

Figura 11. Colgado o nudo corredero

Las eslingas deberían retirarse del servicio si existen, se alcanzan o se exceden algunas de las condiciones siguientes:

Marcado inexistente o ilegible. Las informaciones relativas a la identificación de la eslinga y/o carga máxima de utilización resultan ilegibles.

Daños en los accesorios de extremo superior o inferior. Desgaste, deformación, fisuras en los accesorios y/o falta del pestillo o desperfectos en el dispositivo de cierre de los ganchos. Los ganchos deben ser retirados cuando la apertura de la boca se deforme más de un 10%, el gancho está erosionado más de un 5% o si presenta grietas. El máximo desgaste permisible del diámetro del bulón es un 10%. Es necesario sustituir si presenta doblados laterales. Después de cada revisión es aconsejable sustituir el bolo y el pasador.

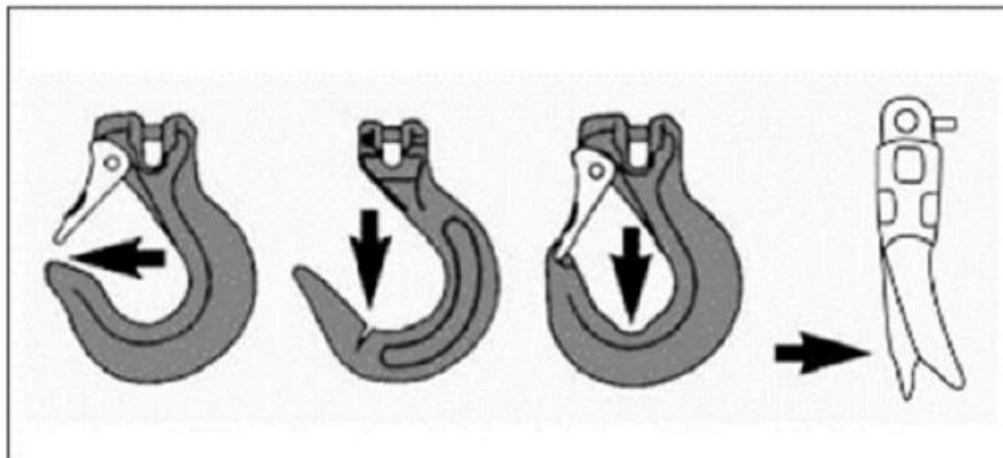


Figura 18. Tipos de desperfectos en ganchos

Protecciones Individuales

- Gafas de protección ocular.
- Mascarilla protección por polvo.
- Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes
- Calzado de seguridad, dotado de plantilla y puntera de seguridad.
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección contra riesgos físicos

11.3. Puntales

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos indirectos

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Colocarlos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Se tienen que acopiar los puntales de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.

Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un sólo hombre, en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con el pasador y mordazas situados en posición de inmovilidad.

Los puntales se trabarán horizontalmente utilizando las bridas; tendrán la longitud adecuada por la función a realizar; estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y tendrán en sus extremos placas para apoyo de sujeción.

Una vez se ha hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario.

Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablonos o similares.

Los puntales han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento.

Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados.

Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar.

Protecciones Individuales

- Gafas de protección ocular.
- Mascarilla protección por polvo.
- Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes
- Calzado de seguridad, dotado de plantilla y puntera de seguridad.
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección contra riesgos físicos

11.4 Carretilla de mano

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Utilizar ruedas de goma.

Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.

Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.

Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos.

Velar por que la rueda neumática disponga en todos los casos de la presión de aire adecuada.

Prohibir el transporte de personas.

No sobrecargar la carretilla.

Protecciones Individuales

- Gafas de protección ocular.
- Mascarilla protección por polvo.
- Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes
- Calzado de seguridad, dotado de plantilla y puntera de seguridad.
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección contra riesgos físicos

11.5 Trípode

DESCRIPCIÓN

Un trípode de rescate es un dispositivo de anclaje que consta de tres patas y un punto de anclaje en la parte superior, diseñado para proporcionar un punto de apoyo seguro a los trabajadores en altura. Este dispositivo es esencial para la seguridad de los trabajadores, ya que les permite acceder y evacuar de forma segura de lugares de difícil acceso como pozos, silos, depósitos, reactores, balsas, espacios de construcción, obras civiles, operaciones en altura o presas

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

- 01 Caída de personas a distinto nivel
- 04 Caída de objetos por manipulación
- 07 Golpes contra objetos inmóviles
- 08 Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- 11 Atrapamientos por o entre objeto

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se instalará de forma correcta, (siguiendo las instrucciones del Fabricante) y deberá protegerse adecuadamente la zona de actuación. Los usuarios del trípode tendrán que recibir instrucciones correctas sobre su utilización.

Los elementos mecánicos agresivos como poleas, tambor de enrollado y engranajes, estarán protegidos mediante carcasas eficaces que eviten cualquier atrapamiento. La cuerda o el cable tendrán una capacidad de tracción tal que cubra la mayor de las cargas a manipular y la evacuación de una persona. El material a manipular o la persona a evacuar se colocará de forma que no sobresalga de la sección de la boca de salida. Junto al trípode habrá un cartel en el que se indique el peso máximo autorizado en Kg.

Materiales de alta calidad: Los trípodes deben estar hechos de materiales resistentes y duraderos que garanticen su seguridad y durabilidad. Diseñados para facilitar el acceso a espacios confinados Sistema de ajuste: Los trípodes deben tener un sistema de ajuste que permita adaptarse a diferentes tipos de superficies y alturas, con chalecos auxiliares como puntos de anclaje a la cabeza del trípode. Pueden tener un ajuste de altura que puede ir desde los 1,47 m. a 2,30 m Carga máxima: Los trípodes deben tener una carga máxima especificada que indica cuánto peso pueden soportar. Marcas de identificación: Los trípodes deben estar marcados con información clara sobre la carga máxima, la fecha de fabricación y el número de serie.

Protecciones Individuales

- Gafas de protección ocular.
- Mascarilla protección por polvo.
- Casco de seguridad de polietileno, dotado de arnés graduable contra golpes
- Calzado de seguridad, dotado de plantilla y puntera de seguridad.
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección contra riesgos físicos
- Arnés anticaídas

12 PLIEGO DE CONDICIONES

12.1 Objeto del pliego

El presente Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1er Exponer a título informativo la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud Laboral que puedan ser de aplicación a la obra, y que tendrán que ser tenidas en cuenta por el Contratista adjudicatario en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

2º Definir la calidad y prescripciones técnicas de los medios de protección decididos y su montaje y correcta utilización.

3º Enumeración de los principales documentos de seguridad y salud que deben gestionarse y conservarse en la obra.

4º Establecer los mecanismos de actuación en caso de accidente, así como normas complementarias de funcionamiento en otros aspectos prácticos de la prevención.

Todo esto con el objetivo de conseguir el adecuado nivel de seguridad durante la realización de la obra:

OBRA RENOVACIÓ DE LES BOMBES DE BUIDAT DEL DIPÒSIT D'AIGÜES REGENERADES A L'ERA SANT FELIU. T.M. SANT FELIU DE LLOBREGAT

12.2 Legislación aplicable en obra

- ORDEN 31.01.1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 34, 03/02/1940). Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo. Derogado por la Orden 09.03.1971, del Ministerio de Trabajo (BOE 64,65; 16.03.1971,17.03.1971), Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Excepto el capítulo VII, relativo a andamios.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ORDEN 20.02.1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 167, 15/06/1952). Modificación del Art. 115 por la Orden de 10.12.1953, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 356, 22/12/1953). Modificación del Art. 116 por la Orden 23.09.1966, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 235, 01.10.1966).
- ORDENANZA de Trabajo para las industria s de la construcción, vidrio y cerámica. Orden 28.08.1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 213 a 216, 05.09.1970 a 09.09.19 70). Corrección de errores en BOE núm. 249, 17.10.1970).
- ORDEN 21.11.1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 285, 28.11.1970) en que se interpretan varios artículos de la Ordenanza de Trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- RESOLUCIÓN 24.11.1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 291, 05.12.1970) en que se interpreta también varios artículos de la Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- ORDENANZA general de seguridad e higiene en el trabajo. Orden 09.03.1971, del Ministerio de Trabajo (BOE 64 .65, 16.03.1971, 17.03.1971). Corrección de errores: BOE núm. 82 , 06.03.1971.
- LEY 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad (BOE num. 101 de 29 de abril de 1986).
- LEY sobre infracciones y sanciones en el orden social. Ley 8/1988, de 4 de julio, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 91, 15/04/1988) Derogado por el RD 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. Se modifican determinados artículos en la Ley 11/1994, de 19 de mayo, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 122, 23.05.1994). También se modifican artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral.
- REAL DECRETO Legislativo 1/1994 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE de 29 de junio de 1994) (Art. 115, concepto de accidente de trabajo, y Art. 116, concepto de enfermedad profesional).
 - Se modifican determinados artículos de la LEY 11/1991, de 19 de mayo, de la Jefatura del Estado (BOE num. 112, 23.05.1994). También se modifican artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral.
 - LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10.11.1995), Prevención de Riesgos Laborales. Modificada en su artículo 45.47.48 i 49 por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre de medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social (BOE núm. 313). Modificada el Art. 42.2.4.5 y los artículos 45, excepto los párrafos tercero y cuarto de su apartado 1 al 52 por RD 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.
 - Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. REAL DECRETO - Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE 29/03/1995). Se modifican determinados artículos en la Ley 11/1994, de 19 de mayo, de la Jefatura del Estado (BOE núm 122, 23.05.1994). Modificado por la LEY 2/2001, de 9 de julio de 2001, de medidas urgentes de reforma del mercado de trabajo para el incremento del empleo y la mejora de sus calidad: Art. 8.2, ap2a) Art.11, Art. 12.3, 4, 5,6, Art. 15b, Art. 42, Art. 44, Art. 49 c).
 - REAL DECRETO 1993/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social (BOE num. 296, de 12 de diciembre de 1995).
 - REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25.10.1997), se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Modificada por la ley 54/2003, de 14 de diciembre de 2003.
 - ORDEN 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 (BOE num. 279 de 21 de noviembre de 2002). Corrección de errores de la Orden 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 (BOE num. 294 de 7 de diciembre de 2002).
 - 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 (BOE num. 27 de 31 de enero de 2004). Corrección de errores del 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 (BOE num. 60 de 10 de marzo de 2004).
 - BOE de 11/06/2003. 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.
 - RESOLUCIÓN de 5 de agosto de 2003, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social durante el período 2003-2005 (BOE núm. 200 jueves 21 de agosto de 2003).
 - BOE de 22/10/2003. Real Decreto 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.
 - LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales (BOE núm.. 298 de 13 de diciembre de 2003).
 - REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, sobre seguridad general de productos.
 - BOE de 23/02/2004. ORDEN TAS/399/2004, de 12 de febrero, sobre presentación en soporte informático de los partes médicos de baja, confirmación de la baja y alta correspondientes a procesos de incapacidad temporal.
 - REAL DECRETO 335/2004, de 27 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales, se modifica el Reglamento general sobre cotización y liquidación de otros derechos de la Seguridad Social, aprobado por el RD 2064/1995, de 22.12 y el RD 2930/1979, de 29.12, por el que se revisa la tarifa de primas para la cotización a la Seguridad Social por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
 - BOE de 30/03/2004 REAL DECRETO 428/2004, de 12 de marzo por el que se modifica el Reglamento general sobre colaboración en la gestión de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre.
 - 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 689/2005, de 10 de junio, Ministeri os de Trabajo, 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 liquidatarios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), BOE 28 de marzo. El CTE en su Disposición derogatoria única, punto 1, especifica que a partir de la entrada en vigor del presente Real Decreto queda derogada, entre otras, la NBE-CPI/g6. La Disposición transitoria segunda. Régimen de aplicación de la normativa anterior al CTE establece que durante los 6 meses posteriores a la entrada en vigor del Real Decreto se podrá seguir utilizando l a NBE-CPI/g6.
 - REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 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 (BOE num. 127 de 29 de mayo de 2006).
 - REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio Por el qu e se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. (BOE 04/09/2006)
 - LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE núm. 250 de 19 de octubre de 2006).
 - ORDEN TAS/3623/2006, de 28 de noviembre.Se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 29/11/2006)
 - REAL DECRETO 1299/2006, de 10 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales 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 (BOE num. 302 de 19 de diciembre de 2006).
 - 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. (BOE 04/01/2007)

- R.D. 604/2006, por el que se modifica el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 25/2009, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- R.D. 337/2010, por el que se modifica el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el R.D. 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, así como el R.D. 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/2504/2010, por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y la autorización para desarrollar las actividades de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- R.D. 306/2007, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones previstas en el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000.
- Decreto de 26 de Julio de 1957 en la parte referida a los trabajos prohibidos a menores.
- R.D. 949/1997, que establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- R.D. 1161/2001, que establece el título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.
- R.D. 277/2003, que establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales.
- Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- R.D. 223/2008, por el que se aprueba el reglamento sobre las condiciones técnicas y las garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (vigencia desde revisión de 23 de mayo de 2010).
- R.D. 614/2001, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero de 1991, sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE núm. 32 de 6 de febrero de 1991).
- ORDEN de 7 de diciembre de 2001 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 (BOE núm. 299 de 14 de diciembre)
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE núm. 86 de 11 de abril de 2006).
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales (B.O.E. núm.27, 31.01.1997), se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Normas para la Señalización de Obras en las Carreteras (O.M. 14/03/60; BOE 23/03/60).
- Norma de Carreteras 8.3.-IC Señalización de obras. Normas para la Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (O.M. 31/08/87; BOE 18/09/87).

13. AUTORIZACIÓN AL USO DE MAQUINARIA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras suceden entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una herramienta.

El Contratista adjudicatario incluirá en su Plan de Seguridad y Salud, un modelo del documento de autorización para la utilización de maquinaria que contendrá como mínimo los datos indicados a continuación:

- Nombre del trabajador y DNI
- Oficio y categoría
- Empresa a la que pertenece.
- Listado de máquinas que está autorizado a utilizar
- Firma y sello de la empresa
- Firma del trabajador
- Fecha

Este documento se firmará por duplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. Una copia se entregará firmada al interesado y sellada.

Se incluirá también un modelo específico de autorización para la manipulación de grúas torre y aparatos elevadores. En éste, el contratista adjudicatario manifestará que la persona designada para tal manipulación pertenece a la empresa y que posee el correspondiente carné de gruista, según lo dispuesto en la ITC MIE-AEM-2.

Este documento se firmará por duplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. Una copia se entregará firmada al interesado firmada y sellada.

14. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA PROCEDIMIENTOS SECTORIALES

- PS-S_P-13 Lock Out Tag Out & Check
- IS-T-15 Trabajos en caliente
- PS-S_P_08_Prevencción del Riesgo Eléctrico
- PS-S-P-03_Trabajos en EECC y LAPP
- PS_S_P_15 Elevación de Cargas
- PS-SP-07_Seguridad laboral en los trabajos en altura
- PS-S-P- 16-Tráfico en instalaciones
- IS-T-24 - Trabajos frente a altas temperaturas. v2

15 CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en el presente Pliego de Condiciones, así como en el resto de los documentos que componen la presente MEMORIA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, éste se considera ajustado al R. D. 1627/97 de 24 de octubre.

Barcelona, Mayo 2026

AIGÜES DE BARCELONA

EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓ CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA PROCEDIMIENTOS SECTORIALES

- PS-S_P-13 Lock Out Tag Out & Check

SG GRUPO - PROCEDIMIENTOS PS-S/P-13 Lock Out Tag Out & Check Rev: 1 18/07/2019	
Elaborado por:	Dagmar Lazara Recalde Ruiz (17/07/2019 10:04:20)
Comprobado por:	Nuria Catalá Bautista (18/07/2019 11:33:49), José Luis Lérida Vioque (17/07/2019 10:05:01), Cristina Mateos Navarro (17/07/2019 15:21:15), Rodolfo Manuel Ruiz (17/07/2019 11:27:13), Raúl Sancho Madrid (17/07/2019 10:25:28)
Aprobado por:	José María Verdejo Rabassó (18/07/2019 12:09:42)

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETO	2
3. ALCANCE	2
4. DESARROLLO	3
5. DISPOSITIVOS LOTOC	6
6. FORMACIÓN Y AUTORIZACIONES	6
7. REGISTROS	7
8. ANEXOS	8

Anexo 1 Autorización consignación de equipos

Anexo 2 Puesta a disposición y ubicación Kit LOTOC

Anexo 3 Tabla resumen Procedimiento LOTOC (Grupo).

Anexo 4 Propuesta de aspectos a incluir en EVR de puestos de trabajo que impliquen tareas con sistemas LOTOC.

1. INTRODUCCIÓN

La gran variedad de actividades que se llevan a cabo por las diferentes organizaciones del Grupo, conllevan múltiples intervenciones en un amplio abanico de maquinaria e instalaciones. Muchas de estas intervenciones llevan asociado el riesgo de la puesta en marcha intempestiva, que puede derivar en un accidente grave para el operador.

2. OBJETO

El objeto de este procedimiento es garantizar una intervención segura en máquinas e instalaciones, evitando que energías activas o energías residuales almacenadas, que surjan de forma inesperada, puedan suponer una fuente de peligro, ejerciendo un control de las energías peligrosas, tal y como establece la RQS #7 *“Antes de iniciar los trabajos, verifico la ausencia de cualquier tipo de energía (mecánica, química, eléctrica, fluidos a presión, etc.)”*.

3. ALCANCE

Este procedimiento es de obligado cumplimiento para todo el personal, tanto propio como externo contratado por la Organización, que esté implicado de una forma u otra en tareas que requieran la intervención en maquinaria e instalaciones (inspección, reglaje, ajuste, engrase, limpieza, mantenimiento, etc.), que lleven asociado un riesgo por la puesta en marcha intempestiva.

En caso de que se requiera un proceso de Lock-out, Tag-out & Check (a partir de ahora, LOTO) por tareas realizadas por personal externo, el responsable de la realización de los trabajos o a quien se designe en cada caso, y en última instancia el responsable de la instalación y/o actividad, velarán por la seguridad de la operación. Si se trata de actuaciones que requieran la subcontratación de una empresa especializada, la forma de llevar a cabo la intervención deberá definirse claramente a través de la coordinación de actividades empresariales, donde además se establecerán inequívocamente los roles de cada uno de los implicados, la forma de proceder, los equipos de trabajo/protección, y todo lo necesario para realizar el trabajo en condiciones de seguridad. Se deben utilizar los equipos de consignación homologados y disponibles en cada caso.

Las responsabilidades deben estar claras para todo el personal afectado. La decisión sobre los elementos que deben bloquearse y/o las energías a disipar/controlar, deberá recaer sobre personal con la experiencia y los conocimientos suficientes de la instalación sobre la que se va a intervenir y del procedimiento de bloqueo.

Para comprobar el grado de implantación de este procedimiento, se recomienda que al menos una de las visitas de seguridad que se realicen anualmente contemple la aplicación de un proceso LOTOC.

Si la aplicación de este procedimiento pudiera afectar a varias áreas, se realizará previamente el correspondiente intercambio de información, con el objetivo de que todos los actores sean conocedores de los riesgos y la forma segura de proceder.

Este procedimiento no exime de utilizar las medidas de prevención que se estimen oportunas para limitar o restringir el acceso a los puntos críticos de la instalación. P.e.: sistema de cierre permanente (tapón y candado) en los racores de conexión de descarga de producto químico, inmovilización de la llave del compresor que activaría el funcionamiento de la torre de absorción en caso de fuga de cloro gas, bloqueo y señalización de un mando de puente grúa, restricción de acceso a algunas zonas de la instalación, etc.

Cada Unidad de Negocio debe completar este procedimiento sectorial con una instrucción específica, siempre que no sea menos restrictiva, para aquellos aspectos que requieren una mayor concreción con vista a la adecuada implantación de este procedimiento, teniendo en cuenta sus medios, sus características organizativas y las peculiaridades de los riesgos que se puedan presentar. (Modificación Pendiente, MP, del 23/04/2024).

4. DESARROLLO

El proceso de LOTOC, como su nombre indica, consta de tres etapas: bloqueo, señalización y comprobación. Los puntos de las instalaciones donde se realicen tareas que requieran aplicar LOTOC, tales como inspección, reglaje, ajuste, engrase, limpieza, mantenimiento, etc., deberán estar identificados.

En casos excepcionales, tales como situaciones degradadas, donde no sea posible el bloqueo de la energía por motivos técnicos y/u operacionales, deberá planificarse la actuación con todas las partes interesadas con el objetivo de definir las medidas de seguridad alternativas que la situación requiera (presencia de expertos, charla informativa, visita de seguridad, coordinación de las partes interesadas...).

El procedimiento de actuación será el siguiente:

1- Antes del inicio de los trabajos:

- a. Plantear la intervención antes de llevarla a la práctica, para asegurar al máximo la seguridad del proceso, tal y como establece el método OPERA.
- b. Analizar los distintos tipos de energía presentes en la zona de trabajo y separar las fuentes de energía (eléctrica, mecánica, hidráulica y química)
- c. Asegurar que todo el personal afectado comprende los motivos de realización del bloqueo, la forma en la que éste se ejecutará y las normas de seguridad a respetar durante la

permanencia del mismo. Delimitar el acceso a la zona donde se esté realizando la actuación, siempre que sea posible.

- d. En los casos que haya posibilidad de accionamiento a distancia mediante sistemas de telemando, estos se pasarán a mando local y se dará aviso a los operadores de telemando para realizar el bloqueo LOTO y evitar un accionamiento súbito.
- e. En caso de existir concurrencia de trabajos de diferentes departamentos sobre una misma instalación se establecerán las medidas de comunicación que se estimen convenientes para garantizar que se cumplen las medidas de seguridad.

RQS#7



2- Aislamiento/separación para apagar los equipos y aislarlos de sus fuentes de alimentación.

- a. Energía mecánica: interrumpir la transmisión de todos los tipos de energía de forma plenamente visible, incluyendo la energía del sistema de emergencia y los acumuladores de energía.
- b. Energía eléctrica: quitar la tensión de todos los circuitos de potencia y maniobra de forma plenamente visible, incluyendo el neutro y la alimentación del sistema de emergencia.
- c. Energía hidráulica y química: supresión de todos los flujos de entrada, tanto de líquidos como de sólidos de manera plenamente visible, incluyendo circuitos auxiliares.

3- Bloqueo del equipo mediante un dispositivo físico no neutralizable y claramente visible.

La operación de bloqueo/desbloqueo solo podrá realizarla personal autorizado en coordinación con el resto de personal relacionado con la instalación. Los trabajadores autorizados serán previamente informados por el responsable de la instalación/explotación/negocio, sobre los equipos sujetos a LOTO, sus riesgos específicos y la secuencia de operación para utilizar este sistema de seguridad.

Se realizará una prueba de puesta en marcha, para asegurar que se ha realizado el bloqueo correctamente en el equipo sobre el que se va a realizar la intervención.

4- Señalización mediante la fijación de una etiqueta o un cartel en cada dispositivo, indicando que ha sido aislado y bloqueado y quién lo ha realizado.

5- **Purga para eliminar las energías o los productos residuales.**

- a. Energía mecánica: establecer la energía de alimentación al nivel más bajo posible parando mecanismos (incluyendo volantes de inercia), buscando la estabilidad o el equilibrio estable (punto muerto central o configuración mecánica predeterminada en caso de que el punto muerto nos sea posible) y despresurizando.
- b. Energía eléctrica: poner en cortocircuito y a tierra los conductores y descargar los condensadores. Esta acción será necesaria tanto en instalaciones de alta tensión como en instalaciones de baja tensión que, por inducción o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- c. Energía hidráulica y química: purgar el aceite, eliminar la atmosfera inerte o peligrosa y ventilar para asegurar la presencia de una atmosfera respirable. En caso de aire, quitar y aliviar presión.

6- **Comprobación de que el aislamiento, el bloqueo y la señalización son efectivos y que los trabajos previstos no afectan a otros equipos.** Deberán señalizarse las áreas peligrosas residuales para asegurar que los trabajos sólo se realizan en los equipos que han sido aislados y bloqueados.

- a. Energía mecánica: comprobar la ausencia de energía de alimentación (tensión, presión, movimiento y otros que se considere).
- b. Energía eléctrica: comprobar la ausencia de tensión entre todos los conductores, incluido el neutro, y entre los conductores y la toma a tierra.
- c. Energía hidráulica y química: comprobar la ausencia de presión y de flujo. Si es necesario, realizar controles específicos ambientales, de pH, etc.

7- **Desbloqueo que debe llevarse a cabo una vez realizadas las tareas.** Esta tarea puede presentar riesgos por la liberación súbita de energía cuando se reestablece la tensión, la presión o la carga, y debe hacerse teniendo en cuenta todas las interacciones del mismo.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- a. Comprobar que no hay nadie expuesto al riesgo.
- b. Retirar los bloqueos y la señalización.
- c. Conectar la fuente de energía.
- d. Poner en funcionamiento el equipo o la instalación y comprobar que todo funciona correctamente antes de abandonar la zona, verificándolo con el responsable del trabajo.

La retirada del bloqueo la realizará la persona que ha bloqueado el equipo/instalación. En casos muy excepcionales, por sustitución de personal (por ejemplo, por cambio de turno, guardia, etc.) o incorporación de personal de soporte mientras un proceso LOTOC está en vigor, la retirada la podrá realizar otra persona distinta de la que ha bloqueado el equipo/instalación siempre y cuando se establezcan todas las medidas (comunicación, organizativas, técnicas...) que se estimen convenientes para garantizar que se cumple el máximo estándar de seguridad.

5. DISPOSITIVOS LOTOC

Los kits LOTOC deberán seleccionarse en función de las energías presentes y los activos donde van a utilizarse. Es importante que las condiciones del entorno (humedad, temperatura, corrosión...) no influyan en el estado de conservación del kit LOTOC.

Los dispositivos deben cumplir con lo siguiente:

- Disponer de una referencia que los diferencie (por ejemplo: número, tipo de explotación, actividad, usuario...)
- Cada kit o etiqueta debe identificar de manera individual e inequívoca al usuario que lo ha colocado.
- Disponer de una leyenda que prevenga de su retirada e informe acerca del riesgo frente al que protegen.

El uso de llaves maestras que abran más de un dispositivo debe quedar restringido a casos excepcionales (como la pérdida de llaves), no siendo en ningún caso una práctica habitual. En caso de que existan por motivos operativos deben estar bajo custodia de un responsable.

6. FORMACIÓN Y AUTORIZACIONES

El personal que aplique LOTOC, sea personal propio o externo contratado por la Organización, deberá estar expresamente autorizado por la instalación / explotación / negocio. Ver **Anexo 1 Autorización consignación de equipos**.

El personal autorizado estará habilitado para realizar las siguientes funciones:

- Aislar la fuente de energía.
- Implementar y/o retirar la consignación, el bloqueo y el etiquetaje de la instalación o equipo.
- Gestionar y comprobar la disipación de la energía almacenada.
- Comprobar el aislamiento energético.
- Activar la fuente de energía.

Sólo podrán estar autorizadas aquellas personas, tanto personal propio como contratadas, que hayan recibido formación (conceptos generales LOTO) y que conozcan el presente procedimiento, así como los procesos operacionales y las instrucciones de trabajo específicas de la actividad y/o geografía. Dicha formación debe contemplar, como mínimo, los siguientes puntos:

- Introducción. Posibles lesiones.
- Definiciones. Qué es un LOTO. Diferencia con la limitación/restricción de acceso a puntos críticos. Qué es un trabajador autorizado.
- Puntos clave a tener en cuenta: energías presentes y métodos que se utilizarán para su aislamiento y control.
- Equipos/sistemas para realizar LOTO.
- Ejercicio/s práctico/s.

Se recomienda la formación inicial teórico práctica y otra de reciclaje, transcurrido un período de tiempo no superior a 5 años.

En caso de autorizaciones para la práctica de LOTO en energía eléctrica, los requisitos fijados por el RD 614/2001 deberán ser de obligado cumplimiento, complementariamente a lo indicado en este procedimiento. En el caso de personal no autorizado que pueda tener interacción con estas tareas (p.e. lectores de contadores que acceden a salas con cuadros eléctricos bloqueados con Loto), deberá recibir información general sobre este procedimiento e indicaciones relativas a la prohibición de manipular máquinas e instalaciones que hayan sido bloqueadas o señalizadas. Esta información se incluirá en la formación inicial del puesto de trabajo, en el momento de la contratación.

7. REGISTROS

El responsable de la instalación dispondrá de un registro de puesta a disposición y ubicación de los Kits LOTO para el personal autorizado. Ver **Anexo 2 Puesta a disposición y ubicación de Kit LOTO**.

En cada una de las instalaciones donde puedan realizarse operaciones LOTO, se dispondrá de:

- Registro actualizado del personal autorizado
- Identificación de trabajos (tareas de reparación o mantenimiento) que requieren LOTO y listado de la tipología de equipos o activos susceptibles de ser bloqueados en estos trabajos
- Registro actualizado LOTO con identificación de trabajos LOTO en curso y los equipos/activos bloqueados

Todos los elementos de LOTO (incluyendo etiquetas) se inspeccionarán periódicamente para comprobar su estado.

8. **ANEXOS**

Anexo 1 Autorización consignación de equipos.

Anexo 2 Puesta a disposición y ubicación Kit LOTOC.

Anexo 3 Tabla resumen Procedimiento LOTOC (Grupo).

Anexo 4 Propuesta de aspectos a incluir en EVR de puestos de trabajo que impliquen tareas con sistemas LOTOC.

- IS-T-15 Trabajos en caliente

SG GRUPO - INSTRUCCIONES DE TRABAJO IS-T-15 Trabajos en caliente Rev: 1 16/08/2023
Elaborado por: Dagmar Lazara Recalde Ruiz (02/08/2023 11:24:46)
Comprobado por: Pilar Hernández Muñoz (03/08/2023 8:00:56), Raúl Sancho Madrid (02/08/2023 13:58:53), Rodolfo Manuel Ruiz (02/08/2023 13:19:42), Nuria Catalá Bautista (03/08/2023 13:17:48), José Luis Lérída Vioque (02/08/2023 11:26:11)
Aprobado por: José María Verdejo Rabassó (16/08/2023 9:16:28)

En azul se indican los cambios respecto a la versión anterior

1. INTRODUCCIÓN

Se consideran **trabajos en caliente** todas aquellas actividades que puedan producir llama abierta, calor/producción de superficies calientes y/o chispas capaces de encender materiales combustibles y/o inflamables o representen en sí mismas (sin presencia de material inflamable o comburente en el lugar de trabajo) un riesgo de incendio. Comprende operaciones con generación de calor, producción de chispas, llamas o elevadas temperaturas en la proximidad de polvos, gases, líquidos inflamables, material combustible o de recipientes que contengan o hayan contenido tales productos.

Las siguientes actividades son consideradas trabajos en caliente:

- Soldadura.
- Trabajos de amolado.
- Corte (con llama).
- Soldadura.
- Aplicación de soplete o antorcha.
- Corte radial-mecánico.
- Trabajos de termosellado.
- U otras actividades generadoras de calor, chispas o llamas.

Los **principales riesgos** de los trabajos en caliente son los siguientes:

- Incendio y explosión.
- Contaminantes aéreos / vapores tóxicos (p. ej.: compuestos fluorados, zinc, plomo, berilio).
- Partículas incandescentes / chispas.

2. OBJETO

La presente instrucción establece unas medidas generales de seguridad para realizar **trabajos en caliente** tanto dentro como fuera de las áreas designadas para este tipo de trabajos.

3. ALCANCE

Esta instrucción es de aplicación a todo el personal propio o externo que realice **trabajos en caliente** según la definición dada en el punto 1.

Esta instrucción se aplica a todas las actividades relacionadas con las operaciones de **trabajo en caliente**, salvo que se deban cumplir requisitos más estrictos en función de la casuística concreta, lo cual ampliará el estándar de seguridad de este documento.



TRABAJO EN CALIENTE

Únicamente realizo trabajos en caliente si han sido eliminados los riesgos de incendio o explosión.

