

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
CONTRATO PARA EL CONTRATO DE SERVICIOS DE
GESTIÓN INDIRECTA DE LA PLANTA DE SECADO TÉRMICO
CON COGENERACIÓN SUR**

CONTRATO Nº: 65/2026

Área: Cogeneración y Biogás

INDICE

1.- DEFINICIÓN DEL SERVICIO Y OBJETO DE LA CONTRATACIÓN	5
2.- ALCANCE DEL SERVICIO	5
2.1.- Escenarios de explotación	6
2.2.- Inversiones planificadas en el contrato	6
3.- COMETIDOS DEL SERVICIO	7
4.- ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO	8
4.1.- Desarrollo del trabajo:	9
4.2.- Organización de la operación:	9
4.3.- Control de entradas a la instalación:	11
4.4.- Medidas medioambientales:	11
4.5.- Implantación de sistemas de calidad:	11
5.- ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO	12
6.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN Y LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	16
6.1- Obligaciones preventivas de carácter general	16
6.2- Obligaciones preventivas de carácter específico	17
6.3- Requisitos mínimos a la gestión de la prevención de riesgos laborales durante la ejecución del contrato.	18
6.4- Actuaciones de mantenimiento incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/97.	20
7.- INVERSIONES PROGRAMADAS Y ACTUACIONES NO PLANIFICADAS	20
7.1- Inversiones programadas previstas en el pliego.	20
7.2- Actuaciones no programadas.	20
7.3- Mejoras realizadas por Canal de Isabel Segunda, S.A. M.P. no contempladas en el presente pliego.	21
7.4- Coordinación de la ejecución de mejoras con la explotación de las instalaciones.	21
7.5- Mejoras mediante plantas experimentales.	21
7.6- Documentación a entregar con las mejoras.	21
8.- CONTROL ANALÍTICO DEL PROCESO Y CUMPLIMIENTO DE LA AAI EN LA PLANTA DE SECADO SUR	21
9.- INCIDENCIAS	25
10.- SUBSANACIÓN DE ANOMALÍAS Y AVERÍAS EN LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA DE SECADO SUR	25
10.1- Comunicación a Canal de Isabel Segunda, S.A. M.P.	25
10.2- Ubicación de las reparaciones.	25
10.3- Plazos para las reparaciones.	26
10.4- Repuestos.	26
10.5- Reparaciones que supongan modificaciones.	27
11.- DOCUMENTACIÓN, EXIGIBLE AL ADJUDICATARIO DURANTE LA EXPLOTACIÓN DE LA PLANTA DE SECADO SUR DISPONIBLE EN LAS INSTALACIONES.	27
11.1- Libro de órdenes.	27
11.2- Libros de incidencias y alarmas.	27
11.3- Libro de registro de calibraciones.	27
11.4- Libro de visitas.	27
11.5- Reuniones de seguimiento.	28
12.- INFORMACIÓN A REMITIR AL CANAL DE ISABEL SEGUNDA, S.A. M.P.	28

12.- ALMACEN E INVENTARIOS EN PLANTA DE SECADO SUR.	30
12.1- Contenido.	30
12.2- Inventarios.	30
12.3- Consumos de inventario.	30
13.- EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO EN PLANTA DE SECADO SUR.	30
14.- PERSONAL ADSCRITO AL SERVICIO EN PLANTA DE SECADO SUR.	31
14.1- Propuesta de personal.	31
14.2- Necesidades de personal ante eventualidades.	32
14.3- Adscripción del personal al Convenio Colectivo vigente.	32
14.4- Actitud del personal asignado.	33
15.- OBSERVANCIA DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD.	33
15.1- Responsabilidad de la aplicación.	33
15.2- Equipos de Seguridad y Salud.	33
15.3- Responsabilidad en caso de accidente laboral.	33
15.4- Reconocimientos médicos y vacunaciones.	34
15.5- Plan de prevención de riesgos laborales.	34
15.6- Plan de formación.	34
15.7- Uniformidad.	35
15.8- Coordinación.	35
16.- REGIMEN DE VISITAS.	35
16.1- Visitas de terceras personas.	36
16.2- Visitas de personal de Canal de Isabel II adscritos al servicio.	36
17.- IDENTIFICACIÓN CORPORATIVA DEL ADJUDICATARIO EN PLANTA DE SECADO SUR.	36
18.- RÉGIMEN ECONÓMICO DEL SERVICIO.	36
18.1- Gastos por cuenta del adjudicatario del Servicio.	36
18.2- Gastos por cuenta del Canal de Isabel Segunda, S.A. M.P.	39
18.3- Abonos al adjudicatario.	39
19.- RELACIÓN JURÍDICA DE CANAL DE ISABEL SEGUNDA CON ADJUDICATARIO.	39
20.- RELACIÓN JURÍDICA DE CANAL DE ISABEL SEGUNDA CON ADJUDICATARIO.	40
21.- RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO. RESPONSABILIDAD CIVIL Y MEDIOAMBIENTAL	40
22.- NORMATIVA APLICABLE	40
23.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	40

1.- DEFINICIÓN DEL SERVICIO Y OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

El presente Pliego tiene por objeto determinar las condiciones técnicas que regirán en la contratación mediante Procedimiento abierto de los servicios de explotación bajo la modalidad de gestión indirecta, de la Planta de Secado Térmico de lodos de estaciones depuradoras de aguas residuales con cogeneración eléctrica de ERAR SUR, cuya descripción general se incluye en el Anexo I “Datos básicos de la instalación” del presente Pliego, de manera que se asegure su funcionamiento estable y continuo, consiguiendo en todo momento los resultados en secado de lodos, producción eléctrica, emisiones e inmisiones a la atmósfera y gestión de lodo seco indicados en el presente Pliego.

El contrato tiene naturaleza mixta al integrar prestaciones que están directamente vinculadas entre sí y mantienen relaciones de complementariedad que exigen su consideración y tratamiento como una unidad funcional dirigida a la satisfacción de una necesidad. En concreto, comprende prestaciones propia de un contrato de servicios, consistentes en la gestión indirecta de la Planta de Secado Sur para el secado de lodos de depuradora, con prestaciones accesorias de suministro y montaje de equipos, con la obra civil que ello conlleve, descrito en el apartado de mejoras del PPT, estos trabajos representan un 16,67 % del Presupuesto Base de Licitación y resultan necesarias para la correcta ejecución del Servicio. Estas prestaciones responden en la práctica a una misma finalidad operativa, pues la coordinación eficaz de los tiempos de ejecución y la interconexión con los equipos actuales de la Planta de Secado Sur son imprescindibles tanto para la operatividad de la Instalación como de los nuevos equipos a instalar, configurando todas estas unidades como una unidad funcional única. En este sentido, las distintas prestaciones no pueden escindirse sin menoscabo de la finalidad del contrato, por lo que, atendiendo a la prestación principal y al carácter instrumental de las restantes, el contrato debe calificarse como contrato mixto con predominio de servicios conforme al artículo 15 del real Decreto-ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales.

Las prestaciones objeto del contrato sirven al desempeño por parte de Canal de Isabel II, S.A. M.P. de la actividad relacionada con el agua referida en el artículo 8 del RD-LCSE toda vez que las prestaciones objeto del contrato consisten en explotación y mantenimiento de la Planta de Secado Térmico de lodos con cogeneración de Sur. En consecuencia, las prestaciones del presente contrato sirven al desempeño de las actividades referidas en dicho artículo.

Durante el desarrollo del servicio se buscará optimizar el rendimiento de los diferentes procesos y sistemas unitarios de que consta la instalación descrita en el presente Pliego, así como asegurar el mantenimiento en perfecto estado de las mismas y ejecutar las mejoras que maximicen los rendimientos de los procesos.

2.- ALCANCE DEL SERVICIO

Es objeto para la aplicación del contrato descrito en el presente pliego, la totalidad de la Unidad de tratamiento de lodos de Sur, cuya instalación está ubicada en la carretera de Villaverde bajo – San Martín de la Vega, km 6, término municipal de Getafe, finca nº 4231, libro 795, folio 28 del Registro de la Propiedad nº 1 de Getafe y referencia catastral n 28065A009000170000YI.

El servicio incluye asimismo el mantenimiento de la línea eléctrica de compra-venta, subterránea de 11 kV y 800 metros de longitud aproximados hasta su conexión en la subestación de La Torrecilla y su posición dedicada de conexión, con tensión de entrega a red de 220 kV, ubicada en la mencionada subestación.

La instalación incluye de forma sucinta, como elementos fundamentales:

- líneas de secado indirecto de lodos, con capacidad conjunta para secar 290.000 toneladas/año. Capacidad de evaporación de 27 toneladas/hora. Tecnología VDB.
- Cogeneración con energía primaria, gas natural. Potencia eléctrica instalada 24,1 MW. Transporte de calor mediante intercambiador que aprovecha los gases de escape de la combustión de la cogeneración, realizada mediante 1 turbina aeroderivada de Pratt & Whitney Power Systems. (junto con los sistemas auxiliares de la turbina y el alternador).

- Edificios Auxiliares (planta de tratamiento de agua desmineralizada y descalcificada, equipos de aire comprimido, desodorización, fosos de almacenamiento de fango deshidratado, cintas de transporte de fango deshidratado desde la EDAR Sur, silos de almacenamiento de grano seco, ERM).
- Edificio multiusos.
- Planta de tratamiento de agua/transformación, aire comprimido y sala CGBT, taller, fosos y sala de bombeo de fangos, almacenes.
- Subestación La Torrecilla y cable de conexión entre Planta de Secado Térmico y dicha Subestación.
- Bombeo de agua industrial y su tubería y centro de transformación.
- Sistema contraincendios, incluido aljibe y bombeo.

No es objeto de este contrato, quedando segregado de los servicios a prestar, los siguientes:

- Suministro de gas natural a la instalación.
- Venta de la energía eléctrica producida.
- Servicios de Representación de venta de energía eléctrica.
- Contratación y suministro de energía eléctrica a la instalación.
- Tramitación, compra y gestión de derechos de emisión de gases de efectos invernadero.
- Retirada y transporte de los lodos de las EDAR gestionadas por Canal de Isabel Segunda, SA MP hasta la Planta de Secado Sur
- Retirada y comercialización del grano seco producido en la Planta de Secado Sur.

2.1.- Escenarios de explotación

El licitador del presente Procedimiento de Licitación deberá elaborar su oferta para la instalación de acuerdo con los escenarios y cánones descritos en el PCAP. Tratándose de un escenario hipotético para la elaboración de la oferta, sin que por ello implique que sea la realidad del contrato, ya que el funcionamiento real de la instalación dependerá de la cantidad de lodo producido en las diferentes EDAR que gestiona el Canal de Isabel Segunda, SA MP, y de la disponibilidad de la propia planta de secado sur que gestionará el adjudicatario.

La totalidad de los lodos y residuos enviados a la instalación tienen su origen en estaciones depuradoras de aguas residuales eminentemente urbanas gestionadas por Canal de Isabel II. El lodo se encuentra deshidratado y estabilizado. El envío del lodo deshidratado hasta la instalación es a cargo del Canal de Isabel II, S.A, M.P. La instalación deberá recepcionar y comprobar las pesadas de la totalidad de los lodos deshidratados recibidos, manteniendo operativa la recepción de los mismos de lunes a domingo a cualquier hora del día.

2.2.- Inversiones planificadas en el contrato

Canal de Isabel II contempla en el presupuesto del presente contrato unas inversiones 4.533.308,82 €, para implantar mejoras orientadas fundamentalmente a mejorar el rendimiento eléctrico equivalente, a reducir el autoconsumo eléctrico, aumentar la seguridad de la instalación y reducir las posibles afecciones ambientales (olores, polvo, ruido, emisiones, ...).

Cualquier obra que se realice en la planta deberá llevar aparejada su proyecto constructivo y su proyecto de seguridad y salud, y los trabajos se deberán realizar con todas las medidas de seguridad indicadas en dicho proyecto.

Se deberán acometer las mejoras en la planta descritas en el anexo XI de este PPTP.

Todos los proyectos de las diferentes inversiones planificadas deberán ser presentados antes del periodo ofertado en el PCAP, sobre un plazo máximo de 10 meses desde el inicio del contrato. Tras la revisión de la documentación por parte de los técnicos de Canal de Isabel II, S.A. M.P. el adjudicatario tendrá un plazo de tres semanas para la presentación de los cambios solicitados.

Una vez aprobado el proyecto constructivo, el adjudicatario tendrá el plazo de ejecución al que se haya comprometido en su oferta. La documentación mínima que deberá contemplar este proyecto será:

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. ÁMBITO GEOGRÁFICO
4. CÁLCULOS
5. TRAMITACIÓN AMBIENTAL
6. INSTALACIONES EXISTENTES
7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR
9. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
10. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
11. TRAZADO Y REPLANTEO
12. CÁLCULOS DE PROCESO, HIDRÁULICOS, ESTRUCTURALES, MECÁNICOS, Y ELÉCTRICOS
13. SEGURIDAD Y SALUD
14. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO
15. PLAN DE OBRA
16. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
17. SERVICIOS AFECTADOS Y CONEXIONES EXTERIORES
18. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS Y CERTIFICACIONES
20. CONTROL DE CALIDAD
21. GESTIÓN DE RESIDUOS
22. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES DE CANAL DE ISABEL II S.A. MP.
23. SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA
24. CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS
25. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTIA
26. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
27. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

La mejora no se dará por finalizada hasta la finalización de la legalización, cuando aplique, de las modificaciones realizadas y la entrega de planos, manuales, etc, y su integración en la plataforma de mantenimientos como plan general de mantenimiento que indique Canal.

