separación del pate superior más próximo a la boca de acceso en un módulo cónico estará comprendida entre 400 y 500 mm.

Es conveniente que los elementos prefabricados se suministren con pates incorporados, en cuyo caso el fabricante garantiza que una vez colocados los módulos en obra la separación entre ellos cumpla los requisitos anteriores, así como su correcto anclaje. En este supuesto deben cumplirse los siguientes requisitos señalados en la precitada norma:

- Resistir una carga vertical de 2 kN sin presentar una deformación superior a 10 mm bajo carga, ni de 2 mm remanente.
- Resistir una carga de tracción horizontal de 3,5 kN.

Control de recepción de las tapas de pozos.

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar: UNE-EN 1531:2012. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal: UNE-EN 1563:2019. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.
- Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:
    - EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE 41.300-87).
    - La clase correspondiente (por ejemplo, D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo, D400 - E600).
    - El nombre y/o las siglas del fabricante.
    - Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

2.1.22 ZAHORRA ARTIFICIAL

Definición

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE.

Materiales

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA 0/32, ZA 0/20 y ZAD 0/20 del cuadro siguiente:

TIPO DE ZAHORRA (*)	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

- El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (S < 5 ‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no será inferior a treinta y cinco (< 35).
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El l contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.
- El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).
- La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) no será inferior al setenta por ciento (70%).
- El material será “no plástico” (UNE 103104).
- El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá ser mayor de treinta y cinco (> 35).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Inspección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤10
10	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado “Zahorras” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (redacción dada en la ORDEN FOM/2523/2014).

2.1.23 DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

Definición

Se define como simple tratamiento superficial la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

La aplicación consecutiva de dos simples tratamientos superficiales, en general de distintas características, se denomina doble tratamiento superficial.

La ejecución del simple tratamiento superficial incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso
- Extensión y apisonado del árido.

En el caso de ejecución de un triple tratamiento superficial se realizarán, además, las siguientes:

- Dos aplicaciones del ligante bituminoso.
- Dos extensiones y apisonado del árido.

Materiales

4. Ligante bituminoso

El ligante bituminoso a emplear será la emulsión asfáltica C60BF4 IMP.

5. Áridos

Condiciones generales

Se utilizarán únicamente áridos gruesos, definidos como la fracción que es retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2. Los áridos podrán ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las especificaciones requeridas. No deberá utilizarse árido procedente del fresado de mezclas bituminosas.

No serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que se puedan dar en la zona de empleo.

Los áridos a emplear en tratamientos superficiales serán gravillas procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso deberán contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75 %), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Si el ligante que vaya a emplearse es una emulsión asfáltica y los áridos contienen polvo, se regarán con agua, en acopio o sobre camión, previamente a su utilización.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2 %) de agua libre; este límite podrá ser elevado al cuatro por ciento (4 %) si se emplea emulsión asfáltica.

6. Composición granulométrica

Los áridos a emplear en tratamientos superficiales serán de granulometría uniforme normal o especial.

7. Calidad

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos no será inferior a treinta (30) en el caso de áridos del tipo A, e inferior a veinte (20) en el caso de áridos de tipo AE.

8. Forma

La determinación de las propiedades geométricas de los áridos se realizará según lo recogido en la UNE-933.

9. Propiedades mecánicas y físicas

La determinación de las propiedades mecánicas y físicas de los áridos se realizará según lo recogido en la UNE-1097.

Para los ensayos de los áridos fillers empleados en las mezclas bituminosas, se deberá tener en cuenta todo lo recogido en la UNE-EN 13179-1.

2.1.24 EMULSIONES BITUMINOSAS

Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Condiciones generales

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

Se deberá cumplir todo lo recogido en la ORDEN FOM/2523/2014.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclador, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes.

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

En cualquier caso, siempre se deberán cumplir lo valores reflejados en las siguientes tablas:

Especificaciones de las emulsiones asfálticas catiónicas

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original						
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155(1) Clase 3	70-155(3) Clase 3	70-155(4) Clase 3	110-195 Clase 4	110-195 Clase 4	110-195(6) Clase 4	>170 Clase 5
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO DE FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130(2) Clase 4	40-130(2) Clase 4	40-130(2) Clase 4	15-70(5) Clase 3	15-70(5) Clase 3	15-70(7) Clase 3	15-70(8) Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

(1) con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (clase 2). en este caso, la emulsión se denominará c60b2 adh
(2) cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (clase 3)
(3) con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (clase 2). en este caso, la emulsión se denominará c60b2 ter
(4) con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (clase 2). en este caso, la emulsión se denominará c60b2 cur
(5) se admite un tiempo de fluencia ≤20 s (clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.
(6) con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (clase 5) por su mayor estabilidad. en este caso, la emulsión se denominará c60b5 mi
(7) se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada
(8) se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (clase 4) especialmente cuando los materiales a reciclar presenten una humedad elevada

Especificaciones del betún asfáltico residual

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original						
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)									
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤330(9) Clase 7	≤50(10) Clase 2	≤330(9) Clase 7	≤330 Clase 7	≤330 Clase 7	≤100 Clase 3	≤330 Clase 7
PENETRACIÓN 15°C	1426	0,1mm				>330(11) Clase 10	>330(11) Clase 10		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥35(9) Clase 8	≥50 Clase 4	≥35(9) Clase 8	≥35(11) Clase 8	≥35(11) Clase 8	≥43 Clase 6	≥35 Clase 8
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)									
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤220(9) Clase 5	≤50 Clase 2	≤220(9) Clase 5	≤220 Clase 5	≤270 Clase 6	≤100 Clase 3	≤270 Clase 6
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥35(9) Clase 8	≥50 Clase 4	≥35(9) Clase 8	≥35 Clase 8	≥35 Clase 8	≥43 Clase 6	≥35 Clase 8

dv: valor declarado por el fabricante

(9) para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43 ºc (clase 6)
(10) con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración <30 décimas de milímetro
(11) en el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15ºc de entre 90 a 170 décimas de milímetro (clase 8) y un punto de reblandecimiento <35 ºc (clase 9)

Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original		
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155(1) Clase 3	70-155(3) Clase 3	110-195(4) Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO DE FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130(2) Clase 4	40-130(2) Clase 4	15-70(5) Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

(1) con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (clase 2). en este caso, la emulsión se denominará c60bp2 adh
(2) cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (clase 3)
(3) con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (clase 2). en este caso, la emulsión se denominará c60bp2 ter
(4) con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (clase 5) por su mayor estabilidad. en este caso, la emulsión se denominará c60bp5 mic
(5) se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

Especificaciones del ligante residual

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 ADH
CARATERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre el ligante residual		
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)					
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤330 (6) Clase 7	≤50 (7) Clase 2	≤100 Clase 3
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥35 (6) Clase 8	≥55 Clase 3	≥50 Clase 4
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm^2	≥0,5 Clase 6	≥0,5 Clase 6	≥0,5 Clase 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25ºC	13398	%	DV Clase 1	≥0,5 Clase 5	≥0,5 Clase 5
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de establización (UNE-EN 13074-2)					
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤220 (6) Clase 5	≤50 Clase 2	≤100 Clase 3
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥43 (6) Clase 6	≥55 Clase 3	≥50 Clase 4
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/cm^2	≥0,5 Clase 6	≥0,5 Clase 6	≥0,5 Clase 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25ºC	13398	%	≥50 Clase 5	DV Clase 1	DV Clase 1

dv: valor declarado por el fabricante
(6) para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43 ºc (clase 6). tras evaporación y seguido de estabilización, se admite una penetración ≤100 décimas de milímetro (clase 3) y un punto de reblandecimiento ≥50 ºc (clase 4).
(7) con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración < 30 décimas de milímetro (clase 1).

2.1.25 MADERAS

Madera para encofrados

Cumplirá lo dispuesto en el artículo 65º de la Instrucción para el Proyecto de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08).

Procederá de troncos en sazón, generalmente pino o castaño, y será sana y exenta de nudos. Habrá sido secada al aire al menos durante dos (2) años, protegida del sol y de la lluvia.

Estará exenta de cualquier defecto que perjudique su solidez y buen aspecto, como fracturas, grietas, nudos, albura, manchas, apolillados, acebolladura y cualquier otro defecto.

Se deberá poner cuidado especial en los encofrados para paramentos vistos: en ellos, las tablas empleadas estarán perfectamente encuadradas con aristas vivas y llenas, con el fin de eliminar en lo posible la formación de rebabas.

La dureza tangencial en la Escala Chalais-Mendon será mayor de 1,80 y menor que 6. Otras características exigibles son:

Contenido humedad < 15%

Peso específico entre 0,40 y 0,60 T/m^3

Higroscopicidad normal

Peso de contracción volumétrica entre 0,35 y 0,55%

Dureza < 4

Resistencia a compresión axial > 300 Kg/cm^2

Resistencia perpendicular a las fibras > 100 Kg/cm^2

Resistencia a la flexión estática, con su cara radial hacia el costado >300 Kg/cm^2

Módulo de elasticidad > 90.000 Kg/cm^2

Resistencia a tracción paralela a la fibra > 300 Kg/cm^2

Resistencia a tracción perpendicular a la fibra > 25 Kg/cm^2

Resistencia a la hienda en dirección paralela a la fibra > 50 Kg/cm^2

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm. y en caras planas, el ancho mínimo será de 100 mm.

Madera para elementos auxiliares

La madera que se destine a la entibación de zanjas, cimbras, andamios, apeos y demás elementos auxiliares no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros que en ella trabajan.

2.1.26 PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA

Elementos metálicos

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

Preparación de la superficie

La eliminación de grasas, aceite, manteca, sales, residuos ácidos, cera, etc., se realizará previamente a cualquier operación mediante lejía de sosa y aclarado con agua dulce.

En superficies nuevas, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y rastros de escoria y suciedad, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando, sin embargo, pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado SA-2 ½ (Norma SIS 055900).

La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores, así como el tratamiento de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 ½ (Norma SIS 055900).

Imprimación

Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de recubrimiento.

- La primera mano de imprimación se realizará por el Contratista en el taller de fabricación, debiendo transcurrir desde las operaciones de Limpieza el menor tiempo posible. Las manos restantes podrán aplicarse al aire libre siempre que no llueva, hiele o la humedad relativa supere el ochenta y cinco por ciento (85 %).

- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm.), medida desde el borde del cordón. Cuando por razones especiales, se juzgue conveniente efectuar una protección temporal, se elegirá un tipo de pintura a base de cromato de zinc eliminable antes del soldeo o compatible con el mismo.

- Las dos manos de imprimación deberán realizarse con imprimadores de minio de plomo electrolítico con base alcídica. El espesor de cada capa seca de imprimación será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 □). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de veinticuatro horas (24 h.).

Recubrimiento final.

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderá al menos una capa de recubrimiento final de esmalte sintético brillante de base alcídica que cubra y proteja totalmente las capas inferiores. El espesor del recubrimiento final para la capa seca será de treinta micras a cincuenta micras (30 a 50 u).

- En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina, de acuerdo con la Norma ASTM-B-117 y el de intemperie acelerada quinientas horas (500 h.) en intemperímetro de acuerdo con la Norma ASTM-G-23.

- El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90%).

Obras de fábrica

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

a) Preparación de la superficie.

- En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y rascar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.

- Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

b) Revestimientos.

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.

- El espesor de cada capa seca de recubrimiento será de cuarenta micras a sesenta micras (40 a 60 M).

2.1.27 LADRILLOS

El ladrillo tendrá las dimensiones, color y forma definidos en las unidades de obra, siendo en cualquier caso bien moldeado, y deberá ajustarse en cuanto a calidad, grado de cochura, tolerancias de dimensiones, etc. a las normas UNE-41004, PIET-70 Y MV-201/1972 Y RL-88.

La fractura será de grano fino, compacta y homogénea sin caliches, piedras ni cuerpos extraños, golpeados con un martillo producirán un sonido campanil agudo y su color se ofrecerá en todos ellos lo más uniforme posible.

El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa certificado de garantía del fabricante, para cada clase de ladrillo, de su resistencia a compresión, ajustada a uno de los valores siguientes, dados en kg/cm².

- Ladrillos macizos: 100, 150, 200, 300

- Ladrillos perforados: 150, 200, 300

- Ladrillos huecos: 50, 70, 100, 150, 200

No se admitirán ladrillos con resistencia inferior a los siguientes:

- Ladrillos macizos: 100 kg/cm².

- Ladrillos perforados: 150 kg/cm².

- Ladrillos huecos: 50 kg/cm².

2.1.28 MOLDES, CIMBRAS Y ENCOFRADOS

Deberán cumplir lo dispuesto en el artículo 65º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las caras interiores de los moldes y encofrados no dejarán huella superior a dos (2) milímetros y una vez usados serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Los modelos a utilizar serán previamente presentados al Director de Obra para su aprobación.

Los encofrados de madera serán machihembrados y de rigidez suficiente para que no sufran deformaciones con el vibrado del hormigón, ni dejar escapar mortero por las juntas.

La disposición de las cimbras, medios auxiliares, etc., será propuesta por el Contratista al Director.

La madera será aserrada nueva, la que vaya a estar en contacto con el hormigón, se encalará o lavará previamente con agua caliza, la que provenga de anteriores usos se presentará limpia de hormigón e impurezas, exenta de alabeos y grietas cumpliendo las mismas condiciones generales que en la recepción de madera para encofrados.

Cuando no se compruebe este punto, el número de puestas no será mayor de tres (3).

La disposición general de las uniones se realizará favoreciendo el trabajo a compresión de la madera.

Los clavos se distribuirán uniformemente en la superficie de contacto de ambas piezas a unir, y lo más alejado posible entre sí, con separación a los bordes y entre ejes no menor de seis diámetros del clavo en la dirección de la madera de expresión menor.
Siempre que se pueda los cubrejuntas serán dobles. Siempre que quepan en la superficie a clavar se tenderá a clavos de diámetro pequeño en maderas duras. Los empalmes de tablas en tableros se realizarán sin que las colaterales estén empalmadas en el mismo punto.

Los empalmes de costillas, tomapuntas y sopandas se realizarán con doble cubrejunta de igual escuadría y longitud a cada lado de la junta, no menor de dos veces el lado mayor de la escuadría que se empalma.

Cuando tengan que quedar retales, chaflanes, etc. se emplearán berenjenas de por lo menos 15 x 15 mm.

Los cofres no tendrán aberturas superiores a 1 mm, para lo cual la madera aserrada en contacto con el hormigón se dispondrá a tope.

En los costeros de muros se dispondrán aberturas provisionales de 250 cm² de superficie, a separación vertical y horizontal no mayor de 1 y 2 m., respectivamente, para limpieza eventual y comprobación de que el hormigón llena el cofre. Se dispondrá una abertura en la parte inferior de los soportes de 250 cm² de superficie.

Los extremos de los tableros irán cosidos a otros tableros o a elementos auxiliares como collarines en la parte superior de los soportes.

El cofre se independizará de medianerías en las juntas de dilatación y articulaciones para no coartar el libre movimiento del elemento de hormigón a endurecer.

Cuando entre tableros o tablero y encofrado perdido se dispongan separadores o tirantes, se cuidará de poder retirarlos sin que puedan quedar embebidos en el hormigón, salvo especificación en contra del Director, rellenándose posteriormente los huecos con mortero de cemento 1:3.

Se dispondrán los tirantes tensándolos y abrazando exteriormente las costillas del tablero.

Cuando la resistencia del terreno sea inferior a 1 kg/cm² se dispondrán retales de tablones bajo las cuñas de las tornapuntas.

Para elementos lineales horizontales, la luz de vano no será mayor de cinco metros y la flecha máxima admitida para elementos a flexión será de 11500 y nunca mayor de 2 cm. de la separación entre apoyos.

No se permitirá la circulación de operarios entre puntales una vez terminado el encofrado, en todo caso se realizará junto a puntales arriostrados sin golpearlos.

La circulación sobre tableros de fondo, de operarios y/o carretillas manuales se realizará repartiendo la carga sobre tablones o elementos equivalentes.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de máquinas.

En épocas de fuertes vientos se atirantarán con cables o cuerdas, al menos los encofrados de elementos verticales de hormigón con esbeltez mayor de 10.

En épocas de fuertes lluvias se protegerán los fondos de vigas y forjados con lonas impermeabilizadas o plásticos.

No se trabajará en encofrados, cuando haya vientos superiores a 50 km/h, en la proximidad a líneas eléctricas o en la misma vertical que otros operarios sin protección.

2.2 PRESCRIPCIONES DE EQUIPOS E INSTALACIONES

2.2.1 GENERALIDADES

La inspección de la fabricación de los elementos mecánicos e instalaciones eléctricas y su montaje podrá ser realizada por una Entidad de Certificación y Control legalmente reconocida, siguiendo las directrices de la Dirección de Obra.

2.2.2 DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE

El Contratista, para cada equipo definido en este capítulo, deberá presentar tres proposiciones de diferentes casas especializadas, para que la Dirección de Obra pueda escoger la más conveniente.

Cada proposición reunirá la siguiente documentación:

- Plano conjunto del equipo.
- Plano de detalle.
- Materiales que componen cada equipo.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información necesaria para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Normas de diseño, con indicación de la protección frente a la corrosión.
- Manifestación expresa de que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles, así como las normas e indicaciones particulares del presente Pliego.
- Marcas, modelos y tipos, completamente definidos, de todos los materiales presupuestados, no admitiéndose el término "SIMILAR".

Una vez elegida una proposición de una empresa especializada, el Contratista realizará el proyecto de ingeniería de los equipos, que: será completa para todos los equipos; cumplirá en su totalidad las Especificaciones Técnicas; será realizada de acuerdo con las normas de las Especificaciones Técnicas; e incluirá la revisión y aprobación de los planos constructivos.

Este proyecto de ingeniería contendrá como mínimo los siguientes documentos:

- Plano conjunto del equipo.
- Plano de detalle.
- Plano de despiece por grupos.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información necesaria para determinar la aceptación o rechazo del equipo.

- Materiales que componen cada elemento del equipo, vida media y, al menos, las siguientes características técnicas:
- Protección contra la corrosión.
- Sobreespesor de cálculo de corrosión.
- Cálculos justificativos.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Normas para mantenimiento preventivo de cada elemento.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Para las primeras deberá avisarse a la D. de la O. con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas. La Dirección de Obra, o la Entidad de Certificación y Control que designe, podrán asistir a las pruebas, contando con todas las facilidades para el acceso a las instalaciones y la inspección de las pruebas, sin que ello pueda suponer sobrecoste alguno.
- Manifestación expresa de que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles.
- Marcas, modelos y tipos, completamente definidos, de todos los materiales presupuestados.
- Protocolo de pruebas. Estará formado por el conjunto de normas que para los diferentes equipos presente el Contratista y será utilizado para la comprobación de los equipos a la recepción.

Se dará preferencia a las normas españolas UNE y en su defecto a las internacionales ISO. Si el Contratista presentase un equipo cuyas pruebas a realizar no estén contenidas en ninguna de las normas antes citadas, deberá presentar la norma extranjera por él propuesta, acompañada de la correspondiente traducción al español.

En caso de que las pruebas propuestas por el Contratista no se ajusten a ninguna norma oficial y deban desarrollarse éstas bajo condiciones particulares, el Contratista está obligado a prestar cuanta información complementaria estime conveniente la Dirección de la Obra, quien podrá rechazar el equipo propuesto si, a su juicio, dicho programa de pruebas no ofrece garantías suficientes.

- Instrucción de conjunto para el manejo y conservación de la totalidad del equipo, incluyendo una descripción de todos los mecanismos y accesorios.
- El Contratista distribuirá y remitirá a la Administración todos los planos y revisiones de los mismos.

2.2.3 GARANTÍAS

El Contratista establecerá su garantía sobre la totalidad del suministro. Esta garantía se manifestará a través de los siguientes aspectos:

- Toda la ingeniería, proyectos y dibujos de los equipos especificados, será considerado como realizado exclusivamente por el Contratista y del no cumplimiento de lo indicado será éste el único responsable.
- El Contratista será el único responsable de la construcción de la totalidad de los equipos, de acuerdo con los proyectos por él realizados. Deberá efectuar un control de calidad de todos los materiales que compondrán los equipos, realizando ensayos mecánicos, químicos y pruebas no destructivas, por

Laboratorio oficial o por Laboratorio no oficial de reconocida solvencia y elegido por la Dirección de Obra.

- El Contratista será el único responsable del suministro del equipo, bajo los siguientes aspectos:

  a) Deberá entregar la totalidad de los equipos descritos en las especificaciones Técnicas del Contratista y aceptados por la Dirección de la Obra.
  b) Realizará todas las entregas de acuerdo con el programa establecido por él y la Dirección de la Obra.

- Durante el período de garantía, el Contratista reparará o cambiará cualquier parte defectuosa aparecida en la operación o pruebas de los equipos. Todos los gastos de personal, materiales y medios serán a su cargo.

- Si durante el período de pruebas y primera época de la operación del equipo se comprobase que el equipo o parte del mismo no cumple las características especificadas por la Propiedad y garantizadas por el Contratista en su oferta, éste procederá a la mayor urgencia posible a las necesarias reparaciones o modificaciones de equipo para alcanzar los valores deseados, con todos los gastos de personal, materiales y medios a su cargo.

2.2.4 MANUAL DE INSTRUCCIONES

El Contratista entregará un mínimo de cuatro (4) copias de los Manuales de Instrucción de los equipos suministrados.

El contenido del Manual de Instrucciones será, como mínimo, el siguiente:

I Descripción del equipo.

II Características nominales de diseño y de prueba.

III Composición y características de los materiales.

IV Principios de operación.

V Instrucciones de operación.

VI Gradientes máximos, limitaciones y funcionamiento en condiciones distintas de las normales. Puntos de tarado.

VII Lista de componentes o de despiece, con números de identificación, dibujos de referencia, nombre y características de la pieza (dimensiones, materiales, etc.).

VIII Instrucciones de recepción, almacenamiento, manejo y desembalaje del equipo.

IX Instrucciones de montaje y desmontaje: tolerancias.

X Instrucciones de mantenimiento.

XI Pruebas y controles periódicos.

XII Lista de repuestos.

Los Manuales de Instrucciones deberán estar íntegramente redactados en español.

2.2.5 PRUEBAS Y ENSAYOS DE EQUIPOS

La Dirección de Obra, realizará por sí u ordenará la realización de cuantas pruebas y ensayos estime necesario dentro de lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todos los gastos de pruebas y ensayos, tanto los realizados en obra como los que se lleven a cabo por laboratorios oficiales o firmas especializadas, serán de cuenta del Adjudicatario, es decir, se entienden que están comprendidos en los precios unitarios de la unidad de obra a que correspondan, siempre que no superen el 1% del presupuesto total de la obra.

La inspección y control de los ensayos podrá ser realizada por una Entidad de Certificación y Control, legalmente reconocida, sin que ello suponga sobrecoste alguno para la propiedad.

Las pruebas y ensayos a que se hace referencia en el presente Pliego se entienden independientes de aquellas que preceptivamente se exigen o realizan por medio de Organismos Oficiales.

Ningún equipo o material puede ser autorizado para envío sin las correspondientes autorizaciones de la Dirección de Obra. En aquellos equipos que requieran inspecciones intermedias antes de la finalización del mismo se efectuará una reunión con el Adjudicatario para determinar el programa y la extensión de la inspección a ser realizada.

Dentro de las pruebas, quedarán definidas las que han de desarrollarse durante la construcción del equipo, en bancos; al recepcionarse el mencionado equipo y una vez montado éste, y las correspondientes a la instalación, o parte de la misma a que pertenezca.

2.2.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ALCANCE DEL TRABAJO

Se suministrarán los sistemas eléctricos completos según se indica en las especificaciones aplicables y en los planos del proyecto.

El Contratista estará obligado a presentar las marcas, tipos y descripción de los equipos previamente a su colocación, para su selección y oportuna aprobación por la Dirección de la Obra.

INTERPRETACIÓN PLANOS Y ESPECIFICACIONES INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El abono de las distintas unidades de obra se realizará por aplicación de los precios unitarios a las unidades, metros lineales o lo citado en su caso, realmente ejecutadas en obra, medidas en obra, en el caso de unidades y sobre plano si se trata de medidas de longitud, superficie o volumen.

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones eléctricas, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones eléctricas.

- “Suministro": Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionamiento, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las

Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas…para realizar la instalación.

- "Instalación" o "Montaje": Cada vez que se empleen los términos "Instalación" o "Montaje" se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos… y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

- "Proveer": Suministrar e instalar.

- "Nuevo": Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

- "Prueba": El término "Prueba" incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis y entrega de los mismos.

- Los conceptos y los métodos de instalación que se describen en los planos y en las especificaciones para los trabajos eléctricos, deberán ser únicamente realizados bajo condiciones normales para la realización del montaje eléctrico, excepto en aquellos casos en que se indique lo contrario.

- Excepto en el caso de que exista una anotación específica que lo modifique en sentido contrario, se entenderá que la indicación y/o descripción de cualquier concepto eléctrico en los planos y/o especificaciones para los trabajos eléctricos, comporta las instrucciones de suministro, ejecución y conexión del concepto como parte de los trabajos eléctricos independientemente de que su instrucción esté específicamente o no determinada.

- Se entenderá que las especificaciones, memoria y planos son complementarios y deben ser considerados conjuntamente para la interpretación de los trabajos a realizar. En aquellos casos en que existan conflictos entre los planos, memoria y especificaciones o entre especificaciones o entre planos, se considerarán aquellos conceptos más restrictivos o exigentes.

- Entendiendo que las especificaciones son generales para los trabajos básicos, éstas también afectarán a cualquier cambio o modificación en los trabajos que se determinen en obra si es que se produjeran.

- Ninguna exclusión o limitación tanto en el simbolismo utilizado en los planos o en la redacción utilizada en las especificaciones para los trabajos eléctricos, será interpretada como una razón para omitir medios, métodos o accesorios necesarios para el correcto y completo montaje de los sistemas o de cualquier concepto de los equipos.

- Los planos representan la implantación general de los distintos equipos. Sin embargo, las implantaciones de los equipos, elementos especiales, caminos de cables, bandejas de cables, y sistemas de canalizaciones son esquemáticas a no ser que sean específicamente representadas y/o dimensionadas. Los elementos representados no tienen por qué indicar todos los accesorios requeridos como puedan ser fijaciones, cajas de registro, cajas de derivación o conceptos de cualquier tipo requeridos para una completa y correcta instalación. Excepto en áreas de particular importancia desde el punto de vista de diseño, las canalizaciones de los circuitos finales de distribución y el cableado asociado no son indicadas en los planos, sin embargo, la numeración de los circuitos finales sí se indica adyacente a la implantación del equipo asociado. El contratista

suministrará las canalizaciones de los subcircuitos finales, canalizaciones generales y cableadas de forma suficiente y necesaria para la alimentación y configuración de los circuitos diseñados en los planos. En aquellos casos en que la información y recorrido de los subcircuitos finales sea representada se instalará la canalización y cableado que para los mismos se haya determinado.

- La información correspondiente a acabados o condiciones generales arquitectónicas de la construcción serán derivadas exclusivamente de los planos de estructura, arquitectura y sus correspondientes especificaciones.

- El uso de palabras en singular no será considerado como un elemento limitativo en aquellos casos que otras indicaciones denoten que más de un concepto o elemento han sido o deberán ser considerados.

- Los valores característicos de elementos, materiales y equipos especificados sin referencias a unas características de funcionamiento específicas corresponderán a unos valores nominales establecidos por las normas estándar industriales.

ACEPTACIÓN DE PLANOS DE MONTAJE

Antes de la adquisición de cualquier equipo o material, se deberá presentar para su revisión, una lista de fabricantes, para su revisión y aceptación.

El contratista entregará una colección de planos de montaje a la Dirección Facultativa, previo inicio a los trabajos de la instalación eléctrica.

