



5-08-2019

ENTRADA

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE
REGIR EN EL CONTRATO DE SERVICIOS DE
MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE
PROTECCIÓN CATÓDICA DE LOS CAMPOS DE
POZOS DE CANAL DE ISABEL II, S.A.**

CONTRATO N.º 185/2019

Área Gestión Recursos Hídricos
Fecha: Julio de 2019

INDICE

1. CONDICIONES GENERALES	3
1.1. Objeto	3
1.2. Instalaciones	3
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	4
2.1. Mantenimiento Preventivo	4
2.1.1. Visitas periódicas de mantenimiento	5
2.2. Mantenimiento Correctivo	6
2.2.1. Mantenimiento correctivo por encargo de los trabajos	6
2.3. Incorporación de nuevos pozos al mantenimiento	6
2.4. Nuevas instalaciones	7
2.5. Formación	7
3. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES	7
3.1 Rellenos	7
3.2 Ánodos de sacrificio	8
3.2.1. Ánodos de aleación de Magnesio	8
3.2.2. Ánodos de Ti/MMO	8
3.2.3. Ánodos de Zinc	9
3.3 Electrodo de Referencia	9
3.4 Transforrectificador	10
3.5 Cables, conexiones y empalmes	10
3.6 Equipos y medios auxiliares	11
4. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	11
4.1 Generalidades	11
4.2 Inspección y ensayos	12
4.3 Materiales no especificados en el presente pliego	12
4.4 Sustituciones	12
4.5 Precauciones a adoptar durante la ejecución de los trabajos	13
4.6 Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos	13
4.7 Acceso a los trabajos	13
4.8 Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista	14
4.9 Cumplimiento de la normativa vigente y legislación aplicable	14
5. PERSONAL	14
6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ...	16
6.1 Requisitos generales	16
6.2 Requisitos particulares para la ejecución de los trabajos	17
6.3 Coordinación de Actividades Empresariales	18
6.4 Accidentes	19
6.5 Paralización de los trabajos	19
7. GESTIÓN DE RESIDUOS	19
8. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS	19
9. GASTOS POR CUENTA DEL ADJUDICATARIO	20
ANEXO I. RELACIÓN DE INSTALACIONES Y SU PROTECCIÓN CATÓDICA	21

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. Objeto

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto establecer las condiciones que han de regir en la contratación de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de protección catódica en las instalaciones de Aguas Subterráneas, y ocasionalmente en las presas y piezómetros, que precise Canal de Isabel II, S.A, desde el momento de la firma del contrato.

La vigencia del contrato será de **CUATRO (4) años**. No se admiten prórrogas.

1.2. Instalaciones

Las instalaciones objeto de este contrato forman parte del equipamiento básico de los pozos destinados a la explotación de aguas subterráneas de Canal de Isabel II, S.A. En el Anexo I del presente pliego de prescripciones técnicas se presenta una relación completa, por campos de pozos, pozos y tipo de protección catódica en los equipos instalados actualmente y que son objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas. También serán objeto de este Pliego, aquellos equipos nuevos que se incorporen durante el periodo de vigencia del presente contrato. De forma esporádica, es posible que sea necesario realizar algún trabajo de diseño y/o reparación de instalaciones de protección catódica en piezómetros y en las presas de explotación de Canal de Isabel II, S.A.

La profundidad media de los pozos a proteger es del orden de 500 m, pudiendo llegar a 700 m. Están revestidos con una tubería de acero al carbono, normalmente S 235 JR, alternando zonas de tramos filtrantes con tramos ciegos. En el interior del sondeo se instala la tubería de impulsión, la electrobomba y las tuberías piezométricas. Estas tuberías tienen una profundidad media del orden de 300 y 400 m, el material de la tubería de impulsión suele ser acero galvanizado en caliente (DIN 2448) y el material de las tuberías piezométricas es actualmente de acero inoxidable.

En general, la protección catódica exterior de las instalaciones es por corriente impresa con lechos anódicos generalmente horizontales, aunque en algunos casos se dispone de perforaciones verticales (sondeos) para albergar los ánodos a distintas profundidades.

Existen dos tipos de sistemas de protección catódica:

a) Sistema de protección catódica por corriente impresa: compuesto por una fuente de corriente continua (rectificador), un electrodo de referencia, un lecho anódico y los correspondientes cables anódicos y catódicos. El rectificador lleva instalado un milivoltímetro que mide continuamente el potencial existente entre la tubería metálica a proteger y el electrodo de referencia.

b) Sistema de protección catódica por ánodos galvánicos (de sacrificio): este sistema utiliza como fuente de corriente, la diferencia de potencial entre el material del ánodo y la estructura a proteger. En este sistema, el material de los ánodos se consume dependiendo de la demanda

de corriente de la estructura a proteger, la resistividad del electrolito y del material usado como ánodo, durante el proceso de descarga del mismo.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Se realizarán las diferentes actuaciones sobre los equipos de protección catódica recogidos en el Anexo I del presente pliego de prescripciones técnicas y aquellos nuevos que se incorporen durante el periodo de vigencia del presente contrato. La manipulación o modificaciones realizadas en las instalaciones se ejecutarán por parte de un instalador especializado y dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

Las modificaciones de dichas instalaciones, así como las de nueva creación dispondrán de planos definitivos de montaje, (e incluso manual de operación y mantenimiento si así procediera), así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes. En la documentación resultante se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora. Se presentará a Canal de Isabel II en formato editable y .pdf, y en el caso de delineación en formato editable de tipo .dwg y .pdf.