3.- COMETIDOS DEL SERVICIO

Los servicios que deberá prestar el Adjudicatario del presente concurso son los que, de modo enunciativo y no limitativo, se relacionan seguidamente:

- Operar y optimizar la totalidad de los procesos de la instalación minimizando al máximo el impacto de la instalación, por olores, polvo, emisiones, inmisiones, ruidos, etc., cumpliendo con lo especificado en la Autorización Ambiental Integrada en vigor de la Planta de Secado Térmico Sur.
- Operar y optimizar el proceso de cogeneración eléctrica, minimizando: las paradas no programadas; el consumo de gas; los desvíos en las previsiones de producción intradiaria; y maximizando: el rendimiento eléctrico equivalente (maximizar el complemento por eficiencia tal y como lo define el R.D. 413/2014, de 6 de junio); la producción de energía eléctrica; la gestión del factor de potencia.
- Comunicar diariamente las previsiones de producción eléctrica (programa de generación, actualmente cuarto horario) al Representante establecido, según la normativa aplicable en cada momento y según los requerimientos del Representante establecido.
- Operar y optimizar el proceso de secado térmico de lodos, obteniendo como mínimo la sequedad de diseño, 90%, con mínimo consumo de gas natural, energía eléctrica, agua potable y mínimo número de horas de funcionamiento de los equipos.
- Operar y optimizar el proceso de la planta de tratamiento de agua de proceso (agua desmineralizada y agua descalcificada), obteniendo caudal y calidad requerida por la turbina con mínimo de consumo de energía eléctrica y mínimo número de horas de funcionamiento de los equipos.
- Mantener en perfecto estado de conservación y limpieza todas las infraestructuras y equipamientos.

- Desempeño proactivo en las funciones a desarrollar por el personal. Motivación del mismo y adecuada formación del personal para cada puesto de trabajo. Control presencial biométrico de todo el personal adscrito al contrato con dedicación completa.
- Operar la planta de manera segura y no poniendo en riesgo la integridad de la Planta ni de las personas que estén en la Planta, ya sean trabajadores o personal externo.
- Contratar con empresa especializada el mantenimiento del alternador de la cogeneración, así como de los servicios auxiliares de los mismos, de la Planta de Secado, controlando el seguimiento del mismo y responsabilizándose del buen funcionamiento de la generación eléctrica utilizando repuestos originales.
- Contratar los distintos mantenimientos especializados descritos en este pliego con empresas externas.
- Realizar los mantenimientos predictivos, preventivos, reglamentarios, metrológicos, correctivos y específicos requeridos por la instalación.
- Emplear y desarrollar la aplicación para la gestión informatizada del mantenimiento de infraestructuras, en adelante MÁXIMO o cualquier aplicación de estas características que la sustituya y utilizada por Canal de Isabel II, S.A. M.P.
- Realizar el control analítico de cada proceso y de los productos para la obtención de todas las variables que definen el funcionamiento de cada una de las operaciones unitarias y de procesos. Cumplimiento de la norma sobre legionelosis y definición de las características y aptitud del lodo seco.
- Gestión de la retirada de del lodo seco con la empresa designada por Canal de Isabel II, S.A. M.P. para este trabajo, el adjudicatario deberá enviar una planificación semanal con la producción prevista diariamente y solicitando la retirada de este producto.
- Gestión de la recepción de los lodos frescos (fango deshidratado) de salida de las EDAR, transportados por empresa designada por Canal de Isabel II, S.A. M.P., el adjudicatario deberá enviar una planificación semanal con la recepción de lodo prevista diariamente para el correcto funcionamiento de la instalación.
- Informar al Canal de la marcha del proceso y del estado de las instalaciones con la periodicidad y alcance establecida en el Pliego, así como de cualquier incidente o accidente, de forma inmediata.
- Ejecución de las mejoras a cargo del Canal de Isabel II, S.A. M.P.
- Actualizar, mantener y llevar al día la documentación, fichas, controles y registros de carácter normativo, media ambiental, organizativo, así como los correspondientes a prevención y seguridad y salud.
- Velar por el cumplimiento de la seguridad y salud de los trabajadores y todas las actividades que se ejecuten en el ámbito del contrato.
- Realización de todos los controles requeridos en la AAI y la elaboración de la memoria ambiental anual (memoria AAI, PRTR, memoria de residuos)

4.- ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO

Los lodos de EDAR son residuos con código LER 19 08 05 convenientemente estabilizados y deshidratados. La sequedad obtenida en estos lodos se sitúa en torno al 20-23 %, por lo que son manipulables mediante paleo. La densidad original se fija en promedio en unos 1.000 kg/m3 en función del grado de humedad con que se presentan.

A continuación, se muestra una estimación de las cantidades de lodos producidas en cada instalación durante un periodo anual tipo, expresadas en toneladas de lodo deshidratado (según definición dada por el Real Decreto 1051/2022 y su modificación según el Real Decreto 840/2024).

AÑO	TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO	TONELADAS SECADAS
2027	6500 HORAS/AÑO	210.000
2028	6500 HORAS/AÑO	210.000
2029	6500 HORAS/AÑO	210.000

Canal de Isabel Segunda se reserva el derecho a llevar fango desde otras depuradoras gestionadas por Canal de Isabel Segunda para ser secados en la Planta, hasta un máximo de la capacidad de la Planta de Secado Sur.

Al objeto de determinar la aptitud del grano seco para utilización agraria, según la normativa vigente, se establece la obligación de analizar los lodos tratados por cada lote homogéneo (entendiéndose como tal la producción mensual). Este análisis se realiza por cuenta del adjudicatario, el cual elaborará mensualmente un informe que entregará al Canal.

Debido a la calidad variable de las aguas influentes en las instalaciones de tratamiento, es posible que alguna partida de lodos varíe su condición de utilizables en agricultura a no aptos para uso agrícola modificando así su destino final, sin que esto afecte a la operativa del adjudicatario de la gestión indirecta de la Planta de Secado Sur.

4.1.- Desarrollo del trabajo:

Una vez adjudicado el Servicio, y se hayan efectuado los trámites de contratación pertinentes, el Adjudicatario empezará la prestación del servicio de gestión indirecta de la Planta de Secado Sur.

Cualquier cambio en las empresas subcontratadas que realicen los trabajos relacionados con el contrato deberá ser comunicado convenientemente y de manera fehaciente a Canal de Isabel II, S.A. M.P.

El Adjudicatario enviará una planificación semanal con la cantidad de lodo a recepcionar para su tratamiento en la Planta de Secado Sur y la cantidad de grano seco a retirar.

En caso de producirse una modificación en la programación, el adjudicatario lo comunicará inmediatamente al a Canal de Isabel II, S.A. M.P. En caso de incidencias en el servicio derivadas de situaciones no previstas que varíen el ritmo de retirada, éstas se comunicarán lo antes posible, mediante correo electrónico. Canal de Isabel II, S.A. M.P. se compromete a modificar la planificación de los transportes en la primera hora laborable entre las 8:00 y las 14:00.

El Adjudicatario adoptará las metodologías y aplicaciones informáticas que sean desarrolladas por Canal de Isabel II, S.A. M.P. a fin de sistematizar y automatizar la programación, seguimiento y registro de las retiradas.

4.2.- Organización de la operación:

El adjudicatario redactará el Plan de Explotación donde planificará y fijará la metodología de operación de la planta, de acuerdo con los manuales de operación y mantenimiento de los distintos equipos de la instalación, con los medios materiales y humanos necesarios para la realización del servicio, de forma que se garantice la seguridad, asegure el rendimiento, se optimice el funcionamiento de los equipos, se minimicen los consumos, se maximice la producción de energía y se asegure la continuidad de los elementos que componen las instalaciones.

Se deberán describir, en el Plan de Explotación, las tareas a realizar en cada proceso, la frecuencia, distribución anual y diaria y los medios técnicos y humanos asignados.

En un primer período del contrato se establecerá mediante un estudio justificativo y en un plazo máximo de tres (3) meses, los valores normales de las variables de control de los procesos y sus desviaciones tolerables para aprobación de Canal de Isabel II, tras de la cual se generará un documento llamado "Condiciones generales de operación normal" donde se fijan los parámetros de funcionamiento de cada proceso de la Unidad de Tratamiento de Lodos de Sur. Cualquier variación superior a las desviaciones admisibles calificará la situación del proceso de explotación como anormal, y deberá ser justificada técnicamente por el Adjudicatario mediante el correspondiente informe. En el caso de que Canal considere insuficiente la justificación aportada por el Adjudicatario, se aplicará lo dispuesto en el apartado de "Deducciones y Penalizaciones" (No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel II, S.A. M.P.).

Del mismo modo, durante los primeros seis (6) meses de explotación se establecerán los consumos eléctricos específicos de cada proceso por equipos y para cada hipótesis de funcionamiento para su aprobación por Canal de Isabel Segunda generándose el documento "Consumos eléctricos específicos de procesos". En el caso de que Canal considere insuficiente la justificación aportada por el Adjudicatario, se aplicará lo dispuesto en el apartado de "Deducciones y Penalizaciones".

A criterio de Canal, durante el desarrollo del contrato, se podrían suscribir Actas de Prueba, en las que se deje constancia del funcionamiento de procesos o equipos, métodos de trabajo, gestión de residuos y lodos y cualquier otra actividad relacionada con el Servicio. El formato será fijado por Canal.

El adjudicatario se obliga a alcanzar como "mínimo" los siguientes parámetros de funcionamiento:

Secado Térmico	Disponibilidad de la instalación	REE	PES	Sequedad del lodo seco
SUR	7.000 horas/línea/año	59%	>10%	90%

El adjudicatario operará en todo momento, la turbina en modo automático, ajustando la temperatura de los gases de salida a las necesidades del proceso de secado. Salvo indicación expresa de Canal de Isabel II en el que se cambiará a modo de límite térmico. En todo momento la operación de la turbina deberá ser supervisado y aprobado por la empresa mantenedora de la turbina.

En ningún caso se autoriza al adjudicatario el uso de los quemadores para secar lodos, salvo que por necesidades muy justificadas Canal de Isabel II, S.A. M.P. lo autorizara, esto no exime al adjudicatario de realizar los mantenimientos de estos equipos y tenerlos en todo momento listos para su correcto funcionamiento.

El adjudicatario deberá minimizar el consumo de energía eléctrica sin perjuicio del pleno cumplimiento de la calidad exigida en los procesos, ni detrimento de la función para la que se diseñaron las distintas instalaciones objeto del concurso.

También deberá minimizar el consumo de agua potable, limitándose al necesario para la correcta ejecución de las tareas de explotación, mantenimiento, higiene y necesidades del personal.

La descripción de las instalaciones de secado térmico se recoge en el anexo I “Datos básicos de la instalación”. Los lodos a tratar son todos ellos provenientes de depuradoras de aguas residuales eminentemente urbanas y estabilizados en la línea de fangos de cada E.D.A.R.

El proceso de secado podrá funcionar de manera continua durante 24 horas al día, todos los días del año con el nivel de uso de capacidad instalada que en cada momento fije Canal de Isabel II, S.A. M.P.

“Variables de control del secado térmico”:

La adecuada operación del proceso de secado por el adjudicatario se comprobará por determinación de las siguientes variables:

- I. Rendimiento eléctrico equivalente (R.E.E.) y P.E.S. (ahorro de energía primaria porcentual). Bajo ninguna circunstancia el R.E.E. deberá ser menor al 59% y el P.E.S. menor al 10 %, siendo motivo de posible resolución del contrato disminuir cualquiera de los dos parámetros por debajo de dicho porcentaje. El mínimo R.E.E. admisible a garantizar por el explotador es de 59%. Para su cálculo, se determinará la sequedad de los lodos deshidratados de entrada a secador, mediante muestras simple, tomadas como mínimo dos veces por turno de explotación (6 muestras/día).
- II. Horas de disponibilidad del secador y la turbina debe ser de: superior a 7.000 h y año.
- III. Sequedad mínima de lodos secados, 90%, determinada, sobre muestras simple, tomadas como mínimo dos veces por turno de explotación (6 muestras/día). A petición del Canal, podrán realizarse muestreos compuestos de control para verificaciones y para observación de valores máximos. No se admitirá más que hasta un tres por ciento (3%) de las muestras analizadas anualmente, tengan sequedad inferior al 90%. No se admitirá que las muestras puntuales tengan humedades un 100 por ciento (100%) superiores a la humedad máxima. No se admitirá, en ningún caso, que las muestras compuestas 24 horas, tengan sequedad menor del 90%.
- IV. Recuperación de energía térmica útil enviada a cada línea del Secador térmico, de los gases de escape de la turbina, debe ser 26.500 kWt.
- V. Balances de masas semanales, analizando las distintas masas de fango calor, fango deshidratado tratado, fango seco producido, agua evaporada, caudales de aire; y obtención de REE con la misma frecuencia.
- VI. El adjudicatario preparará los cálculos y la documentación necesaria para aportar en las auditorías de REE que debe realizar anualmente, aportando a Canal de Isabel II, S.A. M.P. el informe correspondiente por entidad acreditada.
- VII. El adjudicatario prepara los cálculos y la documentación necesaria para aportar en la acreditación del informe de Nivel de Actividad y toda la documentación a presentar para la justificación de las emisiones de CO₂ y la obtención de derechos gratuitos, aportando a Canal de Isabel II, S.A. M.P. todos los informes generados validados por entidad acreditada, esta información será entregada en formato editable a Canal de Isabel II, S.A. M.P. antes del 31 de enero de cada año.

- VIII. El adjudicatario preparará toda la documentación requerida en la AAI y preparará la memoria anual a presentar en la Consejería de Medio Ambiente, al igual que el PRTR y la memoria de residuos de la Planta de Secado Sur, toda esta información será entregada en formato editable a Canal de Isabel II, S.A. M.P. antes del 31 de enero de cada año.

4.3.- Control de entradas a la instalación:

El adjudicatario tendrá un control de accesos que podrá ser propio o subcontratado, su puesto de trabajo estará en el edificio de usos múltiples, junto a la entrada, este operario se coordinará con el personal del Control de Accesos de la EDAR Sur, y tendrá sus funciones de dar acceso a la instalación de Secado y acompañamiento, este acompañamiento se realizará a cualquier persona que no visite la instalación frecuentemente y a los camiones de transporte de lodo o retirada de grano.

El adjudicatario del servicio está obligado a comprobar que la totalidad de los camiones que acceden a la instalación han sido pesados a la entrada de la instalación y a la salda, tanto para la entrada de fango deshidratado como para la retirada de grano seco.

Todos los camiones que realicen entrega de fango o retirada de grano deberán ser acompañados por personal del adjudicatario desde la entrada a la salida de la instalación.