Los planos de montaje incluirán las implantaciones horizontales a una escala mínima de 1:100, salvo indicación en contra. En ellos se representarán todos los equipos e implantación de canalizaciones que deban ser instalados. Los dibujos de secciones deberán ser a una escala mínima de 1:50, salvo indicación en contra y serán suministrados para aquellas áreas específicas de diseño o por la relevancia de las instalaciones afectadas.

Con anterioridad a la instalación, será presentada para su aceptación la siguiente información:

- Información del producto:

Hojas del fabricante del equipo con sus características, según especificado en otras secciones del Documento del Contrato, indicando las dimensiones necesarias de instalación, pesos, materiales y características de funcionamiento para el equipo eléctrico y sistemas incluidos en este suministro. Se incluirá certificado u otra información similar que pueda ser requerida para comprobar la satisfacción de estas especificaciones. Las características incluirán los datos eléctricos completos, incluyendo las condiciones de suministro de fuerza y la codificación e identificación. Cuando sea pertinente serán suministrados los diagramas eléctricos. La descripción y hojas de características pueden ser suministrados a partir de catálogos standard para cada uno de los equipos suministrados, que se señalarán específicamente.

- Muestras:

En el caso de que así lo solicite la Dirección facultativa o la Propiedad, el Instalador presentará cuantas muestras y/o catálogos, especificaciones o planos se le indiquen, así como el plan de obra y suministro con indicación de los puntos críticos para la terminación de la obra con el fin de evitar problemas posteriores.

Podrá solicitarse que la documentación y planos se entreguen en soporte magnético compatible con los programas informáticos que la Propiedad indique al Contratista.

No serán aceptados documentos para su revisión si:

- No se completa la inclusión de la información de accesorios y elementos complementarios.
- Si no están incluidos como parte de los conjuntos a los que pertenecen.
- Si no están debidamente señalizados o codificados para su función y servicio, si no incluyen el nombre del proyecto, o cuando se incluyan otros elementos distintos en las hojas y catálogos de información.
- Si no se indica el nombre del proyecto, la dirección, nombre y número de teléfono, del contratista.
- Si no están adecuadamente identificadas y marcadas sus conexiones externas como correspondientes al proyecto de los que ellos forman parte como elemento fabricado o de ejecución en obra.

El contratista de la instalación eléctrica suministrará los planos de diagramas base de cableado para cualquier concepto o equipo para los cuales deba ser suministrado arrancador de motor y bornas de conexión por el contratista.

PLANOS SEGÚN CONSTRUIDO

Como parte del trabajo de la instalación eléctrica se suministrará un juego completo de planos según construido ("*as built*"), que serán entregados a la Dirección Facultativa.

Se suministrará un juego completo de Planos encuadernado, (incluyendo planos de montaje) para registro de la obra según construida.

En adición, será presentado un juego completo de documentos, a la propiedad en forma de reproducibles para facilitar la futura reproducción de copias. Los planos se completarán con unas especificaciones

descriptivas de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Los planos contendrán:

- Todos los trabajos eléctricos instalados de acuerdo con el diseño original.
- Todos los trabajos eléctricos instalados correspondientes a modificaciones o añadidos al diseño original.
- Toda la información dimensional necesaria para definir la ubicación exacta de todos los equipos que, por estar ocultos, no es posible seguir su recorrido por simple inspección a través de los medios comunes de acceso, establecidos para inspección y mantenimiento.
- Se incluirá la numeración necesaria para correlacionar todos los elementos consumidores de energía eléctrica (o las tomas con esta función), con los circuitos del panel o cuadro del que se alimentan.

CONTROL DE CALIDAD

Estas especificaciones fijan el nivel de calidad mínimo de características técnicas:

- Equipos y materiales:

Todos los equipos y materiales de instalación permanente deberán ser de fabricantes reconocidos y serán nuevos. Estos nuevos equipos y materiales serán según los siguientes puntos:

- Clasificados y/o catalogados en donde se exija específicamente, o en los casos en los que habitualmente están sujetos a certificación y/o catalogación.
- Sin daño o defecto.
- Utilizados para uso permanente y no temporal de alumbrado y potencia, excepto en caso de autorización por la Dirección Facultativa.
- De acuerdo con los últimos estándares y normativas aplicables.
- Los productos deben obtener el visto bueno de las autoridades locales, inspectoras del material eléctrico. Cuando tales inspecciones requieran, el examen, prueba y certificado u homologación por un laboratorio u organismo, el producto sufrirá el examen, prueba y será certificado u homologado.
- El hecho de que en mediciones se indique marca y modelo de algún material, se hace como simple orientación de una calidad y tamaño. Por tanto, en el caso de ofertarse otros materiales, han de ser como mínimo de la misma calidad y cantidad, debiéndose presentar estas soluciones como variantes y quedando a juicio de la Dirección su aceptación o rechazo.
- Todos los accesorios que sean necesarios para la perfecta terminación de las instalaciones se consideran que serán suministrados y montados por el Instalador sin coste adicional. Por tanto, se interpreta que están incluidos como parte proporcional en los precios unitarios de los materiales descritos en las mediciones.
- Excepto para canalizaciones, accesorios de canalizaciones, cajas de salida y derivación o registro, cables…todos los equipos y materiales de un tipo genérico serán exclusivamente de un fabricante determinado.
- Para todos aquellos conceptos o elementos que deban ser instalados, pero no adquiridos como parte de la instalación eléctrica se efectuará su instalación eléctrica completa, previa comprobación de la adecuación de sus características conforme a la información disponible.

• Pruebas:

- Los trabajos de la instalación eléctrica incluirán el suministro de cualquier ayuda (tal como movimiento de los paneles de distribución o de las cajas de registro o derivación y apertura de las mismas) que sea estimada como necesaria por la Dirección Facultativa para demostrar la satisfacción de los requerimientos de las especificaciones y de los planos.
- En aquellos casos en que se alimente, controle o se haga funcionar por medio de sistemas de cableado de los trabajos eléctricos, cualquier equipamiento suministrado aparte de los trabajos eléctricos, las pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de estos cableados eléctricos serán dirigidos por el gremio responsable del equipamiento. La obra eléctrica cooperará en estas pruebas, suministrando todo el equipamiento eléctrico de pruebas necesario.
- También se incluirán en los trabajos eléctricos las pruebas para comprobar el correcto funcionamiento de los elementos de alumbrado, independientemente de quien los suministre.
- Cualquier defecto o deficiencia descubierto en cualquiera de los trabajos eléctricos deberá ser corregido.

- Identificación y señalización para los sistemas de distribución de alumbrado y fuerza:
- Se identificará individualmente:
- Cada uno de los paneles de los cuadros generales.
- Cada uno de los cuadros de distribución o cuadros secundarios.
- Cada uno de los interruptores de baja tensión manuales, automáticos y diferenciales, independientemente de que estén montados de forma agrupada o independientemente con otros elementos en paneles comunes o no.
- Cada cable o manguera en cada recorrido de cables de alta o baja tensión y barras principales.
- Cada cable o manguera en un embarrado general o camino de cables será identificado en su punto inicial, en el cuadro eléctrico y en la caja de derivación final.

La nomenclatura utilizada para identificar la aparamenta de los cuadros secundarios y de los cuadros de distribución en general será por medio de números asignados a ellos. La nomenclatura utilizada para la identificación de interruptores manuales o automáticos será:

Cuando controlen elementos de alumbrado y pequeños circuitos de fuerza se designará el nombre del lugar y de la carga suministrada.

La nomenclatura utilizada para identificar los cables de alimentación y manguera designará el número de la alimentación.

En aquellos casos en que se utilicen automáticos magnetotérmicos o en combinación con otros dispositivos colocados en serie, aguas abajo, y que dependen unos de otros, a la hora de determinar la intensidad de interrupción, en las envolventes de ambas protecciones arriba del flujo o abajo del flujo deberá indicarse "Precaución - sistema calibrado en serie, se requiere idéntico componente para su substitución". Esto se realizará en campo por medio de la utilización de tarjetas identificativas grabadas asociadas a cada uno de los equipos.

La identificación para los cuadros secundarios y cuadros de distribución será realizada por medio de pletinas grabadas en las que se utilizarán letras grabadas sobre fondo negro de forma que se puedan leer con facilidad o de otra forma expresamente aprobada. Las placas irán fijadas en la parte exterior del panel.

La identificación para los interruptores de distribución será por medio de lo siguiente:

- Cuando estén individualmente montados se utilizarán placas grabadas sobre fondo negro, fijadas a la parte exterior de la envolvente del elemento.
- En aquellos cuadros y paneles que no se instalen puertas, se realizará lo mismo que para el montaje individual de los elementos.
- Se aceptarán en los cuadros secundarios con puertas o en los cuadros de distribución, listados escritos a máquina, montados sobre cubiertas plásticas transparentes con marcos metálicos fijados a la cara interna de las puertas. Las guías deberán estar total y correctamente rellenadas indicando la naturaleza de la carga alimentada por cada circuito.
- La identificación de los cables y mangueras de las alimentaciones se realizarán por medios de cintas enrolladas alrededor del cable salvo que se utilicen etiquetas de fibra o no férricos atados con cintas, no metálicos o bandas que serán igualmente usados para las líneas de alimentación de alta tensión.

- Las placas de montaje para conmutadores manuales, arrancadores de motores, con conmutador manual, luces piloto y similares, cuya función no es evidente serán identificados por medio de placas grabadas con letras de 3 mm de altura en las que se describirá el elemento controlado o asociado o de forma expresamente aprobada.

- La identificación por letras de las fases será marcada en el metal de las pletinas de las barras en cada una de las fases de los buses principales en cada uno de los cuadros generales, de distribución o secundarios. Las letras deberán ser visibles en una postura normal, sin que sea necesario el desmontaje de ningún elemento en tensión o de fijaciones.

2.2.7 EQUIPOS NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

En el supuesto de que elementos o equipos electromecánicos necesarios no queden definidos en este pliego, la Dirección de la Obra indicará en cada caso particular las condiciones que deban cumplir, si así no fuera, el Contratista deberá solicitar de la Dirección de la Obra las condiciones exigibles a estos materiales; en este caso la Dirección de la Obra contestará al Contratista en el plazo de un (1) mes después de recibida la solicitud de éste.

2.3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE OBRA

2.3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena práctica de construcción, con sujeción a las normas de presente Pliego.

El Contratista deberá atenerse en todo caso a las instrucciones dadas por escrito por la Dirección de Obra, en cuanto a la forma de ejecutar los trabajos en zonas localizadas en que se pueda afectar a terceros.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas anteriormente serán de aplicación las normas establecidas en el Reglamento Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001 de 12 de octubre, así como las indicadas en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2.3.2 MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo para ejecutar las obras siempre que en su Programa de Trabajos lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Dirección de Obra.

También podrá variar los procedimientos durante la ejecución de las obras, sin más limitación que la aceptación previa y expresa de la Dirección de Obra, la cual la otorgará en cuanto los nuevos métodos no vulnerasen el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos antiguos si la Dirección de Obra comprobara, discrecionalmente, la menor eficacia de los nuevos.

La aprobación de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras no responsabiliza a la Administración de los resultados que se obtengan, no exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiesen el ritmo o fin perseguidos.

2.3.3 OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS

Definición

Incluyen la totalidad de los trabajos preparatorios, obras auxiliares y accesos necesarios para la ejecución de los trabajos objeto del contrato, incluyendo el mantenimiento de dichas instalaciones y accesos hasta la recepción de la obra. Incluye también las previsiones que han de tomarse para la preservación y restauración del medio ambiente local, durante y hasta la recepción de los trabajos.

Obras preparatorias

La Contrata ejecutará los siguientes trabajos preparatorios de acuerdo a los programas de construcción aprobados:

1. Suministro y transporte al lugar del equipo principal de construcción y de todas las herramientas y utensilios requeridos.
2. Montaje de plantas y demás instalaciones para la construcción.
3. Construcción, si es necesario, de oficinas, talleres, almacenes, campamentos, viviendas, polvorines y demás instalaciones para la construcción.
4. Acondicionamiento de áreas de almacenamiento de materiales, áreas de estacionamiento y áreas de disposición de desperdicios.
5. Equipamiento de las instalaciones provisionales con sus correspondientes servicios de: agua potable, instalaciones sanitarias, depuración de aguas negras, instalaciones eléctricas, comunicaciones y demás.
6. Retirada de equipos del lugar de trabajo una vez terminada la totalidad de la obra.
7. Demolición de las obras preparatorias y no permanentes que indique la Dirección de las Obras, retirada de los materiales resultantes y restauración del paisaje natural.

El Contratista deberá someter a la Dirección de las Obras, para su aprobación, los posibles sitios de ubicación de las instalaciones provisionales con sus correspondientes planos detallados, programa de instalación, etc. Así mismo deberá presentar los esquemas de funcionamiento de las plantas con indicación de sus eficiencias y capacidades.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de las Obras cualquier plano o información adicional que esta considere necesarios con relación a las instalaciones y obras provisionales.

El Contratista deberá garantizar la calidad del agua potable, para lo cual procederá mensualmente o cuando la Dirección de las Obras lo juzgue conveniente, a efectuar el análisis bacteriológico y químico del agua potable. En caso de no ser satisfactorio el resultado del análisis procederá a revisar las instalaciones y el tratamiento dado al agua y a realizar nuevos análisis, hasta la obtención de una calidad de agua adecuada.

El Contratista será responsable del suministro de energía, así como de la instalación y mantenimiento del sistema de comunicaciones.

Si fueran necesarios, los polvorines se construirán de acuerdo a las normas vigentes en el momento de su instalación y se revisarán si se modifican estas normas durante el período de construcción.

Los desechos provenientes de las instalaciones anteriormente descritas deberán ser dispuestos en las áreas de vertedero aprobadas por la Dirección de las Obras.

Carreteras y accesos

La conservación de los accesos durante la ejecución de las obras correrá a cargo del contratista, quien deberá construir y mantener aquellas vías de acceso e interiores necesarias para la realización de las obras cuyo trazado y características de sección deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de las Obras.

La construcción de estas obras no afectará al normal nivel de servicio de las carreteras de la zona. Así mismo el Contratista será responsable de la reparación de los daños que como consecuencia de las obras se produzcan en aquellas.

Equipos

El Contratista realizará el suministro, transporte e instalación en las áreas aprobadas, de todo el equipo, herramientas y utensilios requeridos para la ejecución de los trabajos estipulados en el contrato. Al finalizar la obra retirará a sus expensas el equipo utilizado.

Derecho de paso

El Contratista proveerá de paso continuo y seguro a las personas y vehículos que utilicen los caminos y vías de comunicación afectados por las obras.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar accidentes, empleando señales adecuadas y a satisfacción de la Dirección de las Obras.

Reparación de daños

Durante el período de construcción el Contratista podrá utilizar las áreas de trabajo aprobadas, carreteras y áreas de estacionamiento existentes y las que él construya, con la condición de que repare, tanto durante el desarrollo de la obra, como al finalizar ésta, los daños que se ocasionen en dichas carreteras, obras anexas y en propiedades privadas, de tal manera que queden a satisfacción de la Dirección de las Obras.

Demolición de obras temporales

El Contratista al finalizar la obra, deberá demoler las obras temporales que la Dirección de las Obras crea innecesarias y retirar todos los materiales resultantes a los lugares de desecho o al lugar que indique ésta.

Restauración del medio ambiente local

Toda la modificación o destrucción del paisaje natural como consecuencia de rellenos, cortes, deforestaciones, edificaciones desmanteladas, quemas, etc., debe ser restaurado de acuerdo a un plan elaborado por el Contratista y sometido a la consideración de la Dirección de las Obras, con 60 días de anticipación al inicio de estos trabajos.

2.3.4 DEMOLICIONES, DERRIBOS Y DESMONTAJES

Definición y ejecución

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos tales como firmes, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Será de aplicación lo que especifica el artículo 301 “Demoliciones” del PG-3 modificado por la orden FOM/1382/2002.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de demolición, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición, si así lo estimase necesario el Director de las Obras, se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de telecomunicaciones enterradas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo y protección
- Derribo, fragmentación o desmontaje de la construcción, incluso corte de acero
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión y transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio.

En el caso de la demolición de firmes se realizará de acuerdo con las dimensiones de las zanjas indicadas en los planos. Se marcará sobre el terreno la situación y límites de las zanjas, que serán los que han de servir de base a la demolición. Finalmente, se procederá a la demolición del firme y a la retirada de los restos generados.

El resto de demoliciones no incluidas en las unidades anteriores, se consideran incluidas en las operaciones de excavación, no siendo objeto de abono independiente.

Condiciones generales

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Salvo autorización expresa del Director de las obras, todos los materiales procedentes de las demoliciones se llevarán a vertedero autorizado.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra.

El corte y retirada de los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista, bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar el incumplimiento de dichas instrucciones.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o, en su defecto, por la D.F.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento, si su anchura es > 35 cm y su altura es <= 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

2.3.5 EXCAVACIONES EN ZANJAS, CIMIENTOS Y POZOS

Se considera de aplicación lo preceptuado en el apartado anterior, con los complementos siguientes:

- El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

- Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o que indique el Ingeniero Director de las obras. Cuando sea preciso establecer agotamientos, éstos serán por cuenta del Contratista.

- Si fuese indispensable, para excavar excesos de excavación inadmisibles, podrá el Ingeniero Director prescribir sistemas de entibaciones especiales (por ejemplo, doble guía con patines) y/o sistemas de tablestacados correspondientes que el Contratista habrá de emplear pudiendo exigir por tal concepto para las mediciones correspondientes asociadas, un aumento sobre los precios de excavación estipulados por el Proyecto.

- No se permitirá tener la zanja abierta a su rasante final más de ocho días antes de la colocación de la tubería. Si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberán dejar sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

- No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización del Ingeniero Director de las obras.

- La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio o lugar de empleo. El Director de las obras fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

- La geometría de la zanja y la pendiente de los taludes se ajustarán a lo definido en los planos del Proyecto y en el anejo de "Geología".

- La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la realización del proyecto.

- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de dos metros (2 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general. Si no hubiese espacio por otro tipo de condicionantes (obra urbana, etc), se habilitarán puntos de acopio y transito intermedios.

- Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.

- Los taludes indicados en los planos para las zanjas y excavaciones son indicativos. Los taludes definitivos, el detalle de las entibaciones, tablestacados, en su caso, y la forma de trabajo, los ejecutará el Contratista siguiendo los criterios de la norma NTE/ADZ/1976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: zanjas y pozos" (B.O.E. 8 de Enero de 1977), cuyo conocimiento es obligatorio para el Contratista o su Delegado de Obra, debiendo realizar a su costa, los reconocimientos y ensayos geotécnicos que se precisen. Serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasionen las interrupciones producidas por incumplimiento de las anteriores prescripciones, la reparación de los defectos ocasionados y las indemnizaciones con motivo de los accidentes ocurridos

- Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las obras lo estime necesario, así como ante la presencia de edificios en las inmediaciones a los cuales se pueda causar daños. Todo ello a juicio del Director de las obras.

- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las obras.

- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

- La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Proctor Normal.

- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

- Las entibaciones/tablestacas no se levantarán sin orden expresa del Director de las obras.

- En todas las entibaciones y tablestacados que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

Cuando la excavación tenga que realizarse bajo el agua se utilizarán:

- Dragalinas cuando el tubo apoye en terreno arenoso.

- Explosivos cuando el substrato sea rocoso.

Los pozos o arquetas que se excaven junto a cimentaciones próximas y hayan de tener mayor profundidad que aquéllas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- Reduciendo mediante apeos la presión de la cimentación próxima.

- Realizando en el mínimo tiempo los trabajos de excavación y consolidación

- Dejando como máximo media cara vista de zapata, pero entibada.

- Realizando el trabajo por bataches.

- No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación en zanjas con entibación:

  - El terreno admitirá talud en corte vertical para esa profundidad.

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

  - La entibación se realizará de arriba abajo mediante plataformas suspendidas y en el mínimo tiempo posible.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo de la excavación se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección al efecto.

Las tierras sobrantes de la excavación se transportarán a depósitos o vertederos en el área, disposición y altura que determine la Dirección de Obra, dejándolas de forma que tengan buen aspecto y no impidan en ningún caso el paso del agua ni obstaculicen la circulación por los caminos que haya establecidos. Los taludes quedarán suficientemente tendidos para su estabilidad.

El Contratista procederá, a su costa, a la limpieza y reparación de los daños ocasionados en las vías públicas con motivo del transporte de las tierras sobrantes o de los materiales y maquinaria necesarios para la ejecución de las obras.

En el caso de relleno de zanjas se seleccionará el material obtenido. En ningún caso se rellenará con material pétreo sobre el tubo directamente, que en todo caso se envolverá con capa de arena previamente al relleno con el material procedente de la zanja. El relleno se compactará por tongadas de 20 cm de espesor, con bandeja vibrante. En aquellas zonas en las que se haya afectado la cuneta existente una vez rellena la zanja se realizará el reperfilado de la misma.

Control y aceptación

Se realizará un control por pozo o zanja. Serán motivos de no aceptación:

- Errores superiores al 2,5% + 10 cm. En las dimensiones del replanteo.
- Escuadrías de la madera en entibaciones, separaciones y/o posiciones inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas en la documentación técnica.
- La compactación no se ajusta a lo especificado en la documentación técnica y/o presenta asientos en su superficie.

2.3.6 EVACUACIÓN DE AGUAS. AGOTAMIENTOS

El agotamiento de la excavación se considera como una operación incluida en la propia excavación, en su medición y en su precio, y de acuerdo con los cuadros de precios.

Las excavaciones a cielo abierto se agotarán conduciendo el agua, mediante suaves pendientes del fondo de las mismas o a través de zanjas o cunetas de agotamiento, al punto más bajo, desde donde se extraerán por bombeo.

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación el sistema que empleará para el descenso del nivel freático en las zonas en que fuera necesario. Asimismo, tomará las medidas adecuadas para evitar los asientos de edificios o zonas próximas debidos a la consolidación del terreno cercano a la zanja por el flujo de agua inducido por el sistema de descenso de nivel freático.

La aprobación por parte del Director de Obra del sistema adoptado para el rebajamiento del nivel freático no exime al Contratista de sus responsabilidades.

Si la estabilidad de los fondos de las zanjas se viera perjudicada por sifonamientos o arrastres debido a los cuales de infiltración o fueran estos excesivos para la realización de las obras, se adoptarán medidas especiales como uso de geotextiles, pantalla de bentonita-cemento u hormigón o tablestacas.

Para zanjas, pozos, excavaciones generales en terrenos arenosos si fuera necesario podrá rebajarse el nivel freático mediante un sistema de pozos de bombeo exteriores al tajo ya sea mediante (well points) o mediante pozos profundos, cuya efectividad dependerá de su densidad y de la permeabilidad del terreno.

Todas las soluciones especiales requerirán para su abono de la aprobación de la Dirección de Obra, sin que por ello quede eximido el Contratista de cuantas obligaciones y responsabilidades dimanen de su no aplicación tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

El agotamiento de la excavación se considera como una operación incluida en la propia excavación.

2.3.7 RELLENOS EN ZONAS LOCALIZADAS

La ejecución de rellenos en zonas localizadas, se realizará por tongadas, consiguiendo una densidad mínima después de la compactación del 95% del Proctor Normal o de acuerdo con lo que indique la Dirección de las Obras. En la ejecución de los rellenos filtrantes que hayan de ir cubiertos con hormigón se cuidará que éste no penetre en el relleno protegiéndolo adecuadamente con tejido de arpillera u otro material que acepte la Dirección de las Obras.

2.3.8 TUBOS

Las conducciones se medirán por metros lineales (ml) según Cuadro de Precios nº1 por medición directa de la obra realizada con arreglo a lo indicado en los Planos del Proyecto o que haya sido autorizada por escrito por la Dirección de Obra.

Los elementos complementarios tales como juntas, derivaciones, codos, tes, etc.., se consideran incluidos en el precio de la unidad de obra y no serán objeto medición y abono independiente a menos que se especifique lo contrario.

Transporte de tuberías, carga y descarga

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquéllas fabricadas con material termoplástico.

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos) se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

Recepción de los tubos y pruebas mínimas

Todos los materiales deberán cumplir, además de con las normativas aplicables locales/comunales y nacionales, con los de la Comunidad Europea. En caso de discrepancia, será de aplicación la más restrictiva.

Además del marcado CE, los tubos deberán estar fabricados con el certificado de registro de empresa emitido por AENOR. No se admitirán materiales sin dicho marcado y sin el certificado de aseguramiento de la calidad actualizado por AENOR.

El contratista deberá cuidar y responsabilizarse de que el personal que realiza los trabajos cumple con las normas reguladas en la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

Para la recepción de los tubos en obra serán obligatorios el ensayo de aplastamiento y el de estanqueidad. Los tubos se presentarán por clase de material, categoría y diámetro nominal en lotes de tamaño acorde con la longitud total a instalar. Los ensayos se ejecutarán sobre tubos elegidos al azar a razón de cinco elementos

por lote. Si el lote fuera inferior a mil, los ensayos se ejecutarán sobre tres tubos. El ensayo satisfactorio si ninguno de los tubos da un resultado inferior al valor mínimo exigido.

Si el ensayo no es satisfactorio se procederá a un ensayo sobre un número de elementos triple del anterior, elegidos al azar en el mismo lote. Para que el lote pueda aceptarse, ningún tubo debe dar un resultado inferior al valor mínimo exigido. Un lote no será definitivamente aceptado si no satisface simultáneamente al ensayo de aplastamiento y al de estanqueidad.

En el caso de tubos que no sean de plástico, el ensayo de aplastamiento consistirá en la aplicación de una carga lineal sobre la generatriz superior, estando el tubo apoyado en dos generatrices que disten cinco centímetros.

Si el tubo es de plástico el ensayo se hará a una temperatura de 20ºC. El tubo se colocará en un cajón, cuya anchura será como mínimo 0,5 m superior al diámetro del tubo, apoyado sobre una capa de arena de 0,10 m por encima de su generatriz superior.

En ambos casos la puesta en carga se efectuará a velocidad de 1.000 kg. por metro de longitud del tubo y por minuto, hasta la rotura por aplastamiento en el caso de tubos que no sean de plástico y hasta un descenso de la generatriz superior del 10 por ciento del diámetro nominal, en el caso de tubos de plástico.

El ensayo permite determinar, por metro de longitud del tubo, la carga de aplastamiento o la carga de ovalación del 10 por ciento.

La carga de aplastamiento o la carga de ovalación deben ser como mínimo las determinadas en el Proyecto, o, en su defecto, las que marque el Director de las Obras, teniendo en cuenta el tipo de terreno, cargas de tráfico, anchura y profundidad de la zanja, el factor de carga según el tipo de apoyo de la tubería y el coeficiente de seguridad.

Para la prueba de estanqueidad, los tubos se colocarán en una prensa hidráulica, asegurando la estanqueidad en los extremos mediante un dispositivo adecuado. La presión de prueba será de 0,5 kg/cm², manteniéndose durante treinta minutos sin que se produzcan fisuras, fugas o exudación.

Los tubos y conductos se someterán a pruebas de porosidad por inmersión de agua. Se tendrán una tolerancia máxima del diez por ciento (10%) sobre el peso en seco.

En los tubos sometidos a presión se harán las pruebas exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas del Ministerio de Fomento.

Instalación de tuberías en zanja

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicables, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en el Pliego de Condiciones Generales.

En el caso de excavación en roca con explosivos, la solera de apoyo de las tuberías se apoyará sobre una capa de material granular con el fin de aminorar la transmisión de vibraciones producidas por los explosivos.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Asimismo, se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimientos de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

En los cruces de conducción en entorno de ODT, se hormigonará la tubería y se colocará escollera de protección en el lecho fluvial.

Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas vendrán indicadas en los planos del Proyecto.

En el caso de trabajos al borde de la carretera se prestará especial atención en mantener las condiciones de seguridad, mediante la señalización y balizamiento necesarios, de acuerdo con la normativa vigente sobre señalización de obras en carreteras y vías públicas.