3.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- PS-S/P-10: "Permisos de trabajo"
- Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- NTP 30: Permisos de trabajo especiales
- NTP 562: Sistema de gestión preventiva: autorización de trabajos especiales.
- EGTAR VEOLIA: Trabajos en Caliente

4. DESARROLLO

Como **normas generales de seguridad** se tendrán en cuenta las siguientes:

- Los **trabajos en caliente** están prohibidos dentro de un área explosiva y/o siempre que haya materiales combustibles dentro de los 10 metros de la actividad de trabajo en caliente (en todas las dimensiones).
- Siempre que no sean posibles las alternativas de trabajo en frío, el **trabajo en caliente** debe ubicarse dentro de un **área designada** para este tipo de trabajos, que debe permanecer libre de materiales combustibles e inflamables o fuentes de ignición.

- En el caso de las **áreas designadas** para **trabajos en caliente** se debe realizar una **evaluación de riesgos** que se actualizará periódicamente. En cualquier caso, antes de cada tarea se realizará un **análisis de riesgo** de la actividad en aplicación de la **Regla que Salva Transversal** (*"Antes de empezar cualquier tarea siempre hago una última evaluación de la seguridad mentalmente y la detengo si no es segura"*). En el supuesto de las **áreas no designadas**, se realizará además de forma complementaria un **Permiso de Trabajo**.
- El **análisis de riesgos** deberá considerar si la operación de **trabajo en caliente** se realiza cerca de áreas donde se pueden generar atmósferas explosivas peligrosas (ATEX) y también debe identificar materiales inflamables almacenados (p. ej.: disolventes y pinturas) o materiales combustibles cerca de donde se realizan los trabajos en caliente (teniendo en cuenta los pisos inferiores y superiores y paredes / puertas), así como la probabilidad de que el **trabajo en caliente** genere "chispas incandescentes" (que encenderán un fuego si caen sobre materiales combustibles, sabiendo que el tiempo de ignición puede llevar de minutos a horas).
- Para cualquier **trabajo en caliente** que se lleve a cabo **fuera de las zonas** designadas para ello se seguirá lo establecido en el Procedimiento Sectorial de **Permisos de Trabajo (PS-S/P-10)**.
- Para garantizar que esta instrucción se aplica correctamente a todas las operaciones de **trabajo en caliente**, deben realizarse regularmente Visitas de Seguridad, Charlas Informativas, Auditorías, etc.
- El Plan de Emergencias del centro de trabajo debe contemplar los riesgos que puedan derivar de la realización de **trabajos en caliente** y establecer las pautas de actuación así como definir funciones y responsabilidades.
- Hay que tener en cuenta que las chispas se pueden escapar por grietas o agujeros en las paredes, suelos, ventanas rotas o por entradas abiertas.
- Antes de iniciar **trabajos en caliente** sobre el tejado o en andamios, asegurarse de que la zona situada debajo de los mismos está fuera de peligro y que las chispas o los restos de material incandescente no provocarán un incendio
- En caso de existencia de detectores de humo o calor, asegurar que los detectores de la zona concreta de trabajo y/o el sistema de rociado automático han sido desconectados (gestión vía LOTOC del sistema de detección automática con activación del rociado), en su caso.
- La **vigilancia de incendios** deberá mantenerse al menos durante 30 minutos después de que hayan finalizado las operaciones **fuera de las áreas designadas para trabajos en caliente**. Se procederá, pasado este tiempo, a una última verificación de la zona de trabajo y sus alrededores comprobando que no queda ningún punto caliente (brasa, humo...), y nuevamente, **al menos una vez más, dentro de las 2 horas posteriores a la finalización del trabajo en caliente**. Se dejará constancia en el PdT, si aplica su elaboración.

Como **normas específicas de seguridad** se tendrán en cuenta las siguientes:

- Se verificará que la ropa no esté impregnada con gasolina, petróleo, grasas, aceites u otros materiales combustibles o inflamables. Los bolsillos y puños de la indumentaria deben quedar cerrados para evitar alojar chispas o escorias calientes. Asimismo no debe mantenerse en los bolsillos material inflamable o combustible.
- Se requiere de una ventilación adecuada. Durante los trabajos en ambientes cerrados en talleres se dispondrá de sistemas de extracción de humos y ventilación.
- Todo **trabajo en caliente** al aire libre debe suspenderse si se dan condiciones de lluvia, a menos que se cuente con cobertores y ventilación adecuada, que preste la adecuada seguridad al trabajador.
- **En operaciones de soldadura, de forma complementaria aplicará:**
 - El equipo de oxicorte debe contar con válvulas antirretorno de llama en las dos líneas hacia los cilindros. Los elementos accesorios como tenazas, cables, uniones deben revisarse antes de iniciar los trabajos comprobando que se encuentran en perfectas condiciones operativas.
 - Es importante que las mangueras del equipo de oxicorte estén aseguradas a sus conexiones por presión y no con abrazaderas.
 - Las máquinas soldadoras deberán contar con su respectiva línea a tierra.
 - Las áreas de soldadura de arco eléctrico deben encontrarse aisladas visualmente del resto del ambiente de trabajo (cortinas de soldadura, láminas de protección, biombos o mamparas).

4.1. TRABAJOS EN CALIENTE DENTRO DEL ÁREA DESIGNADA

Una **área designada para trabajos en caliente** es un sitio designado en forma permanente y/o autorizado para la realización de **trabajos en caliente**, como puede ser un taller de mantenimiento o un espacio separado construido con materiales no inflamables, fundamentalmente libre de contenidos combustibles o inflamables; adecuadamente separado de las áreas adyacentes (cortinas para soldaduras o paneles no inflamables); correctamente ventilado y/o equipado con ventilación por extracción localizada.

El **área designada** debe reunir una serie de requisitos que garanticen un riesgo mínimo de incendio como consecuencia de este tipo de trabajos.

Aquellos **trabajos en caliente** que se realicen en exteriores (siempre que la zona de trabajo **no esté clasificada como zona ATEX**) tendrán la consideración de trabajos dentro del área designada.

El trabajador encargado de realizar la operación comprobará, antes de iniciar trabajos en caliente en el área designada, que la zona de trabajo cumple con las medidas definidas en la evaluación de riesgos correspondiente así como con los requisitos de seguridad establecidos en esta instrucción, como serían, entre otros, los siguientes:

- Zona designada delimitada o señalizada.
- Ventilación adecuada.

- Medios de extinción próximos, visibles, accesibles y operativos.
- No hay presencia de materiales combustibles (pintura, lacas, químicos inflamables...) o comburentes (maderas, papel, cartón...) a menos de 10 metros del punto de trabajo (en todas las dimensiones).
- Orden y limpieza en el área de trabajo.
- Zona de trabajo fuera de un área explosiva o ATEX.
- Buen estado del equipo de trabajo en caliente.

Si durante las comprobaciones del cumplimiento de las medidas de seguridad especificadas se detectara algún incumplimiento, se procederá a la subsanación del mismo antes de iniciar el trabajo y, de no ser posible la subsanación, se detendrá la actividad y se comunicará al responsable del trabajo.

REGLAS QUE SALVAN VIDAS
Antes de empezar cualquier tarea siempre hago una última evaluación de la seguridad mentalmente y la detengo si no es segura.

4.2. TRABAJOS EN CALIENTE FUERA DEL ÁREA DESIGNADA

Para todos los **trabajos en caliente** que se realicen **fuera de un área designada** será necesario un **Permiso de Trabajo** siguiendo lo establecido en el Procedimiento de Permisos de Trabajo (*En el [Anexo I](#) se presenta un modelo de permiso para estos trabajos*).

Durante las actividades de **trabajo en caliente fuera del área designada**, el **Recurso Preventivo** debe estar presente, al menos, en las siguientes situaciones:

- 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 dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

No se iniciará ningún trabajo en caliente si no está asegurado el control de cualquier peligro potencial de incendio o explosión. Solamente después de haber tomado las precauciones necesarias se podrá iniciar el trabajo. Los puntos a supervisar en el **Permiso de Trabajo** serán, entre otros, los siguientes:

- Se contará con **extintor operativo a 2 metros como mínimo** de los trabajos y en un punto opuesto al sentido de la dirección del viento.

- El personal que interviene en los trabajos dispone de la formación e información específica necesaria.
- La zona debe ser asegurada en un **radio de 10 metros** del punto en el que se va a realizar el trabajo en caliente (en todas sus dimensiones). El listado no exhaustivo de medidas a aplicar en función de la casuística concreta es la siguiente:
 - Se retirará todo el material combustible y/o inflamable (madera, papel, cartón, aceites, pinturas, lacas, etc...) ubicado en las inmediaciones, así como su posible **acumulación** (escombros, polvo, residuos, derrames / fugas).
 - El suelo, los bidones, barriles, tanques u otros recipientes, así como las tuberías deben ser purgados, drenados y limpiados.
 - Los **materiales combustibles que no se puedan mover** (incluyendo la cobertura de suelos / paredes) o las **fuentes de ignición que no se puedan contener**, deben protegerse con elementos resistentes al fuego como alfombras o mantas de soldadura homologadas no combustibles / resistentes a la intemperie, o con pantallas protectoras o biombos de seguridad.
 - Las puertas deben estar cerradas y las aberturas en el suelo y las paredes deben estar cubiertas con pantallas no combustibles / resistentes al fuego.
 - La ventilación (extracción/soplado) debe estar protegida para que ningún combustible llegue a la zona de trabajo en caliente y para que las chispas del trabajo en caliente no lleguen a los materiales combustibles.

El permiso de trabajo en caliente es una herramienta que garantiza que se realizará una evaluación de riesgos antes de autorizar estos trabajos, y que se desarrollará un plan para realizarlos de forma segura, enumerando las precauciones que deben tomarse en la zona de trabajo.

4.3. ZONAS ATEX: CONSIDERACIONES ESPECIALES

De forma general, no cortar ni soldar en atmósferas explosivas (zonas ATEX) o lugares donde haya polvo o líquido combustible.

En caso de tener que realizar este tipo de operaciones en **zonas ATEX**:

- Los trabajos preparatorios que no requieran contacto directo con los componentes fijos deben realizarse fuera de la zona ATEX.
- En las situaciones de inertización de las tuberías (conductos) con nitrógeno deben adoptarse las siguientes precauciones de uso (medidas preventivas):
 1. Inertizado de las conducciones (seguido de ventilación cuando proceda)
 2. Realización de los trabajos
 3. Posterior inertizado de las conducciones

4. Reincorporación de las sustancias inflamables (gas, líquido o sólido pulverulento) a la conducción

- En el caso de que sea necesario eliminar el polvo antes de comenzar el trabajo, utilice un trapo húmedo o un sistema de aspiración certificado ATEX.
- Mantenga un detector portátil lo más cerca posible del área de trabajo si el trabajo se realiza en un entorno de zona 2.

5. EQUIPOS DE SEGURIDAD

Los equipos de protección **individual** para trabajos en caliente seguirán las especificaciones técnicas definidas en la evaluación de riesgos correspondiente a la tarea a realizar. Entre otros y a modo de ejemplo:

- Protector de la cabeza (casco)
- **Protección ocular (gafas, máscara de soldar - compatible con casco -, ...)**
- Ropa de protección adecuada (casaca, pantalón o mandil, guantes).
- Calzado de seguridad.
- Protector auditivo, si fuera necesario.
- Protección respiratoria contra partículas, gases y vapores.
- **Equipo de respiración individual aislante (cuando no pueda mantener un sistema de extracción de aire para evitar la exposición a gases tóxicos y/o humos generados).**

El Recurso Preventivo deberá utilizar también aquellos equipos de protección requeridos por los riesgos existentes derivados de la proximidad a la tarea.

6. REQUERIMIENTOS EN MATERIA DE FORMACIÓN, CAPACITACIÓN Y AUTORIZACIÓN

El personal habilitado para el desarrollo de trabajos definidos al objeto de la presente instrucción deberá disponer, como mínimo, de:

1. **Formación** para el desarrollo de **trabajos en caliente**. El personal deberá poder identificar los peligros y riesgos de los trabajos y adoptar las medidas preventivas necesarias para garantizar su seguridad durante las operaciones. Esta formación también incluirá contenidos para habilitar a los alumnos a realizar trabajos en caliente en zonas designadas, no designadas, ATEX, uso de equipos de trabajo, actuación en caso de emergencia... así como la formación en la Instrucción Sectorial de Trabajos en Caliente y formación específica sobre extinción de incendios.
2. **Información** de los riesgos inherentes y medidas preventivas a aplicar (contenido de la presente instrucción) así como información en materia de SSL disponible y asociada a estos trabajos.
3. Conocimiento sobre las condiciones y forma correcta de realización de **trabajos en caliente**, teniendo en cuenta las situaciones anómalas y peligrosas que puedan preverse.

REV.: 1 16/08/2023	IS-T-15 Trabajos en caliente
------------------------------	---------------------------------

4. Para trabajar y realizar **trabajos en caliente**, será necesario que se disponga de la preceptiva Autorización por parte del mando intermedio o equivalente y dejar registro de dicha autorización. (Ver Anexo 2).

5. Informe de **Aptitud médica** favorable en función del puesto de trabajo y de acuerdo con las condiciones de trabajo a las que pueda estar expuesto.

7. ANEXOS

ANEXO I. PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

ANEXO II. AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN CALIENTE

- PS-S_P_08_Prevencción del Riesgo Eléctrico

SG GRUPO - PROCEDIMIENTOS PS-S/P-08 Prevención del riesgo eléctrico Rev: 3 19/03/2025
Elaborado por: Dagmar Lazara Recalde Ruiz (17/03/2025 21:24:25)
Comprobado por: Nuria Catalá Bautista (18/03/2025 11:46:27), José Luis Lérida Vioque (18/03/2025 9:59:42), Raúl Sancho Madrid (18/03/2025 11:49:20), Pilar Hernández Muñoz (18/03/2025 8:36:59)
Aprobado por: José María Verdejo Rabassó (19/03/2025 16:42:56)

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETO	2
3. ALCANCE	2
4. DEFINICIONES	2
5. TRABAJADORES AUTORIZADOS, CUALIFICADOS Y PERMISO DE TRABAJO.	4
6. DESARROLLO Y METODOLOGÍA DE ACTUACIÓN	6
7. MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES.	9
8. TRABAJOS EN BAJA TENSIÓN	11
8.1. SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN. SECUENCIA GENERAL DE TRABAJO	11
8.2. REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN GENERAL DEL CUADRO EN BAJA TENSIÓN	12
9. TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN	12
9.1 TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN SIN TENSIÓN	12
9.1.1 PROCESO PARA LA SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN EN ALTA TENSIÓN	12
9.1.2 PROCESO PARA LA REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN EN ALTA TENSIÓN	13
9.1.3 COMUNICACIÓN DE LA CREACIÓN / ANULACIÓN DE ZONA SEGURA DE TRABAJO	14
9.2. TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN CON TENSIÓN	14
10. TRABAJOS EN PROXIMIDAD	14
11. ACCESO A RECINTOS DE SERVICIO	17
12. ELECTRICIDAD ESTÁTICA. RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN	18
13. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y EQUIPOS DE TRABAJO	20
13.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	20
13.2 EQUIPOS DE TRABAJO	23
14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN	24
15. ANEXOS	25

Anexo 1 Autorización para trabajos con riesgo eléctrico

Anexo 2 Modelo de Permiso de Trabajo para Baja Tensión_Trabajos en tensión

Anexo 3 Modelo de Permiso de Trabajo para Alta Tensión_Supresión y Reposición de la tensión

Anexo 4 Modelo de Comunicación de la creación / anulación de zona segura de trabajo

1. INTRODUCCIÓN

La gran variedad de actividades que se llevan a cabo por las diferentes organizaciones del Grupo, conllevan múltiples intervenciones en un amplio abanico de maquinaria e instalaciones. Muchas de estas intervenciones llevan asociado el riesgo eléctrico, que puede derivar en un accidente grave para el operador.

Este documento se complementa con el **Procedimiento PS-S/P-10 “Permisos de Trabajo” y su Anexo 1 “Modelo de Permiso de Trabajo” (PdT)**. **Es imprescindible su lectura previa a la de este procedimiento**. También se complementa con el Procedimiento LOTO “PS-S/P-13 - Lock Out Tag Out & Check” y con las instrucciones técnicas de las Direcciones Territoriales (DT) del Grupo.

2. OBJETO

El objetivo de este procedimiento es abordar aquellos trabajos o tareas donde se puede estar expuesto a un riesgo eléctrico, producido por la energía eléctrica, en instalaciones, partes de las mismas y cualquier dispositivo eléctrico bajo tensión, con potencial de daño suficiente para provocar fenómenos de electrocución (posibilidad de circulación de una corriente eléctrica a través del cuerpo humano), quemaduras (por choque o arco eléctrico), caídas o golpes (como consecuencia de choque o arco eléctrico) e incendios o explosiones (originados por la electricidad), así como establecer las medidas necesarias para el control del riesgo.

3. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación en todas aquellas actividades que conllevan riesgo eléctrico y es de obligado cumplimiento para todo el personal, tanto propio como externo contratado por la Organización, que esté implicado de una forma u otra en tareas que requieran la intervención en equipos de trabajo e instalaciones (instalaciones de baja y alta tensión, inspección, reglaje, ajuste, engrase, limpieza, mantenimiento, etc.), que lleven asociado un riesgo eléctrico, estableciendo una serie de normas de seguridad de obligado cumplimiento para realizar los trabajos, minimizando el riesgo.

4. DEFINICIONES

En la aplicación de este procedimiento se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

- Riesgo eléctrico: Riesgo originado por la energía eléctrica.

- Instalación eléctrica: Conjunto de materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.
- Instalaciones industriales: Aquellas instalaciones o centro de trabajo dedicados a la prestación de las actividades operacionales del Ciclo integral del Agua, por ejemplo estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR), estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP), bombeos (EBAR; EBAP), almacenamientos, etc.
- Procedimiento de trabajo: Secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación del personal) necesarios para llevarlo a cabo.
- Trabajos sin tensión: Trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.
- Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.
- Maniobra: Intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación eléctrica no implicando montaje ni desmontaje de elemento alguno.
- Mediciones, ensayos y verificaciones: Actividades concebidas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones o condiciones técnicas y de seguridad necesarias para el adecuado funcionamiento de una instalación eléctrica, incluyéndose las dirigidas a comprobar su estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de protecciones, circuitos de seguridad o maniobra, etc.
- Zona de proximidad: Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.
- Trabajo en proximidad: Trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.
- Trabajador autorizado: Trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, sobre la base de su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el 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.
- Trabajador cualificado: Trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
- Jefe de trabajo: Persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.

- **Trabajador Usuario:** aquel trabajador del Grupo que puede realizar maniobras sobre instalaciones eléctricas no industriales, realizar tareas que no estén relacionadas con trabajos eléctricos (revisión de extintores, limpieza, lectura de contadores, etc...), sin tener conocimientos especializados sobre trabajos eléctricos ni autorización al respecto. Importante: en cualquier caso, conocerá los riesgos relacionados con la electricidad y no podrá acceder a un centro de transformación de alta tensión.
- **Trabajo en tensión:** Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.
- **Descargo:** Conjunto de acciones coordinadas para dejar una instalación en condiciones de seguridad para trabajar en ella sin tensión.

▪ **Tipos de tensiones en función del voltaje:**

Alta tensión:

Las instalaciones de alta tensión son aquellas en las que la tensión nominal es superior a 1000 voltios(V).

Baja tensión:

Las instalaciones eléctricas de baja tensión son aquellas cuya tensión nominal es igual o inferior a 1000V para corriente alterna y 1500 V para corriente continua.

Tensiones de seguridad:

La que corresponde a instalaciones de “Muy Baja Tensión de Seguridad” (MBTS), de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-36 del actual REBT (Real Decreto 842/2002): las instalaciones a Muy Baja Tensión de Seguridad comprenden aquellas alimentadas mediante una fuente con aislamiento de protección, tales como un transformador de seguridad (conforme a la norma UNE-EN 61558-2-4) o fuentes equivalentes cuyos circuitos disponen de aislamiento de protección y no están conectados a tierra. Las masas no deben estar conectadas intencionadamente a tierra o a un conductor de protección

Entre 0 y 50 V en emplazamientos secos. 24 V en emplazamientos húmedos	Tensión de Seguridad
Entre 0 y 240 V	Baja Tensión Monofásica
Entre 400 y 1000 V	Baja tensión Trifásica
>1000 V	Alta tensión

5. TRABAJADORES AUTORIZADOS, CUALIFICADOS Y PERMISO DE TRABAJO.

El personal que realice trabajos eléctricos, sea personal propio o externo contratado por la Organización, deberá estar expresamente autorizado por escrito. El personal propio será autorizado por un mando responsable de la empresa/instalación/explotación/negocio cualificado para las funciones que proceda a autorizar (ver Anexo 1 “Autorización para trabajos con riesgo eléctrico”). En el caso de personal externo, dicha autorización será requerida a través de la Coordinación de Actividades Empresariales (CAE) e irá acompañada por la correspondiente formación que acredite la capacitación/cualificación del trabajador.

Sólo podrán estar autorizadas aquellas personas, tanto personal propio como contratadas, que hayan recibido formación y que conozcan el presente procedimiento, así como los procesos operacionales y las instrucciones de trabajo específicas de la actividad y/o geografía.

Cualquier trabajo que necesite la emisión de un Permiso de Trabajo (**PdT**) requiere la presencia como mínimo de dos personas, una de las cuales será el **recurso preventivo** (según lo indicado en el Procedimiento del Grupo: PS-S/P-10 - Permisos de trabajo). Algunas de las tareas que pueden realizar los trabajadores **autorizados y cualificados** así como la necesidad de **emisión de un PdT** se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1 : Ejemplos de principales tareas y trabajos, según el Real Decreto 614/2001, aplicación de PdT y el nivel de capacitación

(Leyenda: **A:** Autorizado; **C:** Cualificado; **JT:** Jefe de los trabajos)

EJEMPLOS DE PRINCIPALES TAREAS Y TRABAJOS (según RD 614/2001)	REQUIERE PdT			NIVEL DE CAPACITACIÓN		
	<50 V	<1000 V	>1000 V	<50 V	<1000 V	>1000 V
Trabajos sin tensión						
Conexiones simples (enchufado directo, etc)	NO	NO	N/A	Cualquiera	Cualquiera	N/A
Nuevas conexiones, sustitución de relés, de PIAs/magneto, displays, contactores, separadores, transformadores, SAIs, fusibles....	NO	NO	NO	A	A	A
Revisión visual (estado de diferenciales, termografías, protecciones, metacrilatos, funcionamiento de ventilador, comprobación/configuración de display,)	NO	NO	NO	A	A	A

Rev.: 3 19/03/2025	PS-S/P-08 Prevención del riesgo eléctrico
------------------------------	--

Apriete de bornas	NO	NO	NO	A	A	A
Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones						
Accionamiento/manipulación manual de elementos de control con tensión (sondas de nivel, boyas, contadores, transductores de presión)	NO	NO	N/A	A	A	A
Supresión y reposición de la tensión	NO	NO	SI	A	A	C
Rearmado de diferenciales, de térmicos, de relés diferenciales	NO	NO	N/A	A	A	A
Salto de diferencial mediante pulsado de test	NO	NO	N/A	A	A	A
Mediciones (comprobar tensión, medir aislamiento de cable, comprobar consumo, salto de diferencial con comprobación del valor de fuga, medición de la resistencia de tierra, medición de la continuidad de la puesta a tierra)	NO	NO	SI	A	A	C
Trabajos en proximidad						
Trabajos en proximidad	NO	NO	SI	A	A	A
Trabajos en tensión (a menos de 50cm con elementos en tensión accesibles sin protección/apantallamiento en BT, y a menos de 3m en AT)						
Trabajos en tensión	NO	SI	SI	A	C	C +JT

6. DESARROLLO Y METODOLOGÍA DE ACTUACIÓN

En cuanto a las técnicas y procedimientos de trabajo utilizados para trabajar en instalaciones eléctricas o en las proximidades, se debe tener en cuenta la evaluación de riesgos de los trabajos (considerando las características de la instalación, de los trabajos y del entorno).

Todo trabajo en una instalación eléctrica que comporte riesgo eléctrico se debe efectuar preferentemente sin tensión y siguiendo, para la supresión de la tensión, las 5 etapas conocidas como “**Las 5 Reglas de Oro**”, indicadas a continuación:

1. **Desconectar.**

Antes de proceder a la supresión de la tensión en alta, se disminuirán todo lo posible las cargas en la línea de actuación (desconectar los equipos asociados eléctricamente a esa instalación, especialmente los de mayor consumo).

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia de seguridad, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento. Los **condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión** deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

La apertura debe comenzar accionando los aparatos preparados para abrir con carga (interruptores o interruptores automáticos). Después se abrirán los seccionadores.

2. **Prevenir cualquier posible realimentación.**

Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra y deberá colocarse una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

3. **Verificar la ausencia de tensión.**

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible de la zona de trabajo, así como en todas las masas (embarrados y partes metálicas) accesibles, susceptibles de quedar eventualmente en tensión.

4. **Poner a tierra y en cortocircuito.**

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra, a continuación cortocircuitar, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda o disponer de tierras portátiles.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

5. Delimitar la zona de trabajo y establecer una señalización de seguridad

La delimitación se efectuará utilizando vallas, cintas o cadenas aislantes diseñadas al efecto, y se utilizarán señales de peligro, prohibición u obligación que cumplan lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. A la zona de trabajo solo podrán acceder las personas con permiso para realizar los trabajos.

Aplicadas las cinco Reglas de Oro, se podrá realizar el trabajo en la instalación.

Sin embargo, no sería necesaria la supresión de la tensión en los siguientes casos:

- Operaciones elementales como la conexión y la desconexión en baja tensión de material eléctrico pensado para utilizar de una manera inmediata y sin riesgos para el público en general.
- Trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no haya posibilidad de confusión y que las intensidades de cortocircuito no supongan riesgos de quemaduras.
- Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, la naturaleza de los cuales exija que se efectúen con tensión (como las mediciones de intensidad de corriente o el cierre y la apertura de interruptores y seccionadores).
- Trabajos en instalaciones o en proximidades de instalaciones en las condiciones de explotación o de continuidad del suministro, los cuales exigen realizarlos en tensión.

Tener siempre en cuenta las **Reglas que Salvan Vidas (RQSV)** y, en el marco del presente procedimiento, especialmente las siguientes:

RQSV TRANSVERSAL:

ANTES DE EMPEZAR CUALQUIER TAREA SIEMPRE HAGO UNA ÚLTIMA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD MENTALMENTE Y LA DETENGO SI NO ES SEGURA

RQSV RIESGO ELÉCTRICO:



ANTES DE CUALQUIER OPERACIÓN IDENTIFICÓ LAS REDES ELÉCTRICAS Y COMPRUEBO QUE LOS EQUIPOS O CIRCUITOS ELÉCTRICOS ESTÁN DESCONECTADOS Y SIN ENERGÍA RESIDUAL.

RQSV CONTROL DE ENERGÍA PELIGROSA (LOTOC):



ANTES DE CUALQUIER OPERACIÓN ME ASEGURO DE LA AUSENCIA DE CUALQUIER TIPO DE ENERGÍA (MECÁNICA, QUÍMICA, ELÉCTRICA, HIDRÁULICA, ...)

Es necesario comprobar los siguientes puntos:

- Los cuadros eléctricos, instalaciones y equipos eléctricos deben estar debidamente señalizados y cerrados. Las diferentes líneas y componentes (magnetotérmicos, diferenciales, etc.) deben estar identificados (rotuladas) y acordes al esquema unifilar.
- El acceso a los recintos, locales o salas técnicas de servicio eléctrico (sala de transformador, centro de seccionamiento, centro general de distribución, centro de control de motores, etc.), y la apertura de celdas, armarios y demás envoltentes de material eléctrico estará reservada a trabajadores calificados o autorizados.
- Instalación legalizada
- Mantenimientos preventivos al día
- Equipos con tensión protegidos *mecánicamente*
- Equipos con tensión protegidos *eléctricamente* (disponen de diferencial min. 30mA)
- Buen estado de conservación del cuadro
- Los cables disponen de punteras de conexión
- En caso de circunstancias no habituales o situación degradada, se contactará con el responsable inmediato superior para evaluar la forma segura de proceder.

7. MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES.

-Maniobras

Una maniobra se considera cualquier intervención en la instalación eléctrica que no implique montaje ni desmontaje de ningún elemento de la misma, y suelen ser normalmente operaciones sencillas que requieren un solo trabajador autorizado. Es recomendable la presencia de otro operario.

En instalaciones eléctricas de alta tensión, las maniobras podrán ser realizadas por trabajadores autorizados, no así las mediciones, ensayos y verificaciones, trabajos en los que actuarán trabajadores cualificados, auxiliados en su caso por personas trabajadoras autorizadas.

Para cada tipo de maniobra se deberá elaborar una sistemática segura de ejecución que contemple lo siguiente:

1. La secuencia de operaciones a realizar.
2. Los equipos auxiliares y los de protección individual requerida (pantalla facial, calzado aislante, casco dieléctrico, guantes, etc.).
3. Las comprobaciones previas de dichos equipos.
4. Los casos que pueden obligar a suspender la ejecución de la maniobra.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otras personas trabajadoras o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Están prohibidas o se suspenderán las maniobras que se realicen al aire libre, o en interior, pero directamente en líneas procedentes del exterior y se den condiciones ambientales desfavorables como: tormenta, lluvia intensa, nieve, falta de visibilidad por niebla, u otras condiciones que pudieran entorpecer o imposibilitar la realización de los trabajos de una forma segura.

-Mediciones, ensayos y verificaciones

Para cada tipo de prueba que suponga un grado relevante de complejidad (medición de corrientes de fuga, ensayos y verificaciones de aislamiento, de funcionamiento de dispositivos automáticos de protección, etc.) se planificará un procedimiento que garantice su realización de manera segura.

En general, este procedimiento deberá incluir, al menos, lo siguiente:

1. La delimitación y señalización de la zona de trabajo.
2. Los aspectos relacionados con la puesta a tierra de los equipos utilizados en las pruebas: aislamiento previo de la instalación en pruebas, conexión a tierra de todas las partes conductoras accesibles al

trabajador, tratamiento de terminales o bornes puestos a tierra como elementos en tensión, mientras no se compruebe lo contrario; descarga de condensadores previa a los trabajos y eliminar posibles tensiones al iniciar los trabajos, etc.

3. La forma de utilizar los equipos de pruebas: terminales o elementos accesibles de los equipos de medida y demás instrumentos utilizados aislados, evitar tender en la zona de pruebas los cables de los equipos utilizados en ellas, salvo que dichos cables dispongan de un apantallamiento o blindaje metálico, y orden en todos los cables: como los de mando, los de fuerza y los de puesta a tierra.

Si algunos trabajadores deben permanecer en la zona de pruebas durante la ejecución de éstas en alta tensión, se nombrará una persona responsable que debe vigilar su desarrollo y disponer de un medio que le permita la desconexión inmediata de los circuitos de prueba en caso de emergencia.

La persona responsable que realizará los trabajos debe asegurarse del cumplimiento de la secuencia de operaciones de acuerdo con el procedimiento establecido. Entre otras cosas, debe comprobar:

1. Que el dispositivo de desconexión de la alimentación eléctrica para las pruebas está claramente identificado y es fácilmente accionable en caso de emergencia.
2. Que las tomas de tierra están claramente identificadas y en buen estado.
3. Que el equipo de protección individual y los de protección auxiliar están en buen estado y se utilizan de forma correcta.
4. Que los sistemas de señalización y delimitación están correctamente instalados

8. TRABAJOS EN BAJA TENSIÓN

8.1. SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN. SECUENCIA GENERAL DE TRABAJO

- Siempre que sea posible, se priorizará el corte de tensión de todo el cuadro general
- Se colocarán los EPIs necesarios para la maniobra. (Ver epígrafe específico sobre EPIs)
- Se identificará el elemento de corte eléctrico y el dispositivo para el enclavamiento.
- Se pondrá a "0" el equipo sobre el cual se va a trabajar. En caso de existir elementos sin selectores/interruptores, se deberá realizar el corte en su elemento de protección.
- Se cerrarán todas las puertas del cuadro.
- Acción de corte:

- Si el elemento de corte se ubica en la parte exterior del cuadro: asegurar que están todas las puertas cerradas, comprobar que no hay corriente eléctrica (o esta es mínima) consultando amperímetros o CVM y proceder al corte de tensión con los EPIs necesarios según la valoración del lugar en que se encuentre.