El adjudicatario deberá firmar los albaranes tanto de entrada de fango deshidratado como grano seco, verificando que se indica como mínimo la siguiente información: Fecha, hora, peso, empresa, matrícula del vehículo, tipo de residuo o producto, nombre del conductor, origen y destino.

El adjudicatario deberá archivar estos albaranes e introducir sus datos en el informe diario de operación de la planta y adjuntarse al informe mensual, este informe será utilizado en la determinación de los balances de masas. No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda.

Cualquier persona ajena al servicio, bien sea por adjudicatario o Canal, deberá estar acompañado por personal de planta en todo momento mientras se encuentre en el recinto de la instalación.

El adjudicatario deberá dotar de un vehículo eléctrico a este trabajador con el fin de poder realizar el acompañamiento del personal y de los camiones con la debida diligencia, este vehículo será en todo momento responsabilidad del adjudicatario.

4.4.- Medidas medioambientales:

Será obligación del Adjudicatario adoptar las medidas de gestión medioambiental internas y externas. De manera expresa, el adjudicatario deberá cumplir con todos los requerimientos establecidos en la AAI de la planta. En particular las medidas necesarias para evitar la producción incontrolada de olores o proliferación de insectos o roedores en cualquier punto de la planta, así como polvo y ruidos. A tal efecto, deberá cuidar la realización de todos los procesos con la mayor pulcritud y limpieza, debiendo utilizar, cuando sea preciso, productos químicos para combatirlos (utilizados por personal acreditado para su uso), previa consulta al Canal. Será así mismo obligación del adjudicatario, la adopción de las medidas oportunas para el control de ruidos producidos en los procesos.

4.5.- Implantación de sistemas de calidad:

El Adjudicatario se compromete a implantar en la instalación durante el primer año de explotación un sistema de calidad, que permita el control de operación y mantenimiento, así como garantizar la trazabilidad de todos los productos y residuos, una gestión documental adecuada y una gestión medioambiental por encima de la marcada legalmente.

Deberá redactar cuantas instrucciones técnicas sean necesarias para implantar los sistemas de calidad

5.- ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO

El Adjudicatario deberá asegurar el perfecto estado de conservación y limpieza de todas las obras civiles y de edificación, viales, cerramientos, taludes, barandillas, portones, escaleras, accesos, alcantarillado, drenaje, líneas eléctricas, sistema contraincendios y elementos de la Cogeneración, equipos y demás instalaciones incluidas en el presente Pliego.

Se realizarán los trabajos necesarios para mantener en las condiciones óptimas los elementos que conforman la urbanización de la instalación y la obra civil de la misma: viales, bordillos, fachadas de edificios, tejados, cerramientos, puertas de acceso, alumbrado, imbornales, jardinería, etc. En el caso del alumbrado, además del mantenimiento correctivo, se realizará una revisión anual por empresa especializada externa que incluirá la sustitución de elementos, si procede, y una prueba general de alumbrado, disponiendo el adjudicatario todos los medios de elevación necesarios.

Las piezas de repuesto empleadas en cualquier tipo de mantenimiento serán las originales, y en todo caso aceptadas por el fabricante del equipo, en el caso de no utilizar las piezas originales se requerirá la aprobación expresa del Canal de Isabel II. No se permiten: modificaciones de piezas, recrecidos ni recuperaciones.

Desde el momento de la firma del acta de inicio de este contrato, el adjudicatario quedará subrogado a todas las obligaciones en plazo, forma y alcance establecidas en los Pliegos de Bases del presente procedimiento de contratación dando así continuidad a las realizadas durante el contrato anterior.

Todos los mantenimientos deberán ser realizados por personal o empresa cualificados para cada actividad, debiendo acreditarse dicha cualificación, con especial observancia de los mantenimientos especializados indicados. El mantenimiento de los equipos será realizado por el fabricante o empresa acreditada por el fabricante para esos trabajos concretos, en caso de no ser posible la contratación de dichos servicios al fabricante, Canal de Isabel II, deberá aprobar previamente a la empresa propuesta por el adjudicatario. Todos los mantenimientos serán por cuenta del Adjudicatario, prestando especial atención a los aspectos destacados a continuación:

- a) **Mantenimiento predictivo**: Obtener la información necesaria para conocer el estado de los equipos a través de valores indicativos del estado de los mismos en su régimen de funcionamiento, por medio de instrumentación o análisis específicos. Los equipos incluidos por el licitador en el Plan de Mantenimiento se deberán realizar, por empresas especializadas, conforme a lo fijado Anexo V, incluyendo como mínimo termografías, medición de vibraciones en la totalidad de equipos rotativos y análisis predictivo de aceites hidráulicos y térmicos. En el plazo de los primeros 6 meses de contrato deberá haberse completado las mediciones de todos los equipos exigidos, comprobándose con la frecuencia establecida en el Anexo V, la evolución de los parámetros medidos. Para cada equipo se generará una ficha con la evolución de los parámetros medidos, incluyéndose para los equipos eléctricos, sus consumos específicos mediante analizador.
- b) **Mantenimiento preventivo**: Realizar los trabajos determinados en la Plan General de Mantenimiento de todos los equipos y demás instalaciones incluidas en el presente Pliego.

Los mantenimientos preventivos correspondientes a medidores en continuo de emisiones de gases en chimeneas, vehículos, equipos con motores (sin importar potencia), quemadores, calderas, y elementos más relevantes de secado térmico, será obligatorio realizarlos con el fabricante o empresa acreditada por el mismo para el equipo a mantener.

- c) **Mantenimiento reglamentario**: Realizar las inspecciones periódicas reglamentarias por organismo de control autorizado (OCA). Realizar los mantenimientos y revisiones periódicas que establezca la normativa vigente, dentro de los plazos establecidos para los mismos en líneas eléctricas de alta tensión (A.T.), centros de transformación (C.T.), centro de seccionamiento, instalaciones de baja tensión (B.T.) y cuadros eléctricos, aparatos a presión, aparatos de elevación y manutención, instalación de gas, básculas de pesaje, instalaciones de protección contra incendios, medidores en continuo de gases de combustión, equipos de seguridad y salud (medidores de gases, equipo autónomo de respiración...), todos los ensayos y analíticas exigidos en la AAI, etc. Los informes de estas revisiones periódicas deben ser entregados a Canal de Isabel II en un plazo máximo de 15 días desde la realización de las mismas, en caso de no entregarse en dicho plazo, se aplicará lo dispuesto en el apartado de "Deducciones y Penalizaciones" del anexo I del PCAP de este pliego.
- d) **Mantenimiento correctivo**: Ejecutar todas las actuaciones necesarias para reparar o reponer los elementos de las instalaciones incluidas en este Pliego cuya vida útil haya finalizado, o bien, se encuentren deteriorados o averiados. En el caso de la sustitución de un equipo por avería, se debe realizar por un equipo idéntico al instalado (fabricante y modelo), o bien, por un equipo equivalente de las mismas características previamente

aprobado por Canal de Isabel Segunda. El equipo a instalar será nuevo y deberá ser acompañado de un dossier de calidad que incluya como mínimo certificado de materiales 3.1b, certificado de calibración (si aplica), certificados de pruebas en taller, certificados CE, de las instalaciones incluidas en este Pliego y vendrá acompañado del manual de instalación, operación y mantenimiento en español, en formato digital. En el caso de aplicar la legalización y registro en industria del nuevo equipo forma parte del suministro de este equipo. Todos los equipos instalados en la planta deben ser equipos nuevos, no se aceptará en ningún caso la sustitución de un equipo averiado por un equipo reparado de segunda mano.

Aquellos mantenimientos correctivos necesarios en la instalación serán abonados por Canal de Isabel Segunda, SA MP, siempre y cuando el equipo averiado tenga realizados todos los mantenimientos, preventivos, predictivos, reglamentarios, metrológicos y específicos indicados en este pliego y que le afecten directamente.

- e) **Mantenimiento metrológico:** Realizar los mantenimientos, revisiones periódicas, verificaciones y calibraciones de equipamiento, laboratorio e instrumentación de campo: caudalímetros, medidores de nivel, sensores, contadores, oxímetros, medidores en continuo de gases de combustión, detectores de gases y otros equipamientos sujetos a verificación y calibración. De la totalidad de la instrumentación de las distintas instalaciones de la Planta de Secado Sur. Deberán ser realizadas por empresas acreditadas (ENAC). Los certificados originales de calibración deberán estar vigentes (fecha de calibración inferior a un año) y disponibles en todo momento, así como los certificados de los patrones utilizados.

Estos mismos requisitos se aplicarán a cualquier medición que se realice por empresa externa para los mantenimientos especializados (vibraciones, tierras, etc.).

f) **Mantenimientos específicos:**

- I. **Mantenimiento y reprogramación de autómatas y supervisores:** Se realizará la verificación y ajuste de señales, secuencias y alarmas y el mantenimiento y reparación, en su caso, de la programación de los autómatas programables de proceso y del sistema de supervisión.
- II. **Limpieza de edificios:** El servicio comprende la correcta limpieza de despachos, salas de control, pasillos, laboratorio, aseos, vestuarios, edificio de usos múltiples, comedores en su caso, mobiliario, persianas y cristales existentes en los edificios de la instalación, mediante una empresa externa, con experiencia en limpiezas de instalaciones de Canal de Isabel II, con presencia diaria (de lunes a viernes) en la planta y una jornada de 40 horas semanales, con la frecuencia necesaria para una permanente limpieza.
- III. **Limpieza de instalaciones:** El adjudicatario deberá sectorizar la instalación fijando frecuencias como mínimo trimestrales de limpieza de cada zona, independientemente del grado de suciedad existente. Para ello deberá presentar un plan de limpieza que tendrá vigencia durante la duración del contrato. Se exigirá especialmente, limpieza de centros de control de motores, centros de transformación, almacenes, talleres, zona de almacenamiento de residuos, viales, cunetas. Deberán eliminarse sistemáticamente telarañas y evitar la nidificación de aves, localizando vías de penetración y anulándolas.

No se podrá utilizar la técnica de baldeo para la limpieza y recogida del fango o grano del suelo, sólo se podrá utilizar el baldeo bajo autorización expresa y circunstancial del responsable de Canal de Isabel Segunda, S.A. M.P.

Deberá realizarse, al menos una vez al año y en el mes de octubre de cada año, una limpieza anual de las estructuras espaciales.

- IV. **Mantenimiento de la turbina:** El adjudicatario deberá firmar un contrato de mantenimiento con empresa especializada en mantenimiento de turbinas aeroderivadas de la marca Pratt&Whitney (actualmente Mitsubishi), en caso de no ser el fabricante, la empresa deberá ser autorizada por Canal de Isabel Segunda, S.A. M.P., los servicios y los mantenimientos mínimos a realizar por dicha empresa serán los descritos en este pliego,

Durante el primer año del contrato se procederá a pintar la totalidad de estructuras metálicas (parte interna) de la nave de secado, puertas, señalización horizontal de viales.

Durante el primer año de mantenimiento se procederá a pintar la totalidad de paredes, techos, estructuras, tuberías, de los elementos de proceso y edificios auxiliares de la planta (oficinas, edificios de servicios a trabajadores (cocinas, vestuarios, duchas, etc) edificio de servicios múltiples, planta de agua, turbina, servicios auxiliares de la turbina, alternador, sala eléctrica y transformadores, sala de aire comprimido, bombeo de fangos.

Durante el primer año de contrato el adjudicatario debe contemplar la renovación de señalización vertical y cartelería de la instalación.

En el primer año de contrato el adjudicatario debe realizar la reposición de los bordillos dañados, así como tapas, registros, imbornales y arquetas de la planta, así como su posterior mantenimiento durante la duración del contrato.

Del mismo modo, se deberá realizar una vez al año, preferentemente en otoño, una limpieza y comprobación del correcto funcionamiento de los elementos de drenaje de pluviales en cubiertas, bajantes, sumideros, imbornales y viales. Al igual que la limpieza de canalones y sus bajantes en todas los edificios del contrato.

La no realización de estas tareas se considerará como un mantenimiento no ejecutado, y Canal de Isabel II podrá aplicar la sanción recogida en el apartado 9 del Anexo I del P.C.A.P. a tal efecto por cada una de las tareas descritas.

g) **Desinfección, desinsectación y desratización:**

Se realizarán especialmente y de modo no limitativo:

I. Control de aves:

- Vuelo con rapaces y colocación de jaulas.
- Control de jaulas dos veces por semana y vuelos una vez por semana.
- Zonas a tratar: tratamiento contra palomas
- Suministro y colocación de jaulas trampas para el control de paloma en la planta, tanto en interior como en exterior de la instalación.
- Control de jaulas dos días por semana.
- Vuelos con rapaces, principalmente en el interior de la nave con fines disuasorios, vuelos un día por semana.
- Retirada de aves muertas sin importar causa

II. Servicio de desratización, desinsectación y desinfección:

- Control de roedores, insectos y desinfección
- Zonas a tratar: oficinas, sala de control, vestuarios, office, aseos, servidor, edificio de usos múltiples, edificio de compresores, edificio de aguas desmineralizada, bombas de turbina, taller de mantenimiento, aseos y vestuarios de mantenimiento, comedor de mantenimiento, edificio de bombeo de fangos, líneas de secado, ERM de gas, arquetas y sumideros.
- Retirada de roedores muertos sin importar causa
- Frecuencia: bimestral

La no realización de estas operaciones con la frecuencia y las zonas indicadas se considerará como un mantenimiento no ejecutado y Canal de Isabel II, S.A. M.P., podrá aplicar la sanción recogida en el apartado 9 del Anexo I al PCAP.

h) **Control de accesos**

- Control de accesos de vehículos y personas
- Vigilancia instalaciones en turno de tarde/noche y fines de semana.
- Acompañamiento desde el punto de acceso hasta el edificio de control
- Vehículo eléctrico para vigilante

La no realización de estos controles se considerará como un mantenimiento no ejecutado y Canal de Isabel II, S.A. M.P., podrá aplicar la sanción recogida en el apartado 9 del Anexo I al PCAP.

i) **Mantenimientos especializados:**

Se realizarán las actuaciones necesarias por fabricante o empresa acreditada por el mismo (aprobada por Canal de Isabel Segunda, S.A. M.P.