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, siempre perjudiciales, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Los tubos se descargarán a ser posible, cerca del lugar donde deben ser colocados en zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Antes de colocar la tubería se echará en la zanja una capa de arena que cubra diez (10) centímetros la zanja sin tapar las juntas, según planos. Una vez probada la tubería, la Dirección de Obra autorizará el relleno del entorno del tubo y éste se hará apisonando cuidadosamente por los lados de los tubos, continuando con iguales precauciones y el mismo material hasta diez (10) centímetros por encima del. Una vez satisfecho esto, se procederá al relleno de la zanja en tongadas de 30 cm compactadas al 95% del Proctor Modificado.

En las zonas de cruce de calzadas o viales, la tubería se alojará en el centro de un prisma de hormigón de 40 cm de altura.

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal especializado. Los tubos se bajarán al fondo de la zanja con precaución empleando los elementos adecuados según su peso y longitud. Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para evitar su movimiento.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños. Las tuberías se mantendrán en todo momento libre de agua.

Tolerancias admisibles en el montaje de tuberías

Las máximas desviaciones admisibles respecto a las alineaciones de Proyecto serán las siguientes:

	En rasante	En alineación horizontal

En tubería en zanja	± 20 mm.	± 20 mm.
En tubería con empujador	± 50 mm.	± 75 mm.

No se admitirán tramos en contrapendiente en conductos en gravedad.

La rasante del colector no podrá ser inferior a la del Proyecto en una longitud superior a 20 m.

Tubos de polietileno de alta densidad

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Dirección de Obra durante el período de su fabricación, para lo cual aquélla nombrará un representante, que podrá asistir durante este periodo a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Dirección de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Dirección de Obra en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de Obra, con quince días de antelación como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

a. Se realizarán como mínimo las pruebas siguientes:
b. Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
c. Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
d. Pruebas de estanqueidad.
e. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.
f. Pruebas de aplastamiento o flexión transversal.

Como resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Dirección de Obra, el fabricante y el Contratista.

Los costes de estas pruebas ya van incluidos en el coste unitario de las unidades de obra correspondiente.

El control de calidad de los materiales y de su fabricación deberá ser realizado por una empresa de reconocido prestigio y amplia experiencia en este campo.

Las pruebas efectuadas en fábrica deberán satisfacer las normas DIN 8074, DIN 8075 recogidas en la ISO 161:1996 además de la norma UNE-EN 12201:2012 correspondiente.

El director de Obra podrá ordenar, si lo estima necesario, la repetición de pruebas en la partida que ya hayan sido realizadas en fábrica.

Respecto a los controles y pruebas de la soldadura y bridas se cumplirán las correspondientes normas DIN y UNE al respecto correspondientes a las normas SFS-3126, SFS-4231, SFS-3127 y SFS-3128.

El ensayo de tubería in situ se realizará por tramos de 300 a 500 m. con una presión de prueba equivalente al 130 % de la presión nominal de los tubos.

Se someterá a la tubería llena de agua a una presión de prueba igual a la presión nominal durante dos horas para luego incrementar este valor un 30% hasta la presión máxima de prueba durante otras dos horas.

La posible pérdida de agua en este tiempo será inferior a 138 litros por kilómetro y hora. Si la temperatura durante la prueba es superior a 20 ºC es esperable una necesidad de un 1 % superior.

Se considera como pérdida, la cantidad de agua que debe suministrarse de nuevo al tramo de tubería en prueba para que se mantenga la presión inicial de la misma.

Al hacer la prueba, hay que asegurar bien los extremos de la tubería puesto que los esfuerzos que en ella se alcanzan son importantes. Para ello el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los elementos de anclaje y sujeción a establecer, tras cuya aprobación, ésta podrá autorizar la realización de las pruebas. Se presentará especial atención a expulsar todo el aire que haya en el interior de los tramos previamente a la ejecución de pruebas de presión en la tubería.

Si se acusara una pérdida elevada de presión (y por ello de agua), debe recorrerse el tramo en prueba para detectar la posible existencia de fugas, hasta descubrir el defecto existente, aislándolo y resolviéndolo adecuadamente.

El control y pruebas a las tuberías difusoras pueden limitarse a lo especificado en lo relativo a control en fábrica de materiales y tubos, controlo de tubos a la recepción en obra y control de calidad de soldaduras y piezas especiales.

Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

a. Marca de fábrica
b. Diámetro nominal
c. Presión nominal en Kg/cm
d. Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

La presión nominal de la tubería es la máxima presión de trabajo para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte (20) grados centígrados de temperatura de uso del agua.

Pruebas de tuberías instaladas

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Dirección Facultativa podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

Se deberá probar al menos el diez por ciento de la longitud total de la red, salvo que la Dirección de Obra otro porcentaje distinto. La Dirección de Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Son preceptivas las siguientes pruebas:

Prueba de presión interior para tuberías

Se comprobará que las conducciones instaladas cumplen con lo indicado en el punto 11.3 de la norma UNE-EN 805:2000, debiendo ensayarse la totalidad de los tubos, salvo que la dirección de obra proponga alguna simplificación.

Esta prueba se realiza una vez la tubería se encuentra colocada y los rellenos colocados. Los tramos para la realización de la prueba serán seleccionados de forma que:

- La presión de prueba pueda aplicarse en el punto más bajo de cada tramo de prueba
- Pueda aplicarse una presión al menos igual a la máxima de diseño, en el punto más alto de cada tramo
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad, la cantidad de agua necesaria para la prueba

Según se indica en la citada UNE, la presión de prueba (STP) debe calcularse a partir de la presión máxima de diseño (MDP), del siguiente modo:

- con el golpe de ariete calculado

  STP= MDPc + 100 kPa

- golpe de ariete no calculado. El menor valor de:

  STP= MDPa x 1,5 o STP= MDPa + 500 kPa

  El margen fijado para el golpe de ariete incluido en MDPa, no debe ser inferior a 200 kPa.

Para el caso de la red de abastecimiento proyectada, y al no tener elementos que puedan dar lugar a un golpe de ariete (bombas o válvulas de cierre brusco), carece de sentido sumar el margen fijado en la UNE, para el caso de golpe de ariete no calculado. Con esto, quedaría como presión de prueba el menor de los siguientes valores:

STP= MDPc x 1,5 o STP= MDPc + 500 kPa

Prueba de estanqueidad

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de tubería objeto de prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de 2 horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

donde:

V = Pérdida total en la prueba en litros.

L = longitud del tramo en metros.

D= diámetro en m.

K = Coeficiente de la tabla siguiente.

NATURALEZA DE LA CONDUCCIÓN	COEFICIENTE A (l/m²)
Plásticos	0,35
Fundición	0,30
Acero	0,35

Si las pérdidas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aun cuando el total sea inferior al admisible.

2.3.9 CRUCES CON OTROS ELEMENTOS

Consideraciones generales

El Contratista realizará las obras correspondientes sin que se produzca ninguna interrupción en el tráfico de las citadas vías, debiendo cumplir las condiciones que para la ejecución de las obras imponga el Organismo gestor en lo que se refiere a desvíos provisionales, entibaciones, desvío y recogida de aguas, apeos, horario de los trabajos, incluso a turnos, duración de los mismos, fechas de ejecución, guardas, señalización de la obra así como la correspondiente a los desvíos por rutas alternativas.

Pasos ejecutados "in situ"

Cuando las condiciones impuestas por el Organismo correspondiente con respecto a lo señalado en otro apartado de este Pliego permitan la ejecución de los trabajos del paso "*in situ*", el Contratista, dos semanas antes del comienzo de los trabajos correspondientes, presentará a la Dirección de Obra para su estudio y aceptación, o comentarios, un plan de trabajos para cumplir el plazo de ejecución impuesto por el Organismo correspondiente.

El Plan de Trabajos estará debidamente desglosado en las actividades correspondientes a cada unidad de obra y se indicarán claramente en cada caso las mediciones de la obra a ejecutar, los medios mecánicos y el personal previsto en cada caso, así como la duración de los trabajos en sus diferentes casos.

La terminación de la coronación de la zanja se realizará con una capa de rodadura, de características como mínimo iguales a la de la existente con anterioridad a las obras.

El tramo de conducción correspondiente al cruce deberá ser ensayado hidráulicamente, de forma independiente del ensayo general de la misma. El ensayo será efectuado únicamente en los cruces importantes, de acuerdo con el criterio de la Dirección de Obra.

Este hecho no dará lugar suplementos de ningún tipo respecto al abono de la conducción. Los trabajos se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones prescritas en este Pliego para cada unidad de obra y los impuestos en cada caso por el Organismo afectado por la ejecución de la obra.

Cruce con servicios enterrados

Todos los servicios enterrados existentes, como tubería, cables o cualquier otro serán cruzados por la conducción respetando la distancia mínima prevista por los Organismos responsables del servicio entre la conducción en construcción y el servicio existente.

Cruces de muros

En este tipo de cruces y cuando no se prevea dilatación térmica, el tramo de tubo que corresponda a la zona de muros debe estar protegido con banda de neopreno de espesor mínimo 5 mm u otra protección similar. Esta protección no será objeto de abono independiente.

Cuando se trate de muros de hormigón armado o cuando se prevea movimientos debidos a dilatación térmica, la tubería será alojada en tubo de protección en la zona de paso por el muro. Esta protección no será objeto de abono independiente.

2.3.10 POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

Pozos de registro

Los pozos de registro serán de hormigón HM-20 tanto en alzado como en solera, construido in situ, armándose en caso de que por sus dimensiones o cargas previstas sea estructuralmente necesario, incluido el cono de reducción prefabricado.

Tanto la solera como los alzados de los pozos de registro se construirán con espesores de 20 cm. Antes de la ejecución de la solera, se echarán 10 cm. de hormigón de limpieza. El relleno en trasdós del pozo de registro mediante suelo adecuado compactado al 95% del Próctor Normal.

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de los pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas para la fabricación y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminación.

La boca del registro será de sesenta centímetros (60 cm) de diámetro interior, realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm).

Los marcos serán cuadrados y dispondrán ambos elementos de cerco circular de hierro fundido en la zona de contacto.

Los fustes de los pozos de registro tendrán un diámetro interior mínimo de 1,00 m y se dispondrán elementos partidores de altura siempre que la altura del pozo lo aconseje.

Todos los pozos serán estancos para lo que se colocarán las respectivas juntas expansivas de estanqueidad entre todo punto en el que pueda haber entradas de agua por infiltración.

En todos los pozos de registro se instalarán pates de polipropileno cada treinta centímetros (30 cm), con las formas y dimensiones señaladas en planos, o las que, en su caso, dictamine el director de las Obras.

Arquetas

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de drenaje y posterior entrega a un desagüe, agua residual/pluvial/unitaria (para casos especiales) o para alojamiento de válvulas, piezas especiales, etc de cualquier tipo de servicio.

El material constituyente será hormigón (in situ o prefabricado). Estará cubierta por una tapa o rejilla.

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas, de acuerdo con las condiciones señaladas en los Artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros, o ejecutando tubos pasantes en caso de que así se señale en los Planos.

Las tapas de las arquetas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Una correcta instalación debe tener en cuenta los siguientes condicionantes:

- Se debe tener la precaución de compactar la zona perimetral de los módulos con el fin de evitar que se produzcan asientos diferenciales respecto a la tubería que puedan perjudicar la estanquidad de la unión.
- El apoyo deberá ser adecuado para que no se hunda la arqueta una vez que se termina la obra y se rellena el conjunto.
- El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 20 MPa.
- En las uniones rígidas deben colocarse juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en las tuberías o en la unión.
- Deberá colocarse en la tubería, y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, una junta elástica antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

2.3.11 ENCOFRADO

Generalidades

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse debidamente a la Dirección de las Obras aquellos que se salgan de esta norma.

Los enlaces de los distintos elementos o puntos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados. Los encofrados, sus ensambles, soportes y cimbras, tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a tres (3) milímetros, ni de conjunto superiores a la milésima de la luz, y, aunque hayan sido aceptados para su empleo por la Dirección de las Obras, no por ello quedará libre el Contratista de las responsabilidades a que pudiera haber lugar.

Los encofrados de paramento, y en general los de superficies vistas estarán cepillados, con tablas bien machihembradas y bien ajustadas si son de madera, y en todo caso dispuestas de manera que la superficie del hormigón no presente salientes, rebabas o desviaciones visibles. En las juntas de hormigonado los encofrados deben volver a montarse de forma que sean estancos, anclándose con firmeza, pero de forma que no se empleen ataduras de alambre ni pernos empotrados en el hormigón. Si se emplean varillas metálicas para apuntalar los tableros del encofrado de paramentos, dichas varillas se terminarán por lo menos a cinco (5) centímetros del encofrado, en dichos tableros, se dispondrán también unos elementos entre los tuerces del encofrado y la madera de la tabla, de forma que el alambre de dichos tuerces quede siempre embutido cinco (5) centímetros como mínimo en el interior del hormigón. Los agujeros practicados por estos motivos se rellenarán con mortero de igual calidad al empleado en el hormigón, inmediatamente después de quitar el encofrado dejando una superficie lisa.

Las juntas de los encofrados serán lo bastante estancas para impedir los escapes de mortero y de cantidades excesivas de agua. No se admitirán en los plomos y alineaciones de los paramentos errores mayores de dos centímetros, y en los espesores y escuadras de muros y pilas solamente una tolerancia del uno por ciento en menos y del dos por ciento en más, sin reengruesados, para salvar estos errores.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón.

Tanto las superficies interiores de los encofrados como los productos desencofrantes que a ellas puedan aplicarse, deberán estar exentos de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Las juntas se rellenarán con madera o masilla; el empleo de arcilla o yeso no está permitido. Tampoco podrá utilizarse la creta, los lápices grasos y los productos que destiñan.

El Contratista propondrá a la aprobación de la Dirección de las Obras el sistema de encofrados que desea utilizar en las distintas partes de las obras.

Desencofrado

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado antes de que el hormigón haya endurecido suficientemente y que la Dirección de las Obras dé su autorización.

Los costeros y fondos del encofrado, así como los apeos, deberán retirarse sin producir sacudidas.

El plazo de retirada del encofrado depende de la evolución del endurecimiento del hormigón, y por consiguiente del tipo de cemento, de la temperatura, de la clase de esfuerzos a que esté sometido el elemento de obra, etc. Como mínimo para los elementos estructurales importantes el plazo de desencofrado será de 7 días.

2.3.12 HORMIGONES

Tipos, dosificación y fabricación de hormigones

No se admitirán hormigones estructurales en el que el contenido mínimo de cemento por metro cúbico sea inferior a:

- 200 kg en hormigones en masa.
- 250 kg en hormigones armados.
- 275 kg en hormigones pretensados.

Asimismo, no se admiten hormigones estructurales en los que la relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental del hormigón, no sea como máximo la establecida en la tabla 37.3.2a de la Instrucción EHE.

Para su empleo en las distintas partes de la obra y de acuerdo con la resistencia característica exigible a los veintiocho (28) días en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm.

Estudio de la mezcla

Antes de iniciarse cualquier obra se estudiará la correspondiente fórmula de trabajo, que señalará exactamente la cantidad de cemento a emplear, las clases y tamaños del árido grueso, la consistencia del hormigón y los contenidos en peso de cemento, árido fino, árido grueso y agua, todo ello por metro cúbico (m^3) de mezcla.

Las curvas granulométricas de los áridos se comprobarán para las diferentes calidades de hormigón, cada vez que varíe su procedencia, cuando se suponga que la proporción de árido fino aumenta, o la calidad del material varíe de alguna manera.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso.

Una vez establecidas las dosificaciones teóricas, y antes de colocarlos en obra, se realizarán para cada tipo de hormigón a emplear los ensayos previos y característicos señalados en la vigente instrucción del hormigón. El número de probetas a romper para cada clase de ensayo y tipo de hormigón será el doble del señalado como mínimo en dicha Instrucción.

En cualquier caso, la dosificación del hormigón propuesta por el Contratista habrá de ser aprobada por la Dirección de las Obras, aprobación que no exime al Contratista del cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego.

Fabricación del hormigón

La fabricación del hormigón podrá hacerse por cualquiera de los procedimientos siguientes:

a) Mezcla mecánica en obra

La instalación de hormigonado y los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales deberán ser aprobados por la Dirección de las Obras. Estos dispositivos se contrastarán por lo menos una vez cada quince días.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

Cada uno de los diferentes tamaños de árido, así como el cemento se pesarán por separado, y al fijar la cantidad de agua que debe añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y, eventualmente, el resto de los áridos.

Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes, que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón. No deberán utilizarse cementos de distinto tipo o partida en una misma amasada.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin disgregación, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la hormigonera.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera, se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de agua, cemento o áridos.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos (30 minutos), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Esta operación se hará también cuando se cambie de tipo o partida de cemento.

b) Mezcla mecánica en camiones

El camión mezclador podrá ser de tipo cerrado con tambor giratorio o de tipo abierto provisto de paletas.

En cualquier caso, será capaz de proporcionar mezclas uniformes y de descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

La velocidad de mezclado de las mezcladoras de tambor giratorio será superior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.), y la velocidad de funcionamiento de las paletas de las mezcladoras abiertas no será inferior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.) ni superior a dieciséis revoluciones por minuto (16 r.p.m.).

La velocidad de agitación, para ambos tipos de mezclado, no será inferior a dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.), ni superior a seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.).

La capacidad del mezclador será fijada por el fabricante del equipo y el volumen de la mezcla en ningún caso será superior al sesenta por ciento (60%) de dicha capacidad, si se utiliza como mezclador, ni superior al ochenta por ciento (80%) de la misma capacidad si se usa como elemento de transporte con agitación.

La descarga del hormigón en obra deberá hacerse dentro de la hora y media que sigue a la introducción del cemento en la mezcla. Este período de tiempo deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón. La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de una manera continua, y por tanto los intervalos de entrega de amasijos destinados a obras iniciadas no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado, y en ningún caso excederán de los treinta (30) minutos.

Las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión comenzarán dentro de los treinta minutos que siguen a la incorporación del cemento a los áridos.

En cualquier caso, los camiones mezcladores deberán entregar con cada amasada una hoja especificando la hora en que fueron cargados, la hora límite de uso del hormigón y el tipo de hormigón servido.

Transporte del hormigón

El transporte del hormigón, desde la amasadora hasta el tajo de colocación, podrá hacerse por múltiples procedimientos; baldes, camiones, canaletas, etc.

Cualquiera que sea la forma de transporte, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- No deberá transcurrir mucho tiempo entre el amasado y la puesta en obra del hormigón. Dicho intervalo no será superior a una hora; si se emplean acelerantes, este período disminuye.
- Durante el transporte no deberán segregarse los áridos gruesos, lo que provocaría en el hormigón pérdidas de homogeneidad y resistencia.
- Deberá evitarse, en lo posible, que el hormigón se seque durante el transporte.
- Como las características de la masa varían del principio al final de cada descarga de la amasadora, no es conveniente dividir una misma amasada en distintos recipientes para su transporte.

Puesta en obra del hormigón

El vertido y colocación del hormigón deberán efectuarse de manera que no se produzca la disgregación de la mezcla. El peligro de disgregación será mayor, en general, cuanto más grueso sea el árido y más discontinua su granulometría, siendo sus consecuencias peores cuanto menor es la sección del elemento que se hormigona.

Se deberá tener en cuenta:

- El vertido no debe efectuarse desde gran altura (dos metros como máximo en caída libre), procurando que su dirección sea vertical y evitando desplazamientos horizontales de la masa. El hormigón debe ir dirigido durante el vertido, mediante canaleta u otros dispositivos que impidan su choque libre contra el encofrado o las armaduras.
- La colocación se efectuará por capas o tongadas horizontales de espesor inferior al que permita una buena compactación de la masa (en general, de 20 a 30 cm., sin superar los 60 cm.). Las distintas capas se consolidarán sucesivamente, "cosiendo" cada una a la anterior con el medio de compactación que se emplee, sin que transcurra mucho tiempo entre capas para evitar que la masa se seque o comience a fraguar.
- No se arrojará el hormigón con pala a gran distancia, ni se distribuirá con rastrillos para no disgregarlo, ni se le hará avanzar más de un metro dentro de los encofrados.
- En las piezas muy armadas, y en general, cuando las condiciones de colocación sean difíciles puede ser conveniente, para evitar coqueras y falta de adherencia con las armaduras, colocar primero una capa de dos o tres centímetros del mismo hormigón pero exento del árido grueso, vertiendo inmediatamente después el hormigón ordinario.

- En el hormigonado de superficies inclinadas, el hormigón fresco tiene tendencia a correr o deslizar hacia abajo, especialmente bajo el efecto de la vibración. Si el espesor de la capa y la pendiente son grandes, es necesario utilizar un encofrado superior. Caso contrario, puede hormigonarse sin este concentrado, colocando el hormigón de abajo a arriba, por roscas cuyo volumen y distancia a la parte ya compactada deben calcularse de forma que el hormigón ocupe su lugar definitivo después de una corta acción del vibrador.

Vibrado del hormigón

Se utilizarán vibradores internos de aguja. La frecuencia de vibración estará comprendida entre 6.000 y 10.000 ciclos por minuto. La aguja deberá disponerse verticalmente en la masa del hormigón, introduciéndola en cada tongada hasta que la punta penetre en la capa inferior, cuidando de evitar el contacto con las armaduras que existan, cuya vibración podría separarlas de la masa del hormigón. La aguja no deberá desplazarse horizontalmente durante su trabajo y deberá retirarse con lentitud, para que el hueco que crea a su alrededor se cierre por completo.

La separación entre los distintos puntos de inmersión del vibrador depende de su radio de acción, y debe ser del orden de vez y media este; normalmente, la separación óptima oscila entre 40 y 60 cm. Es preferible vibrar en muchos puntos durante poco tiempo que en pocos durante más tiempo, de tal manera que se produzca en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante.

Hormigonado en tiempo frío o lluvioso

Se suspenderá el hormigonado aquellos días en que la temperatura a las 9 de la mañana (hora solar), sea inferior a 4ºC.

En caso de que se produjesen temperaturas de este orden, siendo imprescindible continuar el hormigonado, se podrán tomar las siguientes precauciones.

- Calentar el agua de amasado.
- Proteger las superficies hormigonadas mediante sacos.
- Prolongar el curado durante el mayor tiempo posible.

. Se consideran como días no aptos para la colocación de hormigón aquellos en que la precipitación sea superior a 5 mm.

Hormigonado en tiempo caluroso

No deberá hormigonarse por encima de los 40ºC si se trata de elementos de mucha superficie (pavimentos, losas, soleras, etc.). En las proximidades de estas temperaturas convendrá regar continuamente los encofrados y superficies expuestas de hormigón.

Para reducir la temperatura de la masa podrá recurrirse al empleo de agua fría.

Se tomarán todas las medidas necesarias para reducir en lo posible la temperatura inicial del hormigón fresco, como proteger del sol el cemento y los áridos.

En tiempo caluroso, se protegerán de la acción directa de los rayos del sol las superficies de hormigón recién colocado, para ello se utilizarán lonas, arpilleras, o cualquier otro dispositivo que a juicio de la Dirección de las Obras resulte eficaz.

Curado del hormigón

Por la influencia decisiva que tienen las operaciones de curado del hormigón en su resistencia, se pondrá especial atención a esta fase de construcción, el contratista propondrá los métodos a utilizar para su aprobación por la Dirección de Obra.

Cualquier defecto que se pudiera producir a consecuencia del curado será reparado por cuenta del contratista, si fuera necesaria la demolición y posterior reposición, estas operaciones también serían por cuenta del contratista.

El período de curado mínimo será de siete días, aumentando a quince días cuando se trate de elementos de hormigón en masa, o cuando así lo ordene la Dirección de las Obras.

Durante este primer período de endurecimiento, se mantendrá la humedad del hormigón y se evitará la aplicación de cargas estáticas que puedan provocar su fisuración.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente Pliego.

En los hormigones en masa, en elementos de gran dimensión, se preverán los medios de refrigeración y control de temperatura, para que la temperatura no supere en 10ºC a la ambiente del lugar.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte grados centígrados (20ºC) a la del hormigón.

Ejecución de juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos y en el presente Pliego, y las instrucciones de la Dirección de las Obras.

Se cuidará de que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola de sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial dejando los áridos al descubierto; para ello, se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se verterá una capa fina de lechada antes de añadir el nuevo hormigón.

Tipos de hormigón a emplear en los diferentes elementos de la obra

Los tipos de hormigón a emplear serán los indicados en los planos del Proyecto, o por la Dirección de Obra.

La designación del hormigón que consta en planos, memorias y pliego de condiciones, tiene el formato que se indica en el artículo 39.2 de la EHE:

T - R / C / TM / A

con las siguientes correspondencias:

T	HM	Hormigón en masa
	HA	Hormigón armado
	HP	Hormigón pretensado
R	es la resistencia característica en compresión a los 28 días expresada en N/mm²	
C	identifica la consistencia de acuerdo con los tipos:	
	S	Seca
	P	Plástica
	B	Blanda
	F	Fluida
TM	Es el tamaño máximo del árido expresado en mm.	
A	Es la designación del tipo de ambiente (art. 8.2.1 EHE).	

Hormigonado sumergido

Cuando los tubos vayan sumergidos y apoyados en roca, quedarán embebidos en hormigón. Para su puesta en obra bajo el agua se utilizarán bombas.

2.3.13 ARMADURAS DE ACERO

La preparación, ejecución y colocación de las armaduras en obra cumplirán las condiciones exigidas en la vigente instrucción del hormigón.

Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo, y en cualquier caso el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las Obras los correspondientes planos de despiece.

Salvo otras instrucciones que consten en los planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el especificado en el proyecto.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados serán de hormigón suficientemente resistente, con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado, siempre dentro del admisible en la EHE08. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruce de hierros y zonas críticas, se prepararán con antelación planos exactos a escala de las armaduras y de los distintos redondos que se entrecruzan.

La Dirección de las Obras examinará la armadura y dará su aprobación, por escrito, antes de que se proceda al hormigonado.

Cuando las armaduras a emplear excedan en longitud a las normales del mercado, el Contratista estará autorizado a soldar los hierros a tope, y deberá presentar oportunamente la modificación correspondiente al plano de armaduras. Los métodos de soldadura deberán ser aprobados previamente por la Dirección de las Obras.

2.3.14 OBRAS DE FÁBRICA DE HORMIGÓN

Definición

Consiste en la construcción de obras de hormigón armado e incluye el suministro del personal, materiales y equipo necesarios para su correcta ejecución.

Materiales

Los materiales serán hormigón, morteros, armaduras y elementos necesarios según lo indicado en planos y presupuesto, y que cumplirán lo especificado en los capítulos 2 y 3 este Pliego.

Ejecución de las obras

Comienzo del trabajo.

El Contratista no deberá iniciar la obra mientras la Dirección de Obra no haya aprobado los materiales de hormigón, las dosificaciones de éste, la manipulación del material de hormigón, su almacenamiento, amasado, los métodos de mezclado y transporte, la construcción de apuntalamiento y encofrado y la colocación de armaduras. El Contratista no deberá mezclar, transportar ni colocar el hormigón sin previa autorización del Ingeniero Director.

El Contratista vendrá obligado a notificar previamente a la Dirección de Obra el vertido del hormigón con objeto de dar tiempo suficiente para la inspección de los encofrados, armaduras de acero, materiales y equipo y no deberá colocarse ningún hormigón hasta que la obra esté aprobada por la Dirección de Obra.

Consideraciones generales.

La clase de hormigón exigida será la dictaminada en los planos.

En todo momento se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón estructural EHE-08 a tal efecto.

Encofrados.

El Contratista deberá obtener la aprobación de la Dirección de Obra en cuanto al tipo de construcción de encofrados antes de proceder a ninguna obra que sea afectada por el diseño de los mismos. Preferiblemente se optará por encofrados comerciales de uso, resistencias… contrastadas.