- Si el elemento de corte se ubica en la parte interior del cuadro: asegurar que sólo esté abierta la puerta necesaria, comprobar que no hay corriente eléctrica a la salida del elemento de corte (amperímetro general, CVM, pinzas amperimétricas...) y proceder al corte de tensión con los EPIs necesarios según la valoración del lugar en que se encuentre

- Comprobar que no hay tensión a partir del elemento de corte (Tester).
- Aplicar procedimiento de bloqueo "LOTOC"

8.2. REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN GENERAL DEL CUADRO EN BAJA TENSIÓN

Antes de comenzar, colocarse los EPIs necesarios para la maniobra (Ver epígrafe específico sobre EPIs).

Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1.- Identificar el elemento de corte a rearmar.
- 2.- Si el selector está en el exterior, entonces antes de realizar la maniobra proceder a cerrar todas las puertas del cuadro, comprobar que en el equipo a rearmar está el selector a "0" y que no se rearmará directamente al reponer la tensión.
- 3.- Comprobar que se ha finalizado correctamente el trabajo y se puede reponer la tensión (estado de los cables, punteras, canales puestas....) así como la ausencia de tensión a partir del elemento de corte (Tester), abriendo sólo la puerta imprescindible.
- 5.- Quitar bloqueo "LOTOC"
- 6.- Rearmar el elemento.
- 7.- Comprobar tensión a la salida antes de la puesta en servicio del equipo
- 8.- Cerrar las puertas del armario.
- 9.- Poner los selectores de los equipos en su posición de trabajo habitual y comprobar su correcto funcionamiento

9. TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN

9.1 TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN SIN TENSIÓN

9.1.1 PROCESO PARA LA SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN EN ALTA TENSIÓN

Antes de comenzar la aplicación del procedimiento para suprimir la tensión es necesaria la identificación de la zona y de los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo. Esta identificación forma parte de la planificación del trabajo. Se deberá tener en cuenta la complejidad de la operación y la necesidad de una instrucción específica para tareas específicas en alta tensión.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas (las 5 Reglas de Oro epígrafe 5) no podrá autorizarse el inicio del trabajo **sin tensión** y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. La viabilidad del trabajo será determinada por un trabajador **cualificado**.

La cadena de mando de la instalación dejará constancia por escrito que han concluido todas las etapas del proceso mediante la cumplimentación de un permiso de trabajo (PdT). (Ver Anexo 3 “Modelo de Permiso de Trabajo (PdT) Alta Tensión Supresión y Reposición de la tensión”).

Es importante destacar que para suprimir la tensión en una instalación tipo debemos realizar lo siguiente:

1. Colocarse los EPIs necesarios para la maniobra (Ver epígrafe específico sobre EPIs).
2. Cortar el interruptor general (para no tener carga en la instalación) y bloquear con la llave.
3. Aplicar las 5 Reglas de Oro

9.1.2 PROCESO PARA LA REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN EN ALTA TENSIÓN

La reposición de la tensión sólo comenzará una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

Se deben extremar las precauciones antes de comenzar el proceso en la reposición de la tensión, prestando especial atención a los siguientes aspectos:

1. Notificación previa a todo el personal involucrado.
2. Comprobación de que todos los trabajadores han abandonado la zona, salvo los que deban actuar en la reposición de la tensión.
3. Informar, en su caso, a la persona responsable de la instalación de que se va a realizar la conexión.

El proceso para la reposición de la tensión en alta tensión es el siguiente:

1. La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

2. La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
3. El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

La cadena de mando de la instalación dejará constancia por escrito que han concluido todas las etapas del proceso mediante la cumplimentación de un permiso de trabajo (PdT). (Ver Anexo 3 “Modelo de Permiso de Trabajo (PdT) Alta Tensión Supresión y Reposición de la tensión”).

9.1.3 COMUNICACIÓN DE LA CREACIÓN / ANULACIÓN DE ZONA SEGURA DE TRABAJO

La supresión de la tensión para la creación de la zona de trabajo segura se debe comunicar por escrito al personal que realizará el trabajo sin tensión, con la finalidad de garantizar la seguridad en la realización de los trabajos y la correcta coordinación de las partes que intervienen.

De igual modo y, una vez finalizados los trabajos, se debe comunicar que ya se puede reponer la tensión en los equipos afectados.

Para la correcta comunicación entre las diferentes partes se deberá proceder de la siguiente manera:

- Tras la **creación de la zona segura de trabajo**, una vez suprimida la tensión, la **persona que realiza el descargo**, deberá comunicarlo al **responsable de los trabajos sin tensión** en esa zona, a través del Anexo 4 “Comunicación de la Creación / Anulación de Zona Segura de Trabajo” del presente procedimiento, apartado “**Creación de la zona segura de trabajo**”, que deberá ser cumplimentado y firmado por ambas partes. Este Anexo 4 cumplimentado lo custodiará el responsable de los trabajos sin tensión hasta la finalización de los mismos.
- Una vez **finalizados los trabajos** que motivaron la creación de dicha zona segura de trabajo, el **responsable de los trabajos sin tensión** lo notificará a la **persona que realizará la reposición de la tensión** en esa zona, para lo cual ambos deberán cumplimentar y firmar el apartado “**Anulación de la zona de trabajo**” del mismo Anexo 4 utilizado para la creación de la zona segura de trabajo.

9.2. TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN CON TENSIÓN

Este tipo de trabajos, dada su especial complejidad **será realizado por una empresa externa especializada** (bajo la coordinación del jefe de contrato, planta o equivalente y previa coordinación de actividades empresariales), **sin la intervención directa de personal propio del Grupo**, y siguiendo el procedimiento por escrito de esa empresa externa con su correspondiente permiso de trabajo.

10. TRABAJOS EN PROXIMIDAD

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo anterior.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

- El número de elementos en tensión,
- Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.

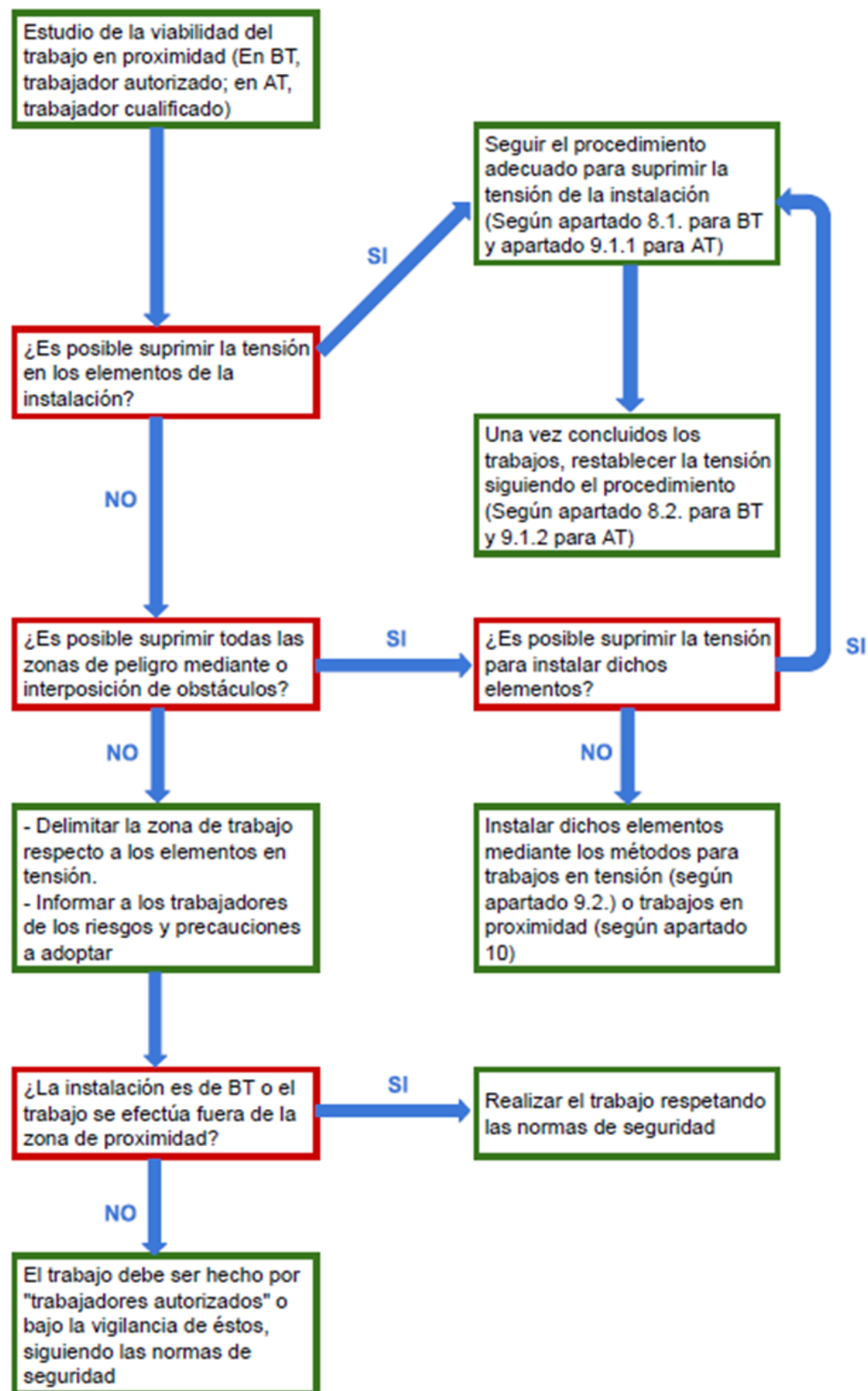
Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

- Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.
- Informar a los trabajadores implicados de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro
- Cumplimentar un permiso de trabajo (PdT) para verificar que se toman las medidas preventivas necesarias para realizar el trabajo de forma segura (ver Anexo 2 "Modelo de Permiso de Trabajo (PdT) Baja Tensión Trabajos en tensión")

Es necesario tener siempre en cuenta la **Regla que Salva Vidas (RSV) transversal**, como se comentaba anteriormente: Antes de empezar cualquier tarea siempre hago una última evaluación de la seguridad mentalmente y la detengo si no es segura.

A continuación se muestra un diagrama en relación con la planificación de los trabajos en proximidad:

Rev.: 3 19/03/2025	PS-S/P-08 Prevención del riesgo eléctrico
------------------------------	--



Planificación de los trabajos en proximidad

En relación con trabajos en proximidad **de líneas subterráneas** se deberán tomar las medidas preventivas necesarias teniendo en cuenta los siguientes procedimiento e instrucción del Grupo:

- PS-S/P-09 Adopción de medidas de seguridad laboral en los trabajos en el interior de zanja.
- IS-T-17 Trabajos en la red con interferencias de cableado eléctrico.

En relación con otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en **la cercanía de líneas aéreas u otras instalaciones eléctricas**, es necesario considerar lo siguiente:

1. Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
2. En los trabajos en proximidad de líneas aéreas, cuando se trabaje con máquinas o elementos que puedan aumentar el riesgo de accidente se deberán aplicar medidas para limitar el acceso a la zona de peligro. En el caso de que los equipos o máquinas tengan que colocarse en una situación desde la que pudieran alcanzar la zona de peligro o los elementos en tensión debido a una falsa maniobra, se deberán poner barreras y/o instalar dispositivos que limiten la amplitud del movimiento de la parte móvil del equipo. Si ésto no es posible, será necesaria la función de vigilancia del trabajador autorizado quien debe controlar en todo momento las operaciones críticas con el fin de anticipar las situaciones de riesgo y advertir de ello al operador que realiza la maniobra.

A efectos de la determinación de las zonas de peligro y proximidad, y de la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, deberán tenerse especialmente en cuenta lo siguiente:

- Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos en cada caso o circunstancia.
- Los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación y cualquier otro tipo de movimiento) de equipos o materiales.

11. ACCESO A RECINTOS DE SERVICIO

El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones, centros de transformación, etc.) estará restringido a los trabajadores autorizados o a personal bajo la vigilancia continua de éstos que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.

Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.

12. ELECTRICIDAD ESTÁTICA. RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

En todo lugar o proceso donde pueda producirse una acumulación de cargas electrostáticas deberán tomarse las medidas preventivas necesarias para evitar las descargas peligrosas. Así también, deberá evitarse, particularmente, la producción de chispas o llamas en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión, tales como instalaciones con generación de biogás, compostaje, digestión de fangos, cabinas de pintura, almacenamiento de inflamables,... (ver instrucción del Grupo: IS-T-15 - Trabajos en caliente, u otros documentos que se utilicen en los diferentes ámbitos territoriales). A tal efecto, deberán ser objeto de una especial atención:

- Los procesos donde se produce una fricción continuada de materiales aislantes o aislados.
- Los procesos donde se produzca una vaporización o pulverización y el almacenamiento, transporte o trasvase de líquidos o de materiales en forma de polvo, en particular, cuando se trate de sustancias inflamables.

RQSV: TRABAJOS EN CALIENTE



**Únicamente realizo trabajos en caliente si han sido eliminados
los riesgos de incendio o explosión.**



Para evitar la acumulación de cargas electrostáticas deberá tomarse alguna de las siguientes medidas preventivas mínimas, o combinación de las mismas, según las posibilidades y circunstancias específicas de cada caso:

- a) En tareas en zonas susceptibles de tener atmósferas explosivas queda prohibido el acceso con teléfonos móviles u otros dispositivos electrónicos que no sean de seguridad intrínseca adecuada.
- b) Eliminación o reducción de los procesos de fricción.
- c) Reducir la velocidad relativa de superficies en rozamiento.
- d) Reducir la velocidad de los líquidos trasvasados o usar conductos de mayor diámetro para reducir la velocidad.
- e) Utilizar tubos sumergidos en las operaciones de llenado de recipientes (o realizar el llenado desde el fondo) para evitar la caída a chorro.
- f) Evitar, en lo posible, los procesos que produzcan pulverización, aspersión o caída libre.
- g) Utilización de materiales antiestáticos (poleas, moquetas, calzado, etc.) o aumento de su conductividad (por incremento de la humedad relativa, uso de aditivos o cualquier otro medio).
- h) Conexión a tierra, y entre sí cuando sea necesario, de los materiales y partes metálicas susceptibles de acumular electricidad estática o adquirir carga, en especial, de los conductores o elementos metálicos aislados.
- i) Utilización de dispositivos específicos para la eliminación de cargas electrostáticas. En este caso la instalación no deberá exponer a los trabajadores a radiaciones peligrosas.
- j) Cualquier otra medida para un proceso concreto que garantice la no acumulación de cargas electrostáticas.
- k) Mantener la humedad relativa del aire en torno al 50%.
- l) Emplear ionizadores de aire en las cercanías o junto a la zona donde se produce electricidad estática.
- m) Usar suelos o pavimentos de materiales disipadores (hormigón, cerámica, madera sin recubrimiento aislante, etc.)
- n) Utilizar calzado antiestático y ropa de algodón o tejido antiestático.



13. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y EQUIPOS DE TRABAJO

13.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Los equipos y materiales para la realización de trabajos con riesgo eléctrico se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante. En particular, los equipos deben ser mantenidos perfectamente limpios y libres de humedad antes y durante su utilización.

Teniendo en cuenta los riesgos originados por la energía eléctrica durante la realización de maniobras o trabajos en instalaciones eléctricas o en su proximidad, a la hora de seleccionar el tipo, nivel de protección y características adecuadas de los EPIs se puede necesitar conjugar:

- **Aspectos dieléctricos:** evitar el paso de corriente eléctrica por el cuerpo del trabajador.
- **Aspectos térmicos:** evitar que el aumento de temperatura y energía calorífica incidente sobre el trabajador le produzcan quemaduras.
- **Aspectos disipativos:** evitar que la acumulación de carga eléctrica en el trabajador pueda activar una atmósfera explosiva.
- **Otros aspectos:** evitar daños debidos a ondas de choque, gases, radiaciones electromagnéticas u otros fenómenos cuyo origen sea la energía eléctrica.

A continuación, se indican los EPIs necesarios **en función de la parte del cuerpo a proteger**, teniendo en cuenta la normativa que debe cumplir y el riesgo específico:

PROTECCIÓN DE LA CABEZA	
NORMA	OBSERVACIONES
UNE-EN 50365 Cascos eléctricamente aislantes para su utilización en instalaciones de baja tensión	El casco se utiliza obligatoriamente para la protección de la cabeza frente a golpes, caídas o cualquier tipo de impacto que pudiera ocurrir durante una manipulación mecánica. Además, protege al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo entrando por la cabeza. - Los cascos aislantes deben cumplir, además, los requisitos de la Norma EN 397 o EN 443. - No deben tener partes conductoras. - No tendrán orificios de aireación. - Los cascos deberán incorporar barbuquejo
UNE-EN 397 Cascos de seguridad industrial	

Rev.: 3 19/03/2025	PS-S/P-08 Prevención del riesgo eléctrico
------------------------------	--

UNE-EN 443 Cascos para extinción de incendios en edificios y otras estructuras	
---	--

PROTECCIÓN DE OJOS Y CARA	
NORMA	OBSERVACIONES
UNE-EN 166 Protección ocular personal. Especificaciones	Los únicos protectores que ofrecen protección al usuario frente a un riesgo derivado de la electricidad son las pantallas faciales, que incorporan el requisito de protección contra el arco eléctrico de cortocircuito (protege los ojos y cara del trabajador contra los efectos del calor y la proyección de partículas de metal fundido). Puede ser desmontable, o abatible e incorporada al casco

PROTECCIÓN DEL CUELLO	
NORMA	OBSERVACIONES
UNE-EN ISO 11612 Ropa de protección. Ropa de protección contra el calor y la llama. Requisitos mínimos de rendimiento	Ropa con propiedades para la propagación limitada de la llama y donde el usuario pueda estar expuesto a calor radiante, convectivo o por contacto, o a salpicaduras de metal fundido.

PROTECCIÓN DEL CUERPO	
NORMA	OBSERVACIONES
UNE-EN 61482 Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros térmicos de un arco eléctrico - Clase 1 Para BT - Clase 2 Para AT	En los trabajos en tensión la ropa de trabajo deberá proteger contra los peligros térmicos de un arco eléctrico (UNE-EN 61482), por lo que deberá cubrir totalmente piernas, brazos y tronco . Además no se llevarán accesorios metálicos . En caso necesario, la ropa de trabajo será ignífuga y deberá ofrecer protección contra el calor y la llama (UNE-EN 11612) en emplazamientos con riesgo de incendio y explosión o anti estática (UNE-EN 1149), diseñada para evitar la acumulación de cargas electrostáticas que pueden dar lugar a la generación de chispas capaces de provocar incendios o explosiones en determinadas circunstancias (para lugares o procesos donde pueda producirse una acumulación de cargas electrostáticas).
UNE-EN ISO 11612 Ropa de protección. Ropa de protección contra el calor y la	

Rev.: 3 19/03/2025	PS-S/P-08 Prevención del riesgo eléctrico
------------------------------	--

llama. Requisitos mínimos de rendimiento	
UNE-EN 1149 Ropa de protección. Propiedades electrostáticas	

PROTECCIÓN DE LAS MANOS															
NORMA	OBSERVACIONES														
UNE-EN 60903 Trabajos en tensión. Guantes de material aislante <table border="1"> <thead> <tr> <th>Clase</th><th>Tensión máxima (valor eficaz)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>500</td></tr> <tr><td>0</td><td>1.000</td></tr> <tr><td>1</td><td>7.500</td></tr> <tr><td>2</td><td>17.000</td></tr> <tr><td>3</td><td>26.500</td></tr> <tr><td>4</td><td>36.000</td></tr> </tbody> </table>	Clase	Tensión máxima (valor eficaz)	00	500	0	1.000	1	7.500	2	17.000	3	26.500	4	36.000	Guantes aislantes. Su protección consiste en aislar eléctricamente las manos y parte de los antebrazos, dependiendo del nivel de tensión de la instalación. No deben exponerse innecesariamente al calor o a la luz ni ponerse en contacto con aceite, grasa, alcohol u otras sustancias. Se deben guardar en su estuche original y se recomienda conservarlos con polvo de talco en su interior para preservarlos de la humedad.
Clase	Tensión máxima (valor eficaz)														
00	500														
0	1.000														
1	7.500														
2	17.000														
3	26.500														
4	36.000														
UNE-EN 61482 Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros térmicos de un arco eléctrico	Guantes ignífugos. Especialmente diseñado para ser utilizado como guante interno de protección térmica contra los efectos del arco eléctrico. Puede almacenarse tras el uso, como otras prendas textiles, preferiblemente en lugar seco y ventilado, evitando en lo posible, la exposición directa a la luz solar.														
UNE-EN 388 Guantes de protección contra riesgos mecánicos	Guantes de protección mecánica. Protegen los guantes aislantes contra la abrasión, corte, perforación y rasgado. Su uso es obligatorio cuando se manipulan herramientas cortantes, por ejemplo, en los trabajos en tensión. Evitar usar guantes húmedos o impregnados en ácidos o grasas encima de los guantes aislantes.														

PROTECCIÓN DE LOS PIES	
NORMA	OBSERVACIONES
UNE-EN 50321 Trabajos en tensión. Calzado de protección eléctrica	El calzado utilizado para la realización de trabajos eléctricos en tensión deben cumplir con las normas siguientes: UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345. Preferiblemente también dará cumplimiento a las normas UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347.

Rev.: 3 19/03/2025	PS-S/P-08 Prevención del riesgo eléctrico
------------------------------	--

UNE-EN ISO 20345 Equipos de protección personal - Calzado de seguridad	Si el calzado no cumple con la norma UNE-EN 50321 , al menos deberá ser un calzado libre de metal y usarse conjuntamente con una alfombrilla o banqueta dieléctrica.
UNE-EN ISO 20346 Equipos de protección personal - Calzado de protección	
UNE-EN ISO 20347 Equipos de protección personal - Calzado de trabajo	

13.2 EQUIPOS DE TRABAJO

Los materiales aislantes y las herramientas aisladas deben ser guardados en lugares secos y su transporte al lugar de trabajo debe hacerse en estuches o fundas que garanticen su protección. Así mismo, en el lugar de trabajo deben ser colocados sobre soportes o lonas impermeables, a salvo del polvo y la humedad.

A continuación, se hace un listado no exhaustivo de equipos de trabajo y la normativa que deben cumplir:

HERRAMIENTAS MANUALES	
NORMA	OBSERVACIONES
UNE-EN 60900 Trabajos en tensión. Herramientas manuales para trabajos en tensión hasta 1 000 V en corriente alterna y 1.500 V en corriente continua	En todos los trabajos en tensión en instalaciones de baja tensión se deben utilizar obligatoriamente herramientas manuales aisladas. El aislamiento de estas herramientas tiene como función suplementar el aislamiento proporcionado al trabajador por los guantes aislantes.

ALFOMBRAS ELÉCTRICAS AISLANTES	
NORMA	OBSERVACIONES
UNE-EN 61111 Trabajos en tensión. Alfombras eléctricas aislantes	Las alfombras aislantes sirven para cubrir el suelo donde se sitúan los trabajadores que van a realizar el trabajo. Antes de su utilización se deberá comprobar visualmente que no tengan irregularidades físicas (ampollas, grietas, cortes,...) o materiales extraños clavados.

MANTAS ELÉCTRICAS AISLANTES	
NORMA	OBSERVACIONES

Rev.: 3 19/03/2025	PS-S/P-08 Prevención del riesgo eléctrico
------------------------------	--

UNE-EN 61112 Trabajos en tensión. Mantas eléctricas aislantes	Son pantallas flexibles que se han de usar como aislamiento de elementos en tensión que por su proximidad presenten riesgo de contacto eléctrico.
--	---

BANQUETAS AISLANTES	
NORMA	OBSERVACIONES
UNE 204001 Banquetas aislantes para trabajos eléctricos	Son utilizadas para proporcionar aislamiento del trabajador con respecto al suelo. Este aislamiento evita la circulación de corriente por el cuerpo a tierra a través de los pies.

ESCALERAS AISLANTES	
NORMA	OBSERVACIONES
UNE-EN 50528 Escaleras aislantes para su uso en o cerca de instalaciones eléctricas de baja tensión	Son utilizadas para alcanzar la parte de la instalación donde es necesaria la intervención y proteger al trabajador del daño de riesgo eléctrico, proporcionando el nivel de aislamiento y manteniendo una distancia de seguridad entre el operario y la instalación en tensión o potencialmente en tensión.

PÉRTIGAS AISLANTES Y DISPOSITIVOS ADAPTABLES	
NORMA	OBSERVACIONES
Según el uso de la pértiga	Son utilizadas para garantizar la distancia de seguridad y aislamiento en la realización de trabajos con o sin tensión y de tareas en las que se deben accionar elementos a grandes distancias o a gran altura.

14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

La formación e información sobre riesgo eléctrico no sólo atañe al personal que realiza operaciones en las instalaciones eléctricas, sino a todos aquellos trabajadores que, por su cercanía física a instalaciones en tensión o por trabajar en emplazamientos con riesgo de incendio o de explosión, puedan estar expuestos a los riesgos que genera la electricidad.

A continuación, se resumen la formación y designación necesarias para las siguientes categorías:

Rev.: 3 19/03/2025	PS-S/P-08 Prevención del riesgo eléctrico
------------------------------	--

CUALQUIER TRABAJADOR	Trabajadores usuarios de equipos e instalaciones Formación general sobre el riesgo eléctrico.
TRABAJADOR AUTORIZADO (A)	Designación por parte de la empresa como trabajador AUTORIZADO Capacitación: capacidad y experiencia en materia eléctrica para el desarrollo de su trabajo Formación: Curso riesgo eléctrico (según criterio del Grupo)
TRABAJADOR CUALIFICADO (C)	Designación por parte de la empresa como trabajador CUALIFICADO Capacitación: Formación profesional u/o universitaria o experiencia mínima de 2 años. Formación: Curso riesgo eléctrico (según criterio del Grupo)

15. ANEXOS

Anexo 1 Autorización para trabajos con riesgo eléctrico

Anexo 2 Modelo de Permiso de Trabajo Baja Tensión Trabajos en tensión

Anexo 3 Modelo de Permiso de Trabajo Alta Tensión Supresión y Reposición de la tensión

Anexo 4 Modelo de Comunicación de la creación / anulación de Zona Segura de Trabajo

- PS-S-P-03_Trabajos en EECC y LAPP

SG GRUPO - PROCEDIMIENTOS PS-S/P-03 Trabajos en EECC y LAPP Rev: 7 25/03/2024
Elaborado por: Dagmar Lazara Recalde Ruiz (13/03/2024 17:50:55)
Comprobado por: Nuria Catalá Bautista (13/03/2024 18:37:54), José Luis Lérida Vioque (18/03/2024 17:07:58), Raúl Sancho Madrid (13/03/2024 18:07:54), Pilar Hernández Muñoz (14/03/2024 8:58:10)
Aprobado por: José María Verdejo Rabassó (25/03/2024 10:47:08)

En azul se indican los cambios respecto a la versión anterior.

INDICE

1.	OBJETO	2
2.	ALCANCE	2
3.	DEFINICIONES	2
4.	DESARROLLO	3
4.1.	PERMISO DE TRABAJO (PDT)	5
4.2.	PAUTAS BÁSICAS DE APLICACIÓN	5
4.3.	CASOS DE USO	13
4.4.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL	13
5.	FORMACIÓN Y REQUISITOS MÍNIMOS DEL PERSONAL AUTORIZADO	14
6.	TRABAJOS PROHIBIDOS A DETERMINADOS COLECTIVOS	15
7.	DOCUMENTACIÓN	15
8.	ANEXOS	15

1. OBJETO

El presente procedimiento establece las condiciones mínimas de seguridad y salud exigibles en las explotaciones gestionadas por las empresas del Grupo donde se encuentren instalaciones clasificables como espacios confinados (EECC) y lugares con atmósferas potencialmente peligrosas (LAPP).

Este documento es complementario al Procedimiento PS-S/P-10 “Permisos de Trabajo” y su Anexo 1 “Modelo de Permiso de Trabajo” (PDT). Es imprescindible su lectura previa a la de este procedimiento.

2. ALCANCE

Este procedimiento será de aplicación en los trabajos **propios o subcontratados** que se realicen en espacios confinados y lugares con atmósferas potencialmente peligrosas. Es de obligado cumplimiento por todas las empresas del Grupo y será auditable.

Cada Unidad de Negocio puede completarlo con una instrucción específica, siempre que no sea menos restrictiva, para aquellos aspectos que requieran una mayor concreción con vista a la adecuada implantación de este procedimiento, teniendo en cuenta sus medios, sus características organizativas y las peculiaridades de los riesgos que se puedan presentar.

3. DEFINICIONES

ESPACIO CONFINADO (EECC): Cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida, y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, o producirse inundaciones repentinas, y que no está concebido para una ocupación continua por parte del trabajador.

Básicamente los espacios confinados **pueden ser:**

- **Abiertos**, por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural.
- **Cerrados**, con una pequeña abertura de entrada y salida.

Desde el punto de vista operativo, se tendrán en cuenta **tres Categorías de Espacios Confinados:**

1ª categoría: Requiere Permiso de trabajo y un Plan de trabajo específico.

2ª categoría: Requiere Permiso de trabajo, pero no el Plan de trabajo específico. Se necesita un método de trabajo seguro y las medidas preventivas que correspondan.

3ª categoría: **No** requiere Permiso de trabajo siempre que la atmósfera esté controlada (se necesita un método de trabajo seguro y las medidas preventivas que correspondan). En caso de atmósfera no controlada, **SÍ** se requiere Permiso de trabajo.

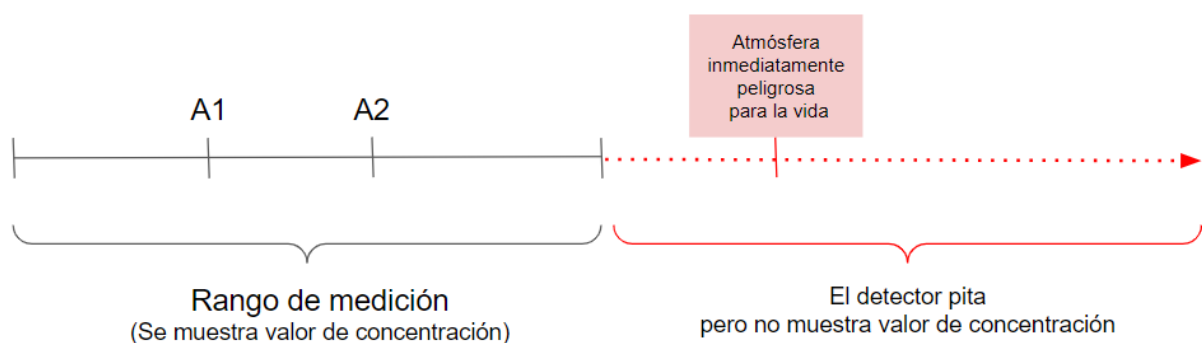
LUGARES CON ATMÓSFERAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS (LAPP): cualquier lugar al que se acceda y que presente las condiciones ambientales mencionadas en la definición de espacio confinado sin que se cumplan las limitaciones de espacio o de acceso. Por ejemplo: salas de deshidratación de fangos, salas de bombeo de impulsión de fangos, galerías subterráneas, tanques de tormentas con facilidad de acceso y depósitos de agua potable con facilidad de acceso al vaso (puertas, escaleras fijas), etc.

ATMÓSFERA CONTROLADA: En general, se considera que la atmósfera está controlada cuando no va a cambiar la calidad del aire y se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- Se dispone de ventilación adecuada
- En ningún momento suenan las alarmas del detector multiparamétrico
- Se controla el riesgo de inundación repentina (balones obturadores vigilados y controlada su presión desde la superficie, válvulas de corte, lotoc,...)

NIVELES DE ALARMA DEL DETECTOR MULTIPARAMÉTRICO: Los detectores de gases multiparamétricos disponen de dos niveles de alarma (A1 y A2) y de un rango de medición.

En el caso de gases tóxicos como el H₂S y el CO, por encima del valor máximo del rango de medición, la A2 del detector seguirá pitando pero no se podrá saber la concentración del gas, por lo que tampoco se podrá saber cuándo se está en una situación de atmósfera inmediatamente peligrosa para la vida.



ATMÓSFERA INMEDIATAMENTE PELIGROSA PARA LA VIDA: Máxima concentración de contaminante en la atmósfera a la que podemos estar expuestos (sin protección) un máximo de 30 minutos sin sufrir consecuencias irreversibles.

4. DESARROLLO

A continuación, se indica una **lista no exhaustiva de espacios confinados**, teniendo en cuenta las diferentes categorías antes mencionadas, así como las normas de seguridad o instrucciones de trabajo específicas.