El resto de documentación técnica relativa a los equipos y actuaciones realizadas se aportará a Canal de Isabel II, S.A. en el formato que esta solicite. Dicha empresa dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados y las reparaciones efectuadas y/o propuestas de subsanación.

Las actuaciones a acometer se desarrollarán mediante **órdenes de trabajo** expedidas por el Área de Gestión de Recursos Hídricos, que consisten en un elemento de planificación de los trabajos a ejecutar, estableciendo las condiciones, fecha de entrega, presupuesto, etc., según documento tipo aportado por el Área.

Las órdenes de trabajo serán firmadas por los responsables de Canal de Isabel II, S.A. y posteriormente, por el representante del adjudicatario; de esta forma ambas partes aceptan los trabajos recogidos y dándose la conformidad. Tras finalizar las actuaciones recogidas en las correspondientes órdenes de trabajo, se recibirán las mismas por los responsables de Canal de Isabel II, S.A., dando por finalizados los trabajos correspondientes.

Se efectuarán operaciones de mantenimiento preventivo, correctivo, y reglamentario (si fuera necesario durante el tiempo de vigencia del presente contrato) que garanticen la adecuada utilización, la buena conservación y durabilidad de los equipos. A continuación, se detallan, con carácter indicativo y no excluyente, las actuaciones de conservación y mantenimiento objeto del pliego.

2.1. Mantenimiento Preventivo

Consiste en un conjunto de actividades programadas, tales como inspecciones, limpiezas, revisiones, sustituciones u otras, cuya realización tiende a impedir la aparición de anomalías, garantizando el correcto funcionamiento de las instalaciones. Estas actuaciones se realizarán, al menos, una vez al año.

Tras la revisión de cada equipo se completará y entregará al Canal de Isabel II, S.A. un documento el que aparezca la fecha en que se llevó a cabo, nombre y firma del operario u operarios que han realizado los trabajos y de su responsable, datos del fabricante, modelo, características técnicas, componentes, características del estado en que se encuentra y trabajos realizados.

Consistirá en la verificación metódica y minuciosa de los componentes de la instalación y su reparación o sustitución antes de que su estado pueda ocasionar averías en el funcionamiento del conjunto. Tras los trabajos realizados, el adjudicatario deberá presentar un informe anual completo de los resultados de la revisión, indicando al menos el estado y operatividad de los equipos, actuaciones realizadas y propuestas de mejora de la instalación que considere oportunas. Los documentos elaborados durante las revisiones podrán incluirse como anexos a este informe.

Además, al menos durante el primer año de vigencia del contrato, se aprovecharán las revisiones de mantenimiento preventivo para elaborar un inventario completo de las instalaciones de protección catódica en el ámbito de actuación del contrato. Para ello, canal de Isabel II, S.A. proporcionará unas fichas base del inventario.

2.1.1. Visitas periódicas de mantenimiento

Se realizará con personal propio de la empresa debidamente instruido.

Debido a la variabilidad de la sequedad del terreno, será de carácter obligatorio realizar la revisión de los equipos al menos una vez al año, con el objeto de realizar los ajustes determinados en los mismos, pudiendo solicitar una segunda revisión si se considera necesario.

Sus funciones constarán, al menos, de:

- Visita a todas las instalaciones incluidas en el Anexo I de este pliego de prescripciones técnicas, todas aquellas que se incorporen con posterioridad y ocasionalmente en las presas y piezómetros, que precise Canal de Isabel II, S.A, al menos una vez al año. En ellas se debe valorar el estado de las diferentes partes de que consta la instalación, procediendo a la reparación o sustitución de elementos cuando sea posible y en caso contrario, reconocer el alcance de los trabajos para la finalización de las tareas en una segunda fase
- Comprobación del correcto funcionamiento de los instrumentos de medida en corriente continua y alterna (voltímetro y amperímetro) con que cuenta el equipo. Comprobación del funcionamiento correcto del rectificador, medición de tensión y corriente de salida, verificación de que los valores del potencial están dentro de los rangos admisibles para un buen funcionamiento de la instalación y ajuste si procede de dicho potencial, registrándose en el informe
- Comprobación de la resistencia del terreno al paso de la corriente

- Comprobación del electrodo de referencia. Verificar el estado del electrodo de referencia utilizando un electrodo saturado portátil. No se aceptarán errores superiores a $\pm 5\%$ de diferencia entre la medida del electrodo fijo y del electrodo portátil
- Comprobación del estado de los ánodos de sacrificio, si fuese necesario
- Limpieza y conservación de los distintos elementos del equipo (cajas de potencial, de conexiones, juntas aislantes, etc.), procediendo a la sustitución de aquellas piezas deterioradas por la corrosividad ambiental u otras causas
- Cumplimentación del parte o ficha de mantenimiento del equipo para su inclusión en el informe que se presentará al responsable de los trabajos

2.2. Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo puede venir derivado de las actuaciones del mantenimiento preventivo o por una avería surgida durante la explotación de las instalaciones. Se trata de la detección y corrección/subsanación de anomalías o averías en alguno de los equipos.