Los encofrados serán lo suficientemente resistentes, rígidos y estancos para soportar las cargas y empujes del hormigón fresco y dar a la obra la forma prevista en los planos.

Antes de empezar el hormigonado deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, e igualmente el curso de hormigonado, para evitar cualquier movimiento de los mismos.

La Dirección de Obra fijará en cada caso el acabado que debe tener la superficie del encofrado, pudiendo prescribir el uso de encofrados metálicos de un tipo determinado en aquellos casos en que, por razones estéticas, se requiere un perfecto acabado de los paramentos y un exacto ajuste a la forma indicada en los planos.

La unión de los diversos elementos se hará de modo que pueda realizarse el desencofrado sin golpes.

Armadura.

El recubrimiento de hormigón sobre la armadura no deberá ser menor de lo que se indica en los Planos, y siempre en cumplimiento de la EHE08 para las características y ambiente definidos.

Puesta en obra del hormigón.

El método y manera de colocación deberá ser tal que se evite la posibilidad de segregación o separación de los materiales. Se pondrá especial cuidado en no dejar que el árido grueso toque los encofrados. La acumulación de lechosidad o de materia extraña de cualquier naturaleza no se permitirá en los rebaños o esquinas ni en ningún punto dentro de los encofrados una vez que el hormigón haya fraguado inicialmente se procurará no golpear los encofrados. A medida que el hormigón fresco se sube en los encofrados todo el mortero seco o el polvo que se haya podido acumular en los encofrados deberán rasparse o cepillarse. El hormigón deberá depositarse lo más aproximadamente posible a su posición definitiva en capas horizontales y continuas que non tengan más de treinta centímetros (30 cm.) de espesor.

La colocación del hormigón deberá regularse de modo que las presiones originadas por el hormigón fresco no excedan de aquellas para las que se proyectaron los encofrados. Si durante la colocación del hormigón los encofrados muestran señales de bombeo, alabeo o cualquier desviación, las operaciones de hormigonado deberán detenerse hasta que esa circunstancia se haya corregido a satisfacción de la Dirección de Obra. Si alguna sección de hormigón se encuentra defectuosa o torcida, se quitará o reparará según ordene la Dirección de Obra, sin que el Contratista reciba abono complementario por la mano de obra o materia adicional necesarios para remediar este defecto.

No se permitirá el uso de conductos o tuberías para el traslado del hormigón desde la planta de mezcla a los encofrados.

En ningún caso se podrán hormigonar elementos armados sin que la Dirección de la Obra compruebe que las armaduras colocadas se corresponden con las indicadas en el documento de Planos.

Vibrado.

Todo el hormigón deberá compactarse por medio de vibradores internos de alta frecuencia de un tipo, tamaño y número aprobados por la Dirección de Obra.

En ningún caso deberá usarse los vibradores contra los encofrados o el acero de armadura, ni para mover horizontalmente el hormigón dentro de los encofrados. Los vibradores deberán moverse en el hormigón recién depositado.

El uso de vibradores externos aprobados para compactar el hormigón se permitirá si a este no se puede llegar ni darle, por tanto, la compactación adecuada y siempre que los encofrados tengan rigidez suficiente para resistir el desplazamiento o daño causado por la vibración externa.

La vibración se complementará mediante vibrado a mano si fuese necesario para conseguir superficies densas y lisas sin oquedades, ampollas de aire o agua y para rellenar todas las esquinas de los encofrados.

Desencofrado.

Los encofrados de elementos no sometidos a cargas se quitarán lo antes posible, previa consulta a la Dirección de Obra, para proceder sin retraso al curado del hormigón. En tiempo frío no se quitarán los encofrados mientras el hormigón esté todavía caliente, para evitar el cuarteamiento.

No se enlucirán o taparán los defectos o coqueras que aparezcan sin la autorización de la Dirección de Obra, quien resolverá en cada caso la forma de corregir el defecto.

Es preceptivo el curado del hormigón durante un tiempo no menor a siete (7) días.

Se emplazarán juegos de cuñas, cajas de arena y otros dispositivos adecuados para que el descimbrado se realice de un modo suave y gradual.

Juntas de hormigonado.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los Planos, se situarán, previa autorización de la Dirección de Obra y bajo su control, en dirección lo más normal posible a los esfuerzos de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuerzas de tracción. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesaria para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará chorro de arena o cepillo de alambre eléctrico, previa autorización de la Dirección de Obra.

Se prohíbe expresamente el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. Si ello ocurre deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Se podrá autorizar el empleo de otras técnicas de ejecución de juntas siempre que el Contratista justifique previamente mediante ensayos, y bajo su responsabilidad, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de conglomerante, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

Se prohíbe el contacto de masas fraguadas y endurecidas, hechas con distintos tipos de hormigones, cuando uno de ellos contiene sustancias nocivas y existe la posibilidad de acceso de humedad a la zona de contacto entre ambos.

Cuando una misma armadura debe recubrirse por hormigones con distintos tipos de cementos, el Contratista presentará un informe sobre las medidas a tomar para evitar el peligro de corrosión, a que la armadura pueda estar sometida, en virtud de la heterogeneidad del medio.

Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas pertinentes.

Ensayos

El plan de ensayos será fijado por la Dirección de Obra en cada caso, en función de la resistencia característica y las formas de fabricación y colocación del hormigón.

Medición y abono.

Las distintas obras de hormigón se medirán, según las dimensiones de las mismas, por unidad realmente ejecutada según Planos y serán abonadas a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

Mientras no se especifique lo contrario en el correspondiente artículo todos los tipos de juntas en las obras de fábrica se considerarán incluidas en el precio del hormigón.

En general el acero formará parte del precio del hormigón armado y será del tipo B 500 S, salvo en los casos donde se explicite lo contrario, en los que la medición y abono de las armaduras de acero empleadas se realizará por kilogramo (kg) realmente colocado, incluyendo el suministro, elaboración y colocación.

2.3.15 UNIDADES DE OBRA DE EQUIPOS MECÁNICOS Y ELECTROMECÁNICOS

Generalidades

Los equipos a suministrar cumplirán las especificaciones indicadas en el anejo correspondiente a Especificaciones Técnicas de Equipos indicándose en éste marca y modelo a tipo orientativo, pudiendo el contratista suministrar aquellos equipos que considere oportunos, si bien respetando las características básicas de los propuestos.

El contratista para cada equipo deberá presentar la siguiente documentación:

- Plano conjunto del equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la obra pueda tener información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales se ha diseñado.
- Normas a emplear en las pruebas de recepción, especificando cuales de éstas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de Obra con quince días de anticipación a la fecha de pruebas.
- Protocolo de pruebas. Estará formado por el conjunto de normas que para los diferentes equipos presente el Concursante, y será utilizado para la comprobación de los equipos a la recepción y durante el período de pruebas de la planta antes de su recepción provisional.

El adjudicatario presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación con nombre y dirección de los suministradores propuestos. No podrá instalar ningún material sin que haya recibido la aprobación

correspondiente por parte de la Dirección de Obra. Esta aprobación se hará por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado. Los materiales considerados como inadecuados deberán ser retirados de la obra lo más rápidamente posible, con cargo al Adjudicatario.

Cuando los materiales o equipos a suministrar se construyan bajo licencia, el Adjudicatario deberá presentar un permiso por el que se autoriza la construcción de dichos equipos.

El Adjudicatario garantizará el funcionamiento satisfactorio de todos los equipos, así como del conjunto de los mismos en las condiciones de servicio fijadas en el Proyecto. Todos los equipos estarán garantizados contra defectos de diseño, material y fabricación por un período de un año después de la Recepción Provisional, y el Adjudicatario corregirá, sin cargo alguno para la Administración, los defectos que se produzcan durante ese período.

2.3.16 UNIDADES DE OBRA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS E INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Definición y ejecución.

Se refieren a las condiciones requeridas en los materiales eléctricos de baja tensión, es decir, aquellos que serán sometidos a tensiones inferiores a 1.000 V. Se especifican únicamente aquellos que se consideran más importantes, sin embargo, todos los que se utilicen cumplirán las normas y especificaciones aplicables.

Especificaciones aplicables

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Normas de la AEE (Asociación Electrotécnica Española)
- Normas UNE del Instituto Español de Racionalización del trabajo.
- Normas de la Comisión Electrotécnica Intencional CEI.

Productos Normalizados

Los materiales a suministrar por el Suministrador deberán ser productos normales de un fabricante de reconocida garantía técnica.

Cuando se requieran dos o más unidades de un mismo material, serán productos de un mismo fabricante.

Conexionado

Para realizar el cableado de la interconexión de los diferentes elementos montados en los cuadros y paneles, así como el que se derive de aquellos con las correspondientes regletas de conexión de entrada y salida del panel, se emplearán principalmente los siguientes componentes:

- Cables.
- Regletas de bornes.

Los cables serán unipolares y estarán constituidos por un conductor de cobre electrolítico recocido y su cubierta.

Los conductores serán siempre flexibles, constituidos por varios alambres reunidos en hélice y en el mismo sentido de idéntica sección teórica recta circular, preferentemente cilíndricos.

Los conductores estarán protegidos por una cubierta de material aislante que le confiera las propiedades de no ser propagador de la llama, así como de tener una reducida emisión de humos y estar exentos de gases tóxicos y corrosivos.

Conexiones, terminales e identificación de conductores y elementos

Todos los elementos se cablearán directamente a una regla de bornes. Se evitarán conexiones de elemento a elemento o de panel a panel sin pasar por un borne de paso exclusivo.

Los extremos de los conductores se protegerán mediante terminales a presión preaislados, adecuados para cada sección de conductor y según el tipo de borne al que deba unirse. Estos estarán fabricados de una sola pieza y serán de cobre o aleación de cobre, estañada o niquelada, para asegurar tanto las características eléctricas cómo mecánicas del circuito correspondiente.

Todos los conductores y mangueras serán identificables en sus extremos mediante señalizadores de anillo (o sistema similar), imperdibles e indelebles, con las numeraciones correspondientes a los esquemas de cableado. Cada conductor quedará identificado por un número que figurará en ambos extremos del mismo. Este número será único y exclusivo para cada conductor.

Asimismo, todos los elementos del cuadro o panel dispondrán de una etiqueta adhesiva para su identificación con un rótulo indeleble en correspondencia con la denominación asignada en el esquema de mando.

Como regla general, no existirán dos elementos con igual denominación en toda la instalación, aunque se encuentren en lugares, paneles o cuadros diferentes.

Cada panel o cuadro aislado estará definido con un número. Todos los elementos que contenga llevarán, como referencia, este número en primer lugar, seguido del resto de la referencia.

Aparatos de medida

Se suministrarán en cada caso en la forma, dimensiones y características que se especifiquen, y en general, se entenderá que responden a las condiciones que este Pliego establece siendo de buen aspecto y correcto acabado, empotrables de forma cuadrada o rectangular, con suficiente sensibilidad y provistos de amortiguadores, no montándose sin ser verificados.

Podrán ser de precisión o industriales. Los aparatos de precisión con fuerza antagonista mecánica deben estar dotados de un dispositivo que permita la corrección del índice a 0, en reposo.

Llevarán inscritos los datos siguientes:

- Marca de fábrica.
- Número de fabricación (si son de precisión).
- Denominación del aparato por la nomenclatura clásica.

Se acompañarán siempre de esquema de conexiones.

Las resistencias adicionales irán marcadas si no son cambiables con el número y clase del aparato de medida de que forman parte, y si son cambiables, irán marcadas con su valor nominal, intensidad normal de calentamiento y diferencia de potencial en bornas a que corresponde.

Las bornas estarán debidamente marcadas.

Todo el material comprendido en este apartado deberá haber sido sometido a las pruebas de tensión y aislamiento resistente al calor y mecánica, fusión y cortacircuitos exigidos a esta clase de material en las normas V.D.E. y recomendaciones de la A.E.E.

Cuadros eléctricos

Los cuadros a instalar en las obras, deberá seguir los siguientes criterios:

Las salidas del cuadro estarán protegidas con interruptores provistos de relés térmicos y magnéticos regulables, guardamotores, variadores de frecuencia/arrancadores suaves, interruptores diferenciales e interruptores de caja moldeada.

Cada cuadro eléctrico estará sujeto a cumplir las siguientes características técnicas:

- La construcción del cuadro será metálica.
- Los mecanismos de funcionamiento y protección estarán alojados en el interior del cuadro, unidos lateralmente por tornillos de rosca métrica con baño de cadmio o zinc y montantes sobre una carcasa metálica.
- Las conexiones entre los diferentes aparatos serán realizadas exclusivamente con cable flexible.
- Todas las conexiones estarán marcadas en ambos extremos con señalizadores extensibles UNEX o equivalentes, así como en la borna de la regleta.
- En su recorrido entre los diferentes puntos del cuadro, las conexiones estarán colocadas libremente en el interior de los canales ranurados de plástico.
- En las mangueras que pueden formarse para las salidas entre canales, pulsadores, lámparas piloto y conmutadores… Se utilizarán espirales de nylon de UNEX.
- Todos los aparatos serán señalizados con letreros fijados a la placa de montaje en la proximidad de cada uno, a fin de permitir la sustitución sin sacar la indicación que le corresponde
- En el caso de tener embarrados, se usarán fundas termoadaptables, con colores normalizados y podrán montarse las pletinas sobre aislantes con portalámparas adecuadas.
- Para el embornado de cables se usarán exclusivamente terminales tubulares, con cerramiento de mordazas de presión.
- Todas las conexiones exteriores de los cuadros irán debidamente conectadas mediante bornas de regleta de medida apropiada y normalizadas DIN o UNE al circuito interior.
- El número de filas que hace conexión en una misma borna de regleta se limitará a dos por cada lado.

Canaletas

Siempre que sea posible, se agruparán los cables en el interior de canaletas de material aislante no propagador de la llama y con una reducida emisión de humos. Constarán de tapa, así como de ranuras laterales y agujeros colisos en su base que permitan su fijación.

El diseño de las mismas será tal que resulte de gran facilidad la apertura y cierre de la tapa, así como de favorecer la salida de los cables a niveles inferiores o superiores mediante un ranurado lateral adecuado.

Estarán montadas en sentido vertical u horizontal según la disposición del cableado y siempre de la forma más simplificada posible, apoyándose en toda su longitud sobre una superficie rígida, para evitar deformaciones de las mismas.

Bandeja portacables:

Se contará con una bandeja de 60 mm x 150 mm para no saturar las bandejas existentes con un nivel de ocupación elevado. En obra se deberá replantear la ruta de la misma, a fin de salvar posibles obstáculos. Los soportes de las bandejas se instalarán a una distancia máxima de 1,5 m.

Tubo de PVC:

Las canalizaciones hasta los equipos finales, a partir de la canalización en bandeja, se realizará con tubería vista de PVC rígido, de paredes rígidas en su interior, y características según presupuesto.

Conductores

La distribución en BT se realizará con conductores de cobre “Cu” con aislamiento para 0,6/1 kV de servicio, aislamiento XLPE y cubierta de PVC con aditivos repelentes de roedores y corresponderá a la designación tipo RV-K. Serán cables unipolares o multipolares, con conductores de cobre de sección adecuada, incorporando el conductor de tierra cuando sea requerido.

Los cables de control serán cables multipolares con conductores de cobre, nivel de aislamiento de 750 V, aislamiento de PVC y cubierta de PVC azul con aditivos repelentes de roedores.

El código de identificación de conductores será el siguiente:

CONDUCTOR	COLOR
Fases (circuito trifásico)	Negro, Marrón y Gris
Fases (circuito monofásico)	Negro y Marrón
Neutro	Azul claro
Puesta a Tierra (protección)	Amarillo – verde a rayas

Se incluirán todos los cables de interconexión de fuerza y control entre equipos y cuadros requeridos para la correcta operación de la instalación. Los cables soportarán sin daño los esfuerzos resultantes de las faltas ocasionales de la instalación, conforme a los tiempos de actuación de los relés de protecciones. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las características de los cables serán las siguientes:

- Todos los cables serán no propagadores de la llama y no propagadores del incendio según Norma CEI 332-3.
- Se emplearán conductores flexibles de clase 2 o 5 (dependiendo de la sección) para los cables de Baja Tensión.
- No se emplearán secciones menores de 2,5 mm² en instalación aérea (salvo en control).
- La sección mínima para los conductores a instalar en canalizaciones enterradas será de 6 mm².

El dimensionamiento de cables se realiza según los siguientes criterios:

En cualquier caso y para la situación más desfavorable, la caída de tensión máxima desde el centro de distribución de corriente alterna hasta el consumidor será del 6,5 % en condiciones de régimen de carga para alimentaciones de fuerza y 4,5 % para alimentaciones de alumbrado.

Las secciones de los cables y su relación con los distintos circuitos están especificadas tanto en el presupuesto, como en el esquema unifilar.

Equipos de protección y control

La implementación de las protecciones debe tener en cuenta los aspectos reglamentarios, particularmente aquellos relacionados con la seguridad de personas y los requerimientos técnico-económicos. La obtención de estos objetivos requiere de la coordinación entre los dispositivos de protección.

Los interruptores magnetotérmicos se diseñarán según las normas y la mínima capacidad de estos será siempre de 10 A.

Se emplearán mecanismos de protección con:

- Curva C: para los circuitos de fuerza.
- Curva K: para los circuitos de alimentación a motores.

Todos los motores serán protegidos como mínimo con guardamotores. Los circuitos de alimentación a motores podrán ser de:

- Arranque directo
- Arranque con variador de frecuencia o de velocidad (Se utilizarán variadores de velocidad para aquellos motores que por proceso requieran regulación de la velocidad).

Para la especificación de los interruptores diferenciales se seguirá el siguiente criterio:

- Los interruptores diferenciales tendrán una intensidad diferencial-residual máxima de 30 mA para los circuitos de alumbrado y de tomas de corriente general, y de 300 mA para los circuitos de alimentación a equipos de fuerza.

- Se emplearán diferenciales de 300 mA para los circuitos aguas arriba de los diferenciales de 30 mA para coordinación de la selectividad de disparo de los diferenciales.

- Los interruptores diferenciales a utilizar serán de alta inmunización y serán capaces de detectar los defectos diferenciales alternos con componentes continua (clase A), a fin de evitar el cegado de la detección diferencial, en el caso en el que haya una componente continua en la señal de efecto o que se le superponga un armónico o una señal de alta frecuencia y de evitar disparos intempestivos producidos en condiciones atmosféricas extremas (tormentas eléctricas).

Todos los mecanismos (interruptores, diferenciales, etc) estarán diseñados para cumplir con una condición de regulación de selectividad total. Así mismo, se deberá tener en consideración la selectividad de los elementos de protección y control.

Red de protección

La red de puesta a tierra asegurará la protección de las personas y de los equipos, de acuerdo con lo indicado en la Instrucción Técnica MIE RAT-13 del Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Las características generales de las redes serán:

- Todas las redes de tierra deberán estar conectadas entre sí en un punto a fin de tener un sistema equipotencial.

- Todos los sistemas de tierra deberán tener como mínimo un punto de registro. Los puntos de registro se realizarán a base de arquetas de hormigón prefabricado, con tapa de fundición y con indicativo de red de tierra.

- Todos los puntos de unión de la red de tierra que se ejecuten para quedar enterrados o empotrados se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

- Las barras de tierra de los cuadros se unirán con la red general en los dos extremos.

- Los motores se pondrán a tierra mediante la armadura o un cable conectado a la caja de terminales y de forma local a través de la carcasa.

- El cable enterrado será de cobre Cu desnudo de 50 mm^2.

- Los conductores que constituyen las líneas de enlace con tierra, las líneas principales de tierra y sus derivaciones, serán de cobre de un alto material con alto punto de fusión. El recorrido de los conductores será el más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico. Así mismo dentro de la instalación, no estará permitido emplear soldaduras de bajo punto de fusión, tal como plata, estaño, etc., las misma serán realizadas a través de soldadura aluminotérmica.

Se conectará a la red de tierras existente cualquier tipo de instalación metálica o elemento metálico de la instalación que no estén en tensión normalmente pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Puesta a Tierra a Equipos:

De acuerdo con el RBT (normativa MI BT 017), los conductores de protección serán independientes por circuito y serán de las siguientes características:

- Para las secciones de fase iguales o menores de 16 mm² el conductor de protección será de la misma sección que los conductores activos.
- Para las secciones de comprendidas entre 16 y 35 mm² el conductor de protección será de 16 mm².
- Para las secciones de fase superiores a 35 mm² el conductor de protección será la "mitad" de la activa.

Los conductores de protección serán canalizados preferentemente con los activos y, en cualquier caso, su trazado será paralelo a estos y presentarán las mismas características de aislamiento.

Esquemas eléctricos

Toda la instalación estará definida en los correspondientes esquemas eléctricos. En ellos se especificará de forma clara y unívoca

Número de plano indicando en la referencia el panel a que corresponde mediante el empleo de la designación numérica correspondiente teniendo en cuenta que el primer dígito será exclusivo para cada panel.

En el título se especificará en general el panel a que corresponde y, como subtítulo, el nombre del esquema en particular.

Los elementos que figuren en un esquema especificarán:

- Denominación numérica.
- Descripción de la función.
- Bornes a los que están conectados y regletero al que pertenecen.
- Numeración de las conexiones del propio elemento si las tiene.
- Indicación del plano y columna a los que puedan estar referidos.

Todos los hilos de conexión estarán numerados y, en su caso, se indicarán en sus extremos los posibles enlaces con otros esquemas (nº plano y columna).

En caso de que en un mismo esquema deban aparecer elementos de paneles distintos, dichos elementos se dibujarán encuadrados dentro de un rectángulo a trazos en el que se indicarán los bornes a los que está conectado en el otro panel y el resto de definiciones ya indicadas en 3 de éste apartado.

En la parte inferior de los esquemas se especificarán los contactos disponibles para cada elemento. Se evitará que en cada columna del esquema aparezca más de un elemento con contactos adicionales de modo que no se pueda inducir a confusión.

En el caso de que se represente un elemento complejo como sincronizadores automáticos, cajas de mando de disyuntores, conjuntos de relés en unidad compacta etc., se dibujarán dichos elementos, en recuadro a trazos si pertenecen a otro panel, y se indicará claramente su función y entre qué bornas de conexión del propio elemento se producen. No se aceptarán "cajas negras".

Para la identificación de aparatos se seguirá la norma CEI 113-2.

Los conjuntos de esquemas deben estar compilados de modo que, en primer lugar, aparezca un esquema de principio, unifilar o general de los circuitos eléctricos que se desarrollan, los esquemas propios de conexionado y finalmente los listados y cálculos correspondientes (tablas de disparos, ajustes de protecciones, temporizaciones...).

Se presentará, en formato A-3 (original) y en formato A-4 (copia). También será suministrado el soporte chapeó de toda la documentación.

Se realizarán planos eléctricos de las instalaciones. Canalizaciones, red de tierras, iluminación y sus circuitos, etc.

2.3.17 RIEGO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

Se realizarán riegos en condiciones meteorológicas o de actividad de obra que causen un efecto sensible sobre el estado estético y de contaminación atmosférica del entorno de los accesos, también se realizarán a indicación del Director Ambiental de Obra.

El agua de riego deberá cumplir las siguientes condiciones:

- No deberá tener color.
- No deberá generar olores.
- El origen del agua deberá estar certificado, de manera que se pueda demostrar que no procede de captaciones ilegales de aguas superficiales o subterráneas.

Se llevarán a cabo las siguientes medidas para evitar las emisiones de polvo:

- Se efectuarán riegos de todas las superficies afectadas por movimientos de maquinaria durante las obras, entre las que se incluirán obligatoriamente todos los caminos de obra y las zonas de acopio temporal de tierra vegetal.
- La periodicidad de los riegos dependerá de las condiciones climáticas y de humedad del terreno, debiendo ser como mínimo de un riego semanal. En épocas secas, en verano y en períodos de intensa actividad de los movimientos de tierras, los riegos se intensificarán, pudiendo oscilar su periodicidad entre un riego cada dos días y varios riegos diarios, según el criterio de la Dirección de Obra.
- Se cubrirán con mallas especiales o lonas todas las cajas de los camiones de transporte de tierras una vez llenas, las cuales deberán estar correctamente fijadas, y mantenerse colocadas en todos los desplazamientos de los camiones por la zona de obras y por las áreas exteriores a ella.
- Asimismo, se realizarán riegos sobre las cajas de los camiones una vez cargadas con las tierras, que deban circular por caminos o carreteras exteriores a la zona de obras.

2.3.18 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL.

Definición y ejecución.

El procedimiento habitual, en caso de aparecer restos arqueológicos, es la notificación inmediata a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural, mediante la realización de un informe de valoración, donde se describirá la naturaleza y entidad de los hallazgos. Ello supone la paralización cautelar de las obras hasta la adopción de las medidas oportunas por parte de la administración competente.

El arqueólogo director está capacitado para realizar una valoración patrimonial de los restos arqueológicos que pudieran aparecer pero cualquier decisión sobre conservación o no de estructuras o posteriores trabajos de excavación corresponde en última instancia a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural de la Consellería de Cultura, e Turismo de la Xunta de Galicia, organismo competente en materia de defensa y protección del patrimonio gallego.

En caso de aflorar algún yacimiento, el arqueólogo director decidirá las medidas oportunas a adoptar, tales como la colocación de jalonamientos de protección y la realización de prospecciones arqueológicas complementarias en nuevas zonas no previstas, que deberán ser aprobadas por la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural. Asimismo, toda intervención o actuación arqueológica, regulada por el Decreto 199/1997, de 10 de julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Galicia, deberá ser aprobada y autorizada por la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural.

El contratista adoptará los medios necesarios, humanos y materiales, para la realización de la remoción manual de tierras, si fuera necesario, siguiendo las indicaciones de arqueólogo director.

2.3.19 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se llevarán a cabo las siguientes prescripciones para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos generados:

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra, estará obligada a presentar a la propiedad un plan que refleje como se llevarán a cabo las obligaciones que les incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. Una vez aprobado el plan por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte la posterior valorización o eliminación.

- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, a fin de evitar depósitos de restos ajenos a la obra y derramamiento de residuos.

- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

- La entrega de los residuos a un gestor por parte de poseedor contará en un documento fidedigno, en el que figure por lo menos la identificación del poseedor y del producto, la obra, si es el caso el número de licencia, la cantidad en metros cúbicos y/o toneladas, el tipo de residuo codificado conforme a la lista europea publicada por la Orden MAM/304/2002, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

2.3.20 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

Aquellas partes de las obras que no queden completamente definidas en el presente Pliego deberán llevarse a cabo según los detalles que figuran reseñados en los Planos, según las instrucciones que por escrito pueda dar la Dirección de Obra y teniendo presentes los buenos usos y costumbres de la construcción.

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ACOMETIDA ELÉCTRICA DE LA NUEVA EDAR DE SILVOUTA.

Nº EXP: *ACE/804.04/21/PROY/01*

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. RESUMEN PRESUPUESTO

2. MEDICIONES

3. CUADRO DE PRECIOS Nº1

4. CUADRO DE PRECIOS Nº2

5. PRECIOS UNITARIOS

6. PRECIOS AUXILIARES

7. PRESUPUESTO

1. RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	CENTRO DE SECCIONAMIENTO	43.409,52	3,25
02	CENTROS DE MEDIDA	143.810,50	10,76
03	CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO	136.198,16	10,19
04	CABLEADO Y CANALIZACIONES	903.283,20	67,58
05	GESTIÓN DE RESIDUOS	52.111,16	3,90
06	ESS	26.212,42	1,96
07	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	7.165,12	0,54
08	PROVISIÓN DE SERVICIO, DOCUMENTACIÓN, LEGALIZACIÓN Y AS BUILT	24.380,00	1,82
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.336.570,08**	
	13,00 % Gastos generales 173.754,11		
	6,00 % Beneficio industrial 80.194,20		
	Suma	253.948,31	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.590.518,39**	
	21% IVA	334.008,86	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.924.527,25**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

, .

2. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**CENTRO DE SECCIONAMIENTO**					
CS_AE_1	**ud CENTRO DE SECCIONAMIENTO 3L**					
	Centro de seccionamiento 3L: Centro de Seccionamiento 3L prefabricado de superficie y maniobra exterior con envolvente de hormigón ECS-24, incluida iluminación, marca Schneider o similar en calidad y precio, para zona Naturgy. Con celda RM6 con tres funciones de línea con dos funciones telemandadas y una cuarta función de línea dedicada a la medida de tensión bipolar para la alimentación de los equipos de telemando. 24kV 400A 16kA. Celda compacta no extensible de tecnologia GIS en SF6 con seccionador de puesta a tierra e indicadores presencia de tensión en todas sus funciones. Armario de telemando para redes de MT T 200I de Schneider para control y mando a distancia de las celdas RM6. Resistencia al arco interno IAC AFL 16kA 1 seg. Tres funciones de línea con mando motorizado 48Vcc y alarma sonora de inserción de palanca de seccionador de puesta a tierra y dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional. Dimensiones vistas exteriores 2140x1300x1650 mm. Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Schneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T. i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos y transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la obra. i/pp todas las pruebas necesarias para aceptación compañia eléctrica. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada y acabada. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.					
	Línea principal	1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**CENTROS DE MEDIDA**					
CS_AE_1a	**ud EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN**					
	Edificio prefabricado de hormigón					
	Suministro y montaje de edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo modelo EHC3S de 3760 mm x 2500 mm de Schneider o similar en calidad y precio.					
	Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Scheneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T. i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y acabado. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.					
	Línea principal	1				1,00
	Línea socorro	1				1,00
						2,00
GAM_24	**ud CELDA DE REMONTE 24kV 400A 16kA**					
	CABINA DE REMONTE 24kV 400A 16kA					
	Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Remonte GAM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con entrada inferior por cables 3 x 240mm² e indicadores testigo presencia de tensión					
	i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.					
	línea principal	1				1,00
	Línea socorro	1				1,00
						2,00
DM1-S	**ud CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA**					
	CABINA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA					
	Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Protección con Interruptor Automático DMVL-A, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad Interruptor Automático con mando CI1 manual clase M2, 10.000 maniobras (contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat) con bobina de apertura a 230Vca y contactos auxiliares en interruptor automático, 3 captadores de intensidad LPCT (de 5A a In), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar 400A, acometida inferior por cables 3 x 240 mm2 e indicadores testigo presencia de tensión. Equipada con relé Easergy P3 (50/51, 50N, 51N, 67N, 16I/8O) con comunicación ethernet.					
	i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.					
	Línea principal	1				1,00
	Línea socorro	1				1,00
						2,00
GBCD_24	**ud CELDA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA**					
	CABINA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA					
	Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Medida GBCD, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad y precio. Equipada con tres transformadores de intensidad, tres transformadores de tensión para la medida en MT. Relación de transformación de los TIs a definir en obra.					
	i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.					
	Línea principal	1				1,00
	Línea socorro	1				1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						2,00
CL400	**ud CELDA DE LINEA 24kV 400A 16kA.**					
	CABINA DE LINEA 24kV 400A 16kA					
	Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA.					
	Función de Línea IM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad.					
	Con contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat.					
	Con entrada inferior por cables 3 x 240mm² e indicadores testigo presencia de tensión					
	i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.					
	i/pp recogida de los contactos de la celda hasta remota, para concentración de señales .					
	i/pp medios auxiliares.					
	Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.					
	Linea principal	1				1,00
	Línea socorro	1				1,00
						2,00
G1114N124	**ud ARMARIOS PARA CONTADORES TIPO 2 Y 3**					
	Suministro e instalación de armario para contadores tipo 2 y 3, con las siguientes características:					
	-Dimensiones: (Ancho x Alto x Fondo):					
	750x750x300mm					
	- Armario de Poliester PNT-107 TAC, IP65					
	- Puerta Opaca					
	- Fijación: Trasera mediante orejetas					
	- Compañía Eléctrica: Unión Fenosa					
	- Cableado delantero canaletas precintables					
	- Una (1) regleta de comprobación V/I 10E					
	- Un (1) magnetotérmico de protección, 2x10A					
	- Dos (2) tomas de corriente 2P+T 16A.					
	Preparado para recibir:					
	- Un (1) contador ZD402/405/410 ó ZMQ					
	- Un (1) módem de comunicaciones MULTICOM					
	i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento					
	i/pp medios auxiliares y accesorios necesarios para su correcta instalación.					
	Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.					
	Línea principal	1				1,00
	Línea socorro	1				1,00
						2,00
G1114N140	**ud CONTADOR REGISTRADOR INTEGRADO TIPO 3**					
	Suministro e instalación de contador tipo 3, con las siguientes características:					
	- Modelo: ES2:ZG410-AT32S1-0					
	- Conexionado: 4 hilos					
	- Clase de precisión (Activa/Reactiva): 1/2					
	- Tensión: 3x63,5 / 110 V					
	- Intensidad: x/5 A					
	- Energía: Combinado Activa / Reactiva					
	- Tarifa: Regulado / Acceso					
	- Curvas de carga: 2					
	- Puerto de comunicaciones: RS232					
	i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento					
	i/pp medios auxiliares y accesorios necesarios para su correcta instalación.					
	Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.					
	Línea principal	1				1,00
	Línea socorro	1				1,00
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.07	**pa DESMANTELAMIENTO PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO MT**					
	DESMANTELAMIENTO PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO					
	Desmontaje y retirada de apoyo de línea de MT en hormigón prefabricado, aparamenta eléctrica, cableado y elementos auxiliares soportados por el mismo, así como el retranqueo de acometida eléctrica de MT hasta el apoyo inmediatamente anterior.					
	1 ud desmontaje y retirada de poste de hormigón inutilizable.					
	1 ud desmontaje y retirada de aparamenta eléctrica y accesorios en paso aéreo subterráneo.					
	115 m desmontaje y retirada de línea MT (tanto parte aérea como aislada).					
	1 m2 demolición y retirada de dado de hormigón de apoyo retirado.					
	1 ud retirada de picas de tierra y conductores.					
	1 ud acondicinamiento de terreno.					
	Incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra.					
	i/pp medios auxiliares.					
		1				1,00
						1,00
02.08	**pa ACONDICIONAMIENTO PASO AÉREO-SUBTERRANEO MT**					
	ACONDICIONAMIENTO PASO AÉREO SUBTERRANEO					
	Instalación y suministro de la aparamenta eléctrica, cableado y elementos auxiliares necesarios para acondicionar apoyo existente como paso aéreo subterraneo de MT, según esquema de montaje adjunto en apartado planos.					
	Además de todo el cableado necesario para ejecutar el paso aéreo subterraneo según planos, también se incluirá el cableado hasta el centro de seccionamiento.					
	1 ud retirada de cruceta y aisladores.					
	20 m suministro e instalación conductor Al RHZ1-20L 12/20kV 3x(1x240)+H16.					
	1 ud suministro e instlalacíón de pararrayos autoválvulas.					
	1 ud suministro e instalación elementos auxiliares (herrajes, terminales, derivaciones, tubo...).					
	i/pp medios auxiliares y reformas en instalación existente para su correcta instalación.					
	Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/Normas de la compañía suministradora de energía.					
		1				1,00
						1,00
REM_GEN	**ud ESTACIÓN REMOTA PARA COMUNICACIÓN DE CENTROS**					
	Suministro e instalación de estación remota de comunicación, con las siguientes características:					
	-Cuadro mural en INOX con IP65, Rittal o similar en calidad y precio.					
	-Módulo de comunicación y cabecera de Schneider o equivalente en calidad y precio.					
	-Tarjetas de E/S, digitales y analógicas de Schneider o equivalente en calidad y precio.					
	-Fuente de alimentación de 24 Vcc de Schneider o equivalente en calidad y precio.					
	-Módulo convertidor de medios de Schneider o equivalente en calidad y precio.					
	-Caja de FO.					
	- SAI tipo online doble conversión, marca y modelo a aprobar por la DO y el cliente.					
	-Todos los elementos serán para montaje sobre carril DIN.					
	i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema.					
	i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación.					
	i/pp medios auxiliares.					
	Totalmente instalada,probada, funcionando y comunicando.					
	Línea principal	1				1,00
	Línea socorro	1				1,00
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

03 CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO

CS_EHC8 **ud EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN EHC8**

Edificio prefabricado de hormigón

Suministro y montaje de edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo modelo EHC8 de Schneider o similar en calidad y precio, según planos.

Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Scheneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T.
i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada y acabada. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

		1			1,00
					1,00

NSM_24 **ud CELDA DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA**

CABINA DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA 24kV 400A 16kA

Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA.
Función de Conmutación Automática NSM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad.
Con acometida inferior por cable. Mando motorizado a 230 Vca / 50 Hz, con bobina de apertura y cierre a emisión de tensión 230 Vca / 50 Hz.
Enclavamiento mecánico para bloque de puesta en paralelo. Equipada con equipo T300 en cajón de BT para efectuar la conmutación automática, así como pequeño material asociado.

i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

	Centro conmutación y reparto	1			1,00
					1,00

GBCB_24 **ud CELDA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA**

CABINA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA

Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA.
Función de Medida GBCB, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad.
Equipada con tres transformadores de intensidad y tres transformadores de tensión para la medida en MT. Relación de transformación de los TIs a definir en obra.

i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

	Centro de conmutación y reparto	1			1,00
					1,00

DM1-S **ud CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA**

CABINA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA

Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA.
Función de Protección con Interruptor Automático DMVL-A, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad
Interruptor Automático con mando CI1 manual clase M2, 10.000 maniobras (contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat) con bobina de apertura a 230Vca y contactos auxiliares en interruptor automático, 3 captadores de intensidad LPCT (de 5A a In), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar 400A, acometida inferior por cables 3 x 240 mm2 e indicadores testigo presencia de tensión.
Equipada con relé Easergy P3 (50/51, 50N, 51N, 67N, 16I/8O) con comunicación ethernet.

i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Centro conmutación y reparto	5				5,00
						5,00
REM_GEN	**ud ESTACIÓN REMOTA PARA COMUNICACIÓN DE CENTROS**					
	Suministro e instalación de estación remota de comunicación, con las siguientes características: -Cuadro mural en INOX con IP65, Rittal o similar en calidad y precio. -Módulo de comunicación y cabecera de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Tarjetas de E/S, digitales y analógicas de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Fuente de alimentación de 24 Vcc de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Módulo convertidor de medios de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Caja de FO. - SAI tipo online doble conversión, marca y modelo a aprobar por la DO y el cliente. -Todos los elementos serán para montaje sobre carril DIN. i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema. i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación. i/pp medios auxiliares. Totalmente instalada,probada, funcionando y comunicando.					
		1				1,00
						1,00
ANL_RED	**ud ANALIZADOR DE REDES**					
	Suministro e instalación de analizador de redes, con las siguientes características Modelo: PowerLogic ION7400 de Schneider o similar en calidad y precio. 90...415 V AC 45-65 Hz +/- 10 %, 50Hz. 110...415 V corriente continua +/- 10 %. Resoluciión de pantalla: 320 x 240 pixels QVGA. Información mostrada: Tensión, corriente, frecuencia, potencia, consumo de energía y distorsión armónica. Velocidad de muestreo: 256 muestras/ciclo. Incluidos módulos/accesorios de comunicación. i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema. i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación. i/pp medios auxiliares. Totalmente instalado, probado, funcionando y comunicando.					
	Centro conmutación y reparto	1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**CABLEADO Y CANALIZACIONES**					
RHZ120L	**ML Cond Al RHZ1-20L 12/20kV 3x(1x240)+H16**					
	Cond Al RHZ1 12/20kV 3x(1x240) + H16					
	Suministro e instalación completa. Incluso empalmes y conexiones en los extremos, según tipología UFD.					
	i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.					
	i/pp medios auxiliares.					
	Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE.					
	Línea CPM 1 - CCR	2.951,50				2.951,50
	Línea CPM 2 - CCR	113,00				113,00
	Línea CS - CPM 1	5,00				5,00
	Línea CS - conex. UFD	20,00				20,00
						3.089,50
FO_ARM	**ML CABLE FIBRA ÓPTICA ARMADO**					
	Cable fibra óptica armado dieléctrico					
	Suministro e instalación completa de cable de fibra óptica con armadura dieléctrica trenzada de fibra de vidrio con protección individual de cada fibra a 900 micras y cubierta exterior LSZH, no propagador llama/incendio (IEC 60332-1/IEC 60332), libre de halógenos (IEC 60754-1/-2), baja emisión de humos (IEC 61034-2) y resistente al fuego (IEC 60331-25).					
	Incluso empalmes e reflectometrias e informe.					
	i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.					
	i/pp medios auxiliares.					
	Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT.					
	Línea CPM 1 - CCR	2.951,50				2.951,50
	Línea CPM 2 - CCR	113,00				113,00
	Línea CS - CPM 1	5,00				5,00
	Línea CS - conex. UFD	15,00				15,00
						3.084,50
COX_FO	**ud CONECTORIZACIÓN FO**					
	Conectorización de fibra óptica, incluido pigtail, empalme de FO por fusión, marcado de fibras.					
	i/pp suministro de conector y pigtail.					
	i/pp reflectometrias e informe.					
	i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.					
	i/pp medios auxiliares.					
	Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando.					
		8				8,00
						8,00
PER_DIG	**ML PERFORACIÓN DIRIGIDA SOBRE TERRENO MEDIO-BLANDO**					
	Perforación dirigida con entubado en polietileno PE100, AD, PN-10 (UNE-EN 12201) para canalización eléctrica sobre terreno medio-blando, con las siguientes características:					
	- Un (1) tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (1CD110B1), para comunicaciones.					
	- Dos (2) tubos de polietileno antiadherente (PEAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (2CD160B1).					
	- Entubado en polietileno PE100, AD, diametro exterior 500 mm, según planos.					
	Incluidas cámaras de ataque y salidas, según planos.					
	i/p.p. abastecimiento de servicios auxiliares y pequeño material.					
	Totalmente acabada.					
	Se considera tierra media- blanda aquella compuesta por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.					
	Perforación ADIF y Regueiro de Reiboo	174,00				174,00
	Perfortación Sar y Regueiro de Reiboo	165,00				165,00
						339,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PER_DIG_DURO	ML PERFORACIÓN DIRIGIDA SOBRE ROCA DURA					
	Perforación dirigida con entubado en polietileno PE100, AD, PN-10 (UNE-EN 12201) para canalización eléctrica sobre piedra dura, con las siguientes características:					
	- Un (1) tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (1CD110B1), para comunicaciones.					
	- Dos (2) tubos de polietileno antiadherente (PEAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (2CD160B1).					
	- Entubado en polietileno PE100, AD, diametro exterior 500 mm, según planos.					
	Includas cámaras de ataque y salidas, según planos.					
	i/p.p. abastecimiento de servicios auxiliares y pequeño material.					
	Totalmente acabada.					
	Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.					
	Perforación ADIF y Regueiro de Reiboo		44,00			44,00
	Perfortación Sar y Regueiro de Reiboo		41,00			41,00
						85,00
CanMT_ACERA	ML CANALIZACION MT BAJO ACERA CON 1CD125B2 + 4CD160B2					
	Zanja para canalización de electricidad, de MT, bajo calzada y roca dura, con las siguientes características:					
	- Según características y plano zanja tipo UFD para los siguientes tubos:.					
	- Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones.					
	- Cuatro (4) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas.					
	- Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos.					
	Incluso corte y demolición de pavimento de loseta, excavación de zanja y transporte de material sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, relleno con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.					
	l/p.p. de reposición de pavimento de loseta hidráulica con mismas características del existente, reposición de todos los servicios afectados.					
	l/p.p. de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador para tubos cada metro, banda de señalización de 30 cm.					
	i/p.p. de medios auxiliares y pequeño material.					
	Totalmente acabada.					
	Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.					
			15,00			15,00
						15,00
CanMT_TER_MED	ML CANALIZACIÓN MT SOBRE TERRENO MEDIO-BLANDO CON 1CD125B2 + 2CD160B2					
	Zanja para canalización de electricidad, de MT, sobre terreno medio-blando, según plano, con las siguientes características:					
	- Dimensiones de 570x1060 mm de profundidad.					
	- Para los siguientes tubos:					
	- Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones.					
	- Dos (2) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas.					
	- Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos.					
	Incluso excavación de zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra; relleno de la capa superior con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.;					
	l/pp de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador normalizado para tubos a cada metro, banda de señalización de 30 cm, hito de señalización cada 25 metros.					
	i/pp de medios auxiliares.					
	Totalmente acabada.					
	Se considera terreno medio-blando aquel compuesto por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.					
	Zona verde		1.176,00			1.176,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Zahorra		234,00			234,00
	Calzada		612,50			612,50
						2.022,50
CanMT_ROC	**ML CANALIZACIÓN MT SOBRE ROCA CON 1CD125B2 + 2CD160B2**					
	Zanja para canalización de electricidad, de MT, sobre roca dura, según plano, con las siguientes características: - Dimensiones de 570x1060 mm de profundidad. - Para los siguientes tubos: - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas. - Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos. Incluso excavación de zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra; relleno de la capa superior con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.. I/pp de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador normalizado para tubos cada metro, banda de señalización de 30 cm, hito de señalización cada 25 metros. i/pp de medios auxiliares. Totalmente acabada. Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.					
	Zona verde		294,00			294,00
	Zahorra		58,60			58,60
	Calzada		153,12			153,12
	Línea CS-CPM1		5,00			5,00
						510,72
U01DM040	**M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO Y/U HORMIGÓN**					
	Demolición de pavimento de aglomerado asfaltico y/u hormigón, incluso precorte, con retirada, carga de productos y transporte a lugar de empleo o acopio, totalmente terminado.					
			765,60	0,60		459,36
						459,36
DEM_ZAH	**M2 DEMOLICIÓN DE FIRME DE ZAHORRA**					
	Demolición de fieme de zahorra, incluso con retirada, carga de productos y transporte a lugar de empleo o acopio, totalmente terminado.					
			292,60	0,60		175,56
						175,56
ETMR10ba	**M3 RELLENO ZANJAS CON MATERIAL DE APORTACIÓN**					
	Relleno de zanjas con tierras de préstamo y compactado con bandeja vibrante.					
			765,60	0,60	0,50	229,68
						229,68
REP_CAL	**M2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO**					
	Paquete de firme tipo 2, incluida capa de rodadura, constituido por sub-base de 25 cm de zahora artificial ZA-25, 9 cm de base de MBC AC Base 22/S. Incluye riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica de rotura intermedia (ECI) en dotación de 1 kg/m2. Incluye cajeado. Capa de rodadura, conformada por 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC Surf 22/S con árido ofítico, inclyendo betún, incluso riego de adherencia con emulsión asfáltica, con emulsión ECR-d-dm con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Completamente terminado.					
			765,60	2,00		1.531,20
						1.531,20
REP_ZAH_1	**M3 REPOSICIÓN ZAHORRA**					
	Reposición de pavimento con base granular de zahorra natural de 20 cm de espesor, clasificada; extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por tongadas al 98% de PM, según PG-3, i/ humectación y alisado superficial					
			292,60	2,00	0,20	117,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						117,04
AR_MT_80X100	**ud ARQUETA MT**					
	ARQUETA MT					
	Arqueta para MT, con las siguientes características:					
	- Dimensiones interiores 1000x800x1060 mm y 200 mm de espesor de pared. - Ejecutada sobre solera de 150 mm de hormigón HA-25 de cemento Portland y acero B-400 S, ø10 c/10 cm. - Revestida en su parte superior con una losa de 200 mm de hormigón HA-25 de cemento Portland y acero B-400 S, ø10 c/10 cm. - Alzados en muros de hormigón HA-25/B/20/IIa. Armado con doble malla de #10-10/150-150, encofrado y desencofrado, bibrado. - Con cerco y tapa de fundición dúctil (grafito esferoidal) con cerrojo según norma ISO 1083, conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994 (UNE EN 124:1995), fuerza de ensayo: 400 kN; Con marco de 1130 x 1130 mm, con tapa cuadrada de lado 1090 mm; con junta de polietileno antirruido y antibasculamiento y cerrojo. -Según plano.					
	Incluso pasamuros de tubos, vertido, compactado y curado del hormigón. Incluso excavación, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, medios auxiliares. Totalmente terminada y acabada.					
	Arquetas línea MT	36				36,00
						36,00
AR_MT_UFD	**ud ARQUETA MT TIPO UFD**					
	ARQUETA MT TIPO UFD					
	Arqueta para MT según características y plano de punto de acceso prefabricado de hormigón de tres tapas tipo UFD.					
	Incluso pasamuros de tubos, vertido, compactado y curado del hormigón. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía. Incluso excavación, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, medios auxiliares. Totalmente terminada y acabada.					
	Arqueta entrada CPM línea principal	1				1,00
						1,00
DES_TER	**M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO**					
	Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos.					
	Desbroce y limpieza		765,00			765,00
						765,00
MOV_TIE	**M3 MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
	Terraplén compactado con productos procedentes de la excavación, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes.					
						400,00
						400,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
CAN_010504	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 10 05 04**					
		4.235				4.235,00
						4.235,00
CAN_150101	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 10 01 01**					
		53,08				53,08
						53,08
CAN_150102	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 15 01 02**					
		36,22				36,22
						36,22
CAN_150103	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 15 01 03**					
		77,44				77,44
						77,44
CAN_170101	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 01 01**					
		78,68				78,68
						78,68
CAN_170107	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 01 07**					
		31,22				31,22
						31,22
CAN_170203	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 02 03**					
		74,94				74,94
						74,94
CAN_170302	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 03 02**					
		203,58				203,58
						203,58
CAN_170401	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 04 01**					
		6,24				6,24
						6,24
CAN_170402	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 04 02**					
		34,35				34,35
						34,35
CAN_170504	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 05 04**					
		1.245,49				1.245,49
						1.245,49
CAN_200136	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 20 01 36**					
		11,24				11,24
						11,24
CAN_200201	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 20 02 01**					
		59,95				59,95
						59,95
CAN_200301	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 20 03 01**					
		55,58				55,58
						55,58
CAN_200304	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 20 03 04**					
		9,37				9,37
						9,37
CAN_160504	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RP CÓDIGO LER 16 05 04**					
		6,24				6,24
						6,24
CAN_170503	**t TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RP CÓDIGO LER 17 05 03**					
						26,23

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06	**ESS**					
EES_00	**ud ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**					
	Estudio de seguridad y salud					
	Según anejo	1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07	**INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**					
EXT_TUR	**m3 EXTENDIDO DE TURBA**					
	Extendido manual de turba natural sin fertilizar					
	Zanjas	88,3				88,30
	Arquetas	20,7				20,70
						109,00
REV_TAL	**a REVEGETACIÓN MEZCLA TIPO 1**					
	Revegetación mediante hidrosiembra a base de mezcla de semillas para zonas de clima continental húmedo, compuesta por 80% Gramíneas y 20% leguminosas ; fertilizantes, mulch, fijadores y agua; sin incluir posterior recubrimiento con manta orgánica					
		10,9				10,90
						10,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
08	**PROVISIÓN DE SERVICIO, DOCUMENTACIÓN, LEGALIZACIÓN Y AS BUILT**					
DOC_PRO1	**pa DOCUMENTACIÓN, LEGALIZACIÓN Y AS BUILT PROYECTO UFD**					
	El adjudicatario incluye la elaboración de toda la documentación necesaria para la obra que se va a ceder a Unión Fenosa Distribución:(CS) - Proyecto Eléctrico Previsto, para revisión y VB de UFD. - Esquemas Desarrollados Eléctricos para revisión y VB por la Dirección de Obra. - Redacción y Firma de Proyecto Eléctrico de lo Construido. - Firma de la Dirección de Obra de la Instalación Eléctrica. - Verificaciones e Inspecciones Reglamentarias aplicables al Proyecto. - Tramitación y Pago de Tasas.					
		1				1,00
						1,00
DOC_PRO2	**pa DOCUMENTACIÓN, LEGALIZACIÓN Y AS BUILT PROYECTO ACUAES**					
	El adjudicatario incluye la elaboración de toda la documentación necesaria para la obra que se va a quedar bajo la Titularidad de ACUAES (CPM1, CPM2, CCR y líneas de MT desde CPM1 y CPM2 hasta el CCR): - Proyecto Eléctrico Previsto, para revisión y VB de UFD y de la Dirección de Obra. - Esquemas Desarrollados Eléctricos para revisión y VB por la Dirección de Obra. - Redacción y Firma de Proyecto Eléctrico de lo Construido. - Firma de la Dirección de Obra de la Instalación Eléctrica. - Verificaciones e Inspecciones Reglamentarias aplicables al Proyecto. - Tramitación y Pago de Tasas.					
		1				1,00
						1,00
PRV_SRV_PRIN	**pa PROVISIÓN DE SERVICIO ACOMETIDA PRINCIPAL**					
	Partida alzada a justificar, de provisión de servicio por parte de UFD de 2.900,00kW a la tensión de 20.0kV. Dicha conexión se efectuará en la línea de MT SNT832, en el tramo entre los centros 15CNN2 y 15CGTX, realizando entrada-salida al nuevo centro de seccionamiento a instalar, telecomandando celdas de línea y de cliente vía GPRS/3G, y medida en envolvente independiente al seccionamiento. Entre los trabajos se encuentran el refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, incluidos los trabajos de entronque y conexión a sus instalaciones.					
		1				1,00
						1,00
PRV_SRV_SOC	**pa PROVISIÓN DE SERVICIOS ACOMETIDA SOCORRO**					
	Partida alzada a justificar, de provisión de servicio por parte de UFD para la acometida de socorro, donde se incluyen los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, incluidos los trabajos de entronque y conexión a sus instalaciones.					
		1				1,00
						1,00

3. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	02.07	pa	DESMANTELAMIENTO PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO		1.908,00
			Desmontaje y retirada de apoyo de línea de MT en hormigón prefabricado, aparamenta eléctrica, cableado y elementos auxiliares soportados por el mismo, así como el retranqueo de acometida eléctrica de MT hasta el apoyo inmediatamente anterior. 1 ud desmontaje y retirada de poste de hormigón inutilizable. 1 ud desmontaje y retirada de aparamenta eléctrica y accesorios en paso aéreo subterráneo. 115 m desmontaje y retirada de línea MT (tanto parte aérea como aislada). 1 m2 demolición y retirada de dado de hormigón de apoyo retirado. 1 ud retirada de picas de tierra y conductores. 1 ud acondicinamiento de terreno. Incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra. i/pp medios auxiliares.	MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS	
0002	02.08	pa	ACONDICIONAMIENTO PASO AÉREO SUBTERRANEO		4.770,00
			Instalación y suministro de la aparamenta eléctrica, cableado y elementos auxiliares necesarios para acondicionar apoyo existente como paso aéreo subterraneo de MT, según esquema de montaje adjunto en apartado planos. Además de todo el cableado necesario para ejecutar el paso aéreo subterraneo según planos, también se incluirá el cableado hasta el centro de seccionamiento. 1 ud retirada de cruceta y aisladores. 20 m suministro e instalación conductor Al RHZ1-20L 12/20kV 3x(1x240)+H16. 1 ud suministro e instlalación de pararrayos autoválvulas. 1 ud suministro e instalación elementos auxiliares (herrajes, terminales, derivaciones, tubo...). i/pp medios auxiliares y reformas en instalación existente para su correcta instalación. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/Normas de la compañía suministradora de energía.	CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS	
0003	ANL_RED	ud	Suministro e instalación de analizador de redes, con las siguientes características Modelo: PowerLogic ION7400 de Schneider o similar en calidad y precio. 90...415 V AC 45-65 Hz +/- 10 %, 50Hz. 110...415 V corriente continua +/- 10 %. Resoluciión de pantalla: 320 x 240 pixels QVGA. Información mostrada: Tensión, corriente, frecuencia, potencia, consumo de energía y distorsión armónica. Velocidad de muestreo: 256 muestras/ciclo. Incluidos módulos/accesorios de comunicación. i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema. i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación. i/pp medios auxiliares. Totalmente instalado, probado, funcionando y comunicando.	MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.417,56