	EECC de Categoría 1	EECC de Categoría 2	EECC de Categoría 3
EECC abiertos		- reactor biológico - depósitos abiertos	
EECC cerrados	- digestores - gasómetros	- colectores de alcantarillado y pluviales - tuberías de agua potable de gran diámetro visitables - depósitos de agua potable - cisternas - silos - arquetas de saneamiento, de control de vertidos o de pluviales - galerías de saneamiento - estaciones de bombeo - arquetas de agua potable y de fuentes ornamentales, con una profundidad igual o superior a 3m - arquetas de agua potable y de fuentes ornamentales, con una profundidad igual o superior a 2m y menor de 3m (*) - filtros de arena cerrados - minas	- arquetas de agua potable y de fuentes ornamentales, con una profundidad igual o superior a 2m y menor de 3m (*) - EECC de agua potable y los de fuentes ornamentales, con una profundidad inferior a 2m
(*) Una arqueta de agua potable o de fuente ornamental de profundidad igual o superior a 2m pero menor de 3m, podrá ser clasificada como EECC de Cat2 o Cat3 en función de las características y especificidad del EECC. La clasificación de esta tabla se basa en los riesgos propios de la instalación. No obstante, los riesgos propios de la actividad a realizar o la casuística particular de la instalación podrán hacer más restrictiva la clasificación del EECC.			

IDENTIFICACIÓN DE EECC: Cada empresa deberá contar con una **lista de sus EECC con su clasificación según las categorías antes mencionadas**, previo estudio (Operaciones & SSL) de las instalaciones que cumplen con los requisitos para ser consideradas EECC.

Es importante la búsqueda e implantación de medidas técnicas (telemandar, sacar contador, uso de llaves telescópicas de cierre de válvulas, sistemas de uso de pértiga con cámara en inspecciones visuales, etc.) que permita reducir el número de EECC al que acceden los trabajadores.

SEÑALIZACIÓN Y ACCESO A EECC: los EECC deben estar claramente señalizados (Real Decreto 486/97, anexo I, parte A, punto 2.4º) y siempre que sea posible señalizarse externamente en la entrada (criterio del Grupo) (Anexo 1). El acceso estará prohibido para las personas **NO** autorizadas. Las puertas/accesos del EECC estarán, en la medida de lo posible, cerradas con llaves u otros dispositivos (Real Decreto 486/97, anexo I, parte A, punto 2.3º).

4.1. PERMISO DE TRABAJO (PDT)

Los **trabajos en espacios confinados de Categorías 1 o 2** siempre requerirán la aplicación del modelo de Permiso de Trabajo (PDT), incluido en el Anexo 2 de este procedimiento. En el caso de EECC de Categoría 3 el PDT será obligatorio si la atmósfera no está controlada. El modelo actual de PDT incluye: la estructura fija común de todo PDT, establecida en el procedimiento de referencia (**PS-S/P-10 “Permisos de Trabajo”**) y la parte específica correspondiente a EECC, con el listado no exhaustivo de medidas a tener en cuenta para este tipo de trabajos.

Cualquier trabajo en un espacio confinado requerirá un mínimo de 2 personas, siendo una de ellas el recurso preventivo (RP), al menos 1. Este número se incrementará dependiendo de la metodología de acceso, de las dificultades en la comunicación, de los sistemas de rescate, etc. **En cualquier caso, siempre existirá vigilancia continua desde el exterior.**

4.2. PAUTAS BÁSICAS DE APLICACIÓN

A continuación, se resumen unas pautas mínimas a seguir en los trabajos en EECC, antes, durante y tras su realización (lista no exhaustiva).

- **PAUTAS MÍNIMAS A SEGUIR EN LOS TRABAJOS EN EECC**

ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS EN EL INTERIOR DEL EECC

En EECC de categoría 1 o 2: Disponer de un permiso de trabajo (PDT), debidamente cumplimentado y firmado. En EECC de categoría 3: Disponer de un permiso de trabajo (PDT), debidamente cumplimentado y firmado cuando la atmósfera no esté controlada.	-No se podrán realizar los trabajos sin la firma de todos los participantes, y después de comprobar que cada miembro del equipo ha tomado conocimiento y ha entendido el PDT -El PDT, firmado y original, estará disponible en todo momento en el lugar de trabajo.
Delimitar y señalizar el perímetro de seguridad de la zona de trabajo.	-En accesos a EECC en vía pública se deberán prever las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y de terceros.
Apertura de tapas	-Si hay riesgo de caída en altura, la persona que abre la tapa deberá anclarse a un punto de anclaje exterior. -Cuando se retiren las tapas de registro, éstas se alejarán de la zona de trabajo y se colocará valla móvil o sistema de señalización alrededor de la abertura de acceso. -Los trabajadores que permanezcan próximos a las aberturas de desnivel igual o superior a 2 m de profundidad, utilizarán obligatoriamente arnés de seguridad anclado a un punto seguro, o bien se utilizarán sistemas de protección colectiva, que eviten el riesgo de caída dentro de las aberturas. -No se permite introducir la cabeza, ni quedarse en cuclillas junto a la abertura, ni asomarse a mirar en el interior del EECC antes de la ventilación del mismo.

Ventilación	-Ventilar la zona durante 15 minutos como mínimo. La ventilación puede ser natural o forzada. Ver Anexo 6. <i>Casos de uso</i> -Se recomienda abrir cuantas más tapas de registro mejor, a fin de facilitar la ventilación. -En caso de aplicar ventilación forzada, se valorará si es preferible impulsar aire hacia el interior del espacio, en vez de aspirarlo. Ver Anexo 5. <i>Diagrama de dimensionamiento de la ventilación mecánica.</i> -Colocar el ventilador en zona libre de humos. Si hay presencia de vehículos con el motor en marcha o/y equipos de trabajo con motor de combustión (p.e. grupo electrógeno) en funcionamiento, se mantendrán alejados de la zona de trabajo. Controlar la ubicación de estos equipos y la dirección del viento para evitar que el CO entre en el EECC.
Control de la atmósfera interior, antes de la realización de los trabajos	-Uso de detector portátil multigases (O₂, CO, H₂S y explosividad CH₄) para realizar mediciones a diferentes profundidades (unos minutos en cada punto de medición). En caso de que las alarmas se activen, en el interior o en el exterior, no se accederá y se continuará con la ventilación natural / forzada. - En espacios confinados de agua residual o pluviales, la persona que se acerca a la boca del pozo a medir, hace uso de protección respiratoria (Media o Máscara con filtro A2B2P2). Será posible estar en el exterior, junto a la boca de hombre y sin hacer uso de la protección respiratoria, si la atmósfera está controlada y las alarmas de detector no pitan ni en el exterior ni en el interior. - El detector usado en este control inicial queda en poder del recurso preventivo durante la realización de los trabajos.
EPI	-Se dispondrá de los EPI necesarios (ejemplos en el Anexo 3) según el trabajo a realizar, y establecidos en el PDT.

Vigilancia exterior	-Las tareas se realizarán al menos entre dos personas, una de ellas será el Recurso Preventivo. -Para una correcta vigilancia, deberá asegurarse en todo momento, la comunicación entre el recurso preventivo y los operarios que realicen las tareas en el interior del espacio confinado. Esta comunicación será visual y / o verbal y, si ello no es posible, deberán establecerse medios de comunicación alternativos (walkies u otros). -El recurso preventivo estará situado en el exterior. -Los trabajadores que permanezcan próximos a las aberturas de desnivel igual o superior a 2 m de profundidad, utilizarán obligatoriamente arnés de seguridad anclado a un punto seguro, o bien se utilizarán sistemas de protección colectiva, que eviten el riesgo de caída dentro de las aberturas.
Sistema de acceso	-Se deberá comprobar el buen estado de las escaleras fijas, escalas o pates antes de iniciar el descenso. -En caso de utilizar una escalera portátil: ●superará en 1 metro el punto de acceso, ● estará homologada, ● dispondrá de zapatas antideslizantes, ●y estará debidamente asegurada para evitar su caída.

TRABAJOS EN EL INTERIOR

Acceso al interior de los EECC	-En profundidades iguales o superiores a 2 metros, utilizar siempre arnés de seguridad y sistema anticaídas -Se subirá y bajará por las escaleras, escalas o pates de cara a los peldaños, con las dos manos libres de materiales. Las herramientas o materiales se bajarán/subirán en portaherramientas, cestas, cubos.
Control de la atmósfera interior durante la realización de los trabajos	-Cada trabajador que acceda al EECC lo hará con un detector de gases multiparamétrico. Se comprobará periódicamente que están en funcionamiento. En el caso de EECC de agua potable, se dispondrá de tantos detectores de gases multiparamétricos como sean necesarios para garantizar el control de la atmósfera interior. - En caso de que se activen las alarmas, los ocupantes abandonarán inmediatamente la instalación. Siempre y cuando la alarma activa no sea la de explosividad se podrá permanecer en el EECC con equipo de respiración autónomo/semiautónomo, si la operativa lo requiere.
Trabajos en el interior del EECC	- En EECC de Categoría 1: Uso obligatorio de protección respiratoria con aporte de aire respirable. Los trabajadores estarán en todo momento unidos al sistema de rescate. - En EECC de Categoría 2 de agua residual y pluviales: Se accederá siempre con ventilación forzada y equipo de respiración autónomo o semi autónomo. En atmósfera controlada: - Se podrá acceder con ½ máscara de filtros puesta (mínimo A2B2P2) en lugar del equipo de respiración autónomo o semi autónomo.

- La ventilación forzada será obligatoria en función de la actividad, duración y diseño del EECC (ver aptdo. 4.3 Casos de Uso)

Los trabajadores estarán en todo momento unidos al sistema de rescate salvo en aquellos casos en los que este sistema no resulte eficaz (por ejemplo, colectores visitables, galería de pluviales, vasos de tanques de tormenta,...) o cuando no sea posible operativamente.

- En EECC de Categoría 2 de agua potable:

Con atmósfera controlada:

- Uso de ventilación forzada o
- Ventilación natural + equipo de escape al hombro

Con atmósfera no controlada:

- Ventilación forzada
- Equipo de respiración autónomo/semi autónomo o filtrante en función de la tipología de trabajo (ver aptdo. 4.3 Casos de Uso)

Los trabajadores estarán en todo momento unidos al sistema de rescate salvo en aquellos casos en los que este sistema no resulte eficaz (por ejemplo, interior de depósitos) o cuando no sea posible operativamente.

- En caso de EECC de Categoría 3

Con atmósfera controlada:

- Uso de ventilación forzada o
- Ventilación natural + equipo de escape al hombro
- En caso de que la situación inicial de trabajo sea en atmósfera controlada y cambie a atmósfera no controlada, se pararán los trabajos y se avisará al responsable; si es necesario se replanificarán. Será obligatoria la emisión de un PDT.

Con atmósfera no controlada:

- Ventilación forzada
- Equipo de respiración autónomo/semi autónomo o filtrante en función de la tipología de trabajo (ver aptdo. 4.3 Casos de Uso).

	-Permiso de trabajo
Asistencia/Rescate	Es necesario tener establecidas previamente medidas de emergencia con el objetivo de permitir la asistencia y/o el rescate de la persona respetando la secuencia PAS (proteger-alertar-socorrer) que de forma resumida consiste en lo siguiente: PROTEGER Quiere decir evitar que el accidente sea más grave tanto para las persona/s ya afectada/s, como por la posibilidad de que los daños se hagan extensivos a los demás. ALERTAR Quiere decir realizar las comunicaciones pertinentes: 1. Llamar a los servicios de emergencia (112). Todos los detalles que se puedan aportar serán relevantes (tipo de accidente -asfixia, caída, etc...-, lugar donde se ha producido, personas involucradas, posición y síntomas del accidentado, atrapamiento -si existe y tipo y material del mismo-, posibles contaminantes en la escena). 2. A continuación contactar con el responsable inmediato. SOCORRER Quiere decir asistir en primera instancia a las personas afectadas por el accidente mientras llega el personal sanitario/emergencias cualificado. Seguir las indicaciones del servicio de emergencia (112). En EECC de Categoría 1 o 2: • Es obligatorio que para cada trabajador que acceda haya disponible un equipo de escape (duración limitada 10-15 minutos) o alternativa con aporte de aire respirable, para utilizar en caso de emergencia. Tener en cuenta que estos equipos no protegen en caso de presencia de gases explosivos. Los equipos estarán próximos a la boca de acceso al EECC y quedarán reflejados en el PDT.

	Será necesario disponer de un sistema de rescate el cual podrá estar fijado a un trípode o bien a una estructura fija estable certificada. Prever sistema de enganche e izado también para quien pudiera acceder al EECC en caso de emergencias. -En EECC de Categoría 3: Se garantizará la existencia de tantos equipos de escape o alternativa con aporte de aire respirable como sean necesarios.
Riesgo de caída de elementos	-No se dejarán elementos próximos a las aberturas a no ser que estén debidamente asegurados.

AL FINALIZAR LOS TRABAJOS

Comprobaciones posteriores a la finalización del trabajo	-El recurso preventivo verificará que: - El área de trabajo se encuentra limpia y operativa - Se ha recogido la señalización/balizamientos - Los equipos y herramientas también se han recogido -El Emisor del PDT, tras las comprobaciones realizadas por el recurso preventivo, también firmará el PDT.
Cierre del PDT	-El Autorizante del PDT, con su firma, dará por cerrado el PDT, ya sea porque la instalación quede nuevamente operativa y en condiciones de seguridad, o bien porque se vaya a renovar el PDT.

- **PAUTAS MÍNIMAS A SEGUIR EN LOS LUGARES CON ATMÓSFERAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS (LAPP)**

REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	
Delimitar y señalizar el perímetro de seguridad de la zona de trabajo	-Delimitar y señalizar la zona de trabajo -En accesos a LAPP en vía pública, se deberán prever las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y de terceros.
Ventilación	-Abrir las puertas y dejar ventilar durante 15 minutos como mínimo, antes de acceder a su interior, previo control de la atmósfera interna.
Control de la atmósfera interna	-Una vez ventilado, cada trabajador accederá al LAPP con un detector portátil multiparamétrico. - En caso de que las alarmas se activen, se deberá salir y continuar con la ventilación natural. En caso de que sea necesario realizar los trabajos, el SPM establecerá por escrito tiempos máximos y medidas preventivas específicas a aplicar.

Si en algún lugar con atmósfera potencialmente peligrosa se deben realizar actuaciones, por ejemplo, sobre la línea de fangos, extracción de bombas, alimentación de polielectrolito en el preparador, maniobrar un actuador, etc., el Servicio de Prevención local junto con la cadena de mando **valorarán**, en función de la especificidad de los trabajos, equipos e instalación, la necesidad o no de la existencia del PDT y la presencia del Recurso Preventivo.

Como medida general, si la actuación en un LAPP implica algún tipo de desmontaje sí será necesario PDT y, por tanto, también Recurso Preventivo.

4.3. CASOS DE USO

Con objeto de facilitar la aplicación de las medidas preventivas establecidas en el apartado anterior, se incluye el Anexo 6. Casos de uso, con fichas prácticas de los trabajos más habituales en espacios confinados.

4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL

En el Anexo 3 se muestra una lista no exhaustiva con los equipos de protección, colectiva e individual, que se deberán seleccionar según las características del EECC y del trabajo a realizar: Se incluyen imágenes como ejemplo.

Los equipos estarán localizados lo más próximo posible a los lugares donde se hayan de utilizar, de la forma más efectiva. Especialmente si son equipos compartidos, se dimensionará la cantidad y ubicación de ellos en función del área a abarcar, frecuencia de uso y a la posible simultaneidad de los trabajos a ejecutar, evitando que la distancia y tiempos de recogida de los equipos sean disuasorios de su uso.

Respecto a la duración de los filtros de las máscaras o medias máscaras y, con objeto de garantizar que no se utilicen filtros que pudieran estar saturados o excedida su vida útil, se procederá a desechar el filtro según lo que ocurra antes:

- i) criterio de la ER,
- ii) instrucciones del fabricante,
- iii) ha estado sometido a alarma de detector de gases

Si se debe hacer uso de herramientas manuales y equipos de trabajo en el interior de los espacios confinados, éstos deben de ser de carácter antideflagrante, salvo que la atmósfera del espacio confinado esté libre de agentes inflamables/explosivos.

En el caso de otras operaciones relacionadas con: *trabajos con riesgo eléctrico, en caliente, en altura, etc.*, deben seleccionarse los equipos de protección, colectiva e individual, teniendo en cuenta, también, los riesgos laborales de estos tipos de trabajo y que estén detallados en la Evaluación de Riesgos, así como las normas de seguridad o instrucciones de trabajo específicas.

En el ámbito de depuración los detectores personales monogás de H₂S se sustituirán por detectores multiparamétricos, de manera que cada trabajador disponga del suyo y haga uso diario y permanente de él, independientemente de su uso obligatorio en EECC y a LAPP.

5. FORMACIÓN Y REQUISITOS MÍNIMOS DEL PERSONAL AUTORIZADO

- El personal debe disponer de formación en espacios confinados, demostrable mediante diploma o certificado de formación, donde conste la duración, el contenido y el aprovechamiento del curso.
- El programa de formación deberá garantizar un adecuado conocimiento teórico y práctico de las pautas de seguridad en los trabajos, y de actuación ante situaciones de emergencia.
- [Es necesaria](#) una formación inicial teórico-práctica y reciclajes periódicos, [así como participación en simulacros](#).
- El personal debe conocer el sistema de PDT en vigor.
- El personal que desempeñe trabajos en EECC debe ser autorizado por un mando intermedio o equivalente según los modelos del Anexo 4 (autorización individual o listado de personal autorizado).
- Los trabajadores deberán ser Aptos para este tipo de trabajos, según el protocolo específico incluido en la Vigilancia de la salud laboral.

6. TRABAJOS PROHIBIDOS A DETERMINADOS COLECTIVOS

- Queda prohibido el trabajo para la plantilla que no presente el apto médico para poder acceder a espacios confinados y/o no hayan recibido información y formación de los riesgos presentes en los espacios confinados y las medidas preventivas a aplicar.
- Queda prohibido el trabajo en espacios confinados y LAPP para los trabajadores menores de edad, mujeres embarazadas y personal en prácticas.
- Queda prohibido destinar trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal (ETT) a las actividades de saneamiento en EECC por existir probabilidad de contacto o exposición a agentes biológicos en las aguas residuales.

7. DOCUMENTACIÓN

Se deberá tener en cada unidad operativa o empresa, y a disposición de los trabajadores, de forma clara en los tableros:

- Relación de trabajadores que estén [autorizados](#) para realizar trabajos en espacios confinados
- Localización de los espacios confinados

8. ANEXOS

ANEXO 1. Señalización

ANEXO 2. Modelo de Permiso de Trabajo (PDT)

ANEXO 3. Equipos de protección individual y colectiva

ANEXO 4. Modelo de autorización para trabajos en EECC

ANEXO 5. Diagrama de dimensionamiento de la ventilación mecánica

ANEXO 6. Casos de uso

- PS_S_P_15 Elevación de Cargas

SG GRUPO - PROCEDIMIENTOS PS-S/P-15 Elevación de Cargas Rev: 0 27/02/2023	
Elaborado por:	Dagmar Lazara Recalde Ruiz (22/02/2023 10:37:42)
Comprobado por:	Nuria Catalá Bautista (27/02/2023 16:38:23), Raúl Sancho Madrid (22/02/2023 10:42:23), Rodolfo Manuel Ruiz (22/02/2023 16:27:21), José Luis Lérída Vioque (27/02/2023 16:38:43), Pilar Hernández Muñoz (22/02/2023 11:10:10)
Aprobado por:	José María Verdejo Rabassó (27/02/2023 16:46:15)

ÍNDICE

1. OBJETO	2
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. CLASIFICACIÓN CRITICIDAD DE LAS OPERACIONES	3
5. PRINCIPALES RIESGOS DE LAS OPERACIONES DE ELEVACIÓN	4
6. ROLES / RESPONSABILIDADES	4
7. REQUERIMIENTOS EN MATERIA DE FORMACIÓN, CAPACITACIÓN Y AUTORIZACIÓN	5
8. DESARROLLO DE LA OPERACIÓN	5
9. REQUISITOS	6
9.1 REQUISITOS ORGANIZATIVOS	6
9.2 REQUISITOS TÉCNICOS	7
10. INSPECCIONES	8
11. NORMATIVA APLICABLE Y DOCUMENTACIÓN RELACIONADA	9
12. ANEXOS	9

1. OBJETO

Las **operaciones de elevación de cargas**, presentes en la actividad de las diferentes organizaciones del *Grupo*, pueden conllevar múltiples riesgos para la salud de los trabajadores. El objetivo principal de este documento es establecer los requerimientos mínimos de seguridad para la realización de las operaciones y trabajos de elevación, manipulación y descenso de cargas en las empresas del *Grupo* o contratos en los que se lleven a cabo.

Nota: En este documento se usa indistintamente los términos elevación, izado e izaje de cargas.

2. ALCANCE

Este procedimiento será de obligado cumplimiento para todas las operaciones descritas en el apartado anterior.

Se aplicará a todas las operaciones de elevación que impliquen tanto a personal propio, contratistas, visitantes o cualquier otra persona dentro del ámbito de responsabilidad del *Grupo*.

Su aplicación será complementaria a lo establecido en otra legislaciones o recomendaciones aplicables (normas legales locales o autonómicas, notas técnicas, recomendaciones de los fabricantes en materia de SSL...) excepto cuando sea más restrictiva, caso en el que se aplicará de manera preferente.

3. DEFINICIONES

Elevación de cargas: aquella operación que implica la elevación, desplazamiento y el descenso de una carga e incluye la totalidad del proceso, el cual puede conllevar: elevación, manipulación, traslado, apilado, carga, descarga, descenso...

Carga: elemento que se está manipulando.

Equipos de elevación: aquellos equipos (aparatos y accesorios) que se utilizan en los lugares de trabajo para elevar o hacer descender las cargas.

Aparato de elevación: cualquier dispositivo mecánico capaz de elevar o descender una carga, por ejemplo, grúas, polipastos, puente grúa, camión-pluma, brazo pescante, etc.

Accesorios de elevación: cualquier elemento que, usado o diseñado para ser utilizado directa o indirectamente para conectar una carga con un aparato de elevación y que, sin formar parte de la carga, por sí mismo no es capaz de elevar o descender cargas, por ejemplo, eslingas, cinchas, ganchos en C, horquillas de elevación, grilletes, cáncamos, etc.

Grúa: es un equipo destinado a elevar o hacer descender una carga y desplazarla en el plano horizontal. La grúa es un tipo de maquinaria, generalmente equipada con un polipasto o un conjunto de cables o cuerdas y poleas que puede utilizarse para elevar y hacer descender cargas pesadas y trasladarlas horizontalmente. Las grúas pueden ser **fijas** (por ejemplo: grúa torre, puente grúa, pórtico de suspensión, pluma pórtico) o **móviles** (grúa giratoria, grúa no giratoria, grúas en vehículos) y pueden manejarse de forma manual o mecánica.

Polipasto: es un aparato que puede formar parte de una grúa y que ejerce fuerza para elevar o hacer descender una carga. El polipasto puede ser de funcionamiento manual, eléctrico o neumático y puede utilizar una cadena o una cuerda metálica o de fibra para la elevación.

4. CLASIFICACIÓN CRITICIDAD DE LAS OPERACIONES

Definición de grados de criticidad:

Operación rutinaria de elevación: Carga bruta inferior o igual a 1'5 t y según metodología indicada en la evaluación de riesgos

Requerimientos mínimos: Trabajadores autorizados, Evaluación de Riesgos (EVR).

Operación compleja de elevación: Carga superior a 1'5 t pero inferior a 10 t.

Requerimientos mínimos: Además de lo anterior, Permiso de trabajo (PDT), Recurso preventivo (RP).

Operación crítica de elevación: Carga igual o superior a 10 t

Requerimientos mínimos: Además de lo anterior; Plan de Izado (sustituye al PDT)

La criticidad de la operación se podrá elevar en función de las circunstancias de la operación de elevación en base a factores como los siguientes:

- Ubicación (origen o destino) de la carga / descarga
- Desplazamiento de la carga: interacción con personas / activos
- Dificultad para la determinación del peso de la carga
- Tipo de carga
- Característica del equipo de elevación a utilizar como el diagrama de rango de trabajo (altura de la punta de la pluma, longitud del brazo de la pluma, ángulos de la pluma...)
- Condiciones meteorológicas

Se considerará en todo caso **operación crítica de elevación** en las siguientes situaciones:

- Si el nivel máximo de carga de una elevación supera el 75% de la capacidad nominal en caso de que se trate de una operación compleja
- Elevaciones dobles (con 2 equipos)
- Requiere un cuidado especial (por tamaño o peso de la carga, escaso margen de maniobra, susceptibilidad de daños, otros factores)
- Exigencia del cliente

5. PRINCIPALES RIESGOS DE LAS OPERACIONES DE ELEVACIÓN

Listado no exhaustivo de principales riesgos en operaciones de elevación:

- Caída de persona fuera del equipo durante la maniobra (riesgo para los trabajadores a bordo de un equipo de trabajo móvil: grúa móvil...)
- Peligros relacionados con las cargas (aplastamiento debido al impacto de objetos en movimiento o a la caída de cargas porque no están bien sujetas con eslingas)
- Electrocución
- Posible impacto o aplastamiento por materiales en suspensión (que la grúa golpee o atropelle a alguien mientras se desplaza)
- Izado excesivo, lo que supondría el contacto entre el gancho que sujeta la carga y la polea («two-blocking»)
- Caída de los dispositivos de elevación en caso de vientos fuertes
- Fallos estructurales o derrumbamiento de la grúa
- Vuelco
- Contacto o colisión de la grúa/carga con personas, instalaciones o estructuras
- Caída de objetos
- Caída de personas de plataformas o aplastamiento
- Condiciones de trabajo inadecuadas (ruido, calor, mala ventilación...)

6. ROLES / RESPONSABILIDADES

-Autorizante del Permiso de Trabajo (PDT): es el responsable de autorizar y conocer los trabajos a realizar en la instalación (*Ver el procedimiento PS-S/P-10 Permisos de trabajo*).

-Responsable de la operación: es la persona responsable de los trabajos a realizar, en caso de ser necesario un permiso de trabajo será el emisor del mismo (*Ver el procedimiento PS-S/P-10 Permisos de trabajo*).

-Operador del equipo de elevación: es la persona o personas que intervienen en el proceso de izado de una carga: manejo del equipo de elevación, “eslingado” y aseguramiento de las cargas al equipo de elevación.

-Recurso Preventivo (RP): es la figura legal que deberá estar presente, al menos, en las siguientes situaciones:

1. Cuando se trate de Operaciones de Elevación complejas o críticas.
2. 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.
3. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
4. Cuando dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

-Asistente de señalización durante las operaciones con grúas o “Señalista”: es la persona designada para señalizar y dar soporte al Operador cuando sea pertinente por baja visibilidad, por dificultad de la maniobra o similar.

7. REQUERIMIENTOS EN MATERIA DE FORMACIÓN, CAPACITACIÓN Y AUTORIZACIÓN

El personal habilitado para el desarrollo de trabajos definidos al objeto del presente procedimiento deberá **disponer, como mínimo, de:**

1. **Formación teórico-práctica** para el desarrollo de los trabajos que impliquen el uso de equipos de elevación. El personal deberá poder identificar los peligros y riesgos de los trabajos y adoptar las medidas preventivas necesarias para garantizar su seguridad durante las operaciones. Esta formación también incluirá contenidos para habilitar a los alumnos a realizar inspecciones, a manipular los aparejos de la grúa, los cables de retención, la señalización, ... así como la formación en el Procedimiento Sectorial de Elevación de Cargas.
2. **Información de los riesgos** inherentes y medidas preventivas a aplicar (contenido del presente procedimiento) así como información en materia de SSL disponible y asociada a estos equipos.
3. Conocimiento sobre las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de elevación, teniendo en cuenta **las instrucciones del fabricante**, así como las situaciones o formas de utilización anómalas y peligrosas que puedan preverse.
4. Para trabajar, manipular, inspeccionar equipos de elevación y realizar labores de mantenimientos sobre los mismos, será necesario que se disponga de la preceptiva **Autorización** por parte del mando intermedio o equivalente y dejar registro de dicha autorización. (Ver Anexo 1).
5. Informe de **Aptitud médica** favorable en función del puesto de trabajo y de acuerdo con las condiciones de trabajo a las que pueda estar expuesto.

8. DESARROLLO DE LA OPERACIÓN

De forma previa al inicio de los trabajos y durante los mismos se aplicará el **método OPERA (Observo, Pienso, Evalúo, Reviso y Actúo/Aviso)**

1. **Antes de desplazar la carga**, el operario debe asegurarse de que los equipos auxiliares (cables, cadenas, eslingas...) no están enredados o retorcidos.
2. **Los equipos de elevación no deben manejarse salvo que la unidad de elevación esté centrada sobre la carga.** Si fuera necesario elevar una carga que no estuviera centrada bajo la unidad de elevación, deben tomarse las debidas precauciones para controlar el balanceo de la carga cuando se despegue de la superficie sobre la que descansa.
3. **No se deben elevar cargas cuyo peso exceda la capacidad de carga nominal** que se indique en el equipo de elevación, excepto durante las pruebas debidamente autorizadas o en operaciones concretas previamente planificadas y autorizadas. Debe prestarse especial atención al equilibrio de la

carga y a la buena fijación y colocación de los equipos auxiliares en la carga para evitar que se resbale.

4. **No realizar ninguna actividad que pueda originar distracción** mientras se opera el equipo de elevación.
5. **La persona que opera el equipo de elevación no debe elevar ni bajar una carga** con personal en las inmediaciones de la operación.
6. **Para comprobar si la carga se encuentra en equilibrio**, no debe elevarse más que unos centímetros, salvo que sea estrictamente necesario.
7. **No deben dejarse cargas en suspensión** sin supervisar, salvo que se hayan previsto y puesto en práctica las precauciones específicas.
8. Nadie puede pasar por debajo de las cargas en suspensión ni realizar ningún trabajo debajo de las mismas. **Deben instalarse señales de advertencia y/o barreras o vallas para impedir el acceso** a las áreas que se encuentran debajo de las cargas en suspensión.
9. **Deben utilizarse cables de retención en la medida de lo necesario** para guiar o controlar la carga.
10. **No utilizar los dispositivos de final de carrera** superiores (o inferiores, cuando los haya) como mecanismo habitual para detener la elevación. Estos dispositivos deben utilizarse únicamente en caso de emergencia.
11. **Se debe evitar el balanceo** de la carga o el gancho de la carga mientras desplaza el dispositivo.
12. **No utilizar el gancho ni la carga para transportar al personal.**
13. **No desplazar cargas por encima de lugares donde haya personas.**
14. **Asegurar que no hay obstáculos** en el trayecto del equipo de elevación antes de desplazar la carga.
15. Si se maneja un equipo de elevación desde arriba, **la persona que lo opera debe asegurarse** de que no se puede manejar desde los mandos de abajo, ya sea retirándolos o bloqueando su funcionamiento.
16. **Antes de elevar la carga** debe delimitarse la zona de trabajo con vallas, conos, etc. o pintando en el suelo la zona en la que se va a realizar la operación.
17. Deben comprobarse las **condiciones climáticas** cuando se vayan a realizar operaciones de elevación de cargas en el exterior (particularmente la velocidad del viento).