- Mantenimiento de sistemas de alimentación ininterrumpida
- Mantenimiento de obra civil
- Repintado de elementos metálicos
- Mantenimiento de máquinas de aire frío/refrigeración
- Mantenimiento de compresores de aire y equipos a presión
- Mantenimiento de equipos e instalación de nitrógeno
- Mantenimiento de los grupos hidráulicos
- Mantenimiento de las líneas de secado incluida la revisión anual de funcionamiento de las líneas de secado
- Mantenimiento de motores
- Mantenimiento de los SCADAs y PLC's, incluyendo actualización de los backups de la planta.
- Mantenimiento de las distintas líneas y equipos de dosificación de producto químico de la planta.
- Mantenimiento de las bombas de fango deshidratado
- Mantenimiento de las bombas de agua residuales sumergidas
- Mantenimiento de las bombas helicoidales
- Mantenimiento de la planta de tratamiento de agua desmineralizada y descalcificada
- Mantenimiento de los equipos de laboratorio: balanzas, estufa, horno, equipos de medición, etc.
- Mantenimiento de los equipos auxiliares de la turbina
- Mantenimiento de tolvas y silos
- Mantenimiento de cintas de transporte, elevadores de cangilones y tornillos de transporte.
- Mantenimiento de las líneas de vida
- Cubiertas y fachadas de los edificios de la instalación.
- Mantenimiento del alternador y equipos auxiliares de generación
- Mantenimiento de turbina FT-8 de gas natural y sus equipos auxiliares

El Adjudicatario deberá presentar a Canal de Isabel II los informes de cada una de las actividades efectuadas por cada una de las empresas externas. No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda, estos informes se deberán presentar en un plazo máximo de 15 días desde la realización del mantenimiento.

Cuando un equipo vaya a un taller externo, sea por mantenimiento preventivo o correctivo, Canal de Isabel II deberá recibir un informe previo indicando las partes deterioradas del mismo (con fotos), las operaciones que se realizarán, y los repuestos (marca y modelo) a utilizar. Estos equipos deben ser probados en las instalaciones de la empresa externa especializada tanto eléctricamente como mecánicamente, el informe de las de las pruebas (y de las reparaciones si aplica) deberá ser enviado a Canal de Isabel II para aprobación antes del envío del equipo a las instalaciones.

Desde el inicio de la prestación del servicio, el Adjudicatario dispondrá de la aplicación informática de mantenimiento GIMDEI, MÁXIMO o similar indicado por Canal de Isabel II, por lo que las actividades de mantenimiento se desarrollarán desde el principio de acuerdo con la mencionada aplicación.

No obstante, en un plazo no superior a seis meses, desde el inicio de la prestación del servicio, el Adjudicatario redactará el Plan General de Mantenimiento. Se entregará en formato digital editable copia a Canal de Isabel II, en formato compatible al programa utilizado por Canal de Isabel II. Este Plan General planificará cada uno de los mantenimientos anteriormente enumerados. El Adjudicatario realizará, mediante la introducción de los datos, las mejoras correspondientes a lo ya establecido en la aplicación o su evolución. El Adjudicatario deberá asumir, instalar y utilizar esta aplicación a su cargo. Se entregará una copia del Plan General de Mantenimiento cada vez que se realice una modificación del mismo, sea por subsanación de errores o por instalación de equipos nuevos. Canal de Isabel II recibirá la programación semanal de las órdenes de trabajo programadas en dicho Plan General de Mantenimiento.

El Plan General del Mantenimiento debe recoger cada uno de los elementos que componen las instalaciones descritas en el Pliego que requieran la dedicación de medios. Dicha documentación constará, como mínimo, de los siguientes documentos:

1. Manual de mantenimiento que incluya:

- Descripción o ficha técnica del elemento, con foto.

- Instrucciones de Mantenimiento con periodicidades.
 - Instrucciones de engrase, lubricación y limpieza.
 - Planos de despiece.
2. Fichero informatizado formado por:
- Ficha técnica del equipo, con foto.
 - Relación de planos de despiece, instrucciones de mantenimiento engrases y lubricación.
 - Manual de operación y mantenimiento.
 - Listado de operaciones de mantenimiento realizado sobre cada equipo.
3. Gestión informatizada del Mantenimiento General, donde se recojan, para cada fecha de calendario y para cada elemento, las operaciones de Mantenimiento a efectuar y que deben estar reflejados en GIMDEI, MÁXIMO o similar, así como los registros históricos de las distintas operaciones realizadas para cada tipo de mantenimiento en cada elemento de la instalación.

El Adjudicatario deberá gestionar la planificación general propuesta con las correcciones y modificaciones que estime Canal de Isabel II. Del mismo modo, el Adjudicatario deberá proceder a incorporar al Plan de Mantenimiento, toda aquella información que sea necesaria ya sea por evidenciarse carencias, nuevas necesidades o modificaciones, o por la modificación en los equipos de las instalaciones o incorporados con las mejoras.

6.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN Y LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

6.1- Obligaciones preventivas de carácter general

El Adjudicatario, en su condición de titular de la operación, mantenimiento y explotación de las depuradoras a su cargo, organizará y gestionará los aspectos laborales y preventivos relacionados con la operación, mantenimiento y explotación de las instalaciones a su cargo. De este modo, y en base a la cesión de la instalación por parte de Canal de Isabel II, S.A., el citado empresario, como titular de la gestión de la instalación y empresario principal de dicho centro de trabajo, deberá:

- a) Organizar su gestión de la prevención en base a una evaluación de riesgos y planificación preventiva específica para la instalación su cargo. Dicha evaluación será comprensiva de todos y cada uno de los puestos de trabajo incluidos en cada instalación y tendrá en cuenta la información preventiva inicial que Canal de Isabel II, S.A. otorgará con carácter previo a la cesión de la explotación de cada instalación. Se incluirán también todos los trabajos que conllevan la gestión de integral de los lodos incluidos en el presente contrato.
- b) Dicha evaluación y planificación preventiva deberá cumplir con los requisitos legales establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales: elaboración por parte de un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales, consulta y participación en su contenido con los trabajadores e inclusión de los procedimientos de gestión a aplicar identificando las funciones y actuaciones a desarrollar por cada uno de los responsables del Contratista en la gestión de las instalaciones.
- c) Dicha evaluación y planificación preventiva se configurará como el Sistema de Gestión de la prevención del Adjudicatario y deberá desarrollar los procedimientos de trabajo seguros a aplicar en cada actividad/puesto de trabajo de la instalación.
- d) Dentro de dicha evaluación de riesgos y planificación preventiva, se incluirán con carácter mínimo aspectos tales como el plan de control y actuación en higiene industrial, reconocimientos médicos, medicina preventiva, vacunaciones, planes de formación, etc.
- e) Igualmente, el Adjudicatario deberá elaborar un plan de autoprotección y/o actuación en caso de emergencia concretando los responsables de ponerlo en práctica, los supuestos de actuación, los protocolos y medidas específicas a aplicar en cada caso, los registros a generar y las entidades externas a informar/coordinar ante eventuales emergencias.
- f) Tanto la evaluación de riesgos y sus procedimientos de gestión, como el plan de autoprotección/emergencias, deberán ser actualizadas en caso de incidente, accidente o emergencia y, en todo caso, se revisarán con carácter anual.
- g) Así mismo, el Adjudicatario deberá contar con una organización preventiva propia encabezada por el Jefe de planta y el Responsable de Seguridad y Salud del contrato y participada por el resto de personal de producción

de manera que se garantice la integración de la prevención en la gestión de la operación, mantenimiento y explotación de las instalaciones a su cargo.

- h) Con la finalidad de organizar la gestión de la prevención y asesorar al personal de producción asignado por el Adjudicatario, y sin perjuicio de la modalidad de organización preventiva adoptada por el mismo, se deberá designar y contar con un Responsable de Prevención adscrito específicamente a la operación, mantenimiento y explotación de las instalaciones objeto del presente.
- i) Su dedicación al Contrato será la prevista del 100 % de la jornada anual y deberá ser designado al comienzo del mismo participando de la evaluación de riesgos y planificación preventiva anteriormente aludidas y debiendo, el Adjudicatario, hacer entrega a Canal de Isabel II, S.A. de su designación y acreditación del cumplimiento de los citados requisitos al inicio del Contrato.
- j) Igualmente, el Adjudicatario deberá designar y contar con un Consejero de Seguridad para el transporte y manipulación de Mercancías Peligrosas, siendo responsable del cumplimiento de la normativa de aplicación en tal materia.
- k) Dentro de los procedimientos de gestión a aplicar en materia preventiva, el Adjudicatario habrá de definir su procedimiento específico del control de acceso diario a las instalaciones a su cargo. De esta manera, y sin perjuicio de la necesaria validación previa por parte del Área de Seguridad Operativa de Canal de Isabel II, S.A., el Adjudicatario deberá controlar el acceso a las instalaciones a su cargo identificando al personal que acceda a las mismas, haciendo entrega de la información preventiva sobre los riesgos y medidas preventivas y de emergencia a considerar en su centro de trabajo y establecer las medidas de control y coordinación de actividades empresariales necesarias en cada momento.
- l) Igualmente, será responsabilidad de dicho titular de la explotación efectuar el debido control in situ del acceso y actuación de empresas y trabajadores.
- m) El Adjudicatario deberá realizar la apertura del centro de trabajo general conforme a la normativa vigente pudiendo, en su caso, realizar una apertura que cubra las diferentes instalaciones a gestionar realizando, en todo caso, su renovación anual.
- n) El empresario será responsable de vigilar el cumplimiento de la normativa preventiva por parte de sus trabajadores y de sus subcontratas y trabajadores autónomos subcontratados. Para ello, efectuará los controles, inspecciones y, en aquellos casos previstos en la normativa vigente y en su propia evaluación de riesgos, actuaciones de vigilancia mediante presencia de recursos preventivos que sean precisos en cada momento conforme a lo definido, previamente, en su programación de control de condiciones de trabajo en la que concretará los controles a implementar, la periodicidad de los mismos, los responsables de efectuarlos y los registros en general.
- o) Si bien el contenido específico de los procedimientos de gestión preventiva y de los procedimientos de trabajo seguro a aplicar en cada puesto de trabajo serán competencia exclusiva del Adjudicatario en su condición de titular de la operación y mantenimiento y empresario principal, Canal de Isabel II, S.A. se reserva la facultad de inspeccionar el grado de cumplimiento de los requisitos mínimos de prevención previstos en el presente Pliego y, en su caso, de sancionar por incumplimiento del Contrato (penalizaciones) en aquellas situaciones en las que se constate una inadecuada gestión de los aspectos preventivos conforme a los citados requisitos mínimos.
- p) Canal de Isabel II, S.A. realizará inspecciones trimestrales de comprobación del grado de cumplimiento de los requisitos mínimos de prevención mediante visitas a una o varias EDAR acompañados por el personal responsable del Adjudicatario, Jefe de Servicio y Responsable de Prevención adscritos. Los representantes de Canal de Isabel II, S.A. informarán al Adjudicatario del día de la visita con antelación de un día laborable. El mismo día de la visita se informará cual será la EDAR a visitar.
- q) Adicionalmente, ante la eventual constatación de no conformidades en materia preventiva, Canal de Isabel II, S.A. podrá solicitar al Adjudicatario la elaboración y presentación de un informe específico en la que analice la no conformidad constatada, estudie sus causas y determine las acciones correctoras a poner en práctica, sus plazos y los responsables de su ejecución.
- r) Considerando que el Adjudicatario podrá llegar a ejecutar con técnicas propias del sector de la Construcción, deberá estar inscrito en el Registro de Empresas Acreditadas y dar cumplimiento, en su caso, a las obligaciones previstas en la normativa reguladora de la subcontratación en dicho sector.

6.2- Obligaciones preventivas de carácter específico

Si bien la evaluación de riesgos y planificación preventiva del Adjudicatario serán comprensivas del total de actuaciones incluidas en el presente Pliego (operación de las instalaciones, mantenimiento general de las mismas, mantenimientos mejorativos, mantenimientos sustitutivos y mantenimientos especializados), el Adjudicatario deberá considerar las siguientes particularidades en lo que respecta a los requisitos de gestión preventiva de dichas actuaciones:

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO MEJORATIVO, SUSTITUTIVO Y MANTENIMIENTOS ESPECIALIZADOS

Se trata de actuaciones de mantenimiento (pautadas o que surjan por necesidades sobrevenidas) cuya ejecución se organiza y gestiona por parte del Adjudicatario- titular de la operación y explotación de la instalación, siendo potestad exclusiva del mismo la gestión de la prevención en su ejecución. Así mismo, y tal y como se recoge en el presente Pliego, en todos los casos, el Adjudicatario ejercerá su potestad de elegir y proponer la empresa especializada correspondiente para ejecutar las citadas operaciones, siendo autorizado por Canal de Isabel II S.A. atendiendo a criterios de experiencia y especialización. De esta forma, el Adjudicatario deberá elaborar una memoria técnica específica de cada actuación concretando las especificaciones técnicas a aplicar, los requisitos preventivos a exigir a las empresas Contratistas a las que se encomiende la ejecución de dichos trabajos, el plazo y/o programación prevista y su presupuesto (aplicando los precios unitarios y precios medios de personal establecidos en el presente Pliego) debiendo, en todo caso, contar con su pertinente aprobación administrativa por parte de Canal de Isabel II, S.A..

Dentro de estas operaciones, existirán tanto actuaciones incluidas dentro del ámbito de aplicación del RD 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, como actuaciones ordinarias no sujetas a dicha regulación reglamentaria. A dichos efectos, se incluye en el Anexo 9 al presente Pliego una relación no exhaustiva de técnicas que, de ser utilizadas y en base a los criterios impartidos por el INSHT, motivan la aplicación del citado texto reglamentario.

De este modo, mientras que en las actuaciones generales no sujetas a la aplicación del citado R.D. 1627/97, el empresario Adjudicatario, como titular de la operación y mantenimiento de las depuradoras, deberá dar cumplimiento a sus deberes preventivos de carácter general, en aquellas actuaciones de mantenimiento mejorativo, mejorativo-sustitutivo o especializado en las que, por utilizar determinadas técnicas y equipos, sea de obligada aplicación lo previsto, el Adjudicatario como titular de la explotación de la instalación tendrá la condición de promotor de tales actuaciones reservándose, en su caso, Canal de Isabel II, S.A. facultades administrativas de inspección sobre tales trabajos.