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0004	AR_MT_80X100	ud	ARQUETA MT Arqueta para MT, con las siguientes características: - Dimensiones interiores 1000x800x1060 mm y 200 mm de espesor de pared. - Ejecutada sobre solera de 150 mm de hormigón HA-25 de cemento Portland y acero B-400 S, ø10 c/10 cm. - Revestida en su parte superior con una losa de 200 mm de hormigón HA-25 de cemento Portland y acero B-400 S, ø10 c/10 cm. - Alzados en muros de hormigón HA-25/B/20/IIa. Armado con doble malla de #10-10/150-150, encofrado y desencofrado, bibrado. - Con cerco y tapa de fundición dúctil (grafito esferoidal) con cerrojo según norma ISO 1083, conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994 (UNE EN 124:1995), fuerza de ensayo: 400 kN; Con marco de 1130 x 1130 mm, con tapa cuadrada de lado 1090 mm; con junta de polietileno antirruido y antibasculamiento y cerrojo. -Según plano. Incluso pasamuros de tubos, vertido, compactado y curado del hormigón. Incluso excavación, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, medios auxiliares. Totalmente terminada y acabada.	MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.488,44
0005	AR_MT_UFD	ud	ARQUETA MT TIPO UFD Arqueta para MT según características y plano de punto de acceso prefabricado de hormigón de tres tapas tipo UFD. Incluso pasamuros de tubos, vertido, compactado y curado del hormigón. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía. Incluso excavación, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, medios auxiliares. Totalmente terminada y acabada.	NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	971,85
0006	CAN_010504	t		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,42
0007	CAN_150101	t		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,42
0008	CAN_150102	t		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,42
0009	CAN_150103	t		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,42
0010	CAN_160504	t		TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS	318,00
0011	CAN_170101	t		CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	4,24
0012	CAN_170107	t		CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	4,24
0013	CAN_170203	t		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,42
0014	CAN_170302	t		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,42
0015	CAN_170401	t		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,42
0016	CAN_170402	t			7,42

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0017	CAN_170503	t			318,00
				TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS	
0018	CAN_170504	t			4,24
				CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0019	CAN_200136	t			7,42
				SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0020	CAN_200201	t			7,42
				SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0021	CAN_200301	t			7,42
				SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0022	CAN_200304	t			7,42
				SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0023	CL400	ud	CABINA DE LINEA 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Línea IM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat. Con entrada inferior por cables 3 x 240mm² e indicadores testigo presencia de tensión i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp recogida de los contactos de la celda hasta remota, para concentración de señales . i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	2.364,18
0024	COX_FO	ud	Conectorización de fibra óptica, incluido pigtail, empalme de FO por fusión, marcado de fibras. i/pp suministro de conector y pigtail. i/pp reflectometrias e informe. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando.	OCHENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	80,18

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025	CS_AE_1	ud	Centro de seccionamiento 3L: Centro de Seccionamiento 3L prefabricado de superficie y maniobra exterior con envolvente de hormigón ECS-24, incluida iluminación, marca Schneider o similar en calidad y precio, para zona Naturgy. Con celda RM6 con tres funciones de línea con dos funciones telemandadas y una cuarta función de línea dedicada a la medida de tensión bipolar para la alimentación de los equipos de telemando. 24kV 400A 16kA. Celda compacta no extensible de tecnologia GIS en SF6 con seccionador de puesta a tierra e indicadores presencia de tensión en todas sus funciones. Armario de telemando para redes de MT T 200I de Schneider para control y mando a distancia de las celdas RM6. Resistencia al arco interno IAC AFL 16kA 1 seg. Tres funciones de línea con mando motorizado 48Vcc y alarma sonora de inserción de palanca de seccionador de puesta a tierra y dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional. Dimensiones vistas exteriores 2140x1300x1650 mm. Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Schneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T. i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos y transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la obra. i/pp todas las pruebas necesarias para aceptación compañia eléctrica. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada y acabada. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	43.409,52
0026	CS_AE_1a	ud	Edificio prefabricado de hormigón Suministro y montaje de edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo modelo EHC3S de 3760 mm x 2500 mm de Schneider o similar en calidad y precio. Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Scheneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T. i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y acabado. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	TREINTA Y DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	32.977,09

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	CS_EHC8	ud	Edificio prefabricado de hormigón Suministro y montaje de edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo modelo EHC8 de Schneider o similar en calidad y precio, según planos. Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Scheneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T. i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada y acabada. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	31.820,20
0028	CanMT_ACERA	ML	Zanja para canalización de electricidad, de MT, bajo calzada y roca dura, con las siguientes características: - Según características y plano zanja tipo UFD para los siguientes tubos:. - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones. - Cuatro (4) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas. - Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos. Incluso corte y demolición de pavimento de loseta, excavación de zanja y transporte de material sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, relleno con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N. l/p.p. de reposición de pavimento de loseta hidráulica con mismas características del existente, reposición de todos los servicios afectados. l/p.p. de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador para tubos cada metro, banda de señalización de 30 cm. i/p.p. de medios auxiliares y pequeño material. Totalmente acabada. Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	196,30

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0029	CanMT_ROC	ML	Zanja para canalización de electricidad, de MT, sobre roca dura, según plano, con las siguientes características: - Dimensiones de 570x1060 mm de profundidad. - Para los siguientes tubos: - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas. - Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos. Incluso excavación de zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra; relleno de la capa superior con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.. I/pp de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador normalizado para tubos cada metro, banda de señalización de 30 cm, hito de señalización cada 25 metros. i/pp de medios auxiliares. Totalmente acabada. Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	134,45
0030	CanMT_TER_MED	ML	Zanja para canalización de electricidad, de MT, sobre terreno medio-blando, según plano, con las siguientes características: - Dimensiones de 570x1060 mm de profundidad. - Para los siguientes tubos: - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas. - Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos. Incluso excavación de zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra; relleno de la capa superior con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.; I/pp de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador normalizado para tubos a cada metro, banda de señalización de 30 cm, hito de señalización cada 25 metros. i/pp de medios auxiliares. Totalmente acabada. Se considera terreno medio-blando aquel compuesto por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.	CIENTO CATORCE EUROS	114,00
0031	DEM_ZAH	M2	Demolición de fieme de zahorra, incluso con retirada, carga de productos y transporte a lugar de empleo o acopio, totalmente terminado.	UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,69
0032	DES_TER	M2	Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	4,51

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	DM1-S	ud	CABINA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Protección con Interruptor Automático DMVL-A, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad Interruptor Automático con mando CI1 manual clase M2, 10.000 maniobras (contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat) con bobina de apertura a 230Vca y contactos auxiliares en interruptor automático, 3 captadores de intensidad LPCT (de 5A a In), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar 400A, acometida inferior por cables 3 x 240 mm2 e indicadores testigo presencia de tensión. Equipada con relé Easergy P3 (50/51, 50N, 51N, 67N, 16I/8O) con comunicación ethernet. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	CATORCE MIL SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	14.068,45
0034	DOC_PRO1	pa	El adjudicatario incluye la elaboración de toda la documentación necesaria para la obra que se va a ceder a Unión Fenosa Distribución:(CS) - Proyecto Eléctrico Previsto, para revisión y VB de UFD. - Esquemas Desarrollados Eléctricos para revisión y VB por la Dirección de Obra. - Redacción y Firma de Proyecto Eléctrico de lo Construido. - Firma de la Dirección de Obra de la Instalación Eléctrica. - Verificaciones e Inspecciones Reglamentarias aplicables al Proyecto. - Tramitación y Pago de Tasas.	TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS	3.180,00
0035	DOC_PRO2	pa	El adjudicatario incluye la elaboración de toda la documentación necesaria para la obra que se va a quedar bajo la Titularidad de ACUAES (CPM1, CPM2, CCR y líneas de MT desde CPM1 y CPM2 hasta el CCR): - Proyecto Eléctrico Previsto, para revisión y VB de UFD y de la Dirección de Obra. - Esquemas Desarrollados Eléctricos para revisión y VB por la Dirección de Obra. - Redacción y Firma de Proyecto Eléctrico de lo Construido. - Firma de la Dirección de Obra de la Instalación Eléctrica. - Verificaciones e Inspecciones Reglamentarias aplicables al Proyecto. - Tramitación y Pago de Tasas.	CINCO MIL TRESCIENTOS EUROS	5.300,00
0036	EES_00	ud	Estudio de seguridad y salud	VEINTISÉIS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	26.212,42
0037	ETMR10ba	M3	Relleno de zanjas con tierras de préstamo y compactado con bandeja vibrante.	TREINTA Y TRES EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	33,16
0038	EXT_TUR	m3	Extendido manual de turba natural sin fertilizar	CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	49,35

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0039	FO_ARM	ML	Cable fibra óptica armado dieléctrico Suministro e instalación completa de cable de fibra óptica con armadura dieléctrica trenzada de fibra de vidrio con protección individual de cada fibra a 900 micras y cubierta exterior LSZH, no propagador llama/incendio (IEC 60332-1/IEC 60332), libre de halógenos (IEC 60754-1/-2), baja emisión de humos (IEC 61034-2) y resistente al fuego (IEC 60331-25). Incluso empalmes e reflectometrias e informe. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,54
0040	G1114N124	ud	Suministro e instalación de armario para contadores tipo 2 y 3, con las siguientes características: -Dimensiones: (Ancho x Alto x Fondo): 750x750x300mm - Armario de Poliester PNT-107 TAC, IP65 - Puerta Opaca - Fijación: Trasera mediante orejetas - Compañía Eléctrica: Unión Fenosa - Cableado delantero canaletas precintables - Una (1) regleta de comprobación V/I 10E - Un (1) magnetotérmico de protección, 2x10A - Dos (2) tomas de corriente 2P+T 16A. Preparado para recibir: - Un (1) contador ZD402/405/410 ó ZMQ - Un (1) módem de comunicaciones MULTICOM i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento i/pp medios auxiliares y accesorios necesarios para su correcta instalación. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	2.662,27
0041	G1114N140	ud	Suministro e instalación de contador tipo 3, con las siguientes características: - Modelo: ES2:ZG410-AT32S1-0 - Conexionado: 4 hilos - Clase de precisión (Activa/Reactiva): 1/2 - Tensión: 3x63,5 / 110 V - Intensidad: x/5 A - Energía: Combinado Activa / Reactiva - Tarifa: Regulado / Acceso - Curvas de carga: 2 - Puerto de comunicaciones: RS232 i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento i/pp medios auxiliares y accesorios necesarios para su correcta instalación. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	693,54

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0042	GAM_24	ud	CABINA DE REMONTE 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Remonte GAM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con entrada inferior por cables 3 x 240mm² e indicadores testigo presencia de tensión i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	1.878,13
0043	GBCB_24	ud	CABINA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Medida GBCB, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Equipada con tres transformadores de intensidad y tres transformadores de tensión para la medida en MT. Relación de transformación de los TIs a definir en obra. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	SIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7.562,59
0044	GBCD_24	ud	CABINA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Medida GBCD, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad y precio. Equipada con tres transformadores de intensidad, tres transformadores de tensión para la medida en MT. Relación de transformación de los TIs a definir en obra. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	SIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7.562,59
0045	MOV_TIE	M3	Terraplén compactado con productos procedentes de la excavación, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes.	SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,57

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0046	NSM_24	ud	CABINA DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Conmutación Automática NSM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con acometida inferior por cable. Mando motorizado a 230 Vca / 50 Hz, con bobina de apertura y cierre a emisión de tensión 230 Vca / 50 Hz. Enclavamiento mecánico para bloque de puesta en paralelo. Equipada con equipo T300 en cajón de BT para efectuar la conmutación automática, así como pequeño material asociado. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	DIECIOCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	18.695,56
0047	PER_DIG	ML	Perforación dirigida con entubado en polietileno PE100, AD, PN-10 (UNE-EN 12201) para canalización eléctrica sobre terreno medio-blando, con las siguientes características: - Un (1) tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (1CD110B1), para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno antiadherente (PEAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (2CD160B1). - Entubado en polietileno PE100, AD, diametro exterior 500 mm, según planos. Includas cámaras de ataque y salidas, según planos. i/p.p. abastecimiento de servicios auxiliares y pequeño material. Totalmente acabada. Se considera tierra media- blanda aquella compuesta por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.	DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	267,48
0048	PER_DIG_DURO	ML	Perforación dirigida con entubado en polietileno PE100, AD, PN-10 (UNE-EN 12201) para canalización eléctrica sobre piedra dura, con las siguientes características: - Un (1) tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (1CD110B1), para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno antiadherente (PEAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (2CD160B1). - Entubado en polietileno PE100, AD, diametro exterior 500 mm, según planos. Includas cámaras de ataque y salidas, según planos. i/p.p. abastecimiento de servicios auxiliares y pequeño material. Totalmente acabada. Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.	SEISCIENTOS CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	604,74

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0049	PRV_SRV_PRIN	pa	Partida alzada a justificar, de provisión de servicio por parte de UFD de 2.900,00kW a la tensión de 20.0kV. Dicha conexión se efectuará en la línea de MT SNT832, en el tramo entre los centros 15CNN2 y 15CGTX, realizando entrada-salida al nuevo centro de seccionamiento a instalar, telecomandando celdas de línea y de cliente vía GPRS/3G, y medida en envolvente independiente al seccionamiento. Entre los trabajos se encuentran el refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, incluidos los trabajos de entronque y conexión a sus instalaciones.	DOCE MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS	12.720,00
0050	PRV_SRV_SOC	pa	Partida alzada a justificar, de provisión de servicio por parte de UFD para la acometida de socorro, donde se incluyen los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, incluidos los trabajos de entronque y conexión a sus instalaciones.	TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS	3.180,00
0051	REM_GEN	ud	Suministro e instalación de estación remota de comunicación, con las siguientes características: -Cuadro mural en INOX con IP65, Rittal o similar en calidad y precio. -Módulo de comunicación y cabecera de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Tarjetas de E/S, digitales y analógicas de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Fuente de alimentación de 24 Vcc de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Módulo convertidor de medios de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Caja de FO. - SAI tipo online doble conversión, marca y modelo a aprobar por la DO y el cliente. -Todos los elementos serán para montaje sobre carril DIN. i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema. i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación. i/pp medios auxiliares. Totalmente instalada,probada, funcionando y comunicando.	SEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA EUROS	6.360,00
0052	REP_CAL	M2	Paquete de firme tipo 2, incluida capa de rodadura, constituido por sub-base de 25 cm de zahora artificial ZA-25, 9 cm de base de MBC AC Base 22/S. Incluye riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica de rotura intermedia (ECI) en dotación de 1 kg/m2. Incluye cajeado. Capa de rodadura, conformada por 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC Surf 22/S con árido ofítico, inclyendo betún, incluso riego de adherencia con emulsión asfáltica, con emulsión ECR-d-dm con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Completamente terminado.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	44,66
0053	REP_ZAH_1	M3	Reposición de pavimento con base granular de zahorra natural de 20 cm de espesor, clasificada; extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por tongadas al 98% de PM, según PG-3, i/ humectación y alisado superficial	VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	24,41

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0054	REV_TAL	a	Revegetación mediante hidrosiembra a base de mezcla de semillas para zonas de clima continental húmedo, compuesta por 80% Gramíneas y 20% leguminosas ; fertilizantes, mulch, fijadores y agua; sin incluir posterior recubrimiento con manta orgánica	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	163,85
0055	RHZ120L	ML	Cond Al RHZ1 12/20kV 3x(1x240) + H16 Suministro e instalación completa. Incluso empalmes y conexiones en los extremos, según tipología UFD. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE.	NOVENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	98,06
0056	U01DM040	M2	Demolición de pavimento de aglomerado asfaltico y/u hormigón, incluso precorte, con retirada, carga de productos y transporte a lugar de empleo o acopio, totalmente terminado.	DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	2,70

4. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0001 02.07 pa DESMANTELAMIENTO PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO

Desmontaje y retirada de apoyo de línea de MT en hormigón prefabricado, aparamenta eléctrica, cableado y elementos auxiliares soportados por el mismo, así como el retranqueo de acometida eléctrica de MT hasta el apoyo inmediatamente anterior.

1 ud desmontaje y retirada de poste de hormigón inutilizable.
1 ud desmontaje y retirada de aparamenta eléctrica y accesorios en paso aéreo subterráneo.
115 m desmontaje y retirada de línea MT (tanto parte aérea como aislada).
1 m2 demolición y retirada de dado de hormigón de apoyo retirado.
1 ud retirada de picas de tierra y conductores.
1 ud acondicinamiento de terreno.

Incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra.
i/pp medios auxiliares.

Sin descomposición		
Resto de obra y materiales		1.800,00
Suma la partida		1.800,00
Costes indirectos	6%	108,00
TOTAL PARTIDA		**1.908,00**

0002 02.08 pa ACONDICIONAMIENTO PASO AÉREO SUBTERRANEO

Instalación y suministro de la aparamenta eléctrica, cableado y elementos auxiliares necesarios para acondicionar apoyo existente como paso aéreo subterraneo de MT, según esquema de montaje adjunto en apartado planos.
Además de todo el cableado necesario para ejecutar el paso aéreo subterraneo según planos, también se incluirá el cableado hasta el centro de seccionamiento.

1 ud retirada de cruceta y aisladores.
20 m suministro e instalación conductor Al RHZ1-20L 12/20kV 3x(1x240)+H16.
1 ud suministro e instlalación de pararrayos autoválvulas.
1 ud suministro e instalación elementos auxiliares (herrajes, terminales, derivaciones, tubo...).

i/pp medios auxiliares y reformas en instalación existente para su correcta instalación.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/Normas de la compañía suministradora de energía.

Sin descomposición		
Resto de obra y materiales		4.500,00
Suma la partida		4.500,00
Costes indirectos	6%	270,00
TOTAL PARTIDA		**4.770,00**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0003 ANL_RED ud Suministro e instalación de analizador de redes, con las siguientes características

Modelo: PowerLogic ION7400 de Schneider o similar en calidad y precio.
90...415 V AC 45-65 Hz +/- 10 %, 50Hz.
110...415 V corriente continua +/- 10 %.
Resoluciión de pantalla: 320 x 240 pixels QVGA.
Información mostrada: Tensión, corriente, frecuencia, potencia, consumo de energía y distorsión armónica.
Velocidad de muestreo: 256 muestras/ciclo.
Incluidos módulos/accesorios de comunicación.

i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema.
i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación.
i/pp medios auxiliares.
Totalmente instalado, probado, funcionando y comunicando.

Mano de obra		137,32
Resto de obra y materiales		1.200,00
Suma la partida		1.337,32
Costes indirectos	6%	80,24
TOTAL PARTIDA		**1.417,56**

0004 AR_MT_80X100 ud ARQUETA MT

Arqueta para MT, con las siguientes características:

- Dimensiones interiores 1000x800x1060 mm y 200 mm de espesor de pared.
- Ejecutada sobre solera de 150 mm de hormigón HA-25 de cemento Portland y acero B-400 S, ø10 c/10 cm.
- Revestida en su parte superior con una losa de 200 mm de hormigón HA-25 de cemento Portland y acero B-400 S, ø10 c/10 cm.
- Alzados en muros de hormigón HA-25/B/20/IIa. Armado con doble malla de #10-10/150-150, encofrado y desencofrado, bibrado.
- Con cerco y tapa de fundición dúctil (grafito esferoidal) con cerrojo según norma ISO 1083, conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994 (UNE EN 124:1995), fuerza de ensayo: 400 kN; Con marco de 1130 x 1130 mm, con tapa cuadrada de lado 1090 mm; con junta de polietileno antirruido y antibasculamiento y cerrojo.
-Según plano.

Incluso pasamuros de tubos, vertido, compactado y curado del hormigón. Incluso excavación, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, medios auxiliares. Totalmente terminada y acabada.

Mano de obra		161,31
Maquinaria		115,17
Resto de obra y materiales		1.127,72
Suma la partida		1.404,19
Costes indirectos	6%	84,25
TOTAL PARTIDA		**1.488,44**

0005 AR_MT_UFD ud ARQUETA MT TIPO UFD

Arqueta para MT según características y plano de punto de acceso prefabricado de hormigón de tres tapas tipo UFD.

Incluso pasamuros de tubos, vertido, compactado y curado del hormigón. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía. Incluso excavación, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, medios auxiliares. Totalmente terminada y acabada.

Mano de obra		172,50
Maquinaria		54,88
Resto de obra y materiales		689,46

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
			Suma la partida.....		916,84
			Costes indirectos	6%	55,01
			TOTAL PARTIDA.....		**971,85**
0006	CAN_010504	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida.....		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA.....		**7,42**
0007	CAN_150101	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida.....		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA.....		**7,42**
0008	CAN_150102	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida.....		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA.....		**7,42**
0009	CAN_150103	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida.....		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA.....		**7,42**
0010	CAN_160504	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		300,00
			Suma la partida.....		300,00
			Costes indirectos	6%	18,00
			TOTAL PARTIDA.....		**318,00**
0011	CAN_170101	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		4,00
			Suma la partida.....		4,00
			Costes indirectos	6%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....		**4,24**
0012	CAN_170107	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		4,00
			Suma la partida.....		4,00
			Costes indirectos	6%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....		**4,24**
0013	CAN_170203	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida.....		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA.....		**7,42**
0014	CAN_170302	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida.....		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
			TOTAL PARTIDA		**7,42**
0015	CAN_170401	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA		**7,42**
0016	CAN_170402	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA		**7,42**
0017	CAN_170503	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		300,00
			Suma la partida		300,00
			Costes indirectos	6%	18,00
			TOTAL PARTIDA		**318,00**
0018	CAN_170504	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		4,00
			Suma la partida		4,00
			Costes indirectos	6%	0,24
			TOTAL PARTIDA		**4,24**
0019	CAN_200136	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA		**7,42**
0020	CAN_200201	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA		**7,42**
0021	CAN_200301	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA		**7,42**
0022	CAN_200304	t			
			Sin descomposición		
			Resto de obra y materiales		7,00
			Suma la partida		7,00
			Costes indirectos	6%	0,42
			TOTAL PARTIDA		**7,42**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0023	CL400	ud	CABINA DE LINEA 24kV 400A 16kA	

Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA.
Función de Línea IM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad.
Con contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat.
Con entrada inferior por cables 3 x 240mm² e indicadores testigo presencia de tensión

i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.
i/pp recogida de los contactos de la celda hasta remota, para concentración de señales .
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

Mano de obra		137,32
Resto de obra y materiales		2.093,04
Suma la partida		2.230,36
Costes indirectos	6%	133,82
TOTAL PARTIDA		**2.364,18**

0024	COX_FO	ud	Conectorización de fibra óptica, incluido pigtail, empalme de FO por fusión, marcado de fibras.

i/pp suministro de conector y pigtail.
i/pp reflectometrias e informe.
i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando.

Resto de obra y materiales		75,64
Suma la partida		75,64
Costes indirectos	6%	4,54
TOTAL PARTIDA		**80,18**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0025 CS_AE_1 ud Centro de seccionamiento 3L:

Centro de Seccionamiento 3L prefabricado de superficie y maniobra exterior con envolvente de hormigón ECS-24, incluida iluminación, marca Schneider o similar en calidad y precio, para zona Naturgy.
Con celda RM6 con tres funciones de línea con dos funciones telemandadas y una cuarta función de línea dedicada a la medida de tensión bipolar para la alimentación de los equipos de telemando. 24kV 400A 16kA.
Celda compacta no extensible de tecnologia GIS en SF6 con seccionador de puesta a tierra e indicadores presencia de tensión en todas sus funciones.
Armario de telemando para redes de MT T 200I de Schneider para control y mando a distancia de las celdas RM6.
Resistencia al arco interno IAC AFL 16kA 1 seg.
Tres funciones de línea con mando motorizado 48Vcc y alarma sonora de inserción de palanca de seccionador de puesta a tierra y dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional.
Dimensiones vistas exteriores 2140x1300x1650 mm.

Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Schneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T.
i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos y transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la obra.
i/pp todas las pruebas necesarias para aceptación compañia eléctrica.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada y acabada.
Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

Mano de obra		1.015,30
Maquinaria		103,20
Resto de obra y materiales		39.833,88
Suma la partida		40.952,38
Costes indirectos	6%	2.457,14
TOTAL PARTIDA		**43.409,52**

0026 CS_AE_1a ud Edificio prefabricado de hormigón

Suministro y montaje de edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo modelo EHC3S de 3760 mm x 2500 mm de Schneider o similar en calidad y precio.

Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Scheneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T.
i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y acabado. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

Mano de obra		1.269,64
Maquinaria		309,60
Resto de obra y materiales		29.531,22
Suma la partida		31.110,46
Costes indirectos	6%	1.866,63
TOTAL PARTIDA		**32.977,09**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0027 CS_EHC8 ud Edificio prefabricado de hormigón

Suministro y montaje de edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo modelo EHC8 de Schneider o similar en calidad y precio, según planos.

Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Scheneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T.
i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada y acabada.
Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

Mano de obra		1.355,22
Maquinaria		619,20
Resto de obra y materiales		28.044,64
Suma la partida		30.019,06
Costes indirectos	6%	1.801,14
TOTAL PARTIDA		**31.820,20**

0028 CanMT_ACERA ML Zanja para canalización de electricidad, de MT, bajo calzada y roca dura, con las siguientes características:

- Según características y plano zanja tipo UFD para los siguientes tubos:.
  - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones.
  - Cuatro (4) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas.
- Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos.

Incluso corte y demolición de pavimento de loseta, excavación de zanja y transporte de material sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, relleno con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.
I/p.p. de reposición de pavimento de loseta hidráulica con mismas características del existente, reposición de todos los servicios afectados.
I/p.p. de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador para tubos cada metro, banda de señalización de 30 cm.
i/p.p. de medios auxiliares y pequeño material.
Totalmente acabada.

Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.

Mano de obra		66,84
Maquinaria		37,31
Resto de obra y materiales		81,04
Suma la partida		185,19
Costes indirectos	6%	11,11
TOTAL PARTIDA		**196,30**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0029 CanMT_ROC ML Zanja para canalización de electricidad, de MT, sobre roca dura, según plano, con las siguientes características:

- Dimensiones de 570x1060 mm de profundidad.
- Para los siguientes tubos:
  - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones.
  - Dos (2) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas.
- Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos.

Incluso excavación de zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra; relleno de la capa superior con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N..
I/pp de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador normalizado para tubos cada metro, banda de señalización de 30 cm, hito de señalización cada 25 metros.
i/pp de medios auxiliares.
Totalmente acabada.

Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.

Mano de obra		51,32
Maquinaria		31,22
Resto de obra y materiales		44,31
Suma la partida		126,84
Costes indirectos	6%	7,61
TOTAL PARTIDA		**134,45**

0030 CanMT_TER_MEDML Zanja para canalización de electricidad, de MT, sobre terreno medio-blando, según plano, con las siguientes características:

- Dimensiones de 570x1060 mm de profundidad.
- Para los siguientes tubos:
  - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones.
  - Dos (2) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas.
- Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos.

Incluso excavación de zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra; relleno de la capa superior con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.;
I/pp de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador normalizado para tubos a cada metro, banda de señalización de 30 cm, hito de señalización cada 25 metros.
i/pp de medios auxiliares.
Totalmente acabada.

Se considera terreno medio-blando aquel compuesto por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.