9. REQUISITOS

9.1 REQUISITOS ORGANIZATIVOS

- Se deberá disponer de un **inventario** de los equipos de elevación. Para obtener información específica sobre cada equipo, deben consultarse los **manuales del fabricante**. Todas las estructuras de apoyo de los equipos de elevación deberán disponer de la documentación adecuada que permita comprobar si la capacidad de carga cumple o excede la indicada en el marcado del propio equipo.
- **Pruebas de carga nominal.** Los equipos de elevación deberán haber superado una prueba (inicial o periódica) realizada por un tercero que demuestre que su capacidad de carga se ajusta a los requisitos de la prueba de carga. Es obligatorio disponer de la documentación de dicha prueba. Las pruebas de carga no deberán ser inferiores al 100 % de la capacidad de carga nominal ni superiores al 125 % de la misma, salvo que el fabricante o un ingeniero cualificado recomienden lo contrario.
- **Modificaciones** en el equipo. Cuando se realizan modificaciones o mejoras en los equipos de elevación, esta modificación deberá realizarse conforme al *Proceso de Gestión de Cambios* que corresponda. Las piezas que se cambien deben satisfacer los requisitos de diseño y construcción establecidos en la normativa en vigor.
- Los equipos de elevación no podrán en ningún caso soportar una **carga** que exceda su capacidad de carga nominal.
- **Inspección visual previa al uso** de los equipos de elevación. Deberá quedar constancia por escrito de las inspecciones previas al uso de los equipos de elevación. Las inspecciones deberán realizarse en el modo detallado a continuación (listado no exhaustivo):
 - Comprobar si existe deterioro o fugas en los conductos, depósitos, válvulas, desagües, bombas u otras piezas de los sistemas neumáticos o hidráulicos.
 - Comprobar la presencia de fisuras o deformaciones y el cierre de los pestillos o cerrojos de seguridad (si los hay) o si hay daños provocados por sustancias químicas.
 - Comprobar que el dispositivo/interruptor primario y secundario (si lo hay) de final de carrera superior funciona correctamente.
 - Comprobar que el sistema de frenado del dispositivo de elevación funciona adecuadamente.
 - Comprobar el equipo de elevación, incluyendo, entre otros, los accesorios de elevación (correas, cuerdas, cadenas, eslingas sintéticas, eslingas de malla metálica, conectores de las terminales, argollas en D, grilletes y anillas) para verificar si están dañados, deteriorados o presentan algún defecto que pudiera reducir su capacidad o afectar negativamente a la seguridad o exceder las recomendaciones de uso del fabricante.

9.2 REQUISITOS TÉCNICOS

- Los **mandos** (control remoto, palancas o botones) deben estar diseñados, organizados y asegurados de tal modo que no puedan utilizarlos las personas no autorizadas.

- **Marcado.** La capacidad de carga nominal de los equipos de elevación debe estar indicada en todos los lados de la unidad, ya sea en ambos lados de los raíles del puente, en la viga monorraíl o en otros tipos de estructuras.
- **Advertencias.** Las operaciones de elevación que se realicen de forma remota o desde el suelo, así como los polipastos de manejo manual, deben disponer de una o varias etiquetas de advertencia de elevación de cargas.
- **Planes de elevación.** Aunque no son obligatorios para las elevaciones habituales o rutinarias en las instalaciones o lugares de trabajo del *Grupo*, los siguientes casos requieren el desarrollo de un *Plan de Elevación* por escrito, así como la aprobación de éste por parte de un ingeniero profesional designado para ello:
 - o Si el nivel máximo de carga de una elevación supera el 75 % de la capacidad nominal en operaciones complejas.
 - o Las elevaciones dobles, aquellas en las que se vaya a elevar más de un polipasto o una grúa en una única operación.
 - o Las elevaciones que requieren un cuidado especial en su ejecución debido al tamaño o el peso de la carga, el escaso margen de maniobra, la gran susceptibilidad a los daños o cualquier otro factor que se salga de lo normal.

Documentación de los equipos de elevación (listado no exhaustivo):

- **Expediente** técnico de fabricación
- **Marcado CE y Declaración CE** de conformidad
- **Manual** de Instrucciones
- **Evaluación de riesgos** del equipo de elevación y su tarea asociada
- Registro de **mantenimiento / inspecciones**
- **Inspecciones técnicas obligatorias** para determinados equipos (ITGA: inspección técnica de grúas autopropulsadas, ITV de camiones grúa...)

10. INSPECCIONES

Los equipos de elevación precisan de **comprobaciones, inspecciones y pruebas** periódicas y documentadas para garantizar un funcionamiento seguro. Las inspecciones y comprobaciones deberán realizarlas únicamente personal competente.

Se realizarán aquellas inspecciones, mantenimientos y revisiones indicadas tanto en el **Manual** facilitado por el fabricante; aquellas establecidas por el *Grupo* en el procedimiento **PS-T-01 “Mantenimiento de equipos e**

instalaciones"; así como las derivadas de la normativa específica aplicable, tanto a nivel estatal, autonómico o local, en su caso.

Estas inspecciones periódicas deberán realizarse, como mínimo, una vez al año.

Las inspecciones deben documentarse. La documentación debe incluir, por lo menos, el nombre y el cargo del inspector, la unidad que se ha inspeccionado, la fecha de la inspección, los hallazgos de la misma y la firma del inspector, y deberá determinar de forma clara si la unidad es apta para su manejo o no. Los registros de inspecciones deberán conservarse durante todo el tiempo que el equipo permanezca en servicio en la instalación y los cinco años posteriores, y deberá estar disponible para su consulta de forma inmediata bajo solicitud.

Los equipos de elevación que se consideren defectuosos durante la inspección o la revisión no destructiva harán que la unidad quede fuera de servicio y sea bloqueada/etiquetada hasta que una persona cualificada para ello pueda revisar, valorar y reemplazar o reparar según corresponda (*Ver el procedimiento PS-S/P-13 - Lock Out Tag Out & Check*).

11. NORMATIVA APLICABLE Y DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

- Ley 54/2003 que modifica la Ley de 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales
- 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, y su Guía Técnica.
- PS-S/P-10 - Permisos de trabajo.
- PS-S/P-12 - Coordinación de Actividades Empresariales
- PS-S/P-13 - Lock Out Tag Out & Check.
- PS-T-01- Mantenimiento de Equipos e Instalaciones
- EGTAR VEOLIA: Elevación de Cargas

12. ANEXOS

- ANEXO 1: Modelo de autorización de uso de equipos de elevación
- ANEXO 2: Aspectos a incluir en la Evaluación de riesgos (EVR) (plantilla / modelo base)
- ANEXO 3: Permiso de Trabajo para Elevación de Cargas

- PS-SP-07_Seguridad laboral en los trabajos en altura

SG GRUPO - PROCEDIMIENTOS PS-S/P-07 Seguridad laboral en los trabajos en altura Rev: 5 28/11/2022	
Elaborado por:	Dagmar Lazara Recalde Ruiz (14/11/2022 13:10:20)
Comprobado por:	Nuria Catalá Bautista (28/11/2022 10:25:08), Rodolfo Manuel Ruiz (15/11/2022 13:51:48), Raúl Sancho Madrid (14/11/2022 13:52:19), José Luis Lérda Vioque (21/11/2022 13:06:03), Pilar Hernández Muñoz (17/11/2022 16:03:42)
Aprobado por:	José María Verdejo Rabassó (28/11/2022 10:38:13)

En la elaboración de este procedimiento ha participado un equipo integrado por José Manuel Castelao, Sergio Azorín, Rosa Mariscal, Zaira Andrés, Sofía Muñoz, Florencio Millán y Joaquín Gomis.

En azul se indican los cambios respecto a la versión anterior.

ÍNDICE

1. OBJETO	2
2. ALCANCE	2
3. DESARROLLO	2
3.1 PLANIFICACIÓN	2
3.2 RECURSO PREVENTIVO	3
3.3 PERMISO DE TRABAJO (PDT).....	4
3.4 MEDIOS DE TRABAJO EN ALTURA	5
3.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN	5
4. FORMACIÓN Y REQUISITOS MÍNIMOS DEL PERSONAL AUTORIZADO.....	6
5. RESPONSABILIDADES	6
6. ANEXOS	7

1. OBJETO

El presente procedimiento recoge las disposiciones mínimas que deben cumplirse durante los accesos y la realización de trabajos temporales en altura, legalmente establecidas en el Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, donde 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, así como en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, y en el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, así como por las Normas y Guías Técnicas que los desarrollan.

Este documento es complementario al Procedimiento PS-S/P-10 “Permisos de Trabajo” y su Anexo 1 “Modelo de Permiso de Trabajo” (PDT). Es imprescindible su lectura previa a la de este procedimiento.

2. ALCANCE

Acceso y trabajos que se realicen a **2 metros o más de altura, desde la posición de los pies del trabajador**, cuando exista riesgo de caída a distinto nivel.

Es de aplicación tanto a trabajadores propios como a personal de subcontratas de obras y servicios.

3. DESARROLLO

Se consideran trabajos temporales en altura todos aquellos trabajos o accesos donde el riesgo de caída a diferente nivel sea de 2 metros o más, desde la posición de los pies del trabajador. **En todos ellos será obligatorio el uso de sistemas de protección anticaída homologados**, así como garantizada su instalación para su uso seguro, **debiéndose elegir los equipos de trabajo más apropiados para mantener unas condiciones de trabajo seguras, priorizando siempre las medidas de protección colectivas frente a las individuales**. Dicha obligación se establece también en el siguiente enunciado de una de las Reglas que Salvan Vidas (RQS): **“cuando trabajo en altura mantengo mi arnés de seguridad enganchado en todo momento y protejo a los demás de caídas de objetos”**.

3.1 PLANIFICACIÓN

Antes de dar inicio a cualquier tipo de trabajo en altura, se deben **Planificar** los trabajos: será en la evaluación de riesgos donde se determinen las medidas preventivas derivadas de los trabajos en altura (con riesgo grave de caída o no) y del entorno en el que se llevan a cabo.

En lo referido a obras, la información relativa a estos riesgos y sus medidas preventivas se dispondrá en la documentación correspondiente (estudios y planes de seguridad y salud, etc.).

En caso de que cualquiera de estos documentos no sean lo suficientemente detallados o los trabajos a realizar tengan características por las que estos documentos se presuman insuficientes- por ejemplo, cuando las operaciones a realizar requieran de una concreción específica por sus características poco habituales,

bien debido a condiciones excepcionales en el entorno de trabajo, bien por cualquier otra circunstancia y no estén contempladas en las evaluaciones de riesgos, planes de seguridad, etc.- éstos deberán revisarse o ampliarse con otros documentos (por ejemplo una instrucción de trabajo específica), que contemplen estos escenarios y las medidas preventivas adicionales a tomar.

En cualquier caso, todos estos documentos deben considerar las medidas de rescate/evacuación.

Previo al inicio de un trabajo en altura, es necesario considerar la previsión meteorológica, de modo que las condiciones meteorológicas en las que se va a llevar a cabo el trabajo (viento o lluvias fuertes, condiciones de disminución de la visibilidad, etc.) no supongan un peligro para la seguridad y la salud de los trabajadores durante la realización de los trabajos.

Se deberá señalizar la zona de trabajo, delimitándola y adecuándose a las circunstancias, para impedir el paso de personal o de vehículos ajenos y para proteger de la caída de objetos. En trabajos en la vía pública, señalizar según la normativa que sea de aplicación.

De igual modo, en caso de que alguna de las personas que vaya a realizar trabajos en altura se encuentre en condiciones médicas o fisiológicas tales que el riesgo de la actividad en sí pudiera verse incrementado por estas circunstancias (medicación o indisposición puntual, embarazo, etc.), lo pondrá en conocimiento de su organización, antes del desarrollo de estas actividades, mediante los mecanismos que disponga para tal fin.

3.2 RECURSO PREVENTIVO

La **presencia del Recurso Preventivo** es una medida preventiva, que no exime al empresario de su deber de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

Su presencia será requerida en los supuestos siguientes:

A) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales, y en particular, por ser ámbito específico de este procedimiento, los trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

Como posibles ejemplos (sin ser exhaustivo) de trabajos con riesgos especiales de caída desde altura, podríamos nombrar los siguientes:

- trabajos en que se utilicen técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.
- trabajos de montaje y desmontaje de andamios o redes de seguridad.
- trabajos a 4 metros de altura o superior en los que la protección del trabajador no puede ser asegurada totalmente sino mediante la utilización de un equipo de protección individual contra el referido riesgo.
- trabajos a menos de 4 metros de altura en los que, tras la aplicación de los principios de prevención de forma coherente y responsable, el riesgo continúa siendo de especial gravedad por el tipo de actividad desarrollada en altura, por los procedimientos de trabajo

aplicados, por el entorno del puesto de trabajo o por cualquier otra circunstancia que haga que un riesgo en altura deba considerarse de “especial gravedad”, lo que hace necesario adoptar medidas preventivas adicionales – individuales o colectivas- para evitar o minimizar la posibilidad de que el trabajador sufra un daño grave.

Cabe señalar que el hecho de que una actividad no figure entre estos ejemplos no significa que no deba considerarse de riesgo especialmente grave de caída en altura. En todo caso, habrá que, en cada caso concreto, valorar estas circunstancias, siendo la evaluación de riesgos, el estudio o plan de seguridad y salud en el caso de obras de construcción, u otros documentos del sistema de gestión de cada organización, donde se identificarán los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a los trabajos en altura, sean o no actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales.

- B)** Del mismo modo, será necesaria su presencia cuando, a partir de 2 metros, el riesgo pueda verse agravado o modificado por la concurrencia simultánea o sucesiva de operaciones o actividades, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, puesto que una aplicación inadecuada de tales métodos podría dar lugar a un agravamiento o modificación del riesgo.
- C)** Y por último, 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.

De nuevo, los riesgos y medidas preventivas para los trabajos con riesgos en altura, sean o no especialmente graves de caída en altura, así como la presencia de un recurso preventivo (cuando fuera necesario), deben estar previstos en las evaluaciones de riesgos, estudios o planes de seguridad y salud de las obras, o en cualquier otro documento del sistema de gestión de seguridad y salud que disponga cada organización.

Este recurso preventivo, aparte de la formación de nivel básico, deberá contar con los conocimientos adecuados para desarrollar adecuadamente sus funciones de vigilancia específicas; éstos estarán determinados en la documentación de los sistemas de gestión de las diferentes organizaciones.

3.3 PERMISO DE TRABAJO (PDT)

Como mínimo, los criterios a utilizar para la expedición de un permiso de trabajo (PDT) en altura serán los mismos que para la exigencia de la presencia de un recurso preventivo según lo establecido en este procedimiento, es decir, si es necesaria la presencia de recurso preventivo será obligatorio emitir un PDT.

El modelo actual de PDT incluye una estructura fija común de todo PDT, establecida en el procedimiento de referencia (**PS-S/P-10 “Permisos de Trabajo”**), y la parte específica correspondiente a trabajos en altura, con el listado no exhaustivo de medidas a tener en cuenta para este tipo de trabajos.

La renovación del PDT está descrita en el **PS-S/P-10 “Permisos de Trabajo”**.

En caso de duda sobre la necesidad de un PDT, la operación deberá realizarse con PDT.

3.4 MEDIOS DE TRABAJO EN ALTURA

La elección del medio de trabajo en altura debe llevarse a cabo, según la frecuencia de realización de los trabajos, la altura a la que se acceda y la duración de los mismos. El orden de preferencia será el siguiente, y nunca dependerá de cuestiones económicas:

- Plataforma de trabajo completa (con protecciones colectivas que permitan trabajar sin el uso de EPIS anticaídas).
- Plataforma elevadora (PEMP).
- Andamio completo.
- Plataforma de trabajo incompleta con arnés y punto de anclaje o arnés y línea de vida.
- Escalera de mano que sobrepase en un metro el nivel al que se accede y sujeta.

En el Anexo 2 se recogen normas técnicas para el uso de algunos medios de trabajo en altura. Siempre se priorizarán las medidas de protección colectivas frente a las medidas de protección individuales.

Como protección colectiva prioritaria, deberá disponerse de barandillas o de cualquier otro sistema con una seguridad equivalente. Las barandillas serán de materiales rígidos, con una altura mínima de 90 centímetros y una protección intermedia que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos.

Se instalarán zócalos, rodapiés u otro sistema de efectividad equivalente, siempre que exista riesgo de caída de materiales a niveles inferiores.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea exija la retirada temporal de uno de estos dispositivos (barandillas, redes, tapas de registros,...), deben preverse medidas equivalentes en seguridad y deberán contemplarse en la documentación correspondiente, esto es, evaluaciones de riesgos, estudios o planes de seguridad y salud, o cualquier otra de los sistemas de gestión. Una vez concluido el trabajo particular, volverán a colocarse los dispositivos que se habían retirado.

3.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Todos los equipos que se describen a continuación deben estar homologados, garantizada su instalación para su uso seguro, así como utilizarse y mantenerse según las indicaciones del fabricante.

Como mínimo hablamos de:

- Puntos de anclaje y/o líneas de seguridad (“líneas de vida”).

- Arnés de seguridad (prohibido el uso del cinturón de seguridad). En los trabajos en que se use dicho arnés y exista riesgo de caída en los cambios de punto de anclaje, este deberá ser con doble cuerda o cinta de amarre.
- Elementos de amarre (cuerdas o cintas con absorbedor de energía incorporado) con doble cabo, en caso necesario.
- Elementos de conexión (mosquetones o ganchos con sistema de cierre seguro).
- Dispositivos retráctiles.

En trabajos que requieran desplazamientos con un radio de acción determinado, podrán utilizarse dispositivos retráctiles.

En todo trabajo en altura deben de adoptarse medidas para evitar el “efecto péndulo”.

Además del sistema anticaídas adecuado en cada situación y los equipos obligatorios en las instalaciones, se utilizarán los equipos de protección individuales apropiados:

- Casco de seguridad (con barboquejo).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (u otros, según trabajos a realizar).
- Otros EPI's según la tarea o instalación donde se desarrollen los trabajos (pantalla de protección, mascarilla, etc.).

4. FORMACIÓN Y REQUISITOS MÍNIMOS DEL PERSONAL AUTORIZADO

- El personal debe disponer de formación en trabajos en altura, demostrable mediante diploma o certificado de formación, donde conste la duración, el contenido y el aprovechamiento del curso.
- El programa de formación deberá garantizar un adecuado conocimiento teórico y práctico de las pautas de seguridad en los trabajos, y de actuación ante situaciones de emergencia.
- Se recomienda una formación inicial teórico-práctica y reciclajes periódicos.
- El personal debe conocer el sistema de PDT en vigor.
- El personal que desempeñe trabajos en altura debe ser autorizado por un mando intermedio o equivalente según los modelos del Anexo 3 (autorización individual o listado de personal autorizado).
- Los trabajadores deberán ser aptos para este tipo de trabajos, según el protocolo específico incluido en la vigilancia de la salud laboral.

5. RESPONSABILIDADES

Será responsabilidad de la cadena de mando de la empresa o de la unidad organizativa, velar por el cumplimiento de este procedimiento, así como poner todos los medios necesarios para que dicho cumplimiento sea posible.

Se deberá tener en cada unidad operativa o empresa, y a disposición de los trabajadores, de forma clara en los tableros la relación de trabajadores que estén autorizados para realizar trabajos en altura.

6. ANEXOS

Anexo 1. Modelo de permiso de trabajo (PDT). Trabajos en altura

Anexo 2. Normas y criterios técnicos para trabajos en altura

Anexo 3. Modelo de autorización para trabajos en altura.

- PS-S-P- 16-Tráfico en instalaciones

SG GRUPO - PROCEDIMIENTOS PS-S/P-16 Tráfico en instalaciones Rev: 3 16/08/2023
Elaborado por: Dagmar Lazara Recalde Ruiz (07/08/2023 14:09:20)
Comprobado por: José Luis Lérida Vioque (08/08/2023 13:04:44), Nuria Catalá Bautista (08/08/2023 11:42:05), Raúl Sancho Madrid (08/08/2023 8:11:36), Rodolfo Manuel Ruiz (08/08/2023 14:39:54), Pilar Hernández Muñoz (07/08/2023 14:10:14)
Aprobado por: José María Verdejo Rabassó (16/08/2023 8:50:51)

En azul se indican los cambios respecto a la versión anterior.

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE	2
2. PRINCIPALES RIESGOS ASOCIADOS AL TRÁFICO EN INSTALACIONES	2
3. MEDIDAS PREVENTIVAS	3
3.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE CIRCULACIÓN	3
3.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FLUJOS DE CIRCULACIÓN	3
3.1.2. PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE CIRCULACIÓN	3
3.2. PLAN DE CIRCULACIÓN O DE TRÁFICO	6
3. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ACCESO RESTRINGIDO (ZAR)	7
4. SEÑALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	8
5. INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD	9
6. CONTROL DE LA ORGANIZACIÓN	10

1. OBJETO Y ALCANCE

El tránsito de vehículos en los centros de trabajo puede ser causa de peligros en las actividades del GRUPO. Este procedimiento tiene por objeto establecer los **criterios de seguridad** relativos al **tráfico en instalaciones** del GRUPO en las que haya circulación de vehículos en su interior (EDAR, ETAP, plantas de compostaje, almacenes de aprovisionamiento, etc.).

El tráfico interior de las instalaciones del GRUPO comprende todos los flujos y movimientos de personas en los centros de trabajo, con o sin vehículo, e incluye:

- Movimientos de maquinaria y vehículos, etc.
- Tráfico peatonal, incluyendo el movimiento de personas con movilidad reducida.

Este procedimiento **aplica** a todas las actividades y centros del GRUPO, y a todo el personal propio o externo que acceda a estas instalaciones: empleados del GRUPO, personal de las subcontratas y terceras personas (visitantes, clientes, transportistas...). El objetivo es minimizar el número de puntos donde se cruzan flujos de maquinaria, vehículos y peatones, limitando el riesgo de colisiones.

2. PRINCIPALES RIESGOS ASOCIADOS AL TRÁFICO EN INSTALACIONES

El **tráfico** simultáneo de vehículos y maquinaria diversa en las instalaciones, junto con el desplazamiento de trabajadores/as, visitantes **y terceros** puede generar **riesgos de accidentes** graves o potencialmente mortales para las distintas personas presentes: personal de planta, contratistas, proveedores, clientes, **transportistas**, visitantes y público en general.

Los **principales riesgos de accidente** están relacionados con:

- el **atropello/colisión de peatones por vehículos** (ligeros o pesados: VL o VP) **y/o maquinaria**:
 - especialmente en la marcha atrás.
 - con frecuencia por falta de visibilidad.
 - relacionados con el comportamiento de las **personas (peatones/conductores/operarios)**
- la **colisión entre vehículos** ligeros, equipos de trabajo y vehículos pesados
- la **caída desde un desnivel** (muelle de carga, plano elevado, rampa...) de peatones o de maquinaria / vehículo con conductor a bordo.
- el **volcado de vehículos** ligeros, equipos de trabajo y vehículos pesados:
 - **malas condiciones del suelo** (agujeros, superficies resbaladizas, objetos sobresalientes, irregularidades...);
 - **transporte y manipulación de cargas sin estabilizar.**
- los **golpes** por parte de los equipos o cargas durante la carga/descarga o al abrir o cerrar las puertas de acceso, portones...

El riesgo aumenta con la densidad del tráfico: Los conductores, operarios y peatones deben llevar a cabo sus propias tareas al tiempo que deben estar alerta de los movimientos que se producen a su alrededor.

El **enfoque principal de seguridad** irá **así** encaminado a **separar el tráfico** de los vehículos y equipos de trabajo de los flujos de peatones, limitando el número de personas presentes simultáneamente en la misma área.

3. MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE CIRCULACIÓN

3.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FLUJOS DE CIRCULACIÓN

La primera acción a adoptar es la elaboración del **diagrama de flujo de circulación** (también llamado Diagrama de Spaghetti) por el equipo operativo (responsables de centro, mandos intermedios, o equivalente) con el apoyo de personal del SPM.

Para realizar este diagrama se tomará como base la evaluación de riesgos, el plano de la instalación, los horarios del centro y se procederá a la recopilación de datos (visitas al terreno para inspeccionar zonas de riesgo, entrevistas con los empleados, observación en tiempo real de los flujos...) para **identificar**:

- Listado de flujos regulares y ocasionales, entrantes y salientes (método del Diagrama de Spaghetti)
- Enumeración de los flujos de vehículos internos de la instalación
- Relación de los vehículos y sus flujos
- Listado de flujos de los peatones
- Descripción y cuantificación de cada flujo (modos de acceso, desplazamientos y recorridos, sentido del tráfico).

En las instalaciones se pueden encontrar, circulando o desplazándose:

- Peatones: personal de la instalación, conductores, transportistas, visitantes externos (clientes, proveedores, auditores, visitas escolares, contratistas...), etc.
- Bicicletas
- Vehículos ligeros (VL): motocicletas, turismos, furgonetas, etc.
- Vehículos pesados (VP) de más de 3500 Kg, por ejemplo, camiones varios (articulado, **camión grúa**, de saneamiento, de recogida de basura, etc.)
- Maquinaria diversa: dumper, carretillas elevadoras, **apiladores**, retroexcavadoras, etc.

3.1.2. PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE CIRCULACIÓN

ZONIFICACIÓN: Toda la instalación debe dividirse en zonas, teniendo cada zona una única función (sin asignaciones dobles). Zonificar implica:

- Delimitar y señalizar.
- Indicar los edificios: baños, oficinas, aseos, comedores, recepción, etc.
- Dibujar áreas específicas en el plano: entrada/salida, zonas de carga/descarga, zonas de cobertura/descubierta de la carga, áreas de estacionamiento (zona de descarga, automóviles, contenedores, etc.), zonas de espera, zonas de entrega, punto de combustible, etc.

Deberán definirse **reglas para cada una de las zonas** identificadas. A continuación, se indican unas **reglas básicas** mínimas (lista no exhaustiva) a tener en cuenta en las distintas zonas:

- Conocido el número de vehículos por día por zona: determinar el número máximo de vehículos permitidos en cada zona específica.
- Separar los flujos de entrada y salida (vehículos ligeros, vehículos pesados, **maquinaria**, peatones).
- Trazar cada flujo en el plano de planta, incluidas las maniobras, utilizando un código de color predeterminado.
- Identificar **zonas libres de peatones**: Establecer, en la medida de lo posible, zonas exclusivamente para la circulación de vehículos, prohibido circulación de peatones por la alta probabilidad de atropello (ejemplo: zona de compostaje de residuos con maquinaria pesada), teniendo en cuenta toda la tipología de vehículos que puedan circular por el interior de la instalación.
- Identificar rutas peatonales y circuitos(s) de visitantes, separadas de las zonas de operaciones.
- Establecer las rutas peatonales en toda la instalación, desde la entrada y aparcamiento.
- Identificar **Zonas de Acceso Restringido (ZAR)**.
- Identificar puntos críticos: zonas críticas de cruces e intersecciones o con alta coactividad.
- Identificar flujos innecesarios y eliminarlos o reemplazarlos (por cámaras, interfonos, comunicación por radio...).
- Identificar todas aquellas zonas que deban moverse.
- Reubicar las zonas de trabajo y/o los flujos de vehículos/peatones responsables de los puntos críticos anteriormente identificados.
- Se deberá establecer, siempre que sea posible, un único sentido de circulación en el interior de la instalación.
- Deben estar claramente delimitadas las zonas no autorizadas a peatones y otras zonas específicas (zonas de espera, zonas de carga, zonas de almacenamiento...).

- Minimizar las maniobras de marcha atrás y las maniobras en las curvas.
- Las **zonas de carga/descarga** (mercancías, productos químicos, fangos...) se dividirán en módulos con acceso limitado. Cada módulo estará previsto para un máximo de 3 partes interesadas. Por ejemplo: 2 camiones (incluidos sus conductores) + 1 operario de planta (con o sin vehículo).
- Evitar en las zonas de carga/descarga otros usos para los que no están destinadas
- Aplicar la **señalización** horizontal de ubicación del camión para realizar la carga/descarga y de la zona segura de supervisión del operario. En los casos donde sea posible, señalizar también la zona segura para el operario del camión de carga/descarga.
- En las **zonas de almacenamiento y/o tratamiento** se deberá limitar el acceso simultáneo de peatones, máquinas y vehículos, o bien delimitar claramente las zonas de peatones, zonas de circulación y zonas de aparcamiento (por ejemplo, en los casos en los que los vehículos de flota se aparquen en el interior de un almacén).
- Restringir el acceso a vehículos no relacionados con las operaciones de almacenamiento y/o tratamiento.
- Separar las **zonas de aparcamiento** de VL / VP.
- Siempre que sea posible, las zonas de aparcamiento de VL deberán localizarse lo más cerca de los edificios, y separar las del personal propio de las de visitas.
- El aparcamiento de los vehículos se hará orientado hacia la salida (marcha atrás), con el objetivo de minimizar los riesgos de atropello de peatones durante las maniobras de salida en caso de emergencia.



- La apertura de puertas y portones de vehículos no deberán interferir con el paso de peatones.
- Se recomienda la colocación de topes en las plazas de aparcamiento para evitar invadir zona peatonal contigua con los vehículos.

- Se prohíbe el estacionamiento de vehículos en zonas no habilitadas a tal efecto.
- Las obras o trabajos temporales deberán señalizarse en la entrada de la zona afectada.
- Para determinados trabajos que puedan verse agravados por la presencia de tráfico en la planta, será necesario disponer de una zona segura en la que se eviten dichos riesgos. Por ejemplo: la limpieza de cuba de camiones CIS requiere de un espacio habilitado para tal fin y no es recomendable que esté próximo a zonas de paso de vehículos, pues en caso de caída a distinto nivel el trabajador podría ser atropellado.
- Los puntos de reunión de emergencia deben estar identificados y señalizados claramente.
- En la entrada a la instalación, se deberán prever medidas físicas que permitan la gestión del flujo de vehículos y peatones (barreras y puesto de recepción y, en la medida de lo posible, aseos).

3.2. PLAN DE CIRCULACIÓN O DE TRÁFICO

Una vez identificados los flujos de vehículos y peatones, así como las distintas zonas, se procederá al establecimiento del **Plan de Circulación** de la instalación:

- Se tendrá en cuenta la legislación nacional y local en materia de seguridad vial.
- Deberá mostrarse en la entrada a la planta y facilitarse a conductores y visitantes, bien en la entrada a la planta o en el control de acceso.
- El Plan de Circulación deberá indicar el punto(s) de reunión en caso de emergencia.
- Si se ejecutan obras o trabajos temporales que puedan cambiar el Plan de Circulación de la instalación, dicho Plan deberá modificarse reflejando la situación real.
- Se deberá verificar periódicamente (cada empresa definirá la periodicidad) y actualizar en caso de modificaciones importantes en la instalación.
- Se formará/informará a los trabajadores en relación con el Plan de Circulación y las zonas de acceso restringido, así como sobre las medidas preventivas que deberán constar en las evaluaciones de riesgos de la actividad y por puesto de trabajo.
- El Plan de Circulación de cada instalación será un punto auditable.

3. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ACCESO RESTRINGIDO (ZAR)

Ante la posible intersección de flujos de peatones y máquinas/vehículos, debe llevarse a cabo la identificación de áreas restringidas. Una **Zona de Acceso Restringido (ZAR)** es aquella en la que existe un riesgo de colisión entre un peatón y una máquina/vehículo (carretilla elevadora, pala, manipulador telescópico, camión, etc.) debido a sus actividades. Por ejemplo, podría llegarse a dar en determinadas zonas del interior de talleres de mantenimiento y de almacenes, en las zonas de movimiento de vehículos delante de los talleres/almacenes, etc.

No tendrán la consideración de ZAR:

- [Vías de circulación de la maquinaria claramente identificadas](#) en el Plan de Circulación de la planta.
- Las áreas de estacionamiento de vehículos [y maquinaria](#).
- Zonas de descarga de productos químicos, de fangos, de recogida de residuos en pretratamiento, muelles de descarga de sólidos, etc. en las que sólo esté presente el vehículo del proceso, su conductor y el trabajador que supervisa el proceso desde una zona segura señalizada a tal fin.

Las **ZAR** deben:

- Estar **identificadas y evaluadas**.

Se asignará un nivel de riesgo según metodología FINE que estará relacionado con los distintos grados de criticidad que establece la Dirección del GRUPO.

Nivel de Riesgo según FINE	Grado de Criticidad según Dirección del Grupo
Importante o Intolerable	ZAR Criticidad 1
Moderado	ZAR Criticidad 2
Trivial o Tolerable	ZAR Criticidad 3

- Estar **delimitadas y señalizadas** [mediante carteles en las entradas de peatones y máquinas](#).

A modo de ejemplo:



- Tener **acceso restringido**.

Deberá definirse un plan de acción para establecer y limitar el acceso a ellas:

Normas de acceso para ZAR según su nivel de criticidad:

ZAR Criticidad 1	Zona de espera en la entrada de la ZAR + Presentación de las normas de acceso a la ZAR + sistema de petición de acceso + sistema de detección de peatones en máquinas y vehículos si se mueven en la ZAR.
ZAR Criticidad 2	Zona de espera en la entrada de la ZAR + Presentación de las normas de acceso a la ZAR + sistema de petición de acceso + sistema de detección de peatones en máquinas y vehículos que se mueven en la ZAR si están adaptados.
ZAR Criticidad 3	Zona de espera en la entrada de la ZAR + Presentación de las normas de acceso a la ZAR.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Una vez establecido el Plan de Circulación y la identificación de las zonas ZAR, se procederá a la señalización de la instalación.