En su condición de promotor-Contratista de dichas actuaciones, el Adjudicatario deberá:

- Designar un Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución para dichas actuaciones siempre que concurren trabajadores de más de una empresa.
- Exigir a su empresa Contratista, la elaboración de un Documento de Gestión Preventiva comprensivo del conjunto de actuaciones de mantenimiento a realizar incluidas dentro del ámbito de aplicación del RD 1627/97. Dicho Documento, se adaptará a lo establecido por el INSSBT en las Directrices básicas para la Integración de la prevención de riesgos laborales en obras de construcción y, en todo caso, deberá incorporar medidas consensuadas con el Adjudicatario del presente Contrato a los efectos de controlar las eventuales interferencias con la operación de la planta que está bajo su gestión.
- Igualmente, deberá gestionar la aplicación del resto de obligaciones preventivas establecidas en el RD 1627/97 (apertura del centro a realizar por su empresa Contratista, habilitación, en su caso, por parte del citado Contratista del Libro de Subcontratación...)
- Definir e implantar las medidas de control específicas para evitar interferencias entre la ejecución de tales inversiones y las labores de operación, mantenimiento y explotación de las EDAR a su cargo. Para ello, definirá las medidas organizativas y de coordinación precisas para evitar o, en su caso, controlar las posibles afecciones entre ambos tipos de actuaciones.
- Cumplir con el resto de las obligaciones que establece el RD 1627/97 para el promotor de la obra.

6.3- Requisitos mínimos a la gestión de la prevención de riesgos laborales durante la ejecución del contrato.

Sin perjuicio del cumplimiento que otorgue el Adjudicatario a sus obligaciones preventivas en su condición de empresario principal y titular de la operación, explotación y mantenimiento de las EDAR a su cargo y, en su caso, promotor de las obras de mantenimiento anteriormente analizadas, Canal de Isabel II, S.A. exigirá para mejor cumplimiento del Contrato administrativo de referencia, que se atiendan con carácter mínimo los siguientes requisitos preventivos:

- El Adjudicatario establecerá las medidas organizativas y técnicas que garanticen unas correctas condiciones de trabajo en las instalaciones por él gestionadas.
- El Adjudicatario será el responsable exclusivo de controlar el cumplimiento de las obligaciones legales de aplicación en relación con su personal propio y subcontratado (formación e información en prevención, reconocimientos médicos, vacunas, autorización para la utilización de equipos...). Igualmente, deberá dar cumplimiento a sus representantes de los trabajadores en relación con la subcontratación de trabajos continuados en el centro de trabajo (Art. 42 Estatuto de los Trabajadores).
- Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de aplicación, incluyendo en su caso la designación y presencia de recursos preventivos, el Adjudicatario definirá un sistema específico de habilitación y control de condiciones de trabajo en aquellas actuaciones que comporten la aparición de riesgos especialmente graves conforme a lo previsto en la normativa vigente y, en todo caso, en su propia evaluación de riesgos. Dicho sistema, que deberá ser definido e implantado por el Adjudicatario y adaptado a sus particularidades organizativas, deberá incluir el control previo del lugar de trabajo, la información al trabajador/es que realice/n las actuaciones en cuestión, la comprobación expresa de su habilitación/formación específica para realizar el trabajo y el registro que acredite que se ha controlado por persona competente/ recurso preventivo la correcta aplicación de las medidas preventivas establecidas en la documentación preventiva de aplicación.

Con carácter mensual, el Adjudicatario deberá presentar un informe de indicadores de gestión resumiendo las actuaciones efectuadas en materia preventiva mediante el que, tanto el Jefe de Servicio como el Responsable de Prevención, acrediten ante la Dirección del Contrato el cumplimiento de los requisitos previstos en el presente Pliego. A tales efectos deberán informar, con carácter mínimo, se deberá dejar constancia sobre los siguientes indicadores de gestión preventiva:

1. Realización y/o revisión de la Evaluación de riesgos y Planificación preventiva y plan de autoprotección y/o de emergencias de cada instalación (al inicio del Contrato y revisión anual de la misma y tras incidentes).
2. Procedimientos de trabajo seguro realizados o actualizados durante el mes saliente. Se indicarán los procedimientos actualizados/desarrollados.
3. Controles e inspecciones documentadas realizadas sobre operarios propios. Se indicarán el número de controles e inspecciones realizadas, las actuaciones objeto de control, el resultado de cada control y, en su caso, las medidas de mejora a implantar.
4. Controles e inspecciones documentadas realizadas sobre operarios de empresas subcontratistas y/o trabajadores autónomos. Se indicarán el número de controles e inspecciones realizadas, las actuaciones objeto de control, el resultado de cada control y, en su caso, las medidas de mejora a implantar.
5. Registros específicos de información, habilitación y control en trabajos con riesgos especialmente graves. Se indicará el número de registros realizados, los trabajos objeto de control y los resultados obtenidos.
6. Auditorías y controles sobre el cumplimiento documental de empresas subcontratistas (documentación acreditativa de cumplimiento de obligaciones legales y correspondencia entre los operarios habilitados y los presentes en el centro de trabajo). Indicando, el número de controles realizado, las empresas controladas, los resultados obtenidos y, en su caso, las medidas de mejora definidas al respecto.
7. Reuniones de coordinación preventiva con subcontratas y terceros. Indicando número de reuniones y empresas coordinadas.
8. Actuaciones formativas, de sensibilización y refresco. Indicando actuaciones llevadas a cabo y número de destinatarios de las mismas.
9. Registros de control de recursos preventivos. Indicando número de registros, trabajos controlados y resultados obtenidos.
10. Documentos de Gestión preventiva elaborados e implantados. Indicando número de documentos y/o anejos y trabajos objeto del mismo e confirmando, en todo caso, el Visto Bueno previo por parte del CSS.
11. Coordinación con terceros. Número de informaciones preventivas otorgadas a terceros que accedan a planta identificando dichas empresas, confirmando autorización de Seguridad Operativa y la fecha de acceso.
12. Incidentes y accidentes registrados. Estadísticas de siniestralidad y, en su caso, planes de mejora para evitar la repetición de incidentes.

El Adjudicatario no devengará abono adicional a los ya previstos en los Pliegos, derivado del cumplimiento de estas obligaciones ni, en su caso, de las mejoras que, conforme a su sistema de gestión de la prevención y a su condición de titular de la operación y mantenimiento de las plantas, pretenda disponer en dichas instalaciones.

Canal de Isabel II, S.A. se reserva las facultades de inspección de la marcha del Contrato aplicando, en caso de ser necesario, penalizaciones en caso de incumplimiento de los requisitos establecidos en el presente Pliego. En cualquier caso, en todo incumplimiento detectado, el Adjudicatario estará obligado a definir un plan de mejora concretando las

acciones que se compromete a desarrollar para evitar su repetición, personas responsables y plazos de implantación informando, adicionalmente antes de cumplirse dicho plazo, de la implantación de tales mejoras.

6.4- Actuaciones de mantenimiento incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/97.

Con carácter general, y en base a lo previsto en la Guía técnica para la evaluación y control de riesgos en obras de construcción del INSHT, se considerarán incluidas dentro del ámbito de aplicación del RD 1627/97 aquellas actuaciones de mantenimiento, conservación, montaje, limpieza o mejora que exijan la utilización de técnicas propias de la ingeniería civil, construcción y/o edificación. Dentro del ámbito de las actuaciones de mantenimiento incluidas en el presente Pliego, se deberán considerar como tales, las que requieran la utilización de siguientes equipos o técnicas:

- Montaje de andamios modulares.
- Maquinaria pesada propia del sector de la construcción, p.e. retroexcavadora.
- Ejecución de armados y/u hormigonados.
- Instalación y Montaje o desmontaje de equipos y/o elementos prefabricados con grúas autopropulsadas.
- Excavación de pozos y zanjas con maquinaria mecánica.
- Montajes o sustituciones que exijan ejecución de bancada.
- Demoliciones.
- Trabajos de albañilería.
- Desmontes.
- Ejecución de cimentaciones, muros, pilares y forjados.
- Trabajos de obra civil.

7.- INVERSIONES PROGRAMADAS Y ACTUACIONES NO PLANIFICADAS

7.1- Inversiones programadas previstas en el pliego.

El Adjudicatario ejecutará las mejoras programadas que figuran en el Anexo a este Pliego.

Canal de Isabel II, S.A. indicará al Adjudicatario aquellas que fueran de su interés prioritario y fijará el programa para su ejecución.

Canal de Isabel II, S.A. se reserva, garantizando el alcance mínimo del Contrato, las mejoras a ejecutar, adaptando el programa previsto, pudiendo llegar a la cancelación de la ejecución de actuaciones concretas, en función de la situación de las instalaciones.

7.2- Actuaciones no programadas.

Para atender a necesidades urgentes sobrevenidas durante el desarrollo del Contrato, debidas tanto a alteraciones externas, siniestros, como a anomalías graves en los procesos, para atender resoluciones normativas, inspecciones, o por motivos de seguridad de las instalaciones y del personal, subsanación de incidencias en inventario no imputables al Adjudicatario, Canal de Isabel II, S.A. podrá definir, con cargo de esta partida, mejoras, reparaciones o modificaciones en las instalaciones que serán ejecutadas por el Adjudicatario. El Adjudicatario podrá, así mismo, proponer a Canal de Isabel II, S.A. la ejecución de mejoras que, englobadas en estas condiciones, se ejecuten con cargo a esta partida. En cualquier caso, siempre se deberán seguir las especificaciones técnicas generales de Canal de Isabel II S.A, las cuales serán aportadas por parte del Área de Depuración al inicio del Contrato.

El Adjudicatario realizará un presupuesto detallado en partidas que valore los trabajos a realizar con indicación de los plazos de ejecución y especificaciones técnicas, para su aprobación por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II, S.A.

Según los cuadros de precios o bases de datos indicadas en el PCAP.

7.3- Mejoras realizadas por Canal de Isabel Segunda, S.A. M.P. no contempladas en el presente pliego.

Canal de Isabel II, S.A. M.P. podrá realizar, a su costa, mejoras o modificaciones en las instalaciones contratando los servicios de cualquier sociedad que podrá ser distinta del Adjudicatario, bien sea en beneficio de los índices de secado, de un mejor proceso de los fangos, o de la economía de la operación de las instalaciones. Cuando se produzca con las citadas mejoras un aumento o una reducción sensibles en los costes de mantenimiento, conservación o explotación, serán estudiados y se producirá un incremento o reducción, respectivamente, de las correspondientes partidas aplicando los cuadros de precios o bases de datos indicados en el PCAP.

7.4- Coordinación de la ejecución de mejoras con la explotación de las instalaciones.

Si durante el plazo de vigencia del Contrato Canal de Isabel II, S.A. M.P. efectuase obras de modificación o de ampliación en las instalaciones que interfieran total o parcialmente en su funcionamiento, Canal de Isabel II, S.A. establecerá las instrucciones de operación a las que el Adjudicatario deberá ajustar su actuación durante la realización de las obras de mejora.

7.5- Mejoras mediante plantas experimentales.

Canal de Isabel II, S.A. cuenta con instalaciones, fuera del Grupo, para realizar ensayos experimentales. Si el Adjudicatario está interesado en realizar pruebas y ensayos experimentales deberá contactar con los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II, S.A. que indicará la disponibilidad de esas instalaciones.

En caso de imposibilidad de ir a esos emplazamientos, el Adjudicatario, previo convenio acordado con Canal de Isabel II, S.A., podrá montar instalaciones experimentales dentro de la Planta de Secado para ensayar posibles mejoras en los rendimientos de secado, en la calidad de las aguas tratadas o en las características de los fangos, ateniéndose para ello a las condiciones que se le señalen. Igualmente, Canal de Isabel II, S.A. podrá montar todas aquellas instalaciones experimentales que considere oportunas, que pasarán a ser explotadas y mantenidas por el Adjudicatario según las condiciones que se le indiquen.

7.6- Documentación a entregar con las mejoras.

Toda mejora o modificación efectuada en los equipos o instalaciones quedará reflejada en los planos o esquemas correspondientes, además de incorporarse a los manuales de operación, diagramas de flujo, unifilares, inventarios de la instalación, Plan General de Mantenimiento, GIMDEI o MAXIMO. Esta labor corresponderá al Adjudicatario a su costa, excepto si los trabajos de mejora o modificación fueran realizados por terceros en cuyo caso será realizada por Canal de Isabel II, S.A. M.P.

8.- CONTROL ANALÍTICO DEL PROCESO Y CUMPLIMIENTO DE LA AAI EN LA PLANTA DE SECADO SUR

El Adjudicatario deberá contratar a Laboratorio acreditado por ENAC la toma de muestras y los análisis precisos para obtener los valores de todas las variables que definen los procesos y permitan guiar la explotación, comprobar los rendimientos y determinar la calidad de los productos.

Asimismo, también deberá contratar a Laboratorio acreditado como ENAC todos los controles analíticos necesarios para el fiel cumplimiento de la Autorización Ambiental Integrada (AAI); Exp.: ACIC – AAI – 1.004 10-IPPC-00043.5/18, de la Planta de Secado Sur y será responsable de realizar o, en su caso, contratar a empresa especializada cuantos estudios sean necesarios para el cumplimiento de la citada AAI, especialmente en su apartado 10.2.3 del Anexo II.

En caso de ser necesario, Canal de Isabel II, SA, pondrá a disposición del Adjudicatario la AAI del Centro.

1. PRTR

Se deberá enviar al Responsable de Canal de Isabel II, SA, informe anual, que incluya los datos sobre aire (emisiones), agua y suelo, en formato excel y con todos los cálculos necesarios para la cumplimentación del PRTR, con anterioridad al 15 de febrero de cada año. Para ello la empresa contratista deberá programar la contratación de laboratorios y ENAC con antelación suficiente para que los resultados puedan estar disponibles en esta fecha. También deberán adjuntarse los informes correspondientes de las empresas, laboratorios y OCA, que hayan realizado los controles necesarios para obtener los cálculos del PRTR.