2.2.1. Mantenimiento correctivo por encargo de los trabajos

Existen dos tipos de actuaciones dentro de este mantenimiento. En ambos casos, una vez detectada la anomalía o avería, tanto el responsable de los trabajos nombrado por Canal de Isabel II, S.A como el adjudicatario, tomarán las medidas necesarias para dejar operativa la instalación. Las actuaciones que se lleven a cabo por mantenimiento correctivo quedarán reflejadas en la documentación correspondiente (informes, fichas, etc.) que se entregará al responsable de los trabajos nombrado por Canal de Isabel II, S.A.

a) Tareas ordinarias: una vez emitida la orden de trabajo por parte del Área de Gestión de Recursos Hídricos se procederá a la realización de las tareas de mantenimiento correspondientes a dicha orden.

b) Tareas urgentes por rotura y/o avería: una vez detectada la anomalía o avería, tanto el responsable de los trabajos nombrado por Canal de Isabel II, S.A., como el adjudicatario, tomarán las medidas necesarias para dejar operativa la instalación.

En este caso la ejecución de los trabajos se desarrollará sin necesidad de la existencia de una orden de trabajo previa, para así subsanar la avería a la mayor brevedad posible y contando siempre con los medios materiales necesarios para dicha actuación, según apartado 5 del Anexo I del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

2.3. Incorporación de nuevos pozos al mantenimiento

Durante el transcurso del desarrollo del contrato pueden incluirse nuevos pozos dentro del plan general de mantenimiento. Las tareas de mantenimiento a acometer y el coste resultante

serán iguales a las prescritas en el presente pliego. La previsión inicial de incorporación de nuevos pozos es de al menos un pozo por año.

2.4. Nuevas instalaciones

Bien por obsolescencia o por inexistencia de la misma, o porque el mantenimiento correctivo lo aconseje, se contempla la posibilidad de nuevas instalaciones de protección catódica que pueden ser con lechos anódicos horizontales o verticales.

2.5. Formación

En caso de ser solicitado por Canal de Isabel II, S.A., se impartirá formación al personal del Área de Gestión Recursos Hídricos sobre conceptos avanzados, funcionamiento y mantenimiento de los equipos e introducción a nuevas tecnologías e innovación.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES

Para la realización o mantenimiento de una correcta protección catódica, tanto para las nuevas instalaciones como para su modificación, se utilizan diferentes equipos y elementos. A continuación, se detallan, con carácter indicativo, los principales equipos y elementos objeto del presente pliego.

3.1 Rellenos

Para mejorar las condiciones de los ánodos en sistemas enterrados, se utilizan rellenos de diferentes productos químicos rodeándolos completamente. Los principales beneficios que estos rellenos proporcionan al ánodo son:

- Desgaste homogéneo del ánodo
- Evitar efectos negativos de los elementos del suelo sobre el ánodo
- Absorber la humedad del suelo

De esta manera, el relleno proporciona mayor eficacia a los ánodos que rodea.

Los principales rellenos a utilizar son:

- Relleno de grafito granular para parte activa del lecho anódico
- Relleno de coque granular para parte activa del lecho anódico
- Relleno de bentonita, para relleno de sondeo en zona de ánodos

3.2 Ánodos de sacrificio

Se adjuntan a continuación los tipos de ánodos considerados para las instalaciones de protección catódica de Canal de Isabel II, S.A.

3.2.1. Ánodos de aleación de Magnesio

Los ánodos van conectados a un cable de cobre e instalados generalmente en un lecho de grafito o similar. La intensidad que proporciona este tipo de ánodos depende de varios factores:

- Dimensiones
- Relleno activador que lo rodea. Su función es disminuir la resistividad
- Resistividad del suelo

El ánodo de magnesio a instalar será del orden de 3,0 kg. La vida del ánodo dependerá de la corriente que proporciona y del estado del conjunto de la instalación.

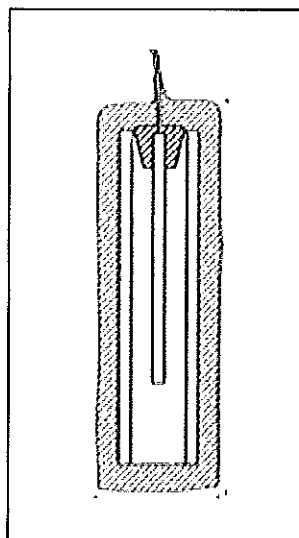


Imagen 1. Representación del ánodo de magnesio.

3.2.2. Ánodos de Ti/MMO

Los ánodos de titanio (Ti) se utilizan especialmente en pozos profundos, activados a una capa de mezcla de óxidos de metales nobles (MMO: *Metal Mixed Oxides*) que tienen unas características especiales en su utilización en corriente impresa debido a su capacidad de salida de corriente y poco peso.

Su gran capacidad de salida de corriente y poco peso, los hacen muy interesantes frente a otros materiales como el grafito, el ferrosilicio, o el titanio platinado.

Al instalarse junto un relleno de grafito o coque, puede aportar intensidades que permiten su vida útil cercana a 20 años.

También son útiles para lechos horizontales, siendo muy adecuados en terrenos de baja o media resistividad en los que se aprovecha su elevada salida de corriente.

Principalmente y dependiendo el caso, los modelos de ánodos Ti/MMO a utilizar serán:

- Ánodo continuo Ti/MMO tipo Corrflex o similar
- Ánodo Ti/MMO de Ø 3mm tipo Piggy Back o similar
- Ánodo Ti/MMO tipo pletina 20x3x1500 mm

3.2.3. Ánodos de Zinc

Los ánodos de Zinc sirven de complemento para la protección interna del revestimiento. Contribuyen a prolongar su vida útil, incluso siendo superior a los 20 años.