Debe contarse con una **señalización** adecuada para peatones y conductores de vehículos que identifique las prioridades de circulación.

En general, se aplicarán:

- para la señalización vial, las marcas horizontales y señales ya establecidas por la Dirección General de Tráfico y por el Ministerio de Fomento. A modo orientativo, se anexan a este documento ejemplos de señalización horizontal (Anexo 1) y vertical (Anexo 2) que se consideran con mayor probabilidad de ser utilizadas en cualquier tipo de instalación.

- para la señalización de riesgos o medidas preventivas a adoptar se aplicará el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril y modificaciones posteriores, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Asimismo, se utilizará la señalización correspondiente a las Reglas que Salvan Vidas (RQSV)

5. INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

En las instalaciones donde este documento sea de aplicación, se deben tener en cuenta las siguientes **medidas o instrucciones generales de seguridad**, siendo éstas de obligado cumplimiento, si bien cada instalación podrá establecer otras adicionales, que no sean menos restrictivas, en función de sus características particulares:

- Velocidad máxima en las instalaciones: 20 Km/h.
- Los conductores deben señalizar, reducir la velocidad y comprobar su entorno antes de girar o dar marcha atrás.
- Se prohíbe el adelantamiento de vehículos dentro de la instalación.
- Los conductores deben evitar al máximo bajar de los vehículos en las zonas que no estén habilitadas para este fin.
- Los equipos de trabajo únicamente pueden ser manipulados por personal formado y autorizado por la empresa para este fin.
- Todas las personas que se desplacen a pie por el emplazamiento deben trasladarse a un lugar seguro antes de usar su teléfono.
- Los visitantes y contratistas no habituales irán acompañados y supervisados durante sus desplazamientos por personal propio del centro, el cual les facilitará las indicaciones de seguridad que deben seguir y las actuaciones en caso de producirse una emergencia.
- Para poder realizar un acceso a una zona de trabajo, todos los contratistas/conductores deben de disponer de información y formación según lo establecido en el procedimiento sectorial de actividades empresariales.
- Se debe hacer uso de los equipos de seguridad y protección personal exigidos en cada centro en los desplazamientos por las instalaciones: chaleco de alta visibilidad , calzado de seguridad, casco, gafas y dispositivo de comunicación.
- Cada centro debe disponer de iluminación suficiente y adecuada para garantizar una buena visibilidad de los conductores de vehículos, operarios de maquinaria y peatones.
- En aquellas zonas en las que la visibilidad sea reducida se instalarán espejos, barreras o semáforos: salida del aparcamiento, por ejemplo.

- Las Reglas que Salvan Vidas relacionadas con este procedimiento deben ser implementadas por todo el personal tanto interno como externo.



Me mantengo alejado de la zona de maniobra de vehículos y equipos en movimiento.



Nunca conduzco bajo los efectos de drogas o alcohol. Y me abrocho el cinturón de seguridad y no manejo ningún equipo de comunicación durante la conducción



Antes de girar o dar marcha atrás, señalizó, reduzco velocidad y compruebo a mi alrededor

6. CONTROL DE LA ORGANIZACIÓN

El responsable de la instalación deberá asegurar:

- El cumplimiento de este procedimiento en las instalaciones.
- La formación/información del personal interno (Cada operario deberá recibir formación de seguridad en relación al Plan de Circulación del centro).
- La difusión de este procedimiento al personal externo que corresponda (visitantes, contratistas, ..)
- La comunicación del Plan de Circulación (incluyendo ZAR, si aplica) a través de la coordinación de actividades empresariales o a través de inducciones de seguridad, entre otras vías.
- La mejora continua del Plan de Circulación y el adecuado estado de mantenimiento de las instalaciones. Se deberán realizar periódicamente observaciones y/o visitas de seguridad para comprobar que este procedimiento se aplica correctamente.
- La comunicación rápida y fluida a los afectados, en caso de modificaciones permanentes o temporales (nueva zona, obra temporal, etc.) del Plan de Circulación.

El Servicio de Prevención Mancomunado:

- Asesorará al responsable de la instalación sobre la correcta aplicación de este procedimiento.
- Tendrá en cuenta el contenido de este procedimiento en las evaluaciones de riesgo por puesto y de las instalaciones.
- Integrará este procedimiento en el Plan de Prevención.

Los trabajadores colaborarán con el responsable de la instalación en el cumplimiento de lo establecido en este procedimiento.

- IS-T-24 - Trabajos frente a altas temperaturas. v2

SG GRUPO - INSTRUCCIONES DE TRABAJO IS-T-24 Trabajos frente a altas temperaturas Rev: 2 13/06/2024
Elaborado por: Dagmar Lazara Recalde Ruiz (13/06/2024 15:02:03)
Comprobado por: Nuria Catalá Bautista (13/06/2024 15:11:34), Pilar Hernández Muñoz (13/06/2024 15:28:05), José Luis Lérda Vioque (13/06/2024 15:19:39), Raúl Sancho Madrid (13/06/2024 15:04:44)
Aprobado por: José María Verdejo Rabassó (13/06/2024 15:28:44)

Han participado en la elaboración de la presente Instrucción: Xavier Terrasa, Antonio Rico, Ana María Rodríguez, Julián Barcina, Noel Artigas, Mireia de la Torre, Gemma Álvarez, Marcelino Manzanares, Rosa Mariscal, Nuria Catalá y José Luis Lérda.

En azul se indican los cambios respecto a la versión anterior.

1.INTRODUCCIÓN

La exposición al calor puede causar graves alteraciones en las personas. De hecho, la temperatura del cuerpo debe permanecer constante independientemente del ambiente térmico. Los mecanismos de regulación que mantienen la temperatura pueden verse alterados, sobre todo durante las olas de calor en la época veraniega. El riesgo para la salud será aún más importante si el organismo no está preparado (aclimatación).

En el lugar de trabajo, la combinación de factores individuales (salud física, la fatiga, el esfuerzo físico inherente a la tarea...) y colectivos (organización de la actividad, las condiciones de trabajo...) juega un papel importante no solo en la salud, sino también en la alteración del rendimiento físico y mental de las personas.

2. ALCANCE

Esta instrucción de trabajo corporativa afecta a todos los colaboradores del Grupo y sus contratas, en los trabajos a altas temperaturas que se realicen en el exterior. Esta IT a través de los interlocutores de RRHH/SSL será consultada en los Comités de SSL. Esta instrucción técnica es de obligado cumplimiento, podrá adaptarse a las particularidades de cada zona, pero se han de respetar los requisitos aquí establecidos como guía de mínimos que garantiza la compatibilidad de toda la documentación común al Grupo.

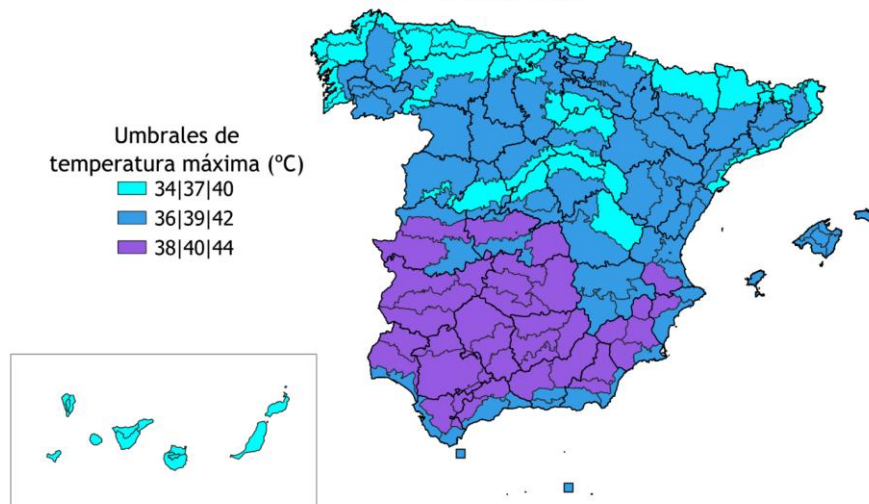
3. DESARROLLO

3.1.NIVELES DE AVISO VINCULADOS A LA AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (AEMET)

El Plan Meteocala de AEMET emite avisos de fenómenos meteorológicos adversos con fecha y hora de inicio y fin.Estos avisos pueden ser consultados con una antelación de hasta 72 horas.

Respecto a los umbrales de temperaturas máximas no son los mismos para toda España, sino que dependen de las distintas regiones y quedan recogidos en el documento de AEMET “umbrales y niveles de aviso” (generalmente el aviso rojo se emite a partir de los 40-44 grados, mientras que el naranja entre 37-40 grados):

Umbrales de temperatura máxima (°C) por zonas de Meteocalentamiento según los colores asignados en el mapa, correspondientes a los niveles **Amarillo** | **Naranja** | **Rojo**



https://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteocalentamiento/METEOALERTA_ANX1_Umbrales_y_niveles_de_aviso.pdf

Los niveles de aviso quedan definidos de la siguiente manera:

Verde	No existe ningún riesgo meteorológico. No se espera que el tiempo cause impactos significativos, aunque pueden tener un carácter menor o local.
Amarillo	No existe riesgo meteorológico para la población en general aunque sí para alguna actividad concreta. Recomendación: ESTÉ ATENTO. Manténgase informado de la predicción meteorológica más actualizada. Algunas actividades al aire libre pueden verse alteradas.
Naranja	Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales). Recomendación: ESTÉ PREPARADO. Tome precauciones y manténgase informado de la predicción meteorológica más actualizada. Las actividades habituales y al aire libre pueden verse alteradas.
Rojo	El riesgo meteorológico es extremo (fenómenos meteorológicos no habituales, de intensidad excepcional y con un nivel de riesgo para la población muy alto).

Recomendación: Tome medidas preventivas y ACTÚE según las indicaciones de las autoridades. Manténgase informado de la predicción meteorológica más actualizada. Las actividades habituales pueden verse gravemente alteradas. No viaje salvo que sea estrictamente necesario.

Los niveles de aviso serán comunicados por el área de operaciones en cada ámbito geográfico a sus respectivas unidades operativas o de negocio, informando además al SPM. Los niveles de aviso de cada geografía se pueden consultar en el siguiente enlace de la web de AEMET:

<https://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/avisos?w=hoy>

El detalle de los municipios incluidos en cada una de las zonas geográficas que establece AEMET para sus predicciones meteorológicas se puede consultar en el siguiente documento:

https://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteoalerta/detalle_municipios_zonas_meteorologicas.pdf

3.2 TRASTORNOS PARA LA SALUD RELACIONADOS CON LAS ALTAS TEMPERATURAS, CAUSAS, SÍNTOMAS Y MEDIDAS

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR	CAUSAS	SÍNTOMAS	PRIMEROS AUXILIOS
ERUPCIÓN CUTÁNEA	Piel mojada debido a excesiva sudoración o a excesiva humedad ambiental.	Erupción roja desigual en la piel. Puede infectarse. Picores intensos. Molestias que impiden o dificultan trabajar y descansar bien.	Limpiar la piel y secarla. Cambiar la ropa húmeda por seca.
CALAMBRES	Pérdida excesiva de sales, debido a que se suda mucho. Bebida de grandes cantidades de agua sin que se ingieran sales para reponer las pérdidas con el sudor.	Espasmos (movimientos involuntarios de los músculos) y dolores musculares en los brazos, piernas, abdomen, etc. Pueden aparecer durante el trabajo o después.	Descansar en lugar fresco. Beber agua con sales o bebidas isotónicas. Hacer ejercicios suaves de estiramiento y frotar el músculo afectado. No realizar actividad física alguna hasta horas después de que desaparezcan. Llamar al médico si no desaparecen en 1 hora.
SÍNCOPE POR CALOR	Al estar de pie e inmóvil durante mucho tiempo en sitio caluroso, no llega suficiente sangre al cerebro. Pueden sufrirlo sobre todo los trabajadores no aclimatados al calor al principio de la exposición.	Desvanecimiento, visión borrosa, mareo, debilidad, pulso débil.	Mantener a la persona echada con las piernas levantadas en lugar fresco.
DESHIDRATACIÓN	Pérdida excesiva de agua, debido a que se suda mucho y no se reponen el agua perdida.	Sed, boca y mucosas secas, fatiga, aturdimiento, taquicardia, piel seca, acartonada, micciones menos frecuentes y de menor volumen, orina concentrada y oscura.	Beber pequeñas cantidades de agua cada 30 minutos.

AGOTAMIENTO POR CALOR	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado, sin descansar o perder calor y sin reponer el agua y las sales perdidas al sudar. Puede desembocar en golpe de calor.	Debilidad y fatiga extremas, náuseas, malestar, mareos, taquicardia, dolor de cabeza, pérdida de conciencia, pero sin obnubilación. Piel pálida, fría y mojada por el sudor. La temperatura rectal puede superar los 39 °C.	Llevar al afectado a un lugar fresco y tumbarlo con los pies levantados. Aflojarle o quitarle la ropa y refrescarle, rociándole con agua y abanicándole. Darle agua fría con sales o una bebida isotónica fresca.
GOLPE DE CALOR*	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado de trabajadores no aclimatados, mala forma física, susceptibilidad individual, enfermedad cardiovascular crónica, toma de ciertos medicamentos, obesidad, ingesta de alcohol, deshidratación, agotamiento por calor, etc. Puede aparecer de manera brusca y sin síntomas previos. Fallo del sistema de termorregulación fisiológica. Elevada temperatura central y daños en el sistema nervioso central, riñones, hígado, etc., con alto riesgo de muerte.	Taquicardia, respiración rápida y débil, tensión arterial elevada o baja, disminución de la sudoración, irritabilidad, confusión y desmayo. Alteraciones del sistema nervioso central. Piel caliente y seca, con cese de sudoración. La temperatura rectal puede superar los 40,5 °C. PELIGRO DE MUERTE	Lo más rápidamente posible, alejar al afectado del calor, empezar a enfriarlo y llamar urgentemente al médico: Tumbarlo en un lugar fresco. Aflojarle o quitarle la ropa y envolverle en una manta o tela empapada en agua y abanicarle, o introducirle en una bañera de agua fría o similar. ¡ES UNA EMERGENCIA MÉDICA!

3.3 MEDIDAS EN RELACIÓN CON LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SALUD RELACIONADOS CON LAS ALTAS TEMPERATURAS

Trabajadoras/es:

- Beber agua fresca con frecuencia en pequeñas cantidades durante la jornada. Es importante no esperar a tener sed para beber. También es preciso seguir bebiendo agua cuando se esté fuera del trabajo.
- Proteger la cabeza del sol, con casco o gorra según el trabajo a realizar y evaluación de riesgos.
- Permanecer a la sombra siempre que sea posible. Si fuera necesario, hacer uso de las sombrillas o carpas durante la realización de actuaciones en la vía pública o exterior.
- Realizar ciclos de trabajo-descanso, siendo los periodos de descanso cortos y frecuentes y en zonas con sombra o áreas frescas. Se recomiendan periodos de 30 minutos de trabajo y 5 de descanso.
- No ignorar los síntomas de las enfermedades relacionadas con el calor. Si la persona se siente mal, debe cesar su actividad y no dudar en solicitar atención sanitaria, pues continuar trabajando puede ser muy peligroso. **No conducir si se encuentra mal.**
- Seguir una dieta rica en frutas y verduras. No comer comidas calientes y pesadas ni consumir en exceso bebidas con cafeína (café, refrescos de cola, etc..) y también las bebidas muy azucaradas (>6%).
- **Respetar los horarios de comida y descanso.**

- Evitar el frío excesivo (aire acondicionado), después de estar expuesto al sol.
- Ducharse y refrescarse al finalizar el trabajo.
- Dormir suficiente número de horas (7 a 8 horas) para recuperarse bien.
- Estacionar el vehículo, en la manera de lo posible, a la sombra.

Organizativas:

- Planificar las tareas más intensas en las horas de menos calor. Los trabajos se organizarán para reducir el tiempo y la intensidad de exposición al calor.
- Establecer ciclos de trabajo-descanso. Se recomiendan periodos de 30 minutos de trabajo y 5 de descanso.
- Establecer rotaciones del personal, para reducir tiempo de exposición.
- Para los trabajos en la vía pública o exterior, proporcionar carpas/sombrillas para el sol y asegurar el uso siempre que sea posible. Para desplazamientos por las zonas abiertas de las instalaciones se pondrá a disposición de los trabajadores paraguas o parasoles.
- Evitar en la medida de lo posible el trabajo individual en tareas intensas, favoreciendo el trabajo en equipo para facilitar la supervisión mutua de los trabajadores.
- Utilizar las ayudas mecánicas disponibles ([retro-excavadoras](#), [grúas](#), [camiones](#), etc.).
- Suministrar cremas solares
- [Facilitar los medios \(neveras, neveras portátiles, termos, ...\) que permitan refrescar el agua para una correcta hidratación del trabajador/a.](#)
- Velar por la implantación de las acciones preventivas

En todo momento, la Organización pondrá a disposición de los trabajadores los medios necesarios para el cumplimiento de las medidas indicadas. En Comité SSL se podrá consultar la forma de materializar estas medidas.

Además de las medidas especificadas en este documento, se realizarán las adaptaciones individuales del puesto de trabajo como consecuencia de criterio médico (también valorando características personales o el estado biológico conocido de la persona trabajadora) al respecto de trabajos con altas temperaturas: restricción o recomendación en el certificado de aptitud médica del trabajador/a (SPA Vigilancia de la Salud) o informe específico de especial sensibilidad a realizar tareas con altas temperaturas.

3.4. ACTUACIÓN ANTE UN AVISO DE NIVEL NARANJA O ROJO POR LA AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (AEMET)

Ante un aviso de nivel naranja o rojo, la actividad en vía pública o exterior quedará limitada a aquellas tareas que no requieran esfuerzos físicos intensos: p.ej. trabajos administrativos, inspecciones, cambios de contador, reuniones de coordinación o PRL, limpieza de imbornales, etc..., a excepción de resolución de averías u otras incidencias urgentes que comprometan el servicio de abastecimiento y saneamiento, que afecten a terceros o al medio ambiente.

En el **ANEXO I** se recoge la operativa adaptada en las franjas horarias de los niveles de aviso naranja y rojo.

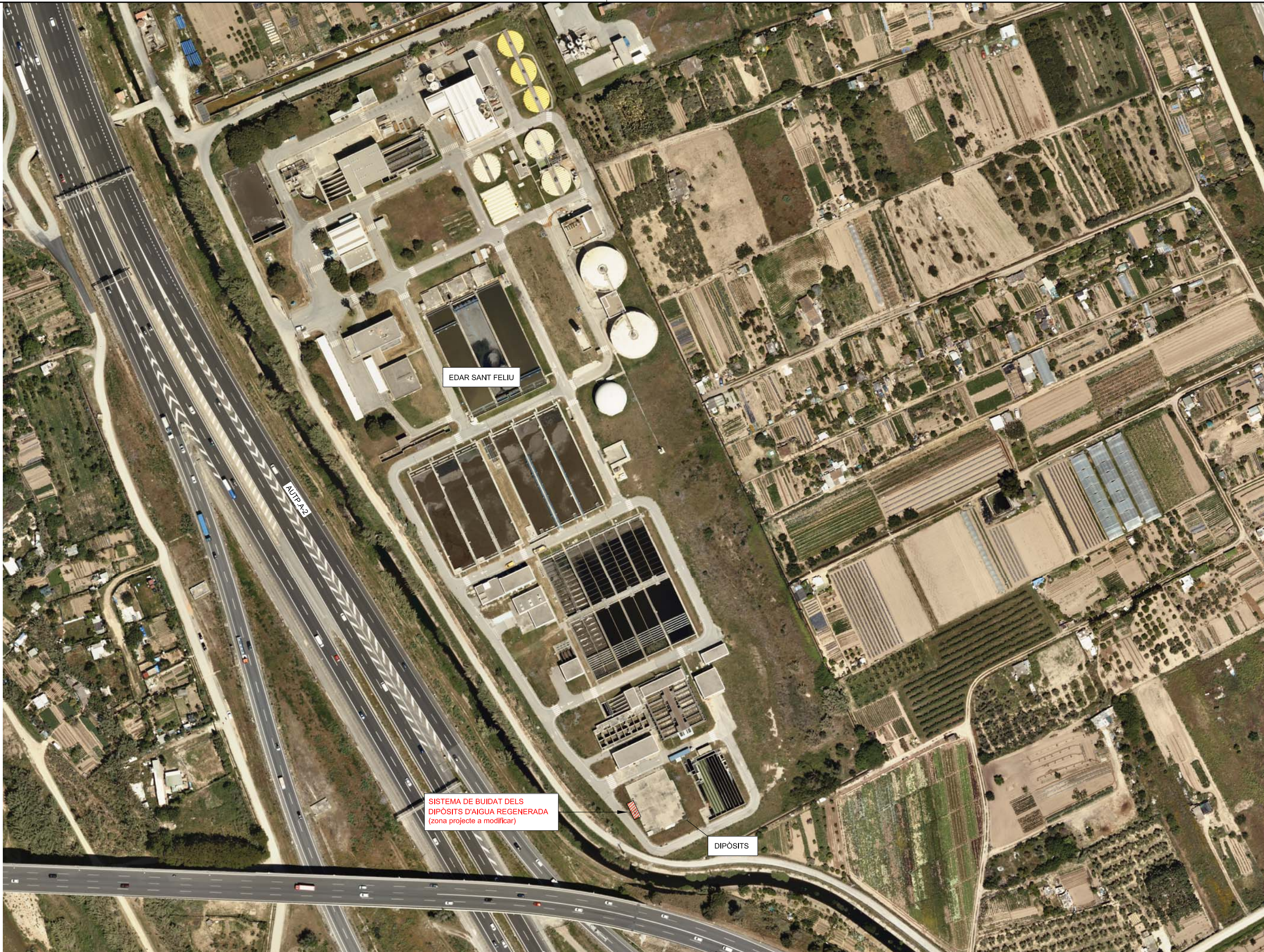
Para la resolución de los trabajos urgentes, que afecten a terceros o al medio ambiente donde no sea factible aplicar la operación adaptada, se adoptarán las siguientes medidas adicionales a las medidas generales descritas en punto 3.3:

- Se solicitará autorización por parte del mando intermedio o de negocio a su superior inmediato (por ejemplo, confirmación vía e-mail), para realizar estas tareas especiales ante un aviso de nivel naranja o rojo
- Reforzar seguimiento del estado de los trabajadores/as por parte del mando intermedio.
- Los trabajos no se realizarán en solitario.

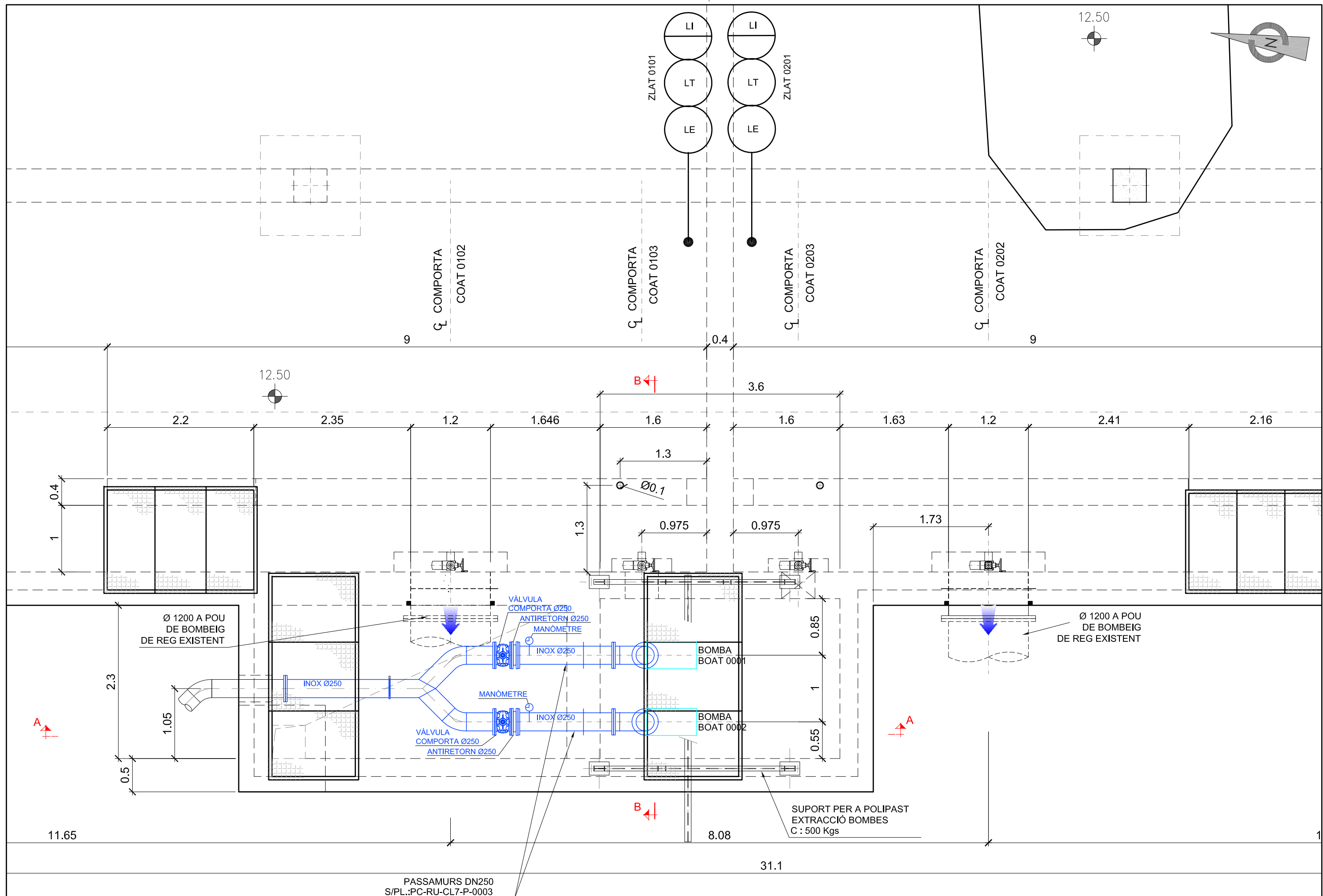
4. CAPACITACIÓN E INDUCCIÓN

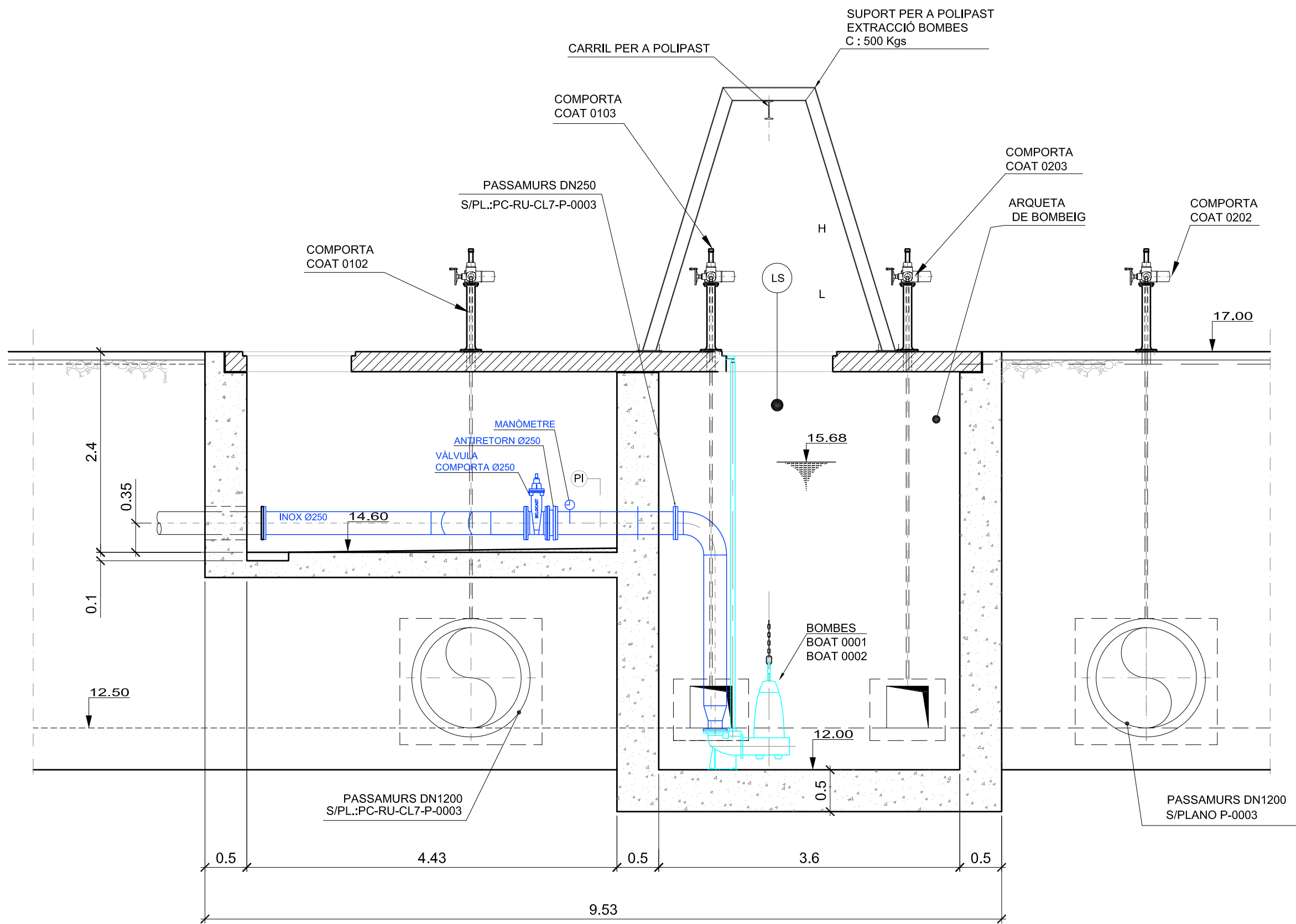
Los trabajadores/as del Grupo y las contratadas serán conocedores de la presente instrucción de trabajo.