2. Control de sustancias químicas

De acuerdo con lo regulado en el punto 2.1, del anexo II, de la AAI de la instalación, es necesario llevar un control que deberá constar de una relación anual de los productos químicos empleados tanto en el proceso de fabricación y como en sus procesos auxiliares.

Para ello, se deberá enviar informe anual al Responsable del Canal de Isabel II, SA, antes del 15 de febrero de cada año.

Dicho informe incluirá como mínimo:

- Relación de productos químicos empleados, cantidad, proceso dónde se utiliza, fichas de datos de seguridad (FDS).
- Registro de consumos mensuales de agua de abastecimiento y combustibles.
- Facturas de las empresas suministradoras.
- Variaciones del 30 % (incremento o descenso) en el consumo de productos químicos, agua o combustible respecto al año anterior deberán justificarse.

3. Control de vertido de aguas residuales

La empresa contratista deberá contratar a ENAC para el control del vertido. La muestra tomada será puntual y representativa del vertido. La periodicidad del control tendrá carácter anual de conformidad con el apartado 3, del artículo 8, del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre y que regula la AAI, en su punto 3.7 del Anexo II.

Se deberán analizar como mínimo, los siguientes parámetros: pH, Conductividad, Tª, DQO, DBO5, SS, Aceites y grasas, Cloruros, Fluoruros, Nt, Pt, Fenoles totales, TPH, Plomo, Zinc, AOX y sulfatos, caudal diario (m3/día) y caudal medio horario (m3/h).

Asimismo, deberá llevarse un Registro de vertidos digitalizado en formato Excel y a disposición del Canal de Isabel II, SA, que incluirá como mínimo:

- - Resultado de los controles analíticos.
- - Labores de mantenimiento de la instalación.
- - Incidencias.

4. Control de emisiones a la atmósfera e inmisiones

La empresa contratista deberá disponer un Registro en formato Excel conforme a lo establecido en el artículo 8 RD 100/2011 o legislación que lo modifique.

- FOCO 1 o Principal.

La empresa contratista deberá medir de forma continua las emisiones en este foco (CO y NOx medido como NO2), de acuerdo a lo estipulado en la AAI y remitir los resultados a la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid (envío diario de datos horarios validados de concentraciones correspondientes al día anterior).

Deberá aportar registro mensual al Canal de Isabel II, SA, con el informe de los datos enviados a la Consejería. La empresa contratista deberá contratar a empresa especializada la realización de NGC3 mensual, según IT en vigor.

- La empresa contratista deberá verificar semanalmente que el rango de validación es válido.
- Asimismo, también deberá facilitar en el informe PRTR citado anteriormente, el promedio anual de datos diario, para su registro en la herramienta PRTR-España.
- Asimismo, y en el caso de superación de Valores Límites de emisión de cualquier foco, existe la obligación de comunicar a la Consejería, por parte del titular, cualquier incumplimiento, causas, actuaciones y plazos para realizar otro control, por ello, la empresa contratista deberá comunicar tal situación, aportando los datos correspondientes, al Canal de Isabel II, SA, antes de 24 horas desde que ocurra el suceso.

- FOCO 3 o Desodorización.

De conformidad con lo regulado en la AAI, los controles en este foco son de periodicidad bienal a través de entidades de inspección acreditadas por ENAC. Se deberán analizar los siguientes parámetros como mínimo partículas CO, NOx (medido como NO2), COT y NH3. La empresa contratista deberá constatar con suficiente antelación la periodicidad del control, para la contratación y entrega de informe al Cabal, de la empresa ENAC, anterior a la superación del plazo establecido, en caso contrario podrá ser motivo de sanción.

- NGC2: Nivel de Garantía de Calidad 2.

Se deberá realizar a través de entidades de inspección acreditadas por ENAC según lo regulado en la AAI.

El control se efectuará cada 6 años, según IT de la Comunidad de Madrid, ATM-E-MC-01. Si dicha IT fuera actualizada, la empresa contratista se atenderá a los plazos de la nueva IT. La empresa contratista deberá constatar con suficiente antelación la periodicidad del control, para la contratación y entrega de informe al Cabal, de la empresa ENAC, anterior a la superación del plazo establecido, en caso contrario podrá ser motivo de sanción.

- EBS: Ensayo Bienal de Seguimiento.

De conformidad con lo regulado en la AAI, los controles en este foco son de periodicidad bienal a través de entidades de inspección acreditadas por ENAC. La empresa contratista deberá constatar con suficiente antelación la periodicidad del control, para la contratación y entrega de informe al Cabal, de la empresa ENAC, anterior a la superación del plazo establecido, en caso contrario podrá ser motivo de sanción.

- Control en inmisión.

La empresa contratista deberá realizar, de conformidad con lo regulado en la AAI de la instalación, campañas anuales con una duración mínima de 5 días y en 3 ubicaciones de forma simultánea, desarrollándose la campaña durante los meses de octubre, noviembre, diciembre. La empresa contratista deberá constatar con suficiente antelación la periodicidad del control, para la contratación y entrega de informe al Cabal, de la empresa ENAC, anterior a la superación del plazo establecido, en caso contrario podrá ser motivo de sanción.

5. Control de residuos

La empresa contratista actuará siguiendo las directrices establecidas en el anexo IX.

6. Control de ruidos

La empresa contratista deberá seguir las indicaciones de la AAI o de lo que la Consejería dictamine en su momento. Actualmente ya se ha entregado el estudio de ruido exigido en la AAI.

7. Control del suelo

En caso de producirse un vertido accidental del suelo, que pudiera haber provocado una contaminación del mismo, la empresa contratista deberá realizar caracterización analítica del suelo con laboratorio especializado, comunicar dicha situación al Responsable del Canal durante las 24 horas posteriores al suceso y remitirle asimismo los resultados analíticos una vez se encuentren disponibles.

Si la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid determinara una periodicidad en la presentación de informes y caracterizaciones del suelo, la empresa contratista se adaptará para cumplir con los requisitos de la Consejería, cumpliendo con sus directrices.

8. Control de aguas subterráneas

La empresa contratista y de conformidad con lo regulado en el punto 8.1 del anexo II de la AAI de la instalación, deberá realizar y entregar al Responsable del Canal de Isabel II, SA, informe de control de aguas subterráneas cada 5 años, realizando la toma de muestra y ensayos a través de un laboratorio acreditado por ENAC, en los cinco puntos que cita la AAI (S1, S2, S3, S4 y S5) y con la metodología que menciona la citada AAI.

La próxima toma de muestra deberá realizarse antes del mes de Septiembre del año 2023. La analítica incluirá como mínimo los siguientes parámetros: Tª, pH, conductividad, dureza total, DQO, SS, Cloruros, Sulfatos, AOX, Arsénico, Bario, Cobre, Plomo, Molibdeno, o cualquier otro que pueda ser exigido por la Autoridad competente.

9. Control de olores

La empresa contratista presentará al Responsable del Canal de Isabel II, y en el caso de ser necesario, una modificación del Plan de minimización de olores, siempre que se produzca modificación del mismo.

10. Auditoría anual de emisiones

El adjudicatario, acompañará a Canal de Isabel II y preparará los cálculos y la documentación necesaria para aportar en las auditorías de emisiones según la normativa vigente en cada momento.

El Adjudicatario es el responsable de la veracidad de los datos facilitados, los cuales serán remitidos mensualmente a Canal de Isabel II, SA, junto con los informes de los laboratorios y/o empresas intervinientes, una vez disponibles y de forma inmediata.

El adjudicatario deberá desarrollar en el plazo máximo de tres meses desde el inicio de la adjudicación, una aplicación informática (tipo excel) que permita disponer en soporte digital todos los datos de laboratorio clasificados por proceso y consultables de una manera ágil en todo momento por Canal de Isabel II, SA. La aplicación deberá incluir gráficas que permitan comprobar la evolución de los parámetros más significativos. Todos los datos para el control del proceso y para el cumplimiento de la AAI serán registrados por el Adjudicatario en dicha aplicación.

Canal de Isabel II, SA, mensualmente, caracteriza analíticamente, a la salida de cada EDAR, los lodos que tienen como destino la Unidad de Tratamiento de Lodos de Sur. Los parámetros obtenidos en cada caracterización mensual son: contenido en Cd, Cr, Ni, Cu, Hg, Zn, Pb, % materia seca, materia orgánica, nitrógeno, P, Fe, K, Ca, Mg.

A efectos de contraste el Adjudicatario remitirá, en caso de ser solicitado por Canal de Isabel II, SA, una parte suficiente de la muestra en perfecto estado de conservación, al lugar especificado por Canal de Isabel II, SA.

Durante el primer bimestre de explotación el Adjudicatario deberá generar un manual para el control analítico de los distintos procesos de la Planta de Secado Sur, que deberá recoger, entre otra, la siguiente información:

- Definición e identificación en campo con la debida cartelería indeleble y documentarse sobre plano en planta y en diagrama de flujo cada uno de los puntos de muestreo. De concluirse que el planteamiento inicial no es correcto, el Adjudicatario, a su costa, deberá modificar la cartelería, planos y diagramas de flujo para las nuevas ubicaciones.
- Definición del Plan de muestreo para cada proceso, cuyo estricto cumplimiento asume el Adjudicatario. En él se incluirán las frecuencias de muestreo y los parámetros a analizar de cada muestra.

Registro de los resultados:

Los documentos originales de los resultados de los análisis que avalen los datos facilitados deberán estar en todo momento a disposición de Canal de Isabel II, SA, para su consulta. El Adjudicatario será responsable de la confidencialidad de los datos, siendo Canal de Isabel II, SA, el único receptor de los mismos. Dicho documentos serán reportados en un archivo digital en formato pdf y serán incluidos en el Plan General de Mantenimiento y en el almacenamiento electrónico que indique Canal de Isabel II.

Contraste de los resultados:

Canal de Isabel II, SA, o empresas contratadas a tal efecto efectuarán cuantos ensayos y análisis juzguen necesarios para comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego.

9.- INCIDENCIAS

Las incidencias en el transporte, aplicación agrícola o en instalaciones que pudieran producirse en los procesos, (operación y mantenimiento), deberán ser comunicadas por el Adjudicatario a Canal de Isabel II, además de las acciones adoptadas. Los plazos de comunicación serán los previstos en el Pliego.

En el supuesto de que la situación no se restableciese en los periodos previstos, y existiesen discrepancias entre el Adjudicatario y Canal de Isabel II sobre los parámetros del proceso o las medidas adoptadas, Canal de Isabel II establecerá las actuaciones correctoras a adoptar, que será de obligado cumplimiento para el Contratista, el cual dispondrá de un plazo de cuarenta y ocho horas para plantear las alegaciones oportunas.

En ningún caso, excepto si recibiese autorización escrita en tal sentido, el Contratista quedará eximido de cumplir los rendimientos y responsabilidades establecidas en el presente Pliego.

La no comunicación de cualquier incidencia de este contrato, dentro de los plazos establecidos conllevará una sanción que Canal de Isabel II podrá aplicar según el apartado 9 del Anexo I del P.C.A.P. a tal efecto.

El adjudicatario entregará diariamente, un listado con alarmas y hechos acontecidos en la planta

10.- SUBSANACIÓN DE ANOMALÍAS Y AVERÍAS EN LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA DE SECADO SUR

10.1- Comunicación a Canal de Isabel Segunda, S.A. M.P.

Toda avería o anomalía detectada que pudiera afectar a los rendimientos de la planta, a la seguridad o al medio ambiente, así como a cualquier equipo crítico, al almacenamiento de producto o residuos, a las tareas de control o al incumplimiento de la legislación vigente, se comunicará a Canal de Isabel II en las dos horas siguientes a su presentación, y en veinticuatro horas fehacientemente, sin perjuicio de que el adjudicatario proceda inmediatamente a la correspondiente corrección o reparación. La anomalía quedará registrada por el Adjudicatario, junto con las acciones inmediatas emprendidas, en el Libro de Incidencias.

La no comunicación de la incidencia en los plazos indicados implicará una sanción según lo estipulado en el apartado 9 del anexo I del PCAP.

Cualquier avería deberá ser introducida puntualmente en el sistema GIMDEI, MÁXIMO. Tras su subsanación, se reflejarán en dicho programa el procedimiento y los medios y asistencias, en su caso, empleados para resolver el problema.

El adjudicatario entregará diariamente, un listado con alarmas y hechos acontecidos en la planta.

10.2- Ubicación de las reparaciones.

Siempre que sea posible, las reparaciones se harán en la instalación, excepto aquellas de especial importancia que requieran la sustitución de elementos complejos o el traslado de los elementos afectados a taller. En cualquier caso, se procederá con rapidez y recurriendo, cuando haya lugar, a talleres especializados y de acreditada solvencia (en caso de no ser fabricante o empresa acreditada por el mismo, requerirá aprobación por parte de Canal de Isabel II).

Dado que la instalación cuenta con talleres eléctrico y mecánico, el Adjudicatario deberá contar con los repuestos suficientes en almacén para garantizar la reparación o sustitución de piezas en los plazos establecidos en el apartado siguiente, en cualquiera de los escenarios de funcionamiento de la planta.

10.3- Plazos para las reparaciones.

El Adjudicatario comunicará a Canal de Isabel II, las averías graves en el momento en que se produzcan. La reparación de los elementos averiados en las instalaciones se llevará a cabo en el menor plazo posible, con sujeción en todo caso a los criterios siguientes:

- a) En los casos que exista un elemento de reserva, 15 días hábiles.
- b) En los casos en que, sin existir un elemento de reserva, pueda efectuarse la función prevista por aumento del periodo de funcionamiento o sobrecarga no superior al 50 % de la de diseño de los elementos similares en paralelo al averiado, 7 días hábiles.
- c) En el caso anterior, cuando la sobrecarga sea superior al 50%, 48 horas
- d) En los casos en que suponga o ponga en riesgo el funcionamiento continuo del proceso, 24 horas.

En aquellos casos, en los que por plazo de suministro sea superior a los plazos indicados, los plazos se aplicarán a la realización del pedido al suministrador por parte del adjudicatario, en el caso de no producirse la reparación ni el pedido al suministrador se aplicará la sanción indicada en el PCAP por falta de diligencia.