Principalmente tienen un peso aproximado de 5 kg y se instalan en la tubería de impulsión con métodos adecuados.

3.3 Electrodo de Referencia

Se instala en terracota para asegura la porosidad que garantice la absorción de la humedad procedente del suelo, manteniendo saturada la solución de sulfato de cobre del interior del electrodo.

El electrodo de referencia permanente a suministrar e instalar es de Cu/CuSO_4 .

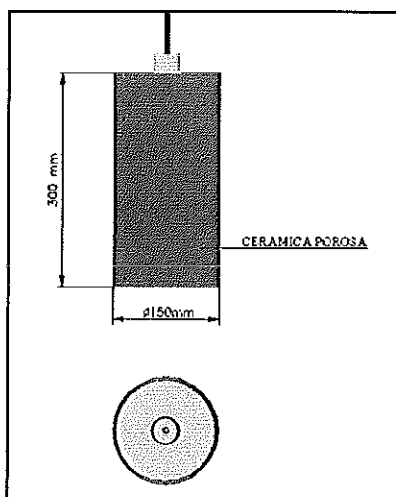


Imagen 2. Representación del electrodo de referencia.

3.4 Transforrectificador

Los cuadros de transforrectificadores monofásicos para protección catódica por corriente impresa, convierten una tensión alterna monofásica (230 V) en una tensión continua regulable (máx. 80 V), por medio de un puente rectificador de onda completa controlado por una tarjeta electrónica, en los casos de regulación automática.

La tensión, intensidad de salida y potencial de referencia quedan señalizados por los voltímetros y amperímetros instalados. Se considera como valor "OFF" óptimo de protección 0,85 V. Por debajo del mismo, la instalación no queda correctamente protegida. La instalación tiene un valor de tensión en "ON" adecuado cuando es del orden a 1,5 V.

Los equipos automáticos mantendrán constante el potencial de electrodo de referencia. La regulación se realizará por medio de:

- Potenciómetro de regulación
- Circuito de vigilancia de potencial/tensión
- Circuito de vigilancia de intensidad máxima

La intensidad de los modelos a suministrar varía entre 5 a 30 A según indicaciones. El equipo deberá estar montado en armario de doble puerta, al menos IP 54, para instalación en interior.

Otros elementos y características que deben incluir son:

- Segundo condensador de filtrado
- 2 ventiladores de 120x120 mm en lado superior del armario
- Fusible de protección
- Termostato ambiente 0-60 °C

3.5 Cables, conexiones y empalmes

Todos los cables serán de cobre, tipo RV 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, apto para ser enterrado, con tensión de prueba de 4.000 V.

Las secciones mínimas de los cables deberán de ser las siguientes:

- Cables anódicos y catódicos de potencia: 25 mm²
- Cables negativo y positivo de referencia: 6 mm²
- Cable electrodo referencia: 6 mm²

3.6 Equipos y medios auxiliares

El Adjudicatario deberá contar con herramientas de campo para medición, verificación y comunicación. El material que sea susceptible de calibración y/o verificación deberá poseer su correspondiente certificado de calibración y/o verificación, siguiendo requerimientos del fabricante o legislación vigente de aplicación. El mismo será exigido por Canal de Isabel II, S.A.

Los equipos a utilizar deberán disponer de la calibración y verificación correspondiente durante todo el periodo de vigencia del contrato.

Como mínimo, entre las mencionadas herramientas, los licitadores deberán contar con:

- Medidor de potenciales multímetro de precisión, tanto para corriente alterna, como continua, incluyendo registro histórico de datos medidos
- Medidor de resistividad eléctrica adecuado
- Medidor de resistencia del terreno
- Celda electrolítica (electrodo de referencia)

4. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El adjudicatario antes de la recepción definitiva entregará las órdenes de trabajo y los informes técnicos correspondientes al responsable del contrato para proceder a su aprobación.

Aquellas intervenciones que superen el presupuesto determinado en la orden de trabajo necesitarán autorización por parte del responsable del contrato y será reflejado convenientemente al recibir los trabajos.

Para desarrollar los trabajos se tendrá en cuenta el horario de presencia de personal de explotación en cada instalación, procurando realizar los trabajos en horario de mañana, salvo que se autorice de otra forma por el Área de Gestión de Recursos Hídricos.

4.1 Generalidades

El Contratista propondrá a los servicios técnicos de Canal de Isabel II, S.A. con suficiente antelación, en ningún caso inferior a 7 días, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así se solicite, las muestras y/o documentación técnica necesarios para decidir acerca de su aprobación. En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados materiales cuya procedencia no haya sido aprobada previamente.

La aceptación o el rechazo de los materiales competen a Canal de Isabel II, S.A., que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y a los fines del servicio de mantenimiento a efectuar.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél, se

reconocieran que no eran adecuados para su fin, Canal de Isabel II, S.A., podrá dar orden al Adjudicatario para que, a su cuenta, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas.

4.2 Inspección y ensayos

El Contratista deberá permitir a la Canal de Isabel, II S.A. y a sus delegados el acceso a los talleres, almacenes, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales, y la realización de todas las pruebas que se estimen necesarias.