Doc 2. Plànols

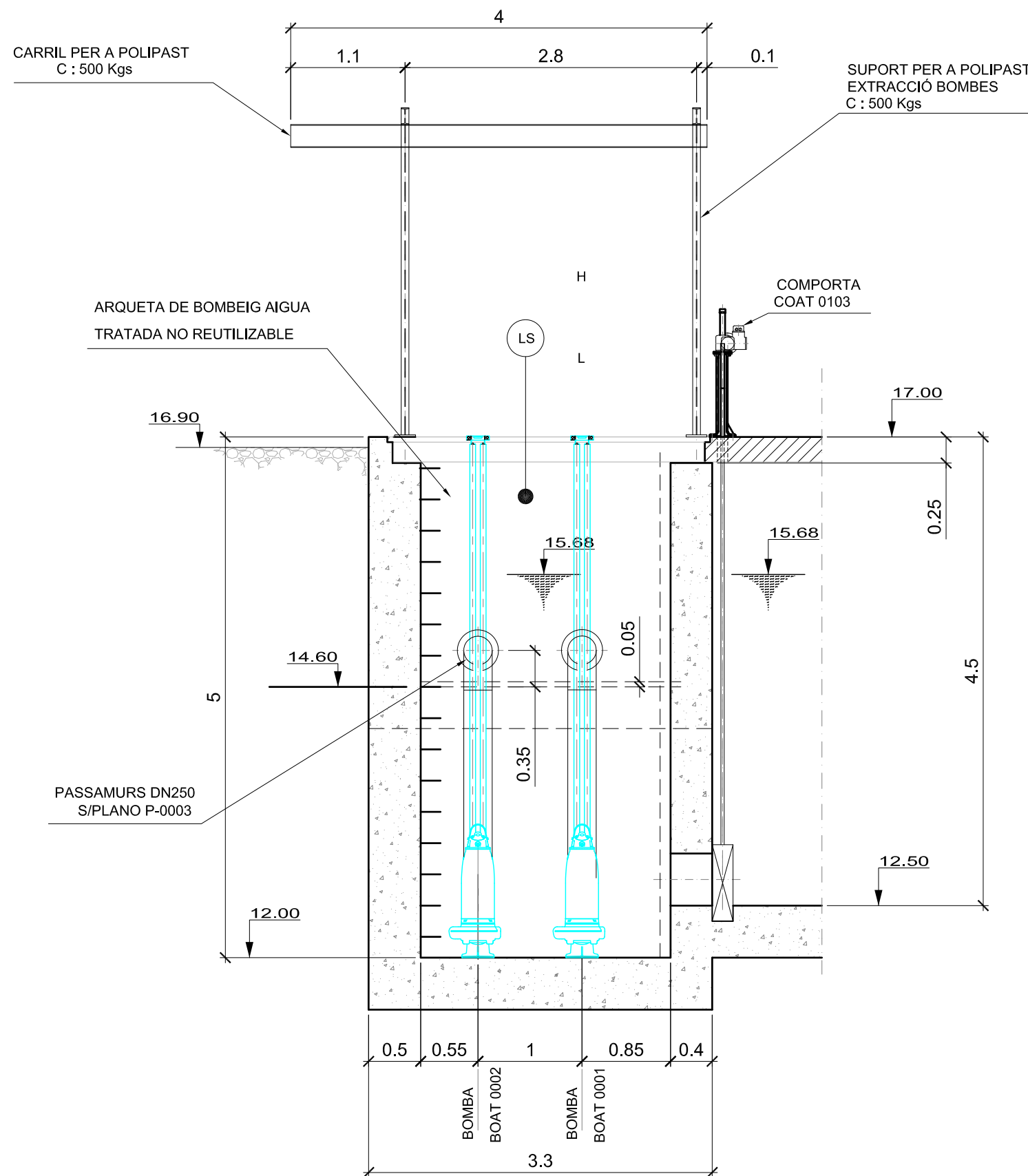


 Aigües de Barcelona AIGÜES DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓ DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA, S.A. ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE:		TÍTOL DE LA MEMÒRIA TÈCNICA : OBRA DE REHABILITACIÓ DEL SISTEMA DE BUIDATGE DELS DIPÒSITS D'AIGUA REGENERADA DE L'ERA DE SANT FELIU LL. T.M.SANT FELIU DE LLOBREGAT	DATA PLÀNOL:		ELEMENT PEP: GI	ESCALES: 1/2000		TÍTOL DEL PLÀNOL: <
---	---------------------	--	--	--------------	--	------------------------	------------------------	--	--





SECCION A-A
ESCALA 1: 50



SECCION B-B
ESCALA 1: 50

 Aigües de Barcelona AIGÜES DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓ DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA, S.A. ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE:		TÍTOL DE LA MEMÒRIA TÈCNICA : OBRA DE REHABILITACIÓ DEL SISTEMA DE BUIDATGE DELS DIPÒSITS D'AIGUA REGENERADA DE L'ERA DE SANT FELIU LL. T.M.SANT FELIU DE LLOBREGAT		DATA PLÀNOL:	ELEMENT PEP:	ESCALES:	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIÓ B-B BUIDAT DIPÒSITS AIGUA REGENERADA			EXPEDIENT:			
	AUTOR DEL PROJECTE Nº col·legiat:				RESPONSABLE:	JOSEP TÚNICA	GI				1/50	26_016		
					TÈCNIC D'ENGINYERIA:	ADRIÀ PUERTO	REVISIONS:				DATA FI D'OBRA:	ESCALA GRÀFICA:	PLÀNOL:	
					TÈCNIC AJUDANT:	LAURA MACÍAS	DATA FI				0 <			

Doc 3. Plec de Prescripcions Tècniques

ÍNDEX

1.	Prescripcions generals.....	3
1.1.	Antecedents	3
1.2.	Objecte, abast i normativa aplicable	4
1.2.1.	Objecte	4
1.2.2.	Àmbit d'aplicació.....	4
1.2.3.	Documents que defineixen les obres	4
1.2.4.	Compatibilitat i relació entre els esmentats documents.....	5
1.2.5.	Instruccions, normes i disposicions aplicables	5
1.3.	Disposicions generals.....	9
1.3.1.	Direcció d'Obra.....	9
1.3.2.	Contractista	11
1.3.3.	Materials.....	13
1.3.4.	Inscripció i senyalització de les obres	15
1.4.	Desenvolupament de les obres	15
1.4.1.	Programa de Treballs	15
1.4.2.	Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.....	16
1.4.3.	Inici de les obres.....	17
1.4.4.	Plànols d'obra.....	17
1.4.5.	Modificacions de les obres.....	17
1.4.6.	Control de Qualitat.....	18
1.4.7.	Actualització del Programa de Treballs.....	19
1.4.8.	Interrupció dels treballs.....	19
1.4.9.	Represa del treballs.....	19
1.4.10.	Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres.....	20
1.4.11.	Productes industrials d'ús a l'obra.....	20
1.4.12.	Retirada de materials no emprats	20
1.4.13.	Normes i precaucions per a l'execució de les obres.....	21
1.4.14.	Seguretat i salut a les obres	21
1.4.15.	Afeccions al medi ambient.....	23
1.4.16.	Execució de les obres no especificades en aquest Plec	23

1.4.17.	Informació a preparar pel Contractista	23
1.4.18.	Normes per a la recepció de les obres.....	23
1.5.	Responsabilitats especials del contractista.....	24
1.5.1.	Obligacions socials	24
1.5.2.	Permisos i Llicències	24
1.5.3.	Indemnitzacions.....	24
1.5.4.	Sancions per incompliment del termini.....	25
1.5.5.	Trobada d'objectes	25
1.5.6.	Contaminacions	25
1.5.7.	Conservació de les obres durant la seva execució	25
1.5.8.	Període de garantia	25
1.6.	Amidament i abonament de les obres	26
1.6.1.	Amidament	26
1.6.2.	Preu unitari	27
1.6.3.	Abonament	27
1.6.4.	Relacions valorades i certificacions	27
1.6.5.	Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista	27
1.7.	Compatibilitat i relació entre els documents que defineixen les obres	29
1.8.	Documentació associada als treballs.....	29

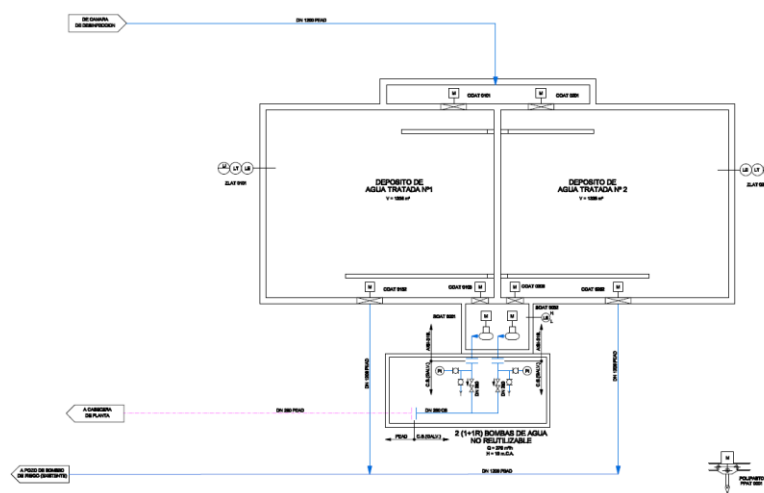
1. Prescripcions generals

1.1. Antecedents

L'any 2011 es va construir un nou sistema d'emmagatzematge i control de l'aigua destinada a la reutilització, consistent en dos dipòsits coberts i hidràulicament independents, intercalats entre la cambra de desinfecció i l'arqueta existent de bombament a rec. L'aigua procedent del tractament terciari, una vegada desinfectada, era conduïda mitjançant un canal de repartiment fins als dipòsits d'aigua a reutilitzar.

Aquests dipòsits estan construïts en formigó armat i tenen forma de paral·lelepípede, amb un volum unitari aproximat de 1.335 m³ cadascun i un temps de retenció de 0,5 hores a cabal mitjà. Es tracta d'estructures semisoterrades dotades de coberta de formigó. A l'interior dels dipòsits s'han disposat pantalles de formigó que eviten la formació de fluxos preferencials, garantint així una distribució uniforme del flux i un temps de contacte adequat. Per a la gestió dels volums tractats, els dipòsits disposen de comportes murals automàtiques d'entrada i sortida, així com de mesuradors de cabal. La connexió d'aquests dipòsits amb la instal·lació existent es realitza mitjançant dues canonades, i l'aigua emmagatzemada amb qualitat suficient per a la seva reutilització és conduïda fins a l'estació de bombament existent per al seu aprofitament posterior.

Així mateix, en el marc d'aquella actuació es va preveure una cambra de bombament comunicada amb els dos dipòsits mitjançant comportes motoritzades, destinada a gestionar l'aigua que, com a resultat d'una analítica de control, no complís els requisits de qualitat exigits per a la seva reutilització. En aquest cas, les bombes submergibles instal·lades en aquesta cambra s'encarreguen d'impulsar l'aigua no apta fins a la capçalera de l'EDAR per al seu tractament posterior. Per a aquesta funció es van instal·lar dos grups de bombament submergibles en règim 1+1 de reserva, amb una capacitat unitària de 270 m³/h i una alçada manomètrica de 10 mca.



Imatge 1. P&ID dipòsits aigua regenerada

Amb el pas del temps, i a conseqüència d'un llarg període d'inactivitat de la instal·lació, els equips de bombament destinats al buidatge de l'aigua no reutilitzable han quedat fora de servei. Les bombes submergibles es troben en estat inservible a causa de la manca d'ús prolongada, i la caldereria associada, incloent canonades, vàlvules i accessoris, presenta un deteriorament i desgast excessius que en fan inviable la seva reparació. Davant d'aquesta situació, es fa necessari procedir al desmuntatge i substitució de la totalitat dels elements afectats. La present actuació aprofita aquesta circumstància per remodelar i millorar l'operativa del sistema de buidatge, amb l'objectiu de garantir el seu correcte funcionament i fiabilitat en el futur, assegurant la capacitat de gestió de l'aigua no apta per a la reutilització, la continuïtat del servei de l'EDAR i el seu manteniment.

1.2. Objecte, abast i normativa aplicable

1.2.1. Objecte

El present Plec de Prescripcions Tècniques (PPT) constitueix el conjunt d'instruccions, normes, prescripcions i especificacions, que a més a més de l'indicat en la Memòria, Plànols i Pressupost, defineixen tots els requisits de les obres definides en la "MEMÒRIA TÈCNICA PER LA REPARACIÓ DEL SISTEMA DE BUIDAT DELS DIPÒSITS D'AIGUA REGENERADA DE L'EDAR ST. FELIU".

Aquests documents contenen a més a més de la descripció general i localització de les obres, les condicions que han de complir els materials, les instruccions per a l'execució, amidament i abonament de les unitats d'obra i són, conseqüentment, la normativa i guia que ha de seguir en tot moment el Contractista.

Totes i cadascuna d'aquestes prescripcions són d'obligat compliment per part del Contractista.

1.2.2. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'actuació és el sistema de buidatge dels dipòsits d'aigua regenerada de l'EDAR St. Feliu.

El **Doc 2. Plànols** de la present memòria conté els plànols on s'hi pot observar l'àmbit de les actuacions principals d'aquest plec.

1.2.3. Documents que defineixen les obres

Els documents que defineixen les obres són els plànols que acompanyen a aquest projecte, les prescripcions tècniques incloses en el present Plec, el pressupost i les descripcions tècniques que figuren a la Memòria i als Annexos.

1.2.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

Hom considera en principi que concorden en tots els documents que defineixen les obres, tanmateix, en cas de discrepància es considerarà la prioritat d'aquest Plec sobre els Plànols i la d'aquests sobre la Memòria. I en cas de discrepància entre aquests es considerarà el criteri de la Direcció d'Obra.

1.2.5. Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les disposicions que a continuació, amb caràcter no limitatiu, es relacionen.

En cas que aquestes modifiquin i/o s'oposin a allò especificat en el present Plec, el Director d'Obra tindrà la facultat de determinar quina és la d'obligat compliment, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

LLEIS

General

- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic aprovat pel Reial Decret 3/2011, de 14 de novembre, i documents posteriors al 14 de desembre de 2011.
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques aprovat pel Reial Decret 1098/2001, de 12 de octubre.
- Plec de Clàusules Generals per a la contractació d'obres de l'Estat aprovat pel Decret 3854/1970, de 31 de desembre.
- Reial Decret 1359/2011 de 7 d'octubre pel que s'aprova la relació de materials bàsics i les formules-tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obra i de contractes de subministrament i fabricació d'armament i equipament de les Administracions Públiques, i documents posteriors a 7 de desembre de 2011.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'Obra Pública.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol pel que s'estableixen las disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

Medi Ambient

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'evaluació ambiental.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

- Reial Decret 100/2011, de 28 de gener, d'ampliació del catàleg d'activitats potencialment contaminants.

Residus

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.

Electricitat

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Reial Decreto 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el reglament sobre condicions tècniques de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió y les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT.

Estructures i edificació

- Reial Decreto 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el documento bàsic DB HR de "protecció enfront al soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- Correcció d'errades del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 22, de 25 de gener de 2008).
- Reial Decret 956/2008, de 6 de juny, per el que se aprova la instrucció per a la recepció de ciments (RC-08).

Aigües

- Reial Decret 849/1986, de 11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic.
- Reial Decret 9/2008, de 11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel RD 849/1986.
- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Reial Decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.
- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de las aigües residuals urbanes.
- Reial Decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/1995, de 28

de desembre pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.

- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes i les seves modificacions posteriors.
- Reial Decret 1112/1992, de 18 de setembre, pel que es modifica parcialment el Reglament General per al desenvolupament i execució de la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes, aprovat pel Reial Decret 1471/1989, d'1 de desembre.

PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts. PG-3.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts. PG-4.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de proveïment d'aigua.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions.
- Codi Tècnic de l'Edificació.
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretensat de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement.
- Recomanacions de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement per a la fabricació, transport i muntatge de tubs de formigó en massa.

NORMES I INSTRUCCIONS

- Instrucció per a la recepció de ciments. RC-08.
- Instrucció del formigó estructural. EHE-08.
- Instrucció relativa a les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera (IAP-11).
- Instrucció 8.1 I.C. "Senyals de tràfic".
- Instrucció 8.3 I.C. "Senyals d'obra".
- Eurocodi núm.2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi núm.3 "Projecte d'estructures d'acer".
- Eurocodi núm.4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Norma de construcció sismoresistent. NCSE-02.
- Normes U.N.E.
- U.N.E.-14010 Examen i qualificació de soldadors
- Normes N.L.T.
- Normes M.E.L.C.(Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials).
- Normes A.S.T.M. C-76M
- Norma NFA 49150
- Norma NFA 49402
- Norma NFA 49170

- Norma NFA 49711
- API 5L
- DIN 1626
- BS 3601
- BS 534
- UNI 6363
- AWWA C 200
- Normes A.S.M.E.
- Normes A.N.S.I.
- Normes C.E.I.
- Normes N.B.E.
- NBE. CA-88 Condicions acústiques en els edificis.
- NBE. CPI-91 Condicions de protecció contra incendis en els edificis.
- Normes N.T.E.
- Façanes. Particions.
- Revestiments.
- Instal·lacions.
- Estructures.
- Condicionament del terreny. Fonaments.
- Teulats.
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures posttesades, de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó, de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Cement.
- Recomanacions sobre les mescles bituminoses en calent, del M.O.P.U.

REGLAMENTS

- Reglament de recipients a pressió.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Reial decret 842/2002 de 2 d'Agost.
- Instruccions MIBT, segons el disposat en el reglament electrotècnic de baixa tensió.

Totes aquestes disposicions obligaran, en la seva redacció original, les modificacions posteriors declarades d'aplicació obligatòria, o bé les que les substitueixin o declarin com a tals fins i durant el termini de les obres.

Així mateix, el Contractista restarà obligat al compliment de totes les Instruccions, Plecs o Normes de tota índole promulgades per l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, dels Ajuntaments i d'altres Organismes competents que tinguin aplicació als treballs a realitzar, tant si són citats com si no ho són en la relació anterior, restant a la decisió del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui existir entre aquestes i allò disposat en el present Plec, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

1.3. Disposicions generals

1.3.1. Direcció d'Obra

La direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes pel Promotor, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra pròpia, encapçalada per un Enginyer Superior que serà designat com a Director d'Obra. El Promotor participarà en la Direcció d'Obra en la mesura que ho cregui convenient.

Per a poder complir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, el Director d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que duguï a terme el Contractista.

Seràn base per al treball del Director d'Obra:

- Els Plànols del projecte.
- El Plec de Prescripcions Tècniques.
- Els Quadres de Preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de Treball formulat pel Contractista i acceptat per l'Administració.
- Les modificacions d'obra establertes pel Promotor.

Sobre aquestes bases, correspondrà al Director d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del Contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució a fi que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i l'inici de les obres, tenint present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o corregir si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.

- Requerir, acceptar o corregir si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el Programa de Treball acceptat i el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si compleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa, ja sigui en la seva definició o en les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar de les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del Programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i del compliment del Programa de Treballs acceptat, posant de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació de l'estat i condicions de les obres i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la recepció per part del Promotor.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'han executat, per a lliurar al Promotor el projecte "As Built" o "Estat de dimensions i característiques de l'obra executada" un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, li siguin dictades pel Director d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, el Director d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions i de les normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista, conformades pel Promotor si aquest ho requereix.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb el Director d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a executar les decisions del Director d'Obra i establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

El Director d'Obra podrà aturar qualsevol dels treballs en curs que al seu criteri no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

1.3.2. Contractista

1.3.2.1. *Personal del Contractista*

El Contractista facilitarà al Director d'Obra tot el personal i els mitjans auxiliars de què disposarà a l'obra abans de l'inici dels treballs.

El Director d'Obra, quan pel bon funcionament de les obres ho estimi necessari, exigirà al Contractista l'augment o la substitució de la maquinària, personal i/o mitjans auxiliars. El Contractista restarà obligat al seu compliment sense que se'n pugui derivar cap increment econòmic ni modificació del termini d'execució. Això s'estén en les mateixes condicions a qualsevol part de l'obra que estigui subcontractada.

1.3.2.2. *Subcontractes*

S'haurà de complir tot allò que en aquest sentit es disposa en la Llei de Contractes del Sector Públic, Decret 3/2011 de 14 de novembre i el Reglament General de Contractes de les Administracions Públiques, Decret 1098/2001 de 12 d'octubre. Cap part de l'obra podrà ser subcontractada sense l'autorització expressa del Director de l'Obra.

Les sol·licituds per a cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni el qual acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar de la realització dels treballs objecte del subcontracte, està capacitada i equipada per a la seva execució, i adjuntant la documentació tècnica que, segons criteri del Director d'Obra, sigui necessària per a garantir l'execució i qualitat exigida en aquest Plec.

El Director d'Obra tindrà una relació completa, facilitada pel Contractista, de tots i cadascun dels subcontractistes que han treballat, treballen o poden treballar en les obres objecte d'aquest Plec. L'acceptació del subcontracte no rebaixarà al Contractista de la seva responsabilitat contractual. S'estarà subjecte, a més, a totes aquelles clàusules administratives particulars que s'estableixin al contracte.

Així mateix, i segons criteri del Director d'Obra, es facilitarà al Subcontractista la informació que s'estimi necessària en relació a les condicions d'execució, amidament, abonament i control de qualitat de les obres objecte d'aquest Plec, comunicant-ho al Contractista sense que sigui necessària l'aprovació d'aquest.

1.3.2.3. Subministraments industrials

Totes i cadascuna de les comandes realitzades als diferents industrials hauran de ser aprovades per la Direcció d'Obra (en endavant D.O.). Per a tal efecte, i previ a la contractació, s'haurà de facilitar el document de comanda on figurarà, entre altres:

- Especificacions tècniques generals.
- Especificacions tècniques particulars.
- Materials de construcció.
- Sistemes de protecció contra la corrosió.
- Proves en fàbrica.
- Documentació tècnica del fabricant (Catàleg dels productes subministrats, especejament d'aquests, instruccions de muntatge i de manteniment, etc.) (3 còpies).
- Garanties.

El Contractista presentarà a la D.O. un mínim de 3 propostes que compleixin les especificacions del projecte per a que la D.O. pugui seleccionar la més adequada.

Tots i cadascun dels industrials subministradors en aquesta obra hauran de presentar un document acreditatiu de les característiques del material subministrat, de la idoneïtat de les condicions d'instal·lació dels seus productes, comprometent-se a realitzar el nombre de visites a obra que estimi necessàries per tal de poder certificar que l'instal·lador, homologat per aquest, compleix les prescripcions exigides al material subministrat.

Tant el fabricant com l'instal·lador dels productes subministrats a l'obra, garantiran la qualitat del seu producte com la instal·lació d'aquest, respectivament, davant qualsevol defecte de fabricació o instal·lació durant un termini no inferior als deu (10) anys, fent-se càrrec de les despeses originades per la substitució, total o parcial, o modificació del producte defectuós.

El no acompliment del procediment anterior podrà comportar la no acceptació del producte subministrat i en casos excepcionals, la penalització de fins a un cinquanta (50) per cent de l'import d'execució material del producte subministrat.

El Concessionari estarà obligat a presentar les diferents certificacions de qualitat dels subministradors, certificacions que es verificaran presentant còpia del document acreditatiu expedit per l'organisme competent, i on figurarà explícitament la norma que compleix el producte subministrat. Per altra banda també es valorarà positivament la possessió de la certificació de qualitat com empresa.

Pel que fa referència al material a subministrar, es detallaran els complements i les opcions possibles de cadascun d'ells amb el detall de la funcionalitat de cadascuna d'elles.

1.3.3. Materials

1.3.3.1. *Condicions generals*

Tots els materials que s'emprin en les obres hauran de complir les condicions que s'estableixen en el present Plec i ser aprovats pel Director d'Obra. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats, o sense estar aprovats pel Director d'Obra, serà considerat com a defectuós o inclús rebutjable.

1.3.3.2. *Normes oficials*

Els materials que quedin incorporats a l'obra i per als quals existeixin normes oficials establertes en relació amb la seva utilització en les Obres Públiques, hauran de complir amb les normes vigents trenta (30) dies abans de l'anunci de la licitació, llevat les derogacions que s'especifiquin en el present Plec, o que es convinguin de mutu acord.

1.3.3.3. *Control de qualitat*

El Contractista presentarà, per a la seva aprovació, un Pla d'Autocontrol de la Qualitat (P.A.Q.) amb un programa de Punts d'Inspecció. Aprovat aquest pel Director d'Obra, passarà a ser contractual. Aquest P.A.Q. haurà de garantir el compliment de les condicions establertes en el present Plec, i en qualsevol cas sempre haurà de complir totes les normatives vigents i d'aplicació a l'obra executada. El P.A.Q. l'haurà de dur a terme el Contractista sota la seva responsabilitat i al seu càrrec, quedant el seu cost repercutit als preus unitaris del present Pressupost.

Per una altra banda, la D.O. es reserva el dret de reclamar en qualsevol moment tots aquells resultats d'assajos que vulgui, i podrà realitzar un seguiment de l'execució de l'esmentat P.A.Q. sense requeriment previ al Contractista.

Qualsevol modificació de P.A.Q. que requereixi el Contractista per modificació de l'obra executada prevista o qualsevol altre motiu, s'haurà d'avisar amb 15 dies d'antelació a la D.O. i aquesta podrà aprovar-ho o comunicar al Contractista el motiu de la denegació.

Per la realització de les probes i assaigs de control de qualitat el contractista proposarà un laboratori acreditat. La documentació del laboratori serà lliurada a la DO per la seva aprovació.

1.3.3.4. *Examen i prova dels materials i subministres industrials*

No es procedirà a la utilització dels materials ni subministres industrials sense que abans siguin examinats i acceptats pel Director d'Obra, o persona a qui delegui, en base a l'esmentat P.A.Q.

Les proves i assaigs ordenats no es duran a terme sense la notificació prèvia al Director d'Obra, d'acord amb l'establert en el Programa de Punts d'Inspecció. El Contractista haurà de subministrar als laboratoris, i al seu càrrec, una quantitat suficient de material per assajar. El Contractista té l'obligació d'establir a peu d'obra l'emmagatzematge dels materials, amb la suficient capacitat i disposició convenient perquè es pugui assegurar el control de qualitat dels mateixos, amb el temps necessari perquè siguin coneguts els resultats dels assaigs abans del seu ús en obra i de tal forma que s'asseguri el manteniment de les seves característiques i aptituds per a la seva utilització a l'obra.

En cas que els materials no fossin de la qualitat prescrita en el present Plec, o no tinguessin la preparació exigida, o quan per manca de prescripcions formals del Plec es reconegués o demostrés que no eren adequats per al seu ús, el Director d'Obra donarà ordre al Contractista perquè, al seu càrrec, els reemplaci per uns altres que satisfacin les condicions o siguin idonis per a l'ús projectat. Els materials rebutjats hauran d'ésser immediatament retirats de l'obra. Les despeses aniran a càrrec del Contractista.

En els casos de prefabricats, materials industrials, etc., la fabricació, emmagatzematge, etc., dels quals estigui fora de l'àmbit de l'obra, el control de la qualitat dels materials es realitzarà en els tallers o llocs de fabricació.

1.3.3.5. *Materials que no compleixen les especificacions*

Quan els materials no satisfacin el que per a cadascun en particular determina aquest Plec, el Contractista s'atendrà al que determini el Director d'Obra conforme al previst en els apartats següents.

1.3.3.5.1. *Materials col·locats en obra (o semielaborats)*

Si alguns materials col·locats en obra o semielaborats no compleixen amb les especificacions corresponents, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista indicant si aquestes unitats d'obra poden ser acceptables, encara que defectuoses i penalitzades, o s'han de demolir, suprimir o retirar.

El Contractista podrà en tot moment retirar o demolir pel seu compte les esmentades unitats d'obra, sempre dintre dels terminis fixats en el contracte, si no està conforme amb la penalització imposada.

1.3.3.5.2. *Materials aplegats*

Si alguns materials aplegats no compleixen amb les especificacions, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista, concedint-li a aquest un termini de vuit (8) dies per a la seva retirada. Si passat aquest termini, els materials no haguessin estat retirats, el Director d'Obra pot ordenar a tercers la seva retirada a càrrec del Contractista, descomptant les despeses originades en la següent certificació que es realitzi.

1.3.3.6. *Quadres de Preus*

Tots els preus unitaris a què es refereixen les normes d'amidament i abonament contingudes al present Plec de Prescripcions Tècniques s'entendran que inclouen sempre el subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclougui alguna a l'article corresponent.

Igualment s'entendrà que aquests preus unitaris comprenen totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, mitjans auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precisos per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclougui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins al compliment del termini de garantia.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

1.3.4. Inscripció i senyalització de les obres

El Contractista haurà d'instal·lar al seu càrrec cartells a obra en nombre, model, dimensions i inscripció necessaris per al correcte desenvolupament de les obres, o segons indiqui el Director d'Obra.

El Contractista no podrà instal·lar a obra ni als terrenys ocupats per a l'execució d'aquestes, cartell ni cap inscripció que tingui caràcter de publicitat comercial. Únicament podrà instal·lar fins a un màxim de tres cartells propis a efectes exclusius d'acreditar que les obres són efectuades per ell. El nombre d'aquests cartells com el seu model, mida i inscripció haurà de ser prèviament aprovat pel Director d'Obra.

També el Contractista restarà obligat a senyalitzar al seu càrrec les obres objecte del contracte, utilitzant quan existeixin les corresponents senyals vigents establertes pel Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

1.4. Desenvolupament de les obres

1.4.1. Programa de Treballs

El termini d'execució previst per a la reparació del sistema de buidat dels dipòsits d'aigua regenerada de l'EDAR St. Feliu és de 12 setmanes, incloent el termini d'entrega de les bombes i la caldereria associada. El detall del calendari previst per a l'execució de les feines es facilita a l'**Annex 1 Pla de treball**.

L'Adjudicatari haurà d'adaptar els treballs a la programació requerida pel Director d'Obra. La programació haurà d'especificar els terminis parcials i la data d'acabament de les diferents activitats, de forma que sigui compatible amb el termini total d'execució. També reflectirà les dates d'inici i final de les obres elementals subjectes a terminis parcials d'acabament. Aquesta programació haurà de presentar-se abans del començament de les obres.

El Programa de Treballs també comprendrà:

- La descripció detallada del mode que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar el compliment del programa.

- Relació de la maquinària que s'emprarà, les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i la data en que estarà a l'obra, així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar, en quant a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i les dates en que es trobi a l'obra.
- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si s'escau, de les llicències necessàries.
- Programa temporal d'execució de cadascuna de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es concretarà, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com a parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti el Director d'Obra.

L'Adjudicatari presentarà igualment, una relació completa dels serveis i material que es compromet a utilitzar en cadascuna de les etapes del pla d'obra. Els mitjans proposats i acceptats pel Director d'Obra quedaran adscrits a les obres, i no podran ésser retirats pel Contractista sense autorització expressa del Director d'Obra.

L'acceptació del Pla i la disposició dels mitjans proposats, no implicarà cap excepció de responsabilitat per part del Contractista en cas d'incompliment dels terminis totals o parcials convinguts.

1.4.2. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb el Director d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la completa correspondència en plantes i cotes relatives de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

Serà obligació del Contractista verificar l'altimetria del terreny i de les obres i instal·lacions, amb les quals calgui connectar. Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a dur a terme l'obra. El Contractista informará al Director d'Obra de la manera i dates que programi dur-los a terme. El Director d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres,

prescriure correctament la forma i temps d'executar-los. El Director d'Obra, sempre que ho cregui oportú, realitzarà comprovacions dels replanteigs efectuats.

Un cop signada l'acta per ambdues parts, el Contractista restarà obligat a replantejar les parts d'obra que necessiti per a la seva construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que li proporcionï el Director d'Obra en cas de modificacions aprovades o disposades pel Promotor. El Director d'Obra pot realitzar totes les modificacions que estimi oportunes sobre aquests replanteigs parcials. Si alguna de les parts ho estima necessari, també s'aixecarà acta d'aquests replanteigs parcials, i obligatòriament, de les modificacions del replanteig general, havent d'estar-hi indicades les dades que es considerin necessàries per a la construcció i posterior amidament de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin al verificar els replanteigs parcials i comprovació de replanteigs, seran a càrrec del Contractista. Quan el Contractista hagi efectuat un replanteig parcial per a determinar qualsevol part de l'obra general o de les obres auxiliars, haurà de donar coneixement al Director d'Obra per a la seva comprovació si així ho creu convenient i perquè autoritzi el començament d'aquesta part d'obra.

1.4.3. Inici de les obres

L'inici de les obres coincidirà amb la data que en el seu moment es fixi per a la comprovació del replanteig. Des del dia següent s'efectuarà el còmput de temps de tots aquells efectes del contracte que, en qualsevol mesura, depenguin d'un termini a comptar des del començament de les obres i amb les excepcions que es puguin recollir a l'acta de replanteig.

1.4.4. Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que el Director d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, fixada pel Director d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats pel Director d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

1.4.5. Modificacions de les obres

El Contractista estarà obligat, quan segons el Director d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat

i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació en el preu, en el termini total i en els parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, al Director d'Obra qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà al Promotor per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada en l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la resposta per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.4.6. Control de Qualitat

El Director d'Obra té facultat per realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment - tant durant l'obra com després de la seva fi a efectes de recepció, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessària a tal efecte. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la discrepància entre característiques obtingudes i especificades no comprometin els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran tractades a criteri del Director d'Obra o del Promotor, com a defectuoses acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromesos els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.
- Els assaigs complementaris que s'efectuïn seran a càrrec del Promotor si els resultats són satisfactoris. En cas contrari seran a càrrec del Contractista.
- Les despeses derivades dels controls d'acceptació d'elements prefabricats, de canonada, accessoris i mecanismes realitzats a fàbrica seran a càrrec del Contractista, considerant-se implícitament inclosos als preus unitaris dels esmentats elements.
- L'Enginyer Director de l'Obra podrà retenir, en concepte de garantia del pagament del control de qualitat a l'empresa designada, fins a un 5% de l'import de les certificacions fins a que el Contractista hagi justificat degudament l'abonament dels assaigs, anàlisi i proves a qui correspongui, podent successivament incrementar-se l'esmentada retenció fins a un 20% de l'import de la certificació si, segons criteri de l'Enginyer Director, el Contractista no compleix les obligacions concretes amb el laboratori designat.
- El Plec de Condicions fixa el nombre i freqüència dels assaigs, sense perjudici del que les disposicions legals i altres normes d'aplicació disposin.