Cuando no sea posible cumplir con estos plazos de reparación, el equipo averiado será reemplazado de manera provisional por otros similares con las mismas características técnicas, en tanto se repara el averiado, previa conformidad de Canal de Isabel II, y a cargo del Adjudicatario. El plazo para la sustitución de un equipo por uno provisional es el mismo que el de una reparación.

Si hubiera imposibilidad de reparar o sustituir el elemento averiado en el plazo citado, el Adjudicatario se atenderá estrictamente a lo que ordene Canal de Isabel II, procediendo en todo caso con la mayor diligencia.

El contratista deberá comunicar en un plazo máximo de 24 horas cualquier sustitución de un equipo, indicando marca, modelo y número de serie y modificando los datos necesarios en el programa de gestión de mantenimientos actualmente MAXIMO.

10.4- Repuestos.

En las reparaciones y actividades del mantenimiento se utilizarán exclusivamente repuestos originales y nuevos, quedando a disposición de Canal de Isabel II los elementos sustituidos. En todos los casos se informará a Canal de Isabel II sobre la sustitución de elementos.

En el caso de no encontrarse repuestos originales y nuevos, el Adjudicatario del Servicio comunicará el hecho a Canal de Isabel II, y se atenderá a las disposiciones que este último fije.

El Contratista deberá tener en planta, transcurridos tres meses desde el inicio del contrato, repuestos en planta para poder subsanar cualquier avería en los plazos indicados en el punto anterior, este stock, debe quedar definido en la oferta del contratante.

El material utilizado en las reparaciones deberá ser restituido en un plazo inferior a un mes. El contratista deberá comunicar en un plazo máximo de 24 horas cualquier sustitución de un equipo indicando marca, modelo y número de serie.

Este material de repuesto pasará a formar parte de la planta y una vez finalizado el contrato quedará en la misma.

Las piezas de repuesto empleadas en cualquier tipo de mantenimiento serán las originales, sólo se aceptarán elementos nuevos, nunca reparados de segunda mano, y en todo caso aceptadas por el fabricante del equipo, en el caso de no

utilizar las piezas originales y nuevas se requerirá la aprobación expresa del Canal de Isabel II. No se permiten: modificaciones de piezas, recrecidos ni recuperaciones.

10.5- Reparaciones que supongan modificaciones.

En el caso de efectuar reparaciones que supongan modificaciones respecto a la situación original, el adjudicatario presentará una memoria con planos, mediciones y presupuestos a Canal de Isabel Segunda para su aprobación y comprobación. Una vez finalizada la modificación se deberá realizar la inclusión en el Manual de Operación y Mantenimiento, cuando éstas sean definitivas.

Todos los equipos nuevos de esta modificación deberán ser suministrados con repuestos suficientes para 3 años de explotación.

11.- DOCUMENTACIÓN, EXIGIBLE AL ADJUDICATARIO DURANTE LA EXPLOTACIÓN DE LA PLANTA DE SECADO SUR DISPONIBLE EN LAS INSTALACIONES.

11.1- Libro de órdenes.

El Adjudicatario del Servicio deberá cumplir cuantas instrucciones en relación con el mismo, y de acuerdo con el contrato que lo regula, dicte Canal de Isabel II Gestión, a cuyo fin existirá en la instalación un "Libro de Órdenes" foliado, firmado y sellado. En caso de disconformidad con alguna orden, que tendrá carácter ejecutivo, podrá recurrir el Adjudicatario dentro del plazo máximo de 24 horas.

11.2- Libros de incidencias y alarmas.

El Adjudicatario deberá gestionar una base de datos en formato excel, donde se anotarán las incidencias (se deben anotar todas las incidencias de la planta, no sólo las averías) registradas en la explotación por proceso, día a día.

Este archivo será distinto al informe diario de operación y debe registrar las alarmas activas en la Planta de Secado y las actuaciones que está realizando el Adjudicatario para su subsanación. La no subsanación de dichas alarmas será sancionada según el capítulo 9 del Anexo I del PCAP.

11.3- Libro de registro de calibraciones.

El Adjudicatario deberá llevar un libro foliado de registro y gestionar una base de datos informatizada relativa a las labores de calibración de los instrumentos realizada de acuerdo con las instrucciones del fabricante, Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid u organismo oficial. En su defecto, con las normas de buena práctica. Los datos mínimos a reflejar en este libro serán introducidos en GIMDEI, MÁXIMO o aplicación utilizada.

11.4- Libro de visitas.

El Adjudicatario registrará en un libro de visitas foliado todas aquellas personas autorizadas que accedan a la instalación y no estén afectas al Servicio ni pertenezcan a la Subdirección de Gestión Ambiental. Los datos mínimos a reflejar en este libro serán fijados por Canal de Isabel II.

No se admitirán visitas a la instalación sin autorización de Canal de Isabel II.

Los archivos de Excel generados a raíz de estos libros deberán estar disponibles en la red de la planta para consulta por Canal de Isabel II en cualquier momento.

11.5- Reuniones de seguimiento.

Quincenalmente se realizará una reunión de seguimiento entre responsable de Canal y el jefe de planta del adjudicatario, en ella se tratarán:

- análisis de los mantenimientos realizados
- planificación de mantenimientos
- incidencias de la semana y planificación de actuaciones previstas,
- análisis de la planificación de la ejecución de las inversiones programadas y su afección al servicio de la instalación
- actuaciones en materia de prevención de riesgos laborales

El adjudicatario levantará acta de dicha reunión y la enviará a las personas que hayan participado en la reunión para consensuar entre todos el acta definitiva

12.- INFORMACIÓN A REMITIR AL CANAL DE ISABEL SEGUNDA, S.A. M.P.

El Adjudicatario deberá enviar a Canal de Isabel II la información solicitada sobre la marcha de las instalaciones y demás infraestructuras incluidas en el presente Pliego, con la periodicidad establecida en este apartado y siempre que Canal de Isabel II se lo solicite, fuera de las periodicidades indicadas en este apartado.

Deberá también comunicar puntualmente a Canal de Isabel II y en los plazos fijados, cualquier incidencia inusual que afecte a las instalaciones o a los procesos.

Toda comunicación externa con contenido ambiental, escrita u oral, que reciba el Adjudicatario, deberá ser puesta en conocimiento de Canal de Isabel II en un plazo máximo de veinticuatro horas.

Con el objeto de permitir la gestión estadística de datos por Canal de Isabel II, el Adjudicatario del Servicio habrá de realizar un registro informático diario de la información obtenida en las labores de explotación, que remitirá a Canal de Isabel II (con el formato que éste determine) con la frecuencia que se indica en este artículo.

El informe diario deberá remitirse a los responsables de Canal de Isabel II, antes de las 14:00 de cada día, salvo domingo y festivos, cuyos días se entregarán en el día siguiente laborable.

A continuación, se describe, la información diaria, que se debe reportar en ese informe diario, Canal de Isabel II aportará al adjudicatario un modelo de dicho informe en Excel con diferentes pestañas y orden de la información que se describe a continuación:

- Registro digital diario de control de los procesos de secado y cogeneración, con gráficas de evolución de los parámetros fundamentales.
- Registro digital diario de consumos (gas natural por equipo, agua, combustibles, energía eléctrica y reactivos). Para ello se deberán tomar lecturas diarias de cada contador en la forma más adecuada para cotejar con la facturación de cada consumo.
- Registro digital diario de recepción de lodos aptos y trazabilidad de los mismos.
- Registro digital diario de producciones: energía eléctrica, lodo seco, residuos peligrosos y no peligrosos y trazabilidad de los mismos.
- Registro digital diario de visitas
- Registro diario de incidencias y alarmas (Bitácora de planta)
- Canal de Isabel II, podrá requerir que se incorpore otra información diaria que considere relevante.

Con periodicidad mensual:

- Informe de mantenimientos realizado por el Adjudicatario, con apartados específicos por equipos averiados y reparados, de los que se indicarán síntomas, diagnósticos, repuestos empleados y eventuales recomendaciones. (No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda). Este informe se entregará de forma inmediata a la reparación si se realiza en planta por personal del

Adjudicatario, o bien, en un plazo máximo de 30 días desde la recepción del equipo en planta si se ha realizado por empresa externa. Dicho informe debe quedar registrado en el libro de mantenimiento.

- Programación mensual del personal, con nombre categoría y horario para el mes siguiente al de informe.
- Balance de masas y rendimiento eléctrico equivalente por semana para el proceso de secado térmico. El calor útil se determinará por dos vías: con gases de chimenea y con agua evaporada (según condensador y según lodo deshidratado).
- Registro digital de todos los controles medioambientales realizados, en especial aquellos que persigan el fiel cumplimiento de la AAI. El Registro debe venir acompañado de los documentos oficiales acreditativos de los controles.
- Varios (Informe de la Asistencia Técnica especializada, informe sobre evolución sobre las mejoras realizadas, informes específicos sobre equipos críticos, etc.). No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda.
- Personal: datos de siniestralidad (accidentes totales, con bajas, sin bajas), horas trabajadas, número de trabajadores, turnos, jornadas perdidas, vacaciones, etc.
- Actualización de la documentación de prevención y seguridad y salud. Toda actualización deberá ser incorporada en el programa informático que designe Canal de Isabel II. Tanto de la empresa Adjudicataria como de sus subcontratas principales.
- Altas y bajas en el inventario de repuestos.
- Canal de Isabel II, podrá requerir que se incorpore a este informe cualquier otra información diaria que considere relevante.

Este informe debe ser entregado antes del día 15 del mes siguiente al del correspondiente al informe, se aplicará la deducción descrita en el PCAP cada día de retraso.

Con periodicidad anual:

- Memoria anual de Seguridad y Salud de la instalación (estado documental, actuaciones realizadas para cumplimiento de la normativa, incidentes laborales, revisiones en equipos de seguridad y salud, etc.).
- Actualización del Plan de Emergencia.
- Actualización del Plan de Mantenimiento y Manual de Operación y Operación.
- Informe sobre cumplimiento de la AAI.
- Canal de Isabel II, podrá requerir que se incorpore a este informe cualquier otra información anual que considere relevante.
- Informe verificación REE por entidad acreditada
- Documentación verificada por empresa acreditada sobre el nivel de actividad de la Planta y emisiones, que se debe entregar a la Consejería de la Comunidad de Madrid y al Ministerio de Medio Ambiente

Este informe anual deberá ser presentado antes del 20 de febrero, en el caso de no haberse presentado, dicha documentación se aplicará la sanción descrita en el PCAP, contando el día 21 de febrero como el primer día sancionable.

Con otras periodicidades:

- Registro de inspecciones por OCA, obligatorios de los equipos e instalaciones que fije la legislación vigente.
- Propuesta de cualquier variación en el personal propio y subcontratado.
- Informes del mantenimiento predictivo, reglamentario, preventivo y específico realizado por empresas especializadas.
- Otros estudios e informes.
- Canal de Isabel II, podrá requerir que se incorpore cualquier otra información que considere relevante, con la periodicidad que se indique.

No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda.

El adjudicatario perderá el derecho a certificar cualquier inspección o mantenimiento si en el transcurso de 60 días desde la ejecución de la inspección o mantenimiento no se ha presentado el correspondiente informe.

12.- ALMACEN E INVENTARIOS EN PLANTA DE SECADO SUR.

12.1- Contenido.

El Adjudicatario queda obligado a adquirir todos los materiales, productos y suministros precisos para el funcionamiento normal de la instalación, así como aquellos requeridos por Canal de Isabel II en concepto de almacén.

Del mismo modo, deberá disponer en las instalaciones de todos los materiales, aparatos, instrumentos, herramientas, elementos fungibles y repuestos necesarios para el mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones descritas en el presente Pliego, de forma que se evite con toda fiabilidad la parada, por carencia de alguno de esos elementos, de cualquier proceso o parte de él. En particular dispondrá en almacén de aquellos elementos y equipos críticos para el funcionamiento de la planta que deberán ser sustituidos inmediatamente.

12.2- Inventarios.

En el plazo de treinta días siguientes a la firma del acta de inicio del contrato correspondiente a los servicios a prestar por el Adjudicatario, se procederá por éste, por Canal de Isabel II y por el Contratista saliente, a suscribir un inventario contradictorio (siguiendo la ordenación del Manual de operación y Mantenimiento) de todos los materiales, equipos, herramientas, repuestos, documentación, superficies verdes y restantes elementos que existen en las instalaciones incluidas en el Pliego.

Un trimestre antes de la finalización del contrato, deberán reponerse todos los consumos de inventario (materiales, equipos, herramientas, repuestos, documentación y restantes elementos que existen en las instalaciones incluidas en el Pliego).

12.3- Consumos de inventario.

El Adjudicatario del Servicio repondrá cuantos elementos incluidos en el inventario se consuman, deterioren o desaparezcan, manteniéndolo al día y dando cuenta de toda baja o reposición. Podrá, por su parte, aumentar a su costa el número y clase de repuestos si lo considera conveniente para el buen mantenimiento de las instalaciones.

13.- EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO EN PLANTA DE SECADO SUR.

La instalación cuenta con equipamiento informático (hardware y software). Obligatoriamente, el Adjudicatario deberá instalar a su costa, en la instalación, el servicio telefónico y la conexión a Internet.

Si el Adjudicatario considera insuficiente la dotación, se consideran incluidos en su oferta los equipos adicionales que crea necesarios. Así mismo, las actualizaciones o sustituciones de los equipos se consideran incluidas en el importe de la oferta.

La empresa adjudicataria instalará un ordenador a disposición del responsable de Canal de Isabel II, desde donde se podrá visualizar (no operar) los dos SCADA de la planta, secado térmico y generación energética. Este ordenador se encontrará situado en el despacho de oficinas del Canal de Isabel II y tendrá acceso a internet.

En la actualidad, las comunicaciones con el centro de control y empresa representante de Canal de Isabel II en el mercado eléctrico se realizan a través de la línea de internet por fibra óptica contratada por el adjudicatario (mantenida y pagada por el adjudicatario), así mismo la empresa adjudicataria deberá ocuparse de la instalación y mantenimiento de los sistemas de comunicación (routers, vpn, OCP, o cualquier otro necesario para comunicarse con dicho centro de control) en caso necesario se deberá instalar una salida de datos redundante con cambio automático en caso de fallo para cumplir con la calidad de la medida. Tanto la instalación de los equipos necesarios como su programación y el mantenimiento de la línea deberán estar contemplados por el adjudicatario en sus gastos.