Los ensayos y pruebas serán realizados por Laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán aceptados por la Canal de Isabel, II S.A.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Canal de Isabel, II S.A. en los términos y formas que prescriba salvo lo que disponga en contrario, para casos determinados, esta misma.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción, por consiguiente, la admisión de materiales y piezas en cualquier forma que se realicen antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si los trabajos o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto de recepción.

4.3 Materiales no especificados en el presente pliego

Los materiales no especificados en las disposiciones, normativa o condiciones específicas de cada tipo serán de primera calidad y deberán cumplir las condiciones que la práctica de la buena construcción determinado por su empleo reiterado. Antes de colocarse deberán ser reconocidos y aceptados por el responsable de los trabajos, quedando a la discreción de este la facultad de desecharlos, aun reuniendo aquella condición, si se encontraran materiales análogos estando también clasificados entre los de primera calidad fuesen a su juicio más apropiados para la instalación, o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese presentado el Contratista, que queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado el Responsable de los trabajos.

Cumplirán lo que para estos materiales marque la legislación vigente en el momento de realizarse los trabajos.

4.4 Sustituciones

Los elementos y materiales que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara Canal de Isabel II, S.A.

4.5 Precauciones a adoptar durante la ejecución de los trabajos

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer las zonas de acceso a las instalaciones o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del entorno por efecto de los combustibles, aceites, ligantes, residuos o desperdicios, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial o producir deterioro. Asimismo, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones y medidas consideradas al analizar la incidencia ambiental de los trabajos.

- Durante la fase de ejecución de los trabajos se limpiarán los viales asfaltados que se ensucien de maleza y barro
- Los motores de las máquinas irán provistos de los silenciadores homologados pertinentes, cumpliéndose los límites de emisión fijados por la legislación vigente
- Los residuos generados en el mantenimiento de la maquinaria serán gestionados de acuerdo con la normativa vigente. En los cambios de aceite de las máquinas se procederá al reglaje de los motores y al reconocimiento del estado de los silenciadores
- Los residuos generados durante la ejecución de los trabajos se llevarán a los lugares destinados a su almacenamiento, reutilización o eliminación según su naturaleza y de acuerdo con las normas de gestión de los mismos. Ver punto 7 de este pliego

El Contratista evitará todo vertido potencialmente contaminante, en especial en las áreas de repostaje de combustible, parque de maquinaria y mantenimiento y limpieza de vehículos.

El Contratista está obligado a comunicar a Canal de Isabel II, S.A. la localización de nidos, madrigueras, refugios y otros lugares utilizados por especies de fauna protegida cuya conservación pueda modificar la planificación normal de las actividades.

4.6 Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de los trabajos para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Serán de su cuenta la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que decidiera utilizar para la ejecución de los trabajos.

4.7 Acceso a los trabajos

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de acceso a la instalación.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a los trabajos y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados y restituidos al estado inicial por su cuenta.

4.8 Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista

El Adjudicatario queda obligado a disponer todos los materiales y medios precisos para la resolución de los trabajos objeto de este contrato, no pudiendo pretexto la falta de ellos como imposibilidad de incumplimiento de su actividad.

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares, que constituyen el *equipo* a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las tareas objeto del contrato, serán reconocidos por Canal de Isabel II, S.A. a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

El *equipo* quedará adscrito al Contrato en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso de Canal de Isabel II, S.A. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el *equipo* aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

Los servicios técnicos de Canal de Isabel II indicarán al Adjudicatario las condiciones técnicas, protección y los puntos de conexión eléctrica y de servicios en las instalaciones para conectar maquinaria del Adjudicatario en función de los voltajes y potencias demandadas.

4.9 Cumplimiento de la normativa vigente y legislación aplicable

El Contratista Adjudicatario se hace expresamente responsable de garantizar el cumplimiento de toda la normativa vigente aplicable a cada una de las instalaciones objeto del contrato, en cuanto a operaciones de mantenimiento, seguridad y salud y normativa medioambiental, estén o no recogidas en este procedimiento.

También será responsable de dar constancia por escrito, en su caso, de cuantos incumplimientos de dicha normativa observase en las instalaciones, en cuestiones que no sean de mantenimiento o seguridad.

Asimismo, se informará a Canal de Isabel II, S.A. sobre cualquier modificación o variación que se pueda producir en la legislación o normativa de aplicación durante la duración del contrato.

5. PERSONAL

El Adjudicatario dedicará a la ejecución de los trabajos incluidos en el contrato, el personal necesario en cada momento, si bien la planificación de los trabajos se realizará procurando

que la carga de trabajo sea lo más homogénea posible durante el plazo de duración del contrato.

El Adjudicatario dispondrá obligatoriamente, como personal mínimo propio de la empresa adjudicataria, al menos, el personal solicitado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y que deberán ser designados por esta.

Durante el periodo de vigencia del contrato, el Adjudicatario podrá nombrar a un responsable del servicio como el responsable máximo de la empresa Contratista. No obstante, si así lo considerase el Adjudicatario, podría nombrar a una persona de enlace entre la empresa y Canal de Isabel II que actuase como mando superior del citado responsable del servicio y que ejerciera todas las funciones de control, supervisión y gestión de los trabajos y de los recursos propios o de apoyo contratados por el Adjudicatario que se pongan al servicio de este contrato, así como interlocutor principal con Canal de Isabel II.