Els assaigs i les proves del Pla d'Autocontrol de la Qualitat (P.A.Q.) es faran en un laboratori proposat pel contractista i aprovat per la DO. A banda, la DO pot encarregar proves i assaigs de contrast al laboratori que indiqui; les despeses d'aquestes proves de contrast seran a càrrec del contractista.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Promotor podrà encarregar el seu arranjament a tercers, a càrrec del Contractista.

El Director d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, estarà obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal necessaris a tal objecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta, la qual es tindrà present per a la recepció de l'obra.

1.4.7. Actualització del Programa de Treballs

Durant l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert en la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, el Director d'Obra o bé el Promotor ho cregui convenient, tenint el Director d'Obra la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

El seguiment es realitzarà conjuntament entre el Director d'Obra i el Contractista, amb informació setmanal que reflecteixi el ritme dels treballs. El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti el Director d'Obra.

1.4.8. Interrupció dels treballs

Quan les obres iniciades hagin de quedar interrompudes per un temps determinat o indefinit, es comunicarà al Director d'Obra de la mateixa forma que se li va comunicar l'inici de les mateixes.

És obligació del Contractista, durant la interrupció dels treballs a l'obra, retirar tots aquells bastiments o elements de construcció que suposin un perill o destorb a terceres persones.

1.4.9. Represa del treballs

A la represa dels treballs a l'obra, aquesta circumstància haurà d'ésser comunicada al Director d'Obra de manera oficial, doncs es comprèn que aquest no es fa responsable d'aquelles obres o parts d'obra que s'executaren sense el seu coneixement, i que no està

obligat a tenir coneixement de la reanimació imprevista dels treballs de qualsevol de les seves obres que es trobessin paratitzades.

1.4.10. Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin del Director d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada pel Director d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquesta facultat. No obstant, el Contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar-ne per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització del Director d'Obra.

1.4.11. Productes industrials d'ús a l'obra

El Contractista facilitarà al Director d'Obra per la seva aprovació, una relació dels materials, productes, etc. que prevegi utilitzar en l'obra, així com la relació d'industrials, subministradors i/o subcontractistes.

Abans de l'ús a l'obra de qualsevol material, haurà de ser sotmès a l'aprovació del Director d'Obra qui, mitjançant les oportunes proves o assaigs, decidirà la seva admissió o rebuig. Les possibles modificacions que respecte a l'oferta presentada es puguin produir, es comunicaran a l'Administració per la seva aprovació.

1.4.12. Retirada de materials no emprats

A mesura que es realitzin els treballs, el Contractista haurà de procedir de forma eficient i pel seu compte a la retirada dels materials aplegats que ja no s'utilitzin.

En cas de materials rebutjats, el Contractista és obligat a retirar-los fora de les obres, sense dret a indemnització per cap concepte. Passats quinze (15) dies a partir de l'ordre de retirada del material rebutjat, i no havent-se dut a terme aquesta, el material passarà a ésser pertinença del Promotor, sense que per això es pugui exigir indemnització alguna del Contractista.

1.4.13. Normes i precaucions per a l'execució de les obres

La direcció executiva de les obres correspon al Contractista, que haurà de disposar de l'equip adient i que serà responsable de l'execució material de les obres previstes i dels treballs necessaris per a realitzar-les, així com de les conseqüències imputables a la seva execució. En particular es tindrà especial cura i precaució quan concorrin condicions climatològiques adverses, ja que els danys derivats d'aquestes circumstàncies hauran d'ésser reparats al seu càrrec. En cas de pluges, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge..

Els materials necessaris per a les obres d'aquest projecte, hauran d'abassegar-se de forma que permetin el seu fàcil reconeixement i amidament.

Serà responsabilitat i anirà a càrrec del contractista l'encintat i delimitació de la zona afectada per les obres així com dels parcs de maquinària i elements auxiliars.

1.4.14. Seguretat i salut a les obres

L'adjudicatari queda obligat al compliment de la normativa sobre prevenció de riscos laborals, amb la finalitat de garantir la seguretat i la salut dels treballadors que presten el servei, així com d'evitar l'agreuament dels riscos per a la resta de treballadors presents als edificis i dependències de treball.

La implantació de les mesures de senyalització i de protecció necessàries per a la realització dels treballs anirà a càrrec de l'adjudicatari, així com els equips de protecció individual que haurà de facilitar als seus treballadors, per la qual cosa el seu cost haurà de ser tingut en compte per l'empresa en els preus unitaris oferts.

Els treballs objecte del present document tindran consideració d'obra de construcció, atès que estan considerats així en el RD 1627/1997. De la mateixa manera, s'hauran de seguir les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a treballs amb equips que inclouen atmosferes hiperbàriques que es recullen al RD 487/1997.

Són requisits necessaris perquè el contractista pugui iniciar la prestació del servei després de la signatura del contracte que disposi del vistiplau del Pla de Seguretat i Salut, que realitzi la comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral, i que expedeixi el Llibre de Subcontractació que mantindrà actualitzat a les seves oficines i a disposició, entre d'altres, del Coordinador de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut custodiarà el Llibre d'Incidències habilitat amb la finalitat de seguiment i control del Document de Seguretat i Salut.

El contractista queda obligat a dur a terme la vigilància i l'autocontrol de l'aplicació de les mesures de seguretat i salut per part dels seus propis treballadors, així com dels possibles subcontractistes o treballadors autònoms. Com a norma general, mentre el contractista realitzi treballs a l'obra haurà de disposar de personal present designat com a recurs/s preventiu/s.

Prèviament a qualsevol subcontractació, el contractista habilitarà el Llibre de Subcontractació previst a la Llei 32/2006 i al Reial Decret 1109/2007. La subcontractació no eximirà el contractista de les seves obligacions en matèria de seguretat i salut, quedant obligat a establir amb els seus subcontractistes i treballadors autònoms la corresponent coordinació d'activitats empresarials per a la prevenció de riscos laborals a l'obra.

El contractista pujarà la documentació acreditativa dels requisits anteriors a la plataforma informàtica de control documental "e-coordina", o la que estigui vigent en aquell moment, un cop se li faciliti l'accés mitjançant nom d'usuari i contrasenya. El contractista mantindrà actualitzada la documentació en cas d'incorporacions o modificacions de personal, equips o maquinària. Tota aquesta informació serà tractada conforme a la LOPD.

Cada empresa serà donada d'alta a la plataforma "e-coordina" per un gestor de la pròpia plataforma, a través d'un nom d'usuari i contrasenya específica que s'enviarà a través d'un contacte (adreça de correu electrònic) proporcionat pel contractista. També a través d'aquest contacte es sol·licitarà la documentació a nivell de centre de treball, empresa i treballadors en funció de l'activitat a desenvolupar i les tipificacions assignades.

En cas de produir-se algun accident, s'informarà de manera immediata al Coordinador de Seguretat i Salut, notificant-li dins del termini dels 5 dies següents els resultats de la investigació realitzada.

El Contractista restarà obligat a complir tot allò especificat pel Director d'Obra pel que fa referència a la seguretat i higiene en el treball, sense que comporti cap increment econòmic envers al pla de seguretat i higiene presentat i aprovat. L'augment de l'import dels treballs corresponents a les obres objecte d'aquest Plec no comportarà un augment de l'import del pla de seguretat i higiene.

El Contractista disposarà, al seu càrrec, les instal·lacions sanitàries prescrites per la legislació vigent. Serà també al seu càrrec la dotació de personal sanitari suficient en qualitat i nombre.

El Contractista de les obres, estarà obligat a la senyalització de les mateixes, tant diürna com nocturna, d'acord amb les reglamentacions vigents i les instruccions del Director de l'Obra. Tant els senyals com la seva utilització i manteniment seran amb càrrec al Contractista.

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis. En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris i serà responsable de la propagació dels mateixos, encara que fossin necessaris per a l'execució de les obres, i dels danys i perjudicis que es puguin produir.

1.4.15. Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació dels mateixos.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres del Director d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El Contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, com ara plantacions, hidrosembres i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per la seva realització.

1.4.16. Execució de les obres no especificades en aquest Plec

L'execució de les unitats d'obra del present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director d'Obra, dins les regles de la bona pràctica per a obres similars.

1.4.17. Informació a preparar pel Contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió al Director d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats. Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada pel Director d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà pres abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes. Això darrer estarà, a més a més, degudament comprovat i conformat pel Director d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte "As Built" o "Estudi de dimensions i característiques de l'obra executada", a redactar pel Director d'Obra, amb la col·laboració del Contractista.

El Promotor no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de què qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades, sigui a càrrec del Contractista.

1.4.18. Normes per a la recepció de les obres

Una vegada acabades les obres, es sotmetran a les proves d'estanquitat, pressió, resistència i funcionament, d'acord amb les especificacions i normes vigents. Totes aquestes proves

aniran a càrrec del Contractista. Una vegada acabada la prova general, es procedirà a la posada en marxa d'instal·lacions sense interrupcions durant dos mesos, a partir dels quals es procedirà a la recepció provisional de les obres.

La recepció de les obres es durà a terme d'acord amb el que es disposa en el contracte entre el Promotor i el Contractista. Després del període de proves i a partir de la data de la posterior recepció provisional, es comptabilitzarà el termini de garantia, fixat inicialment en dos (2) anys, a la fi del qual es procedirà a la recepció definitiva.

1.5. Responsabilitats especials del contractista

1.5.1. Obligacions socials

L'Administració podrà exigir durant l'execució de l'obra, els comprovants en els quals s'indiqui que la Contracta es troba al corrent dels pagaments referents a Assegurances Socials, Accidents, Règim Fiscal, etc. La inexistència d'aquests comprovants podrà donar lloc a la proposta de rescissió amb pèrdua de fiança.

1.5.2. Permisos i Llicències

L'Adjudicatari haurà d'obtenir per ell mateix i al seu càrrec tots els permisos i llicències precises per a l'execució de les obres. Seran al seu càrrec els avals, taxes, dipòsits, etc. pertinents.

1.5.3. Indemnitzacions

Aniran a càrrec del Contractista les indemnitzacions ocasionades per perjudicis a tercers, per interrupció de serveis públics o particulars, danys causats a béns, habilitació o arranament de camins, tallers, dipòsits de maquinària i materials, i totes les operacions que requereixin l'execució de les obres, tant si es deriven d'una actuació normal com si existeix culpabilitat o negligència per part de l'Adjudicatari. Queden naturalment exclosos, els supòsits en què aquestes indemnitzacions quedin expressament assumides per l'Administració al present projecte.

L'Adjudicatari estarà obligat a reposar els elements dels vials i en particular les senyalitzacions verticals, danyades o suprimides durant l'execució de les obres, essent a càrrec del Contractista l'abonament d'aquests treballs.

Es tindrà en compte que l'execució de les obres permeti en tot moment, el manteniment del trànsit, així com dels serveis de pas pels vials existents, no essent motiu d'abonament les possibles obres que siguin necessàries executar per a complir l'esmentat requeriment.

En aquest mateix sentit aniran a càrrec del Contractista les despeses originades per la reposició de paviments, arranament de camins, etc., que han estat deteriorats com a conseqüència del trànsit originat per les obres, a fi i efecte de restituir la xarxa viària existent al seu primitiu estat.

Aniran a càrrec del Contractista els possibles danys que pugui ocasionar un allargament no justificat i aprovat en el termini d'execució de les obres. També aniran a càrrec del Contractista les possibles reclamacions que pugui ocasionar un allargament del termini de les obres pel que fa referència a les ocupacions temporals d'aquestes.

1.5.4. Sancions per incompliment del termini

El Promotor tindrà dret a aplicar i percebre penalitzacions, la quantia de les quals es fixarà en el seu moment i en els següents casos:

- Defecte de qualitat de l'obra executada.
- Deficiències i/o endarreriments en la informació.
- Incompliments dels terminis parcials.
- Incompliment del termini global.

1.5.5. Trobada d'objectes

El Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent-ho de comunicar immediatament al Director d'Obra i posar-los sota la seva custòdia.

1.5.6. Contaminacions

El Contractista adoptarà les mesures necessàries per evitar la contaminació de rius i de possibles aqüífers per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial.

1.5.7. Conservació de les obres durant la seva execució

El Contractista està obligat a la conservació, manteniment i reparació de les obres fins a ser rebudes provisionalment, essent aquesta conservació al seu càrrec.

1.5.8. Període de garantia

El termini de garantia serà de DOS (2) anys, a comptar des de la recepció dels treballs executats.

Pel que fa a la garantia de les bombes, el contractista haurà d'indicar la garantia proporcionada pel fabricant, garantia que en tot cas, haurà d'assumir el contractista enfront d'AB pel mateix termini i en les mateixes condicions que les concedides a aquell pel fabricant.

El subministrador garantirà a AB que les canonades no tenen errors de disseny, de materials i de fabricació i que són de dimensions i capacitat adient per cobrir satisfactòriament les condicions d'operació especificades.

Si durant aquest període de garantia es manifestés qualsevol defecte de disseny, material, fabricació o operació, el contractista es compromet a realitzar les accions, reparacions i reposicions necessàries sense cap càrrec econòmic. No es permetran reparacions o alteracions dels equips per part de tercers. Si la fallada o defecte no pogués ser corregida, el subministrador es compromet a reemplaçar ràpidament sense càrrecs l'element afectat.

1.6. Amidament i abonament de les obres

1.6.1. Amidament

El Director d'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior. El Contractista o el seu delegat assistiran i confrontaran aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar al Director d'Obra amb la suficient antelació, a fi de que aquest pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin. Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qualsevol discrepància es resoldrà acceptant el Contractista les decisions del Promotor sobre el particular.

La forma d'ús de l'amidament i les unitats de mesura a emprar seran les definides en el present Plec, per a cada unitat d'obra, aplicant quan no es prevegi unitat o se'n prevegin diverses, la que es dedueix en el pressupost i, en el seu defecte, la que fixi el Director d'Obra.

Totes les mesures de longitud, superfície o volum, així com els pesos, es faran amb el sistema mètric decimal, llevat prescripció en contra.

No es podran convertir els amidaments de pes a volum o viceversa, llevat que expressament s'autoritzi en el present Plec. D'estar autoritzada la conversió, el factor de transformació es fixarà a la vista dels resultats del laboratori o dels assaigs realitzats en obra. No es tindran en compte, a aquests efectes, els factors que apareixen en la Justificació de Preus o en els amidaments del Projecte.

Els excessos que resultin a l'amidar l'obra realment executada, en relació amb l'obra projectada, no seran d'abonament si aquests excessos són evitables, podent inclús el Director exigir que es corregeixin les obres perquè corresponguin exactament a les dimensions, pendents, etc. fixades en els plànols.

Encara que aquests excessos siguin, segons criteri del Director d'Obra inevitables, no seran abonats si els mateixos formen part dels treballs necessaris per a l'execució de la unitat, segons estableix el Plec de Clàusules Administratives Generals, ni si aquests excessos estan inclosos en el preu de la unitat corresponent o, finalment, si s'especifica en l'amidament i abonament de la unitat corresponent, que no seran d'abonament.

Quan els excessos inevitables no estiguin en alguns dels supòsits del paràgraf anterior, seran abonats al Contractista als preus unitaris que figuren al quadre de preus.

Si l'obra realment executada té dimensions inferiors a l'obra projectada, és a dir, si els amidaments reals són inferiors als amidaments segons els plànols del Projecte, els amidaments que s'abonaran seran els reals corresponents a l'obra executada, sempre que es tracti d'una obra defectuosa.

1.6.2. Preu unitari

El preu unitari serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra. Encara que en la justificació del preu unitari que apareix en el corresponent Annex de la Memòria s'emprin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, quantitat, preu i tipus de materials bàsics, procedència o distància del transport, número i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diversos components o diversos preus auxiliars, etc.), aquests extrems no podran esgrimir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari.

1.6.3. Abonament

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en contracte, augmentant-se posteriorment el sis (6) per cent en concepte de Benefici Industrial i el tretze (13) per cent en concepte de Despeses Generals, i al resultat d'aquest l' I.V.A. vigent.

Aquests preus s'abonaran per les unitats acabades i executades segons les condicions que s'estableixin en el present Plec, i que comprenen el subministrament, transport, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució, així com totes aquelles que es requereixin perquè l'obra realitzada sigui acceptada pel Promotor.

1.6.4. Relacions valorades i certificacions

S'estarà d'acord a l'establert en el Plec de Clàusules Administratives Generals, així com en el reglament General de Contractes de les Administracions Públiques i a l'establert a les clàusules particulars del contracte. Les obres executades s'abonaran al Contractista mitjançant certificacions mensuals o periòdiques, que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període al que fa referència cada certificació.

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o conformitat amb les obres certificades.

1.6.5. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses, impostos, arbitris o taxes per motiu del contracte i de l'execució de l'obra, excepte l'I.V.A., en cas d'ésser procedent.
- Les despeses que originin al Contractista el replanteig, programació, projecte constructiu, reconeixements i assaigs de control de materials, control d'execució, proves, recepció i liquidació de l'obra.
- Despeses corresponents a permisos o llicències propis del Contractista i necessaris per a l'execució de les obres, a excepció de les corresponents expropiacions i serveis afectats.
- Despeses de construcció, millora, manteniment, reparació i reposició de camins d'accés als talls.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per abocaments i/o préstecs, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, canteres, cabals i abocadors, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipòsits de maquinària i materials, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.
- Despeses d'instal·lació, construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, plantes, maquinària i eines.
- Despeses corresponents a la retirada de materials rebutjats, deixalles i brossa, evacuació de restes, neteja i arranjament general de les zones afectades per les obres i zones limítrofs, que comprenen les zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'acabament de l'obra.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Despeses dels arranjaments derivats de les ocupacions temporals, restituint els terrenys afectats al seu primitiu estat.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, en excessos, no necessàries.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres mesures necessàries per a proporcionar seguretat dins de les obres i de les zones de tercers, així com en les zones d'inici i final de l'obra, la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.
- La conservació i policia de la zona d'obres durant la seva execució i durant el termini de garantia.
- Els danys a tercers ocasionats per la forma en què s'ha executat l'obra, amb les excepcions que marca la llei.
- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries o dies festius i necessaris per a complir el programa de treballs i el termini acordats, llevat que l'adopció de les esmentades mesures es produeixi a petició del Promotor i sigui motivada per retards no imputables al Contractista.

- Totes les despeses generals i d'empresa del Contractista estaran incloses en el percentatge citat en la clàusula 1.6.3. El benefici del Contractista també estarà totalment inclòs en el percentatge citat en la clàusula 1.6.3.
- Seran a càrrec del Contractista les despeses del Pla d'Autocontrol de Qualitat que es detalli a les clàusules particulars del contracte, tenint en compte que aquest s'haurà d'adaptar, corregir o ampliar segons les especificacions del Promotor i/o el Director d'Obra.

1.7. Compatibilitat i relació entre els documents que defineixen les obres

D'una manera no limitativa i tenint en compte les possibles clàusules que s'estableixin posteriorment al contracte, els documents contractuals del present projecte són:

- 1.- El Plec de Prescripcions.
- 2.- Els Plànols.
- 3.- Pressupost.

Davant possibles discrepàncies entre els diferents documents esmentats serà d'aplicació el que correspongui i respectant l'ordre de la seva enumeració. Dins d'un mateix document serà sempre d'aplicació la condició més restrictiva.

Les omissions i les descripcions errònies dels detalls de l'obra que existeixin en els Plànols i Plec de Prescripcions no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar-los correctament sinó que hauran d'ésser realitzats com si haguessin estat complets o correctament especificats en els Plànols i en el Plec de Prescripcions Tècniques.

1.8. Documentació associada als treballs

Aquest document d'execució té per objecte la implantació detallada en l'obra civil actual.. Aquest document serà la base del document As-built que recollirà totes les tasques de rehabilitació de l'obra civil portades a terme durant les obres. La documentació As-built haurà d'incloure:

1. Contingut del Document d'execució
 - a. Memòria, amb els següents annexos
 - i. Documentació tècnica i especificacions dels materials utilitzats.
 - ii. Documentació tècnica i especificacions dels nous elements instal·lats.
 - iii. Control de qualitat. Assaigs realitzats.
 - iv. Pla de seguretat i salut.
 - v. Pla de gestió de residus.
 - vi. Cronograma d'obra detallat.
 - b. Plànols
 - i. Plànols de l'estat actual
 - ii. Plànols de les reparacions realitzades

2. Contingut del Document de l'obra As-Built

El contractista, un cop finalitzades les obres, elaborarà un document final d'obra on s'especifiquen els treballs fets, inclosos els amidaments a efectes de la liquidació econòmica de l'obra. S'inclourà en aquest document un reportatge fotogràfic de les zones reparades, reflectint l'estat inicial i final així com el control de qualitat portat a terme.

Es lliurarà almenys la següent documentació en format digital i en paper (una còpia):

- a. Documentació tècnica i especificacions dels materials utilitzats.
- b. Documentació tècnica i especificacions dels nous elements instal·lats.
- c. Control de qualitat. Assaigs realitzats.
- d. Certificats de la gestió de residus.
- e. Plànols de l'estat actual
- f. Plànols de les reparacions realitzades

Aquest llistat és orientatiu i s'ha d'entendre de mínims, poden afegir-se els càlculs, plànols o documents que siguin necessaris per a una correcta operació i manteniment de les obres construïdes.

Doc 4. Pressupost

**ACTUACIONES DE SUSTITUCIÓN DE BOMBAS Y VALVULERÍS DEL SISTEMA DE VACIADO DE
LOS DEPÓSITOS DE AGUA REGENERADA DE LA EDAR ST. FELIU**
PRESUPUESTO

Unidades	Descripción	Precio	Medición	Importe
01. TRABAJOS PREVIOS				
01.01 INGENIERIA DE DETALLE				
und	Partida alzada para la ingeniería de detalle. Se deberán validar las medidas y dimensiones aportadas en el proyecto, elaborar una nueva propuesta de implementación con las soluciones técnicas definitivas y definir un plan de fabricación y montaje de los elementos, incluyendo procedimientos, secuencias y controles de calidad asociados.	1.500,00 €	1	1.500,00 €
TOTAL 01.01				1.500,00 €
01.02 LIMPIEZA				
h	Limpieza de las zonas de trabajo. Se deberá tener en cuenta que los trabajos son considerados en espacio confinado.	64,44 €	8	515,52 €
TOTAL 01.02				515,52 €
01.03 PATES DE ACCESO				
und	Instalación de pates de acceso, los cuales deberán cumplir con la normativa vigente en materia de seguridad y estar fabricados en material compatible con las condiciones ambientales de la instalación, garantizando su resistencia a la corrosión y durabilidad en el tiempo.	21,27 €	8	170,16 €
TOTAL 01.03				170,16 €
TOTAL 01				2.185,68 €
02. DESMONTAJE DE ELEMENTOS EN MAL ESTADO				
02.01 DESMONTAJE BOMBAS				
und	Desmontaje de las bombas teniendo en cuenta la desconexión hidráulica y eléctrica de estas antes de iniciar los trabajos	1.200,00 €	2	2.400,00 €
TOTAL 02.01				2.400,00 €
02.02 DESMONTAJE ELEMENTOS				
kg	Desmontaje de calderería en mal estado. En caso de ser necesario, se realizará la separación de los elementos mediante discos de corte. Se retirarán todos los soportes y anclajes asociados a dicha calderería, asegurando la correcta gestión y retirada de los materiales desmontados.	1,50 €	710	1.065,00 €
und	Suministro e instalación de brida ciega para evitar el retorno de flujo desde el colector de salida, garantizando la estanqueidad de la instalación durante la ejecución de los trabajos.	270,00 €	1	270,00 €
TOTAL 02.02				1.335,00 €
02.03 GESTIÓN DE RESIDUOS				
kg	Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad de 0,2 t/m³, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos. Incluye carga y transporte hasta gestor	0,15 €	710	106,50 €
TOTAL 02.03				106,50 €
TOTAL 02				3.628,50 €
03. SUSTITUCIÓN DE PASAMUROS				
03.01 DESMONTAJE PASAMUROS				
und	Desmontaje y retirada del pasamuro existente DN250, incluyendo el saneamiento y regularización del contorno de la abertura resultante, eliminación de óxidos, restos de mortero y material deteriorado, y reparación de la zona afectada con mortero de reparación estructural.	500,00 €	2	1.000,00 €
TOTAL 03.01				1.000,00 €
03.02 COLOCACIÓN PASAMUROS				
und	Suministro e instalación de nuevo pasamuro DN250 PN10 de longitud máxima 1 metro, fabricado en acero inoxidable AISI 316L, incluyendo bridas de anclaje, junta de estanqueidad perimetral y placa de sellado, montaje del nuevo tramo de tubería y obra civil asociada, incluyendo sellado perimetral con mortero de reparación estructural e impermeabilización del contorno. Incluye parte proporcional de tornillería, juntas, accesorios de conexión, medios auxiliares y pequeño material necesario para su correcta instalación	2.000,00 €	2	4.000,00 €
TOTAL 03.02				4.000,00 €
TOTAL 03				5.000,00 €

04. INSTALACIÓN NUEVAS BOMBAS

04.01 MONTAJE NUEVAS BOMBAS

und	Suministro y montaje de dos (2) nuevas bombas sumergibles antiatacos para bombeo de aguas residuales, según especificaciones técnicas del proyecto, incluyendo zócalo de acoplamiento automático y soporte superior construidos en acero inoxidable AISI 316L, cadena de guiado y elevación en acero inoxidable, así como el transporte hasta obra. Incluye parte proporcional de tornillería, juntas, accesorios de conexión y pequeño material necesario para su correcta instalación y puesta en marcha	10.900,00 €	2	21.800,00 €
TOTAL 04.01				21.800,00 €

04.02 INTERRUPTOR DE NIVEL TIPO BOYA

und	Suministro e instalación de interruptores de nivel tipo boya para el accionamiento y control de bombas sumergibles, con cable de conexión de polietileno libre de halógenos, flotador de polipropileno resistente a aguas residuales, contacto eléctrico de apertura/cierre según nivel, para montaje en pozo de bombeo o depósito. Incluye parte proporcional de accesorios de fijación, contrapeso de lastre, cable de seguridad en acero inoxidable y pequeño material necesario para su correcta instalación	200,00 €	2	400,00 €
TOTAL 04.02				400,00 €

04.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y AUTOMATISMOS

ml	Suministro e instalación de cable eléctrico de baja tensión 0,6/1 kV tipo RZ1-K (AS), multipolar 8x4mm², con conductor de cobre flexible clase 5, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos (LSZH), no propagador de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida, tendido sobre canal o bandeja portacables, para alimentación de circuitos de potencia de bombas. Incluye parte proporcional de accesorios de fijación, bridas, identificación de cables y conexionado en bornes	18,00 €	200	3.600,00 €
ml	Suministro e instalación de cable eléctrico de baja tensión 0,6/1 kV tipo RZ1-K (AS), multipolar 16x1,5mm², con conductor de cobre flexible clase 5, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos (LSZH), no propagador de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida, tendido sobre canal o bandeja portacables, para alimentación y señalización de circuitos de control e instrumentación, incluyendo boyas de nivel, paro de emergencia, sondas de temperatura y sondas de nivel de líquido. Incluye parte proporcional de accesorios de fijación, bridas, identificación de cables y conexionado en bornes	15,50 €	200	3.100,00 €
und	Partida alzada a justificar para los trabajos de conexionado y remodelación de cuadros eléctricos existentes, incluyendo el suministro e instalación de nuevas protecciones eléctricas (interruptores automáticos magnetotérmicos, diferenciales y guardamotores), modificación del cableado interior, etiquetado e identificación de circuitos, actualización del esquema unifilar y verificación del correcto funcionamiento de los equipos conectados. Incluye parte proporcional de material auxiliar, bornes, canaletas, carriles DIN, bridas y pequeño material necesario para la correcta ejecución de los trabajos	700,00 €	1	700,00 €
und	Partida alzada para la programación PLC existente	2.000,00 €	1	2.000,00 €
und	Partida alzada para la remodelación de la programación del SCADA existente	2.000,00 €	1	2.000,00 €
TOTAL 04.03				11.400,00 €
TOTAL 04				33.600,00 €

05. INSTALACIÓN CALDERERÍA

05.01 SUMINISTRO Y MONTAJE DE NUEVA CALDERERÍA

kg	Suministro y montaje de tramo de tubería de impulsión de bomba con una longitud L=2.500mm terminando con codo de 90°, con reducción DN250/DN150 PN10 L=2500mm. Los elementos serán fabricados en AISI 316L. El precio incluye bridas, juntas de estanqueidad de las uniones i soportación. En el precio vienen incluidas las pruebas de estanqueidad del sistema una vez montado. Piezas según norma SCH10S o ISO según especificaciones y pliego de proyecto.	19,00 €	450	8.550,00 €
kg	Suministro y montaje de tramo de tubería en forma de "Y" DN250 PN16 L=3500mm. Los elementos serán fabricados en AISI 316L. El precio incluye bridas, juntas de estanqueidad de las uniones i soportación. En el precio vienen incluidas las pruebas de estanqueidad del sistema una vez montado. Piezas según norma SCH10S o ISO según especificaciones y pliego de proyecto.	19,00 €	390	7.410,00 €
TOTAL 05.01				15.960,00 €

05.02 SUMINISTRO Y MONTAJE DE VALVULERÍA

und	Suministro e instalación de válvula de bola manual con unión embreadada, DN25, PN16, de cuerpo en acero al carbono con revestimiento de pintura anticorrosiva, bola y vástago de acero inoxidable AISI 316, asientos y juntas de PTFE, para montaje en calderería como válvula de aislamiento de manómetro. Incluye la parte proporcional de bridas, juntas, tornillería y soldaduras para su correcta instalación	100,00 €	4	400,00 €
und	Válvula de compuerta manual con unión embreadada, DN250, de cuerpo corto de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxi (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cierre de asiento elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), para uso en redes de saneamiento y transporte de aguas residuales. Provisión y montaje. Incluido manguito y parte proporcional de juntas y tornillos.	750,00 €	2	1.500,00 €
und	Válvula de retención de clapeta tipo wafer, de cuerpo y disco de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) con revestimiento de resina epoxi (250 micras) y cierre de elastómero EPDM, para montar entre bridas, DN250, PN10, para uso en redes de saneamiento y transporte de aguas residuales. Provisión y montaje. Incluido manguito y parte proporcional de juntas y tornillos.	600,00 €	2	1.200,00 €
und	Suministro e instalación de manómetro con glicerina, escala en bar, con conexión roscada BSP 1/2", caja y bisel de acero inoxidable AISI 304, esfera de acero inoxidable. Incluye racor de conexión, parte proporcional de accesorios, soldaduras y pequeño material necesario para su correcta instalación. Provisión y montaje	150,00 €	2	300,00 €
TOTAL 05.02				3.400,00 €
TOTAL 05				19.360,00 €

06. VARIOS**06.01 SEGURIDAD Y SALUD**

und	Partida alzada para seguridad y salud durante el transcurso de las actuaciones	2.000,00 €	1	2.000,00 €
TOTAL 06.01				2.000,00 €

06.02 VARIOS

und	Partida alzada a justificar, a disposición de la D.O., para ajustes durante la obra para contabilizar el funcionamiento de las instalaciones de planta con la ejecución de las obras y el desarrollo de actuaciones provisionales no previstas inicialmente	4.000,00 €	1	4.000,00 €
TOTAL 06.02				4.000,00 €

06.03 GESTIÓN DE RESIDUOS

und	Partida alzada a justificar para la correcta gestión, clasificación, transporte y disposición final de los residuos generados durante la ejecución de las obras, incluyendo actuaciones de gestión de residuos no previstas inicialmente y el cumplimiento de la normativa vigente en materia de residuos de construcción y demolición (RCD).	1.500,00 €	1	1.500,00 €
TOTAL 06.03				1.500,00 €

TOTAL 06**7.500,00 €****TOTAL****PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL****71.274,18 €**

13 % GASTOS GENERALES

9.265,64 €

6 % BENEFICIO INDUSTRIAL

4.276,45 €

PRESUPUESTO POR CONTRATO**84.816,27 €**

21% IVA

17.811,42 €

PRESUPUESTO POR CONTRATO (con IVA)**102.627,69 €**