14.- PERSONAL ADSCRITO AL SERVICIO EN PLANTA DE SECADO SUR.

Con el fin de realizar los cometidos marcados en este Pliego, el adjudicatario presentará a la finalización del primer mes de contrato el organigrama definitivo de la instalación y el personal mínimo afecto al Servicio, debidamente justificado. El Adjudicatario no podrá aducir la falta de personal para suspender, retrasar o reducir los servicios objeto del Contrato, debiendo siempre disponer del personal necesario para el desarrollo del servicio.

También especificará la forma y los medios para la realización de la totalidad de las labores encomendadas a su gestión. Toda oferta que incumpla los requisitos de este artículo será desestimada automáticamente.

El adjudicatario especificará debidamente justificado el personal que se compromete a asignar en cada uno de los procesos, con indicación de su categoría profesional, para atender y cumplir todas las obligaciones derivadas del contrato y de los documentos que lo integran para cada uno de los escenarios.

El Adjudicatario propondrá una organización del trabajo para dar servicio 24/7 turnos de trabajo, personal mínimo nocturno y retenes, con indicación del número personas y horarios, que deberán ser puestos en conocimiento de Canal de Isabel II. Así mismo se dispondrá de personal para la realización de tareas no programadas requeridas por el servicio.

El adjudicatario deberá especificar que personal se dedicará a los trabajos documentales puntuales exigidos en el Pliego (Plan General de Mantenimiento, Manual de Laboratorio, generación de información mensual a remitir a Canal de Isabel II...), aclarando si será personal de plantilla o de apoyo externo. Asimismo, deberá especificar qué personal destina al Laboratorio, control de calidad y seguimiento de la AAI.

Se deberá disponer también de personal (entre el que se incluirá obligatoriamente al Jefe del Servicio o de Planta) y medios que mantendrán disponibilidad ante cualquier eventualidad, bien sea inmediata o permanente. Se describirá la composición del equipo destinado a tal fin.

Canal de Isabel II no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal de la empresa adjudicataria durante la vigencia del contrato, ni a su terminación.

14.1- Propuesta de personal.

El personal adscrito al servicio tendrá una formación profesional, titulación y experiencia acordes con las funciones que vayan a tener encomendadas, por lo cual se incluirá en la oferta la relación de las personas asignadas a los distintos puestos de trabajo, con expresión de las categorías profesionales.

En los primeros 30 días, del contrato se entregará a Canal de Isabel II, una tabla definitiva con el personal adscrito al contrato, con categorías profesionales, jornadas, subrogación y dedicación de todo el personal. Este personal deberá dar cumplimiento a todas las tareas descritas en este pliego. A partir del personal subrogable recogido en el anexo 3 del PPTP y se considerará personal de plantilla. Más allá de esta relación (tabla definitiva) se entenderá que todo el personal es de apoyo externo no subrogable.

Cualquier variación de la relación de personal incluidas jubilaciones, jubilaciones parciales, promociones, sustituciones, personal de apoyo, etc., de la remitida inicialmente, deberá ser solicitada a Canal de Isabel II para su aprobación, mediante escrito en el que se justifique y razone la necesidad de la misma.

Se deberá describir el personal que estará trabajando físicamente en la instalación y cuales estará en otras instalaciones del contratista, en las oficinas de la instalación se deberán encontrar únicamente el personal necesario e imprescindible para la producción y mantenimiento de las instalaciones, jefes de planta, mantenimiento y producción, así como un administrativo y los operarios.

El resto de personal de apoyo o con dedicación parcial, que la adjudicataria proponga para los trabajos de este contrato deberán realizar su trabajo en instalaciones fuera de la planta de Secado Sur, teniendo permitido su acceso a las instalaciones, pudiendo trabajar temporalmente en la zona open office de la zona destinada a los trabajadores de dicha empresa.

Al finalizar el contrato, el personal subrogable no podrá superar el indicado en el anexo 3 del PPTP.

En la planta de oficinas existen dos despachos, a disposición del adjudicatario los cuales estarán destinados al jefe de planta y jefe de mantenimiento, mientras que el despacho situado en la sala de control está destinado al encargado de producción. Cualquier distribución de los despachos distinta a ésta debe ser aprobada por Canal de Isabel segunda. También queda a disposición del adjudicatario una sala de reuniones. Los otros dos despachos y la principal sala de reuniones quedan a disposición del Canal de Isabel II.

14.2- Necesidades de personal ante eventualidades.

- a) Eventualidades típicas: En caso de que la operación de los procesos y equipamientos requirieran eventualmente una mayor presencia de personal operario o especializado (que excediese los tiempos de presencia mínima en régimen de funcionamiento normal), el adjudicatario habrá de aportar, a su cargo, los medios humanos y materiales adecuados para cumplir las especificaciones incluidas en el presente Pliego.
- b) Eventualidades atípicas: En el caso de que las incidencias proviniesen de la acción u omisión de terceras partes o de fenómenos de Fuerza Mayor, la aportación de medios extraordinarios durante la incidencia será retribuida por Canal de Isabel II, de acuerdo con la valoración en los cuadros de precios indicados en el PCAP, salvo aquellas que puedan estar debidamente aseguradas.
- c) Bajas médicas: Cualquier trabajador adscrito a la instalación que sufra una baja médica, del tipo que sea, incluidas las bajas por enfermedad común, deberá ser sustituido, desde el tercer día con personal ajeno a la Planta a costa del adjudicatario.
- d) Ausencias injustificadas: Cualquier trabajador adscrito a la instalación que tenga una ausencia injustificada, superior a tres días. Será sancionable según el apartado 9 del Anexo I del P.C.A.P. a tal efecto.

No se admitirá el intercambio de días de ausencia (con justificación o sin ella) por días de permiso, ni ningún otro intercambio.

No se permitirá la sustitución de personal que haya sido incluido en el listado definitivo de personal que no haya sido aprobado por Canal de Isabel II.

Bajo ningún concepto se permitirá que el siguiente personal de planta indicado en la oferta:

- Jefe de planta
- Jefe de mantenimiento
- Jefe de producción
- Técnico de prevención de riesgos laborales
- Operadores

Sean sustituidos por personal sin experiencia en el manejo y mantenimiento de esta planta, aunque tengan formación o titulación similar, se exigirá una experiencia mínima de 10 años en gestión de secados térmicos de lodos o explotación de plantas depuradoras, si la persona a sustituir tiene más de diez años de experiencia, la persona a sustituir deberá tener su misma experiencia.

Uno de los responsables de la instalación (jefe de planta, jefe de mantenimiento o jefe de producción) deberá asumir la responsabilidad ambiental de la instalación y el adjudicatario comunicará en el plazo de 30 días, junto con el organigrama definitivo de la instalación el responsable ambiental.

14.3- Adscripción del personal al Convenio Colectivo vigente.

Todo el personal que sea empleado por el Adjudicatario, para la prestación del Servicio deberá percibir, como mínimo, los haberes o jornales fijados en los correspondientes convenios y reglamentaciones laborales legalmente aplicables, y estará en todo momento al corriente de los pagos de las cuotas a la Seguridad Social y demás cargas sociales establecidas. Canal de Isabel II podrá requerir los documentos justificantes que avalen este cumplimiento en cualquier momento, debiendo ser presentados en un plazo no superior a una semana.

Del mismo modo, deberá estar a disposición de Canal de Isabel II, antes de la certificación mensual la documentación acreditativa de estar al corriente de pago con los distintos subcontratistas y suministradores.

En caso de ser aplicables cláusulas de subrogación según lo dispuesto en el Convenio sectorial, el Adjudicatario del Servicio habrá de ofrecer la subrogación y absorber a los trabajadores de la empresa adjudicataria anterior, adscritos a los servicios objeto de este concurso. En el Anexo III se relaciona el personal actualmente presente en la instalación por categoría, antigüedad y coste total bruto para la empresa.

En el caso de que el personal subrogable supere las necesidades previstas por el adjudicatario o su adecuada capacitación, será por cuenta del adjudicatario los gastos derivados de la adecuación de la plantilla a las necesidades del servicio (reubicación, formación o despido).

Cualquier modificación en la Plantilla de Planta presentada en la oferta, o bien, la sustitución de un trabajador por otro deberá ser aprobada por Canal de Isabel II.

14.4- Actitud del personal asignado.

En el caso de falta reiterada de diligencia o de incorrección denunciada por Canal de Isabel II por escrito, el Adjudicatario estará obligado después del segundo apercibimiento a la sustitución de la persona responsable, si así se solicitara.

15.- OBSERVANCIA DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD.

15.1- Responsabilidad de la aplicación.

El Adjudicatario será el responsable del cumplimiento de cuanto en materia de salud laboral contemple la normativa general vigente en cada momento, así como de las instrucciones específicas emanadas de Canal de Isabel II en lo referente a la coordinación de actividades empresariales, en el apartado de seguridad y salud laboral para contratos de prestación de servicios. La observancia de dicha normativa deberá ser exigida por el Adjudicatario a toda persona presente en la planta. En el plazo de cinco días hábiles tras la firma del contrato, el Adjudicatario designará un Responsable de Prevención, según el artículo 24 de la Ley 31/95. Dicha designación se comunicará por escrito a Canal de Isabel II S.A. M.P. .

En caso necesario, el adjudicatario incluirá toda la información necesaria, en formato digital, en el programa que a su efecto le comunique el Canal. Dicha información deberá actualizarse mensualmente. En caso contrario, podrá ser objeto de penalización.

Cualquier cambio en la actuación durante la ejecución del contrato por parte del Adjudicatario o de Canal de Isabel II, que represente una variación sustancial en las condiciones de seguridad de los trabajos contratados, se comunicará por escrito a las partes intervinientes con objeto de tomar las medidas oportunas.

15.2- Equipos de Seguridad y Salud.

Todos los equipos de protección individual y colectiva utilizados en el desarrollo de las actividades deberán estar certificados para los trabajos a realizar, debiendo ser proporcionados por el Adjudicatario a su personal, con anterioridad al inicio de cualquier actividad. Deberá designarse un responsable de los mismos, que deberá velar por su correcto uso, adecuado mantenimiento y sustitución de los equipos de seguridad, cuando se alcance la fecha de caducidad de los mismos. Será responsable de someter a verificación y calibración a los equipos de seguridad y salud que así lo requieran.

15.3- Responsabilidad en caso de accidente laboral.

Dado que o hay ningún tipo de relación directa entre el personal perteneciente al Adjudicatario y Canal de Isabel II gestión, en caso de accidente laboral será la propia empresa contratista la única responsable de las responsabilidades y de los gastos ocasionados por el mismo, debiendo el Adjudicatario hacer frente a cualquier reclamación que pudiera presentarse por este motivo. Deberá remitirse a Canal de Isabel II un informe pormenorizado de los hechos, con indicación de las medidas correctoras a adoptar y los plazos para ello.

Siempre que se produzca un accidente, el Adjudicatario tendrá la obligación de dar cuenta del mismo al Responsable de Contrato o director de Obra designado por Canal de Isabel II.

En la investigación de accidentes todos los contratistas estarán obligados a prestar la máxima colaboración en el proceso, facilitando cuantos datos y gestiones les sean solicitados.

En el caso de accidente laboral con baja, la empresa adjudicataria comunicará a Canal de Isabel II, en un plazo no superior a 72 horas el accidente que se produzca en el ámbito del contrato correspondiente, con el envío del informe de investigación del accidente descrito anteriormente, para el caso de accidentes graves o muy graves el plazo de comunicación no será mayor de 24 horas.

Igualmente, la empresa adjudicataria enviará en los primeros cinco días de cada mes, información de la siniestralidad del mes anterior, mediante un informe estadístico mensual, con número de accidentes totales, número de accidentes con baja, número de trabajadores, número de horas trabajadas y número de horas perdidas.

Asimismo, en caso de activarse el Plan de Autoprotección, deberá ponerse en conocimiento inmediato de Canal de Isabel IIS.A. M.P.

No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda.

15.4- Reconocimientos médicos y vacunaciones.

Todo el personal del Servicio será objeto de reconocimiento médico, al menos una vez al año, por cuenta del Adjudicatario. Igualmente quedan sujetos a esta obligación aquellos trabajadores de las empresas subcontratadas por la empresa adjudicataria.

Serán obligatorios impulsar la realización, en el campo preventivo, de todas aquellas vacunaciones para el personal que desempeña Servicios en la instalación, según los protocolos establecidos en relación con los riesgos del puesto de trabajo.

15.5- Plan de prevención de riesgos laborales.

El adjudicatario, en el transcurso del primer mes del comienzo del Servicio, deberá informar a Canal de Isabel II Gestión, de manera diferenciada para cada proceso, del correspondiente Plan de Prevención de Riesgos Laborales, así como del Plan de Autoprotección.

Deberá someter a revisión la documentación de seguridad y salud elaborada por el contratista saliente, actualizándola. Especialmente deberá revisarse la Evaluación de Riesgos por puesto y por proceso, la Planificación de la Acción preventiva y el estudio de atmósferas explosivas.

15.6- Plan de formación.

El Adjudicatario será responsable de impartir el Plan de Formación e Información en las materias de Seguridad y Salud Laboral, sistemas de aseguramiento de la calidad, nuevos métodos de trabajo, perfeccionamiento de los existentes y adiestramiento del personal de nuevo ingreso, para todos los trabajadores adscritos al Servicio. El Adjudicatario remitirá

a Canal de Isabel II, en el plazo máximo de un mes a partir de la firma del Contrato, el correspondiente Plan de Formación, a efectos de su conocimiento. Del mismo modo aportará a Canal de Isabel II la documentación acreditativa.

15.7- Uniformidad.

Todo el personal del Adjudicatario afecto al Servicio deberá actuar correctamente uniformado e identificado. Las características y dotaciones de las prendas y elementos de identificación serán previamente sometidas a la aprobación del Comité de Seguridad y Salud del Adjudicatario e informado a Canal de Isabel II.

Todo el personal de planta deberá haber