El responsable del servicio deberá como mínimo, desarrollar las siguientes funciones:

- Organización de recursos
- Supervisión del mantenimiento
- Análisis y resolución de incidencias
- Proposición de acciones correctoras
- Realización de Informes compuesto por fichas técnicas de cada uno de los equipos instalados con las revisiones realizadas

El responsable de servicio, o su mando superior, serán las personas responsables de contacto directo durante la ejecución de los trabajos en las instalaciones. Dispondrán de telefonía móvil para facilitar las comunicaciones con el personal de los servicios técnicos de Canal de Isabel II.

La presencia del responsable del servicio podrá ser requerida en cualquier momento, incluso fuera de su jornada laboral, contando con la movilidad que se necesite para acceder a las diferentes instalaciones, siendo plena su dedicación al contrato.

Ante cualquier requerimiento por parte de los servicios técnicos de Canal de Isabel II, S.A. de su presencia y si esta no fuera posible, delegará sus funciones ineludiblemente en un responsable técnico para personarse donde fuera requerido. La no asistencia como tal se considerará falta grave.

Se mantendrá la presencia de un recurso preventivo durante las labores a desarrollar en las que así se estime necesaria. Este requisito no será motivo para aumentar el número de personas necesarias en cada trabajo. El recurso preventivo podrá coincidir con cualquier personal del Adjudicatario siempre que disponga de la formación y el nombramiento que demuestre la acreditación necesaria y obligatoriamente se encuentre en el lugar de los trabajos.

Los cambios de personal del Adjudicatario deberán ser notificados con una anterioridad mínima de una semana, a la propuesta de sustitución para ser aprobada por Canal de Isabel II, S.A.

En caso de ausencia por enfermedad, permisos, vacaciones del personal, el Adjudicatario dispondrá del personal suplente correspondiente, de tal forma que puedan desempeñarse sus funciones sin merma del servicio. Los periodos vacacionales del personal operario de oficios no podrán ser argumento para disminuir la frecuencia de resolución de órdenes de trabajo ni la atención a servicios urgentes.

Durante la ejecución de los trabajos, el personal del Adjudicatario estará correctamente uniformado, con los distintivos identificativos de la empresa a la que pertenece visibles y provisto de los medios de protección personal reglamentados.

Todo el personal que participe en el servicio, bien de plantilla del Adjudicatario, bien de empresa subcontratada o auxiliar, deberá estar acreditado por los servicios de seguridad de Canal de Isabel II, S.A. para acceder a las instalaciones, por lo que el Adjudicatario comunicará la información de identificación personal y de vehículos requerida a los servicios técnicos de Canal de Isabel II, S.A.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El adjudicatario estará obligado a cumplir la reglamentación vigente en materia de Seguridad y Salud en el desempeño de los trabajos. Todos los gastos derivados de la implementación de este apartado estarán incluidos en el precio ofertado.

6.1 Requisitos generales

El contratista deberá cumplir con todas las obligaciones previstas en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito así como en el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, y su legislación complementaria y de desarrollo, así como la legislación que sustituya a las anteriores.

Igualmente se compromete a acatar cualquier norma de seguridad elaborada por Canal de Isabel II, S.A. que afecte a sus instalaciones y donde los empleados del contratista desarrollen su trabajo.

En consecuencia, será obligación del contratista:

- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores
- Realizar la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias
- Evaluar los riesgos laborales
- Planificar la acción preventiva a partir de los resultados de la evaluación de los riesgos
- Asegurar que los medios de trabajo garanticen la seguridad de los trabajadores
- Proporcionar a los trabajadores los medios de protección personal adecuados al trabajo a realizar
- Informar adecuadamente a los trabajadores acerca de los riesgos existentes, las medidas y actividades de protección aplicables y las medidas de emergencia adoptadas
- Consultar a los trabajadores y permitir su participación en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y la salud laborales
- Garantizar que cada trabajador reciba una formación adecuada en materia preventiva
- Informar y adoptar medidas, cuando los trabajadores pueden estar expuestos a un riesgo grave e inminente
- Garantizar la vigilancia médica periódica de la salud de los trabajadores

6.2 Requisitos particulares para la ejecución de los trabajos

Conforme a lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y Reglamentos de desarrollo, y con la finalidad de garantizar que los servicios contratados por la empresa contratista se ejecutan conforme a las medidas de seguridad establecidas por la normativa vigente y Canal de Isabel II, S.A., la empresa adjudicataria habrá de presentar ante Canal de Isabel II, S.A. o a la empresa que ésta designe, la documentación acreditativa de los siguientes extremos:

- a) Relación nominal e identificación de los trabajadores que ejecutarán los trabajos objeto del Contrato.
- b) Sistema de gestión de prevención.
- c) Certificados de formación en materia de prevención de riesgos laborales de los trabajadores que realicen los trabajos objeto del presente Contrato.

- d) Identificación y nombramiento del trabajador o trabajadores designados como recurso preventivo.
- e) Evaluación de los riesgos generales y específicos de los puestos de trabajo, incluyendo la planificación de la actividad preventiva.
- f) Plan de formación en materia de prevención de riesgos laborales, que incluirá tanto la relativa a la actividad objeto del Contrato como la relacionada con el plan de emergencia y contra incendios.

La documentación relacionada en la presente cláusula habrá de ser presentada por la empresa adjudicataria con carácter previo al inicio de los trabajos objeto del presente Contrato.

Será obligatorio para el contratista aportar a Canal de Isabel II, S.A. la documentación relativa a la materia de prevención de riesgos laborales en formato papel y/o a través de la herramienta informática que disponga Canal de Isabel II, S.A.

Cuando Canal de Isabel II, S.A. lo considere oportuno, podrá solicitar información adicional o realizar comprobaciones y auditorías para verificar la validez de la información entregada, asumiendo el contratista la obligación de tener a disposición de Canal de Isabel II, S.A. la documentación requerida para su exhibición cuando fuera requerida con tal fin.

6.3 Coordinación de Actividades Empresariales

Cuando para la prestación de un servicio deba realizar actividades en concurrencia con otros contratistas, deberá cumplir lo establecido en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el RD 171/2004, de 30 de enero, que lo complementa, en materia de coordinación de actividades empresariales.

El representante del contratista para la ejecución de los trabajos se relacionará con el Área responsable del Contrato, con la colaboración y apoyo del Staff de Coordinación de actividades empresariales del Área de Prevención de Canal de Isabel II, S.A., a efectos de coordinar los trabajos.

El contratista se compromete a cumplir todas las medidas de prevención de riesgos laborales informadas por Canal de Isabel II, S.A., las establecidas en los pliegos del procedimiento de licitación o en cualquier otro documento entregado antes o durante la prestación del servicio.

El contratista cuidará de que su personal y el de los subcontratistas cumplan las normas y procedimientos de prevención de riesgos que sean de aplicación; tanto los establecidos por Canal como los contenidos en su planificación de actividades preventivas.

Siempre que se produzca un accidente, el contratista tendrá la obligación de dar cuenta del mismo al Área de Canal de Isabel II, S.A. al frente del Contrato. Además, realizará un informe del mismo en el que se reflejen las causas que originaron el accidente y las medidas preventivas adoptadas.

6.4 Accidentes

En caso de producirse algún accidente e/o incidente del personal propio del Adjudicatario o de sus empresas subcontratadas (si estas están autorizadas por Canal de Isabel II, S.A.), deberá informarse inmediatamente a los servicios técnicos de Canal de Isabel II y/o al Coordinador de Seguridad y Salud designado, en el caso en que existiese. Además, el Adjudicatario realizará un informe complementario de investigación (parte de investigación), en el que se reflejen las causas originarias del accidente y las medidas preventivas adoptadas para poder evitar, en la medida de los posible, una situación similar futura.

En la investigación de accidentes, todos los Contratistas y subcontratistas estarán obligados a prestar la máxima colaboración a los técnicos encargados de la investigación.

6.5 Paralización de los trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos o cualquier otra persona de los servicios técnicos de Canal de Isabel II observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en la documentación preceptiva de seguimiento de los trabajos y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de los trabajos.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los Contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

7. GESTIÓN DE RESIDUOS

El adjudicatario será considerado poseedor del residuo y estará obligado a efectuar una separación selectiva de los residuos valorizables (metal, vidrio, plástico, chatarra, electrónica, etc.) que se genere durante el desarrollo de los trabajos y depositarlos en los contenedores adecuados, según las instrucciones de Canal de Isabel II, S.A.

El adjudicatario se compromete a comunicar las pautas de buenas prácticas ambientales a todo el personal a su cargo que realice las tareas del contrato para Canal de Isabel II, S.A.

8. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a ejecutar que aparecen en las órdenes de trabajo reflejarán la descripción de materiales a emplear, las unidades y mediciones previstas y el precio unitario según los Cuadros de Precios que rigen el contrato.

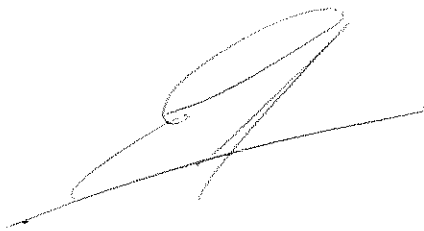
La valoración económica y forma de abono de las órdenes de trabajo se efectuará de la manera que indica el PCAP.

9. GASTOS POR CUENTA DEL ADJUDICATARIO

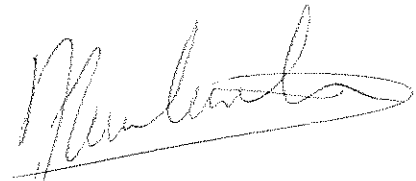
Además de todos los gastos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente Pliego, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos ocasionados por el transporte y la protección de sus equipos y medios auxiliares, así como los derivados de la aplicación de la normativa de seguridad y salud laboral para dotar al personal a su cargo de los medios de protección reglamentados.

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Madrid, julio de 2019



Esther Sánchez Sánchez
Coordinadora Explotación Aguas Subterráneas



Diego Pérez-Cecilia Aguilar
Jefe Área Gestión Recursos Hídricos



Carmen Marta Soriano Roncero
Subdirectora Planificación Recursos
Hídricos y Abastecimiento

P.A.



Belén Benito Martínez
Directora Operaciones

ANEXO I. RELACIÓN DE INSTALACIONES Y SU PROTECCIÓN CATÓDICA

Tabla Anexo I.

CAMPO POZOS	DENOMINACIÓN POZO	Coordenadas ETRS-89		TIPO PROTECCIÓN CATÓDICA	CAMPO POZOS	DENOMINACIÓN POZO	Coordenadas ETRS-89		TIPO PROTECCIÓN CATÓDICA			
		X	Y				X	Y				
CANAL BAO	CB-4	441.739	4.490.923	Protección por corriente impresa con lecho ánódico horizontal, Individual para cada pozo	BATRES	B-1 bis	419.679	4.452.494	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal Individual para cada pozo			
	CB-5	442.293	4.495.718			B-3 bis	419.545	4.451.949				
	CB-6	441.903	4.494.739	B-2 bis		419.731	4.452.984					
	CB-7	442.540	4.492.625	B-5bis		419.379	4.453.597	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal COMÚN para TODOS LOS POZOS				
	CB-8	442.139	4.492.189	B-4		426.675	4.452.407					
	CB-9	441.415	4.491.444	B-4 bis		426.667	4.452.361					
	CB-11	442.141	4.488.878	B-6		426.280	4.452.473					
	CB-12	442.181	4.488.266	G-1		422.265	4.481.360					
	CB-13	442.312	4.487.286	G-2		424.964	4.479.967					
CB-14	441.226	4.486.002	G-3	419.340	4.481.235							
CB-15	440.713	4.484.864		G-4	416.295	4.482.034						
CANAL ALTO/ CANAL SANTILLANA	CA-2 bis	439.171	4.494.226	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico vertical		G-6	415.055	4.476.205	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal Individual para cada pozo (Algunos pozos disponen de protección catódica mediante sondeo profundo)			
	PT-3	439.681	4.490.163	SIN PROTECCIÓN CATÓDICA		G-7	414.906	4.474.587				
	CA-3	447.414	4.515.219	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal Individual para cada pozo		BR-1	414.695	4.473.732				
	C.Valverde bis	441.042	4.487.190			G-9	415.164	4.470.430				
EL GOLOSO	G-1 bis	439.964	4.489.231	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico vertical		G-10	414.314	4.464.858		Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal Individual para cada pozo (Algunos pozos disponen de protección catódica mediante sondeo profundo)		
	CA-4	440.181	4.488.823	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal Individual para cada pozo		G-11	414.253	4.462.918				
	CA-5	440.474	4.488.179			G-12	415.259	4.462.878				
	CA-5 BIS	440.404	4.488.165	Protección interior por ánodos de sacrificio		G-13	416.125	4.462.680				
FUENCARRAL	FE-1 bis	438.432	4.486.485	Doble protección por corriente Impresa con lecho ánódico vertical	GUADARRAMA	G-14	417.850	4.461.925			Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal Individual para cada pozo (Algunos pozos disponen de protección catódica mediante sondeo profundo)	
	FE-1R	438.483	4.486.458	Doble protección catódica. Interior por corriente Impresa y exterior por ánodos de sacrificio.								
	FPD-1 bis	438.155	4.485.943	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal, Individual para cada pozo			G-15	414.848				4.471.418
	FC-2 bis	438.000	4.485.513				G-15 BIS	415.265				4.471.720
	FB-2 bis	437.870	4.485.014				G-16	416.330	4.470.013			
	FA-3 bis	438.004	4.484.632				G-17	414.961	4.468.756			
	FA-1	437.282	4.484.647			G-18	414.792	4.467.660				
	FA-1 bis	437.245	4.484.650	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico vertical			G-19	414.195	4.467.109			
	FX-3 bis	438.205	4.483.931	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal, Individual para cada pozo			G-20	413.215	4.462.848			
	FX-4	438.873	4.483.975				G-21	412.250	4.459.570			
	FU-3 bis	438.209	4.483.327				G-22	413.433	4.457.119			
		ELEVADORA Y CONDUCCIONES	438.145	4.485.635		SIN PROTECCIÓN CATÓDICA	VILLAVICIOSA DE ODÓN	VO-2 bis	424.224	4.468.772		SIN PROTECCIÓN CATÓDICA
MAJADAHONDA	MAJADAHONDA-1	426.128	4.479.002	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal, Individual para cada pozo	FUENLABRADA	LORANCA I	428.461	4.460.461	SIN PROTECCIÓN CATÓDICA			
	PM-5	426.278	4.478.757			LORANCA II	428.780	4.460.404				
EL PLANTÍO	PM-1	428.293	4.480.651			LORANCA III	429.092	4.460.439				
	PM-2	427.991	4.480.039			FUENLABRADA 6 bis	429.419	4.460.466				
CANAL DEL OESTE	PM-4	427.383	4.479.797		TORRELAGUNA	M-1	457.818	4.521.574	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico horizontal Individual para cada pozo			
	PM-3	427.645	4.479.238			M-2A	459.821	4.523.102				
	MONTEALUNA-7	428.619	4.475.617			PT-1C	461.384	4.524.500	Protección por corriente Impresa con lecho ánódico vertical COMÚN para TODOS LOS POZOS			
	MONTEALUNA-6	428.907	4.475.137			PT-1A	461.386	4.524.602				
	C.OESTE-3	429.675	4.472.322			MONTERREY bis	461.407	4.524.473				
	LA CABAÑA bis	429.664	4.474.627			V-3	461.473	4.524.613				
	RETAMARES-1	430.513	4.470.545									
	RETAMARES-2	430.296	4.470.240			CADALSO DE LOS VIDRIOS	LAS TÓRTOLAS	377.887	4.463.448	SIN PROTECCIÓN CATÓDICA		