Mano de obra		51,32
Maquinaria		11,93
Resto de obra y materiales		44,31
Suma la partida		107,55
Costes indirectos	6%	6,45

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0031	DEM_ZAH	M2	Demolición de fieme de zahorra, incluso con retirada, carga de productos y transporte a lugar de empleo o acopio, totalmente terminado.	
			Mano de obra	0,47
			Maquinaria	1,12
			Suma la partida	1,59
			Costes indirectos 6%	0,10
			TOTAL PARTIDA	**1,69**
0032	DES_TER	M2	Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos.	
			Mano de obra	0,82
			Maquinaria	3,43
			Suma la partida	4,25
			Costes indirectos 6%	0,26
			TOTAL PARTIDA	**4,51**
0033	DM1-S	ud	CABINA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Protección con Interruptor Automático DMVL-A, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad Interruptor Automático con mando CI1 manual clase M2, 10.000 maniobras (contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat) con bobina de apertura a 230Vca y contactos auxiliares en interruptor automático, 3 captadores de intensidad LPCT (de 5A a In), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar 400A, acometida inferior por cables 3 x 240 mm2 e indicadores testigo presencia de tensión. Equipada con relé Easergy P3 (50/51, 50N, 51N, 67N, 16I/8O) con comunicación ethernet. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	
			Mano de obra	137,32
			Resto de obra y materiales	13.134,80
			Suma la partida	13.272,12
			Costes indirectos 6%	796,33
			TOTAL PARTIDA	**14.068,45**
0034	DOC_PRO1	pa	El adjudicatario incluye la elaboración de toda la documentación necesaria para la obra que se va a ceder a Unión Fenosa Distribución:(CS) - Proyecto Eléctrico Previsto, para revisión y VB de UFD. - Esquemas Desarrollados Eléctricos para revisión y VB por la Dirección de Obra. - Redacción y Firma de Proyecto Eléctrico de lo Construido. - Firma de la Dirección de Obra de la Instalación Eléctrica. - Verificaciones e Inspecciones Reglamentarias aplicables al Proyecto. - Tramitación y Pago de Tasas.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	3.000,00
			Suma la partida	3.000,00
			Costes indirectos 6%	180,00
			TOTAL PARTIDA	**3.180,00**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0035	DOC_PRO2	pa	El adjudicatario incluye la elaboración de toda la documentación necesaria para la obra que se va a quedar bajo la Titularidad de ACUAES (CPM1, CPM2, CCR y líneas de MT desde CPM1 y CPM2 hasta el CCR): - Proyecto Eléctrico Previsto, para revisión y VB de UFD y de la Dirección de Obra. - Esquemas Desarrollados Eléctricos para revisión y VB por la Dirección de Obra. - Redacción y Firma de Proyecto Eléctrico de lo Construido. - Firma de la Dirección de Obra de la Instalación Eléctrica. - Verificaciones e Inspecciones Reglamentarias aplicables al Proyecto. - Tramitación y Pago de Tasas.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	5.000,00
			Suma la partida.....	5.000,00
			Costes indirectos 6%	300,00
			TOTAL PARTIDA.....	**5.300,00**
0036	EES_00	ud	Estudio de seguridad y salud	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	24.728,70
			Suma la partida.....	24.728,70
			Costes indirectos 6%	1.483,72
			TOTAL PARTIDA.....	**26.212,42**
0037	ETMR10ba	M3	Relleno de zanjas con tierras de préstamo y compactado con bandeja vibrante.	
			Mano de obra.....	13,16
			Maquinaria	0,08
			Resto de obra y materiales	18,04
			Suma la partida.....	31,28
			Costes indirectos 6%	1,88
			TOTAL PARTIDA.....	**33,16**
0038	EXT_TUR	m3	Extendido manual de turba natural sin fertilizar	
			Mano de obra.....	5,18
			Resto de obra y materiales	41,38
			Suma la partida.....	46,56
			Costes indirectos 6%	2,79
			TOTAL PARTIDA.....	**49,35**
0039	FO_ARM	ML	Cable fibra óptica armado dieléctrico Suministro e instalación completa de cable de fibra óptica con armadura dieléctrica trenzada de fibra de vidrio con protección individual de cada fibra a 900 micras y cubierta exterior LSZH, no propagador llama/incendio (IEC 60332-1/IEC 60332), libre de halógenos (IEC 60754-1/-2), baja emisión de humos (IEC 61034-2) y resistente al fuego (IEC 60331-25). Incluso empalmes e reflectometrias e informe. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT.	
			Mano de obra.....	0,52
			Resto de obra y materiales	3,76
			Suma la partida.....	4,28
			Costes indirectos 6%	0,26

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	**4,54**
0040	G1114N124	ud	Suministro e instalación de armario para contadores tipo 2 y 3, con las siguientes características: -Dimensiones: (Ancho x Alto x Fondo): 750x750x300mm - Armario de Poliester PNT-107 TAC, IP65 - Puerta Opaca - Fijación: Trasera mediante orejetas - Compañía Eléctrica: Unión Fenosa - Cableado delantero canaletas precintables - Una (1) regleta de comprobación V/I 10E - Un (1) magnetotérmico de protección, 2x10A - Dos (2) tomas de corriente 2P+T 16A. Preparado para recibir: - Un (1) contador ZD402/405/410 ó ZMQ - Un (1) módem de comunicaciones MULTICOM i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento i/pp medios auxiliares y accesorios necesarios para su correcta instalación. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	
			Mano de obra.....	35,18
			Resto de obra y materiales	2.476,40
			Suma la partida.....	2.511,58
			Costes indirectos 6%	150,69
			TOTAL PARTIDA.....	**2.662,27**
0041	G1114N140	ud	Suministro e instalación de contador tipo 3, con las siguientes características: - Modelo: ES2:ZG410-AT32S1-0 - Conexionado: 4 hilos - Clase de precisión (Activa/Reactiva): 1/2 - Tensión: 3x63,5 / 110 V - Intensidad: x/5 A - Energía: Combinado Activa / Reactiva - Tarifa: Regulado / Acceso - Curvas de carga: 2 - Puerto de comunicaciones: RS232 i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento i/pp medios auxiliares y accesorios necesarios para su correcta instalación. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	
			Mano de obra.....	35,18
			Resto de obra y materiales	619,10
			Suma la partida.....	654,28
			Costes indirectos 6%	39,26
			TOTAL PARTIDA.....	**693,54**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0042	GAM_24	ud	CABINA DE REMONTE 24kV 400A 16kA	
			Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Remonte GAM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con entrada inferior por cables 3 x 240mm² e indicadores testigo presencia de tensión i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	
			Mano de obra.....	137,32
			Resto de obra y materiales	1.634,50
			Suma la partida.....	1.771,82
			Costes indirectos 6%	106,31
			TOTAL PARTIDA.....	**1.878,13**
0043	GBCB_24	ud	CABINA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA	
			Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Medida GBCB, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Equipada con tres transformadores de intensidad y tres transformadores de tensión para la medida en MT. Relación de transformación de los TIs a definir en obra. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	
			Mano de obra.....	137,32
			Resto de obra y materiales	6.997,20
			Suma la partida.....	7.134,52
			Costes indirectos 6%	428,07
			TOTAL PARTIDA.....	**7.562,59**
0044	GBCD_24	ud	CABINA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA	
			Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Medida GBCD, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad y precio. Equipada con tres transformadores de intensidad, tres transformadores de tensión para la medida en MT. Relación de transformación de los TIs a definir en obra. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	
			Mano de obra.....	137,32
			Resto de obra y materiales	6.997,20
			Suma la partida.....	7.134,52
			Costes indirectos 6%	428,07
			TOTAL PARTIDA.....	**7.562,59**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0045	MOV_TIE	M3	Terraplén compactado con productos procedentes de la excavación, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes.	
			Mano de obra.....	0,25
			Maquinaria	6,89
			Suma la partida.....	7,14
			Costes indirectos 6%	0,43
			TOTAL PARTIDA.....	**7,57**
0046	NSM_24	ud	CABINA DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Conmutación Automática NSM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con acometida inferior por cable. Mando motorizado a 230 Vca / 50 Hz, con bobina de apertura y cierre a emisión de tensión 230 Vca / 50 Hz. Enclavamiento mecánico para bloque de puesta en paralelo. Equipada con equipo T300 en cajón de BT para efectuar la conmutación automática, así como pequeño material asociado. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	
			Mano de obra.....	137,32
			Resto de obra y materiales	17.500,00
			Suma la partida.....	17.637,32
			Costes indirectos 6%	1.058,24
			TOTAL PARTIDA.....	**18.695,56**
0047	PER_DIG	ML	Perforación dirigida con entubado en polietileno PE100, AD, PN-10 (UNE-EN 12201) para canalización eléctrica sobre terreno medio-blando, con las siguientes características: - Un (1) tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (1CD110B1), para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno antiadherente (PEAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (2CD160B1). - Entubado en polietileno PE100, AD, diametro exterior 500 mm, según planos. Incluidas cámaras de ataque y salidas, según planos. i/p.p. abastecimiento de servicios auxiliares y pequeño material. Totalmente acabada. Se considera tierra media- blanda aquella compuesta por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.	
			Mano de obra.....	7,83
			Maquinaria	49,79
			Resto de obra y materiales	194,72
			Suma la partida.....	252,34
			Costes indirectos 6%	15,14
			TOTAL PARTIDA.....	**267,48**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0048	PER_DIG_DURO	ML	Perforación dirigida con entubado en polietileno PE100, AD, PN-10 (UNE-EN 12201) para canalización eléctrica sobre piedra dura, con las siguientes características: - Un (1) tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (1CD110B1), para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno antiadherente (PEAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (2CD160B1). - Entubado en polietileno PE100, AD, diametro exterior 500 mm, según planos. Includas cámaras de ataque y salidas, según planos. i/p.p. abastecimiento de servicios auxiliares y pequeño material. Totalmente acabada. Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.	
			Mano de obra	51,07
			Maquinaria	324,72
			Resto de obra y materiales	194,72
			Suma la partida	570,51
			Costes indirectos 6%	34,23
			**TOTAL PARTIDA ..... **	**604,74**
0049	PRV_SRV_PRIN	pa	Partida alzada a justificar, de provisión de servicio por parte de UFD de 2.900,00kW a la tensión de 20.0kV. Dicha conexión se efectuará en la línea de MT SNT832, en el tramo entre los centros 15CNN2 y 15CGTX, realizando entrada-salida al nuevo centro de seccionamiento a instalar, telecomandando celdas de línea y de cliente vía GPRS/3G, y medida en envolvente independiente al seccionamiento. Entre los trabajos se encuentran el refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, incluidos los trabajos de entronque y conexión a sus instalaciones.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	12.000,00
			Suma la partida	12.000,00
			Costes indirectos 6%	720,00
			**TOTAL PARTIDA ..... **	**12.720,00**
0050	PRV_SRV_SOC	pa	Partida alzada a justificar, de provisión de servicio por parte de UFD para la acometida de socorro, donde se incluyen los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, incluidos los trabajos de entronque y conexión a sus instalaciones.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	3.000,00
			Suma la partida	3.000,00
			Costes indirectos 6%	180,00
			**TOTAL PARTIDA ..... **	**3.180,00**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0051	REM_GEN	ud	Suministro e instalación de estación remota de comunicación, con las siguientes características: -Cuadro mural en INOX con IP65, Rittal o similar en calidad y precio. -Módulo de comunicación y cabecera de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Tarjetas de E/S, digitales y analógicas de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Fuente de alimentación de 24 Vcc de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Módulo convertidor de medios de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Caja de FO. - SAI tipo online doble conversión, marca y modelo a aprobar por la DO y el cliente. -Todos los elementos serán para montaje sobre carril DIN. i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema. i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación. i/pp medios auxiliares. Totalmente instalada,probada, funcionando y comunicando.	
			Mano de obra	137,32
			Resto de obra y materiales	5.862,68
			Suma la partida	6.000,00
			Costes indirectos 6%	360,00
			TOTAL PARTIDA	**6.360,00**
0052	REP_CAL	M2	Paquete de firme tipo 2, incluida capa de rodadura, constituido por sub-base de 25 cm de zahora artificial ZA-25, 9 cm de base de MBC AC Base 22/S. Incluye riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica de rotura intermedia (ECI) en dotación de 1 kg/m2. Incluye cajeado. Capa de rodadura, conformada por 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC Surf 22/S con árido ofítico, inclyendo betún, incluso riego de adherencia con emulsión asfáltica, con emulsión ECR-d-dm con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Completamente terminado.	
			Mano de obra	8,43
			Maquinaria	24,35
			Resto de obra y materiales	9,35
			Suma la partida	42,13
			Costes indirectos 6%	2,53
			TOTAL PARTIDA	**44,66**
0053	REP_ZAH_1	M3	Reposición de pavimento con base granular de zahorra natural de 20 cm de espesor, clasificada; extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por tongadas al 98% de PM, según PG-3, i/ humectación y alisado superficial	
			Mano de obra	0,69
			Maquinaria	3,97
			Resto de obra y materiales	18,37
			Suma la partida	23,03
			Costes indirectos 6%	1,38
			TOTAL PARTIDA	**24,41**
0054	REV_TAL	a	Revegetación mediante hidrosiembra a base de mezcla de semillas para zonas de clima continental húmedo, compuesta por 80% Gramíneas y 20% leguminosas ; fertilizantes, mulch, fijadores y agua; sin incluir posterior recubrimiento con manta orgánica	
			Mano de obra	10,55
			Maquinaria	21,04
			Resto de obra y materiales	122,99
			Suma la partida	154,58

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN			IMPORTE
				Costes indirectos	6%	9,27
				TOTAL PARTIDA.....		**163,85**
0055	RHZ120L	ML	Cond Al RHZ1 12/20kV 3x(1x240) + H16 Suministro e instalación completa. Incluso empalmes y conexiones en los extremos, según tipología UFD. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE.			
				Mano de obra.....		0,68
				Resto de obra y materiales		91,83
				Suma la partida.....		92,51
				Costes indirectos	6%	5,55
				TOTAL PARTIDA.....		**98,06**
0056	U01DM040	M2	Demolición de pavimento de aglomerado asfaltico y/u hormigón, incluso precorte, con retirada, carga de productos y transporte a lugar de empleo o acopio, totalmente terminado.			
				Mano de obra.....		0,64
				Maquinaria		1,91
				Suma la partida.....		2,55
				Costes indirectos	6%	0,15
				TOTAL PARTIDA.....		**2,70**

5. PRECIOS UNITARIOS

MANO DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
O010B010	Peón especializado instalador	h	16,74
O01OA020	Capataz	h	20,89
O01OA030	Oficial primera	h	17,59
O01OA040	Oficial segunda	h	17,27
O01OA060	Peón especializado	h	16,74
O01OA070	Peón ordinario	h	16,45

MATERIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
12N011	Relleno y compc zanjas 2 toler	m3	1,22
13N003	Tub PECAD DE 160 mm	m	8,82
13N005	Cinta señalizadora	m	0,15
ANT_ROB	Sistema antirrobo	ud	82,52
ARQ_UFD	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 1564x735x1270 mm de medidas interiores	ud	160,00
B055U024	Emulsión bitum. catiónica tipo ECI	t	185,00
B055U028	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP.	tm	260,00
B1114N182	Armarios para contadores tipo 2 Y 3	ud	619,10
B1114N184	Contador regristrador integrado tipo 3	ud	619,10
BAN_AIS	Banqueta aislante para maniobrar aparamenta	ud	101,00
CAM_PER	Cámaras perforación	ud	229,00
CCOM_AUT	Celda conmutación automática	ud	17.500,00
CFO_arm_0.09	Cable fibra óptica armado	m	3,76
CM_1	Edificio prefabricado de hormigón monobloque	ud	28.000,00
CS_MAN_EXT	Centro seccionamiento de maniobra exterior	ud	38.800,10
Con_FO	Conectores FO	ud	21,27
Cu9G240	Cond Cu RV-K 0,6/1 kV 1x240	m	30,61
EST_REM	Estación remota	ud	5.862,68
EXT_89B	Extintor de eficacia equivalente 89B	ud	80,00
Fus_FO	Fusión de fibras, pig-tail y reflectometrías	ud	54,37
GUAN_AIS	Par de guantes aislantes	ud	84,00
HI_SEÑ	Hito señalización	ud	12,50
MAT.FIR.57	Mezcla bituminosa en capa rodadura.	tm	24,77
MAT.FIR.58	Mezcla bituminosa en capa intermedia o de base	tm	24,50
MMEM.1a	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	m3	155,91
MMEM19c	Codal eucalipto º 120 mm	m	0,45
PAT_ELE_AUX	Elementos de conexión	ud	150,00
PBAA.1a	Agua	m3	1,20
PBPC.2aab	HM-20 central plástica TM 40 mm	m3	70,00
PBPC.3aaa	HA-25 central plástica TM 20 mm	m3	180,00
PBPL.1a	Lechada cemento 1:2	m3	88,71
PBPM.1eacb	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	m3	47,32
PBRA20bcaa	Are lvd cal 3-5mm trit 10Km	t	7,44
PBRT.2a	Zahorra silícea	t	7,47
PBRT.4a	Tierra de préstamo s/camión	m3	9,02
PBRU.4a	Turba sin fertilizar	m3	41,38
PBUC.1b	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	kg	0,77
PBUW.7e1	Alambre a recocido n°13 ø2mm	m	0,22
PEAA.2ba	Acero corru B-400 S ømedio	kg	0,95
PIEB.1a	Cable Cu flex H07V-K 1x1,5 mm	m	0,40
PIEB.2ai	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm2	m	10,20
PIEB.3ai	Cable Cu flex RZ1-K 0,6/1kV 1x50 mm2	m	19,70
PIEB90aa	Tb PVC flex corrug Ø16mm	m	0,40
PIEM.4bab	Lum emerg led permanente 100 superficie	ud	101,50
PIEP.1a	Pica de tierra 2000/14 mm	ud	18,45
PIEP10b	Conductor Cu desnudo 50 mm2	m	5,28
PIES.1a	Caj mec empot 1 elem	ud	1,97
PIES10aaa	Interrup eco s/piloto.	ud	3,39
PIES15aa	Marco/placa 1 elem eco	ud	2,09
PIET.3a	Celda linea c/secc+brr+btll	ud	2.093,04
PIET.5a	Celda protección disyuntor (gnal)	ud	13.134,80
PIET.6a	Celda remonte+barras	ud	1.634,50
PIET27b	Celda medida 3 trafo ints+3 trafo tens	ud	6.997,20
PIFA.125	Tub PECAD DE 125 mm	m	6,48
PISA91a	Tapa cuadrada fundición con cerrojo	ud	225,00
PR_PEL_MUE	Placa reglamentaria PELIGRO MUERTE	ud	16,00
PR_PRI_AUX	Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS	ud	16,00
PUVP.1b	Loseta hidráulica 40x40	m2	11,57
PVNM.7a	Abono liber lenta 9.5-7-10	kg	1,97
PVNP.10a	Estabilizante orgánico	kg	2,85
PVNP.15a	Mulch	kg	12,02
PVSM35aa	Mezcla semill hidros Mezcla 1	kg	2,28
TAP_UFD	Tapa fundición 633 mm x 495 mm	ud	115,00
TU500_100PE	Tub 100PE 10PN 500mm	ud	165,10
equi_anl_red	Analizador de redes PowerLogic ION7400	ud	1.200,00
mt01var010	Cinta plastificada.	m	0,14

MAQUINARIA

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
C180U010	Camión cisterna para riego asfáltico c/lanza 10000 l	h	49,67
C180U030	Barredora con recogida de material	h	33,50
M05EC040	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	h	108,08
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	h	46,50
M05PN030	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	h	49,59
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	h	32,84
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	h	11,43
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	h	35,33
MAQ.FIR.01	Apisonadora vibradora 12 TM.	h	45,50
MAQ.FIR.14	Rodillo vibrador de 10.5 CV.	h	10,20
MAQ.FIR.45	Extendedora de aglomerado.	h	84,02
MAQ_PERF	Máquina perforadora	h	216,48
MMMJ22a	Hidrosembradora 6000 l	h	21,04
MMMT.1bc	Retro neumáticos 125CV500-1350 l	h	67,29
MMMT.1bd	Retro neumáticos 132CV230-1150 l	h	54,69
MMMT.2a	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	h	63,25
MMMT.4aa	Cargadora orugas 132 CV 1720l	h	68,64
MMMT.8a	Motoniveladora 129 CV	h	46,88
MMMT10bb	Pisón vibrante gsln 33x28cm 65kg	h	2,50
MMMT12ba	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	h	3,78
MMMT14a	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	h	22,72
MMTG.1a	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	h	19,47
MMTG.1b	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	h	22,72
MMTG.1d	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	h	25,96
MMTG.4a	Camión cisterna	h	32,75
mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar	h	12,46
mq11fre010	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW	h	203,81

6. PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX_CEN_PRE		**ud**	**Elementos auxiliares centros prefabricados** Elementos e instalaciones auxiliares de los edificios prefabricados. Suministro e instalación de las siguientes instalaciones y elementos: -Puntos de luz adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección. -Punto de luz de emergencia autónomo para la señalización de los accesos al centro. -Extintor de eficacia equivalente 89B. -Banqueta asilante para maniobra aparamenta. -Par de guantes de maniobra. -Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE. -Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.			
EIEI.1aa	2,000	ud	Pto luz senc emp 1,5/eco DN16	46,00	92,00	
EIEM.4bab	1,000	ud	Luminaria emergencia LED permanente 100 superficie	122,09	122,09	
EXT_89B	1,000	ud	Extintor de eficacia equivalente 89B	80,00	80,00	
BAN_AIS	1,000	ud	Banqueta aislante para maniobrar aparamenta	101,00	101,00	
GUAN_AIS	1,000	ud	Par de guantes aislantes	84,00	84,00	
PR_PEL_MUE	1,000	ud	Placa reglamentaria PELIGRO MUERTE	16,00	16,00	
PR_PRI_AUX	1,000	ud	Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS	16,00	16,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**511,09**
EIEI.1aa		**ud**	**Pto luz senc emp 1,5/eco DN16**			
PIEB.1a	24,000	m	Cable Cu flex H07V-K 1x1,5 mm	0,40	9,60	
PIEB90aa	8,000	m	Tb PVC flex corrug Ø16mm	0,40	3,20	
PIES.1a	1,000	ud	Caj mec empot 1 elem	1,97	1,97	
PIES15aa	1,000	ud	Marco/placa 1 elem eco	2,09	2,09	
PIES10aaa	1,000	ud	Interrup eco s/piloto.	3,39	3,39	
O010B010	0,750	h	Peón especializado instalador	16,74	12,56	
O01OA030	0,750	h	Oficial primera	17,59	13,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**46,00**
EIEM.4bab		**ud**	**Luminaria emergencia LED permanente 100 superficie** Luminaria de emergencia IP42 LED permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.			
PIEM.4bab	1,000	ud	Lum emerg led permanente 100 superficie	101,50	101,50	
O010B010	0,600	h	Peón especializado instalador	16,74	10,04	
O01OA030	0,600	h	Oficial primera	17,59	10,55	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**122,09**
ETMW.1aa		**m2**	**Ent lig zanja h<2m** Entibación ligera en zanja hasta 2 m de profundidad			
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	17,59	5,28	
O01OA070	0,450	h	Peón ordinario	16,45	7,40	
PBUC.1b	0,030	kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,77	0,02	
MMEM.1a	0,004	m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	155,91	0,62	
MMEM19c	2,000	m	Codal eucalipto ° 120 mm	0,45	0,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**14,22**
Exc_znj_roca		**m3**	**Excv znj <2m ter roca i/transp 5 Km** Excavación de zanjas de hasta 2 m de profundidad, en roca dura con pala retroexcavadora. i/ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos. Se considera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.			
O01OA070	0,900	h	Peón ordinario	16,45	14,81	
MMMT.1bd	0,200	h	Retro neumáticos 132CV230-1150 l	54,69	10,94	
MMMT.2a	0,630	h	Retro 20-38 tm c/mart rompedor	63,25	39,85	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**65,60**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FRESAD		**m2**	**FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO** Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica, sin incluir la demolición de la base soporte. Incluso transporte a vertedero, y p/p de replanteo y limpieza. Completamente ejecutado.			
O01OA060	0,030	h	Peón especializado	16,74	0,50	
O01OA070	0,046	h	Peón ordinario	16,45	0,76	
mq11fre010	0,022	h	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW	203,81	4,48	
mq11bar010	0,022	h	Barredora remolcada con motor auxiliar	12,46	0,27	
M07CB020	0,046	h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	1,63	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,64**
PAQFIRM1		**m2**	**CAPA DE RODADURA CON MBC** Capa de rodadura, conformada por 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC Surf 22/S con árido ofítico, inclyendo betún, incluso riego de adherencia con emulsión asfáltica, con emulsión ECR-d-dm con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Completamente terminado.			
O01OA070	0,086	h	Peón ordinario	16,45	1,41	
MAQ.FIR.14	0,043	h	Rodillo vibrador de 10.5 CV.	10,20	0,44	
MAQ.FIR.45	0,043	h	Extendedora de aglomerado.	84,02	3,61	
MAQ.FIR.01	0,043	h	Apisonadora vibradora 12 TM.	45,50	1,96	
C180U030	0,002	h	Barredora con recogida de material	33,50	0,07	
C180U010	0,002	h	Camión cisterna para riego asfáltico c/lanza 10000 l	49,67	0,10	
MAT.FIR.57	0,141	tm	Mezcla bituminosa en capa rodadura.	24,77	3,49	
B055U028	0,001	tm	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP.	260,00	0,26	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,34**
PAQFIRM3		**m2**	**PAQUETE DE FIRME TIPO 2, EXCLUÍDA CAPA DE RODADURA** Paquete de firme tipo 2, excluida capa de rodadura, constituido por 25 cm de sub-base de zahora artificial ZA-25, 9 cm de base de MBC AC Base 22/S. Incluye riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica de rotura intermedia (ECI) en dotación de 1 kg/m2. Incluye cajeado, y retirada de los materiales excavados a vertedero.			
O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	16,45	5,76	
MAT.FIR.58	0,221	tm	Mezcla bituminosa en capa intermedia o de base	24,50	5,41	
B055U024	0,001	t	Emulsión bitum. catiónica tipo ECI	185,00	0,19	
C180U010	0,002	h	Camión cisterna para riego asfáltico c/lanza 10000 l	49,67	0,10	
C180U030	0,002	h	Barredora con recogida de material	33,50	0,07	
MAQ.FIR.01	0,045	h	Apisonadora vibradora 12 TM.	45,50	2,05	
MAQ.FIR.45	0,090	h	Extendedora de aglomerado.	84,02	7,56	
MAQ.FIR.14	0,090	h	Rodillo vibrador de 10.5 CV.	10,20	0,92	
M05EC040	0,002	h	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	108,08	0,22	
M05PN030	0,006	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	49,59	0,30	
M07CB020	0,016	h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,57	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**23,15**
PAT_50CU_AIS		**m**	**Cond Cu RV-K 0.6/1kV 1x50 mm** Cond CU RV-K 0.6/1kV 1x50 mm2			
PIEB.2ai	1,000	m	Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm2	10,20	10,20	
O010B010	0,030	h	Peón especializado instalador	16,74	0,50	
O01OA030	0,030	h	Oficial primera	17,59	0,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,23**
PAT_EXT		**ud**	**Puesta a tierra exterior** Unidad de tierras exteriores código 5/62 Unesa, incluyendo 6 picas de 2,00 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, según se describe en proyecto.			
O010B010	3,560	h	Peón especializado instalador	16,74	59,59	
O01OA030	1,580	h	Oficial primera	17,59	27,79	
PIEP.1a	6,000	ud	Pica de tierra 2000/14 mm	18,45	110,70	
PIEP10b	40,000	m	Conductor Cu desnudo 50 mm2	5,28	211,20	
PIEB.3ai	20,000	m	Cable Cu flex RZ1-K 0,6/1kV 1x50 mm2	19,70	394,00	
PAT_ELE_AUX	1,000	ud	Elementos de conexión	150,00	150,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**953,28**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UCMC10baaa1		**m3**	**Carga escom man transp cami10m3 1Km** Carga de escombros con medios manuales y transporte con camión de 10 m3 de capacidad hasta una distancia máxima de 1 Km, por carreteras o caminos en buenas condiciones considerando una velocidad media de 40 Km/h. Incluído el tiempo de descarga y el retorno en vacío.			
O01OA070	0,176	h	Peón ordinario	16,45	2,90	
MMTG.1a	0,092	h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	19,47	1,79	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,69**
UCMZ.1aa1		**m3**	**Excv znj <2m ter flj i/transp 5 Km** Excavación en zanjas de hasta 2 m de profundidad, en terreno medio-flojo, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de acopio. Incluso primera compactación por medios mecánicos. Se considera terreno medio-flojo aquel compuesto por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.			
O01OA070	0,900	h	Peón ordinario	16,45	14,81	
MMMT12ba	0,055	h	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	3,78	0,21	
MMMT.1bc	0,250	h	Retro neumáticos 125CV500-1350 l	67,29	16,82	
MMTG.1b	0,080	h	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	22,72	1,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**33,66**
UCMZ.2aa1		**m3**	**Relleno y compc zanjas 0,6 toler** Relleno y compactación de zanjas, de hasta 0,6 m de ancho, con material tolerable de desmonte, en tongadas de hasta 25 cm de espesor y una compactación hasta el 95% del Proctor Modificado.			
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	16,45	0,82	
MMMT.1bc	0,035	h	Retro neumáticos 125CV500-1350 l	67,29	2,36	
MMMT10bb	0,055	h	Pisón vibrante gsln 33x28cm 65kg	2,50	0,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,32**
UPPR10b		**m2**	**Acera loseta hidráulica 40x40** Acera de loseta hidráulica 40x40; asentada sobre solera de hormigón ejecutada, tomada con mortero de cemento M-5 y lechada, i/nivelación, rejuntado y limpieza.			
PUVP.1b	1,000	m2	Loseta hidráulica 40x40	11,57	11,57	
PBPM.1eacb	0,025	m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	47,32	1,18	
PBPL.1a	0,015	m3	Lechada cemento 1:2	88,71	1,33	
O010B010	0,200	h	Peón especializado instalador	16,74	3,35	
O01OA030	0,200	h	Oficial primera	17,59	3,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,95**

7. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**CENTRO DE SECCIONAMIENTO**			
CS_AE_1	**ud CENTRO DE SECCIONAMIENTO 3L**	**1,00**	**43.409,52**	**43.409,52**

Centro de seccionamiento 3L:

Centro de Seccionamiento 3L prefabricado de superficie y maniobra exterior con envolvente de hormigón ECS-24, incluida iluminación, marca Schneider o similar en calidad y precio, para zona Naturgy.
Con celda RM6 con tres funciones de línea con dos funciones telemandadas y una cuarta función de línea dedicada a la medida de tensión bipolar para la alimentación de los equipos de telemando. 24kV 400A 16kA.
Celda compacta no extensible de tecnologia GIS en SF6 con seccionador de puesta a tierra e indicadores presencia de tensión en todas sus funciones.
Armario de telemando para redes de MT T 200I de Schneider para control y mando a distancia de las celdas RM6.
Resistencia al arco interno IAC AFL 16kA 1 seg.
Tres funciones de línea con mando motorizado 48Vcc y alarma sonora de inserción de palanca de seccionador de puesta a tierra y dos funciones de línea con sensores de tensión e intensidad para la detección de paso de falta direccional.
Dimensiones vistas exteriores 2140x1300x1650 mm.

Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Schneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T.
i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos y transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la obra.
i/pp todas las pruebas necesarias para aceptación compañia eléctrica.
i/pp medios auxiliares.
Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada y acabada. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.

TOTAL 01 ..... 43.409,52

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**CENTROS DE MEDIDA**			
CS_AE_1a	**ud EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN** Edificio prefabricado de hormigón Suministro y montaje de edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo modelo EHC3S de 3760 mm x 2500 mm de Schneider o similar en calidad y precio. Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Scheneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T. i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y acabado. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	**2,00**	**32.977,09**	**65.954,18**
GAM_24	**ud CELDA DE REMONTE 24kV 400A 16kA** CABINA DE REMONTE 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Remonte GAM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con entrada inferior por cables 3 x 240mm² e indicadores testigo presencia de tensión i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	**2,00**	**1.878,13**	**3.756,26**
DM1-S	**ud CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA** CABINA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Protección con Interruptor Automático DMVL-A, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad Interruptor Automático con mando CI1 manual clase M2, 10.000 maniobras (contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat) con bobina de apertura a 230Vca y contactos auxiliares en interruptor automático, 3 captadores de intensidad LPCT (de 5A a In), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar 400A, acometida inferior por cables 3 x 240 mm2 e indicadores testigo presencia de tensión. Equipada con relé Easergy P3 (50/51, 50N, 51N, 67N, 16I/8O) con comunicación ethernet. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	**2,00**	**14.068,45**	**28.136,90**
GBCD_24	**ud CELDA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA** CABINA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Medida GBCD, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad y precio. Equipada con tres transformadores de intensidad, tres transformadores de tensión para la medida en MT. Relación de transformación de los TIs a definir en obra. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	**2,00**	**7.562,59**	**15.125,18**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CL400	**ud CELDA DE LINEA 24kV 400A 16kA.** CABINA DE LINEA 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Línea IM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat. Con entrada inferior por cables 3 x 240mm² e indicadores testigo presencia de tensión i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp recogida de los contactos de la celda hasta remota, para concentración de señales . i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	2,00	2.364,18	4.728,36
G1114N124	**ud ARMARIOS PARA CONTADORES TIPO 2 Y 3** Suministro e instalación de armario para contadores tipo 2 y 3, con las siguientes características: -Dimensiones: (Ancho x Alto x Fondo): 750x750x300mm - Armario de Poliester PNT-107 TAC, IP65 - Puerta Opaca - Fijación: Trasera mediante orejetas - Compañía Eléctrica: Unión Fenosa - Cableado delantero canaletas precintables - Una (1) regleta de comprobación V/I 10E - Un (1) magnetotérmico de protección, 2x10A - Dos (2) tomas de corriente 2P+T 16A. Preparado para recibir: - Un (1) contador ZD402/405/410 ó ZMQ - Un (1) módem de comunicaciones MULTICOM i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento i/pp medios auxiliares y accesorios necesarios para su correcta instalación. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	2,00	2.662,27	5.324,54
G1114N140	**ud CONTADOR REGISTRADOR INTEGRADO TIPO 3** Suministro e instalación de contador tipo 3, con las siguientes características: - Modelo: ES2:ZG410-AT32S1-0 - Conexionado: 4 hilos - Clase de precisión (Activa/Reactiva): 1/2 - Tensión: 3x63,5 / 110 V - Intensidad: x/5 A - Energía: Combinado Activa / Reactiva - Tarifa: Regulado / Acceso - Curvas de carga: 2 - Puerto de comunicaciones: RS232 i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento i/pp medios auxiliares y accesorios necesarios para su correcta instalación. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	2,00	693,54	1.387,08
02.07	**pa DESMANTELAMIENTO PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO MT** DESMANTELAMIENTO PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO Desmontaje y retirada de apoyo de línea de MT en hormigón prefabricado, aparamenta eléctrica, cableado y elementos auxiliares soportados por el mismo, así como el retranqueo de acometida eléctrica de MT hasta el apoyo inmediatamente anterior. 1 ud desmontaje y retirada de poste de hormigón inutilizable. 1 ud desmontaje y retirada de aparamenta eléctrica y accesorios en paso aéreo subterráneo. 115 m desmontaje y retirada de línea MT (tanto parte aérea como aislada). 1 m2 demolición y retirada de dado de hormigón de apoyo retirado. 1 ud retirada de picas de tierra y conductores. 1 ud acondicinamiento de terreno. Incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra. i/pp medios auxiliares.	1,00	1.908,00	1.908,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	**pa ACONDICIONAMIENTO PASO AÉREO-SUBTERRANEO MT** ACONDICIONAMIENTO PASO AÉREO SUBTERRANEO Instalación y suministro de la aparamenta eléctrica, cableado y elementos auxiliares necesarios para acondicionar apoyo existente como paso aéreo subterraneo de MT, según esquema de montaje adjunto en apartado planos. Además de todo el cableado necesario para ejecutar el paso aéreo subterraneo según planos, también se incluirá el cableado hasta el centro de seccionamiento. 1 ud retirada de cruceta y aisladores. 20 m suministro e instalación conductor Al RHZ1-20L 12/20kV 3x(1x240)+H16. 1 ud suministro e instlalacíón de pararrayos autoválvulas. 1 ud suministro e instalación elementos auxiliares (herrajes, terminales, derivaciones, tubo...). i/pp medios auxiliares y reformas en instalación existente para su correcta instalación. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/Normas de la compañía suministradora de energía.	**1,00**	**4.770,00**	**4.770,00**
REM_GEN	**ud ESTACIÓN REMOTA PARA COMUNICACIÓN DE CENTROS** Suministro e instalación de estación remota de comunicación, con las siguientes características: -Cuadro mural en INOX con IP65, Rittal o similar en calidad y precio. -Módulo de comunicación y cabecera de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Tarjetas de E/S, digitales y analógicas de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Fuente de alimentación de 24 Vcc de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Módulo convertidor de medios de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Caja de FO. - SAI tipo online doble conversión, marca y modelo a aprobar por la DO y el cliente. -Todos los elementos serán para montaje sobre carril DIN. i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema. i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación. i/pp medios auxiliares. Totalmente instalada,probada, funcionando y comunicando.	**2,00**	**6.360,00**	**12.720,00**
	TOTAL 02			**143.810,50**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CENTRO DE CONMUTACIÓN Y REPARTO**			
CS_EHC8	**ud EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN EHC8** Edificio prefabricado de hormigón Suministro y montaje de edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo modelo EHC8 de Schneider o similar en calidad y precio, según planos. Incluso excavación precisa, y lecho de arena lavada y nivelada conforme a manual de montaje de Scheneider. Así como conexionado de tuberías para entrada y salida de conductores de M.T. i/pp de reposición de firme (pavimento) y acondicionamiento perimetral, puesta a tierra, conexionado con arquetas, empalmes de tubos, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada y acabada. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	**1,00**	**31.820,20**	**31.820,20**
NSM_24	**ud CELDA DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA** CABINA DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Conmutación Automática NSM, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Con acometida inferior por cable. Mando motorizado a 230 Vca / 50 Hz, con bobina de apertura y cierre a emisión de tensión 230 Vca / 50 Hz. Enclavamiento mecánico para bloque de puesta en paralelo. Equipada con equipo T300 en cajón de BT para efectuar la conmutación automática, así como pequeño material asociado. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	**1,00**	**18.695,56**	**18.695,56**
GBCB_24	**ud CELDA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA** CABINA DE MEDIDA 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Medida GBCB, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad. Equipada con tres transformadores de intensidad y tres transformadores de tensión para la medida en MT. Relación de transformación de los TIs a definir en obra. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	**1,00**	**7.562,59**	**7.562,59**
DM1-S	**ud CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA** CABINA DE PROTECCIÓN GENERAL 24kV 400A 16kA Suministro y montaje de cabina modular de envolvente metálica 24kV 400A 16kA. Función de Protección con Interruptor Automático DMVL-A, sin SF6, Gama SM AirSeT de Schneider o equivalente en calidad Interruptor Automático con mando CI1 manual clase M2, 10.000 maniobras (contactos 2O+2C/int; 1O+1C/spat) con bobina de apertura a 230Vca y contactos auxiliares en interruptor automático, 3 captadores de intensidad LPCT (de 5A a In), seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar 400A, acometida inferior por cables 3 x 240 mm2 e indicadores testigo presencia de tensión. Equipada con relé Easergy P3 (50/51, 50N, 51N, 67N, 16I/8O) con comunicación ethernet. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminada, probada y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE y s/Normas de la compañía suministradora de energía.	**5,00**	**14.068,45**	**70.342,25**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
REM_GEN	**ud ESTACIÓN REMOTA PARA COMUNICACIÓN DE CENTROS**	1,00	6.360,00	6.360,00
	Suministro e instalación de estación remota de comunicación, con las siguientes características: -Cuadro mural en INOX con IP65, Rittal o similar en calidad y precio. -Módulo de comunicación y cabecera de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Tarjetas de E/S, digitales y analógicas de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Fuente de alimentación de 24 Vcc de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Módulo convertidor de medios de Schneider o equivalente en calidad y precio. -Caja de FO. - SAI tipo online doble conversión, marca y modelo a aprobar por la DO y el cliente. -Todos los elementos serán para montaje sobre carril DIN. i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema. i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación. i/pp medios auxiliares. Totalmente instalada,probada, funcionando y comunicando.			
ANL_RED	**ud ANALIZADOR DE REDES**	1,00	1.417,56	1.417,56
	Suministro e instalación de analizador de redes, con las siguientes características Modelo: PowerLogic ION7400 de Schneider o similar en calidad y precio. 90...415 V AC 45-65 Hz +/- 10 %, 50Hz. 110...415 V corriente continua +/- 10 %. Resoluciión de pantalla: 320 x 240 pixels QVGA. Información mostrada: Tensión, corriente, frecuencia, potencia, consumo de energía y distorsión armónica. Velocidad de muestreo: 256 muestras/ciclo. Incluidos módulos/accesorios de comunicación. i/pp programación/parametrización y puesta en marcha para su integración en el sistema. i/pp aparamenta eléctrica, cableado y accesorios para su correcta instalación. i/pp medios auxiliares. Totalmente instalado, probado, funcionando y comunicando.			
	TOTAL 03			**136.198,16**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**CABLEADO Y CANALIZACIONES**			
RHZ120L	**ML Cond Al RHZ1-20L 12/20kV 3x(1x240)+H16** Cond Al RHZ1 12/20kV 3x(1x240) + H16 Suministro e instalación completa. Incluso empalmes y conexiones en los extremos, según tipología UFD. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT y RCE.	**3.089,50**	**98,06**	**302.956,37**
FO_ARM	**ML CABLE FIBRA ÓPTICA ARMADO** Cable fibra óptica armado dieléctrico Suministro e instalación completa de cable de fibra óptica con armadura dieléctrica trenzada de fibra de vidrio con protección individual de cada fibra a 900 micras y cubierta exterior LSZH, no propagador llama/incendio (IEC 60332-1/IEC 60332), libre de halógenos (IEC 60754-1/-2), baja emisión de humos (IEC 61034-2) y resistente al fuego (IEC 60331-25). Incluso empalmes e reflectometrias e informe. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando. Instalado Ejecutado s/REBT.	**3.084,50**	**4,54**	**14.003,63**
COX_FO	**ud CONECTORIZACIÓN FO** Conectorización de fibra óptica, incluido pigtail, empalme de FO por fusión, marcado de fibras. i/pp suministro de conector y pigtail. i/pp reflectometrias e informe. i/pp cualquier accesorio neceario para su correcta instalación y funcionamiento. i/pp medios auxiliares. Suministro e Instalación completos. Totalmente terminado, probado y funcionando.	**8,00**	**80,18**	**641,44**
PER_DIG	**ML PERFORACIÓN DIRIGIDA SOBRE TERRENO MEDIO-BLANDO** Perforación dirigida con entubado en polietileno PE100, AD, PN-10 (UNE-EN 12201) para canalización eléctrica sobre terreno medio-blando, con las siguientes características: - Un (1) tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (1CD110B1), para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno antiadherente (PEAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (2CD160B1). - Entubado en polietileno PE100, AD, diametro exterior 500 mm, según planos. Incluidas cámaras de ataque y salidas, según planos. i/p.p. abastecimiento de servicios auxiliares y pequeño material. Totalmente acabada. Se considera tierra media- blanda aquella compuesta por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.	**339,00**	**267,48**	**90.675,72**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PER_DIG_DURO	ML PERFORACIÓN DIRIGIDA SOBRE ROCA DURA	85,00	604,74	51.402,90
	Perforación dirigida con entubado en polietileno PE100, AD, PN-10 (UNE-EN 12201) para canalización eléctrica sobre piedra dura, con las siguientes características: - Un (1) tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (1CD110B1), para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno antiadherente (PEAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, en base 2 (2CD160B1). - Entubado en polietileno PE100, AD, diametro exterior 500 mm, según planos. Incluidas cámaras de ataque y salidas, según planos. i/p.p. abastecimiento de servicios auxiliares y pequeño material. Totalmente acabada. Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.			
CanMT_ACERA	ML CANALIZACION MT BAJO ACERA CON 1CD125B2 + 4CD160B2	15,00	196,30	2.944,50
	Zanja para canalización de electricidad, de MT, bajo calzada y roca dura, con las siguientes características: - Según características y plano zanja tipo UFD para los siguientes tubos:. - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones. - Cuatro (4) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas. - Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos. Incluso corte y demolición de pavimento de loseta, excavación de zanja y transporte de material sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, relleno con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N. I/p.p. de reposición de pavimento de loseta hidráulica con mismas características del existente, reposición de todos los servicios afectados. I/p.p. de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador para tubos cada metro, banda de señalización de 30 cm. i/p.p. de medios auxiliares y pequeño material. Totalmente acabada. Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.			
CanMT_TER_MED	ML CANALIZACIÓN MT SOBRE TERRENO MEDIO-BLANDO CON 1CD125B2 + 2CD160B2	2.022,50	114,00	230.565,00
	Zanja para canalización de electricidad, de MT, sobre terreno medio-blando, según plano, con las siguientes características: - Dimensiones de 570x1060 mm de profundidad. - Para los siguientes tubos: - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas. - Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos. Incluso excavación de zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra; relleno de la capa superior con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.; I/pp de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador normalizado para tubos a cada metro, banda de señalización de 30 cm, hito de señalización cada 25 metros. i/pp de medios auxiliares. Totalmente acabada. Se considera terreno medio-blando aquel compuesto por materiales atacables con pala, con un resultado menor de 20 en el ensayo de penetración estándar (SPT), sin rechazo.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CanMT_ROC	**ML CANALIZACIÓN MT SOBRE ROCA CON 1CD125B2 + 2CD160B2** Zanja para canalización de electricidad, de MT, sobre roca dura, según plano, con las siguientes características: - Dimensiones de 570x1060 mm de profundidad. - Para los siguientes tubos: - Un (1) tubo de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "verde", de diámetro 125 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas, para comunicaciones. - Dos (2) tubos de polietileno corrugado antiadherente (PECAD) color "rojo", de diámetro 160 mm, UNE 53114, con guías de acero incorporadas. - Tubos embebidos en prisma de hormigón HM-20 (HM-20/B/25/IIIa) según planos. Incluso excavación de zanja por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a zona de vertedero situado en la misma obra; relleno de la capa superior con material seleccionado procedente de la excavación, en tongadas <25 cm, compactada mecánica proctor al 98% del P.N.. I/pp de conexionado con arquetas, empalmes de tubos, separador normalizado para tubos cada metro, banda de señalización de 30 cm, hito de señalización cada 25 metros. i/pp de medios auxiliares. Totalmente acabada. Se consudera terreno en roca dura aquella compusta por masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materilales que presenten características de roca masiva, atacables con martillo picador, pero no con máquina.	510,72	134,45	68.666,30
U01DM040	**M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO Y/U HORMIGÓN** Demolición de pavimento de aglomerado asfaltico y/u hormigón, incluso precorte, con retirada, carga de productos y transporte a lugar de empleo o acopio, totalmente terminado.	459,36	2,70	1.240,27
DEM_ZAH	**M2 DEMOLICIÓN DE FIRME DE ZAHORRA** Demolición de fieme de zahorra, incluso con retirada, carga de productos y transporte a lugar de empleo o acopio, totalmente terminado.	175,56	1,69	296,70
ETMR10ba	**M3 RELLENO ZANJAS CON MATERIAL DE APORTACIÓN** Relleno de zanjas con tierras de préstamo y compactado con bandeja vibrante.	229,68	33,16	7.616,19
REP_CAL	**M2 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO** Paquete de firme tipo 2, incluida capa de rodadura, constituido por sub-base de 25 cm de zahora artificial ZA-25, 9 cm de base de MBC AC Base 22/S. Incluye riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica de rotura intermedia (ECI) en dotación de 1 kg/m2. Incluye cajeado. Capa de rodadura, conformada por 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC Surf 22/S con árido ofítico, inclyendo betún, incluso riego de adherencia con emulsión asfáltica, con emulsión ECR-d-dm con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. Completamente terminado.	1.531,20	44,66	68.383,39
REP_ZAH_1	**M3 REPOSICIÓN ZAHORRA** Reposición de pavimento con base granular de zahorra natural de 20 cm de espesor, clasificada; extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por tongadas al 98% de PM, según PG-3, i/ humectación y alisado superficial	117,04	24,41	2.856,95

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AR_MT_80X100	**ud ARQUETA MT** ARQUETA MT Arqueta para MT, con las siguientes características: - Dimensiones interiores 1000x800x1060 mm y 200 mm de espesor de pared. - Ejecutada sobre solera de 150 mm de hormigón HA-25 de cemento Portland y acero B-400 S, ø10 c/10 cm. - Revestida en su parte superior con una losa de 200 mm de hormigón HA-25 de cemento Portland y acero B-400 S, ø10 c/10 cm. - Alzados en muros de hormigón HA-25/B/20/IIa. Armado con doble malla de #10-10/150-150, encofrado y desencofrado, bibrado. - Con cerco y tapa de fundición dúctil (grafito esferoidal) con cerrojo según norma ISO 1083, conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994 (UNE EN 124:1995), fuerza de ensayo: 400 kN; Con marco de 1130 x 1130 mm, con tapa cuadrada de lado 1090 mm; con junta de polietileno antirruido y antibasculamiento y cerrojo. -Según plano. Incluso pasamuros de tubos, vertido, compactado y curado del hormigón. Incluso excavación, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, medios auxiliares. Totalmente terminada y acabada.	**36,00**	**1.488,44**	**53.583,84**
AR_MT_UFD	**ud ARQUETA MT TIPO UFD** ARQUETA MT TIPO UFD Arqueta para MT según características y plano de punto de acceso prefabricado de hormigón de tres tapas tipo UFD. Incluso pasamuros de tubos, vertido, compactado y curado del hormigón. Ejecutado según Normas de la Compañía suministradora de energía. Incluso excavación, con transporte de tierra sobrante a zona de vertedero situado en la misma obra, medios auxiliares. Totalmente terminada y acabada.	**1,00**	**971,85**	**971,85**
DES_TER	**M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO** Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos.	**765,00**	**4,51**	**3.450,15**
MOV_TIE	**M3 MOVIMIENTO DE TIERRAS** Terraplén compactado con productos procedentes de la excavación, i/extendido, riego, compactación y refino de taludes.	**400,00**	**7,57**	**3.028,00**
	TOTAL 04			**903.283,20**

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05		**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
CAN_010504	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 10 05 04	4.235,00	7,42	31.423,70
CAN_150101	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 10 01 01	53,08	7,42	393,85
CAN_150102	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 15 01 02	36,22	7,42	268,75
CAN_150103	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 15 01 03	77,44	7,42	574,60
CAN_170101	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 01 01	78,68	4,24	333,60
CAN_170107	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 01 07	31,22	4,24	132,37
CAN_170203	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 02 03	74,94	7,42	556,05
CAN_170302	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 03 02	203,58	7,42	1.510,56
CAN_170401	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 04 01	6,24	7,42	46,30
CAN_170402	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 04 02	34,35	7,42	254,88
CAN_170504	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 17 05 04	1.245,49	4,24	5.280,88
CAN_200136	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 20 01 36	11,24	7,42	83,40
CAN_200201	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 20 02 01	59,95	7,42	444,83
CAN_200301	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 20 03 01	55,58	7,42	412,40
CAN_200304	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RNP CÓDIGO LER 20 03 04	9,37	7,42	69,53
CAN_160504	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RP CÓDIGO LER 16 05 04	6,24	318,00	1.984,32
CAN_170503	t	TRANSPORTE Y CANON A VERTEDERO AUTORIZADO RP CÓDIGO LER 17 05 03	26,23	318,00	8.341,14
		TOTAL 05			**52.111,16**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**ESS**			
EES_00	ud ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Estudio de seguridad y salud	1,00	26.212,42	26.212,42
	TOTAL 06			**26.212,42**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**			
EXT_TUR	m3 EXTENDIDO DE TURBA Extendido manual de turba natural sin fertilizar	109,00	49,35	5.379,15
REV_TAL	a REVEGETACIÓN MEZCLA TIPO 1 Revegetación mediante hidrosiembra a base de mezcla de semillas para zonas de clima continental húmedo, compuesta por 80% Gramíneas y 20% leguminosas ; fertilizantes, mulch, fijadores y agua; sin incluir posterior recubrimiento con manta orgánica	10,90	163,85	1.785,97
	TOTAL 07			**7.165,12**

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	**PROVISIÓN DE SERVICIO, DOCUMENTACIÓN, LEGALIZACIÓN Y AS BUILT**				
DOC_PRO1	pa	**DOCUMENTACIÓN, LEGALIZACIÓN Y AS BUILT PROYECTO UFD**	1,00	3.180,00	3.180,00
		El adjudicatario incluye la elaboración de toda la documentación necesaria para la obra que se va a ceder a Unión Fenosa Distribución:(CS) - Proyecto Eléctrico Previsto, para revisión y VB de UFD. - Esquemas Desarrollados Eléctricos para revisión y VB por la Dirección de Obra. - Redacción y Firma de Proyecto Eléctrico de lo Construido. - Firma de la Dirección de Obra de la Instalación Eléctrica. - Verificaciones e Inspecciones Reglamentarias aplicables al Proyecto. - Tramitación y Pago de Tasas.			
DOC_PRO2	pa	**DOCUMENTACIÓN, LEGALIZACIÓN Y AS BUILT PROYECTO ACUAES**	1,00	5.300,00	5.300,00
		El adjudicatario incluye la elaboración de toda la documentación necesaria para la obra que se va a quedar bajo la Titularidad de ACUAES (CPM1, CPM2, CCR y líneas de MT desde CPM1 y CPM2 hasta el CCR): - Proyecto Eléctrico Previsto, para revisión y VB de UFD y de la Dirección de Obra. - Esquemas Desarrollados Eléctricos para revisión y VB por la Dirección de Obra. - Redacción y Firma de Proyecto Eléctrico de lo Construido. - Firma de la Dirección de Obra de la Instalación Eléctrica. - Verificaciones e Inspecciones Reglamentarias aplicables al Proyecto. - Tramitación y Pago de Tasas.			
PRV_SRV_PRIN	pa	**PROVISIÓN DE SERVICIO ACOMETIDA PRINCIPAL**	1,00	12.720,00	12.720,00
		Partida alzada a justificar, de provisión de servicio por parte de UFD de 2.900,00kW a la tensión de 20.0kV. Dicha conexión se efectuará en la línea de MT SNT832, en el tramo entre los centros 15CNN2 y 15CGTX, realizando entrada-salida al nuevo centro de seccionamiento a instalar, telecomandando celdas de línea y de cliente vía GPRS/3G, y medida en envolvente independiente al seccionamiento. Entre los trabajos se encuentran el refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, incluidos los trabajos de entronque y conexión a sus instalaciones.			
PRV_SRV_SOC	pa	**PROVISIÓN DE SERVICIOS ACOMETIDA SOCORRO**	1,00	3.180,00	3.180,00
		Partida alzada a justificar, de provisión de servicio por parte de UFD para la acometida de socorro, donde se incluyen los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones, incluidos los trabajos de entronque y conexión a sus instalaciones.			
		TOTAL 08			**24.380,00**
		TOTAL			**1.336.570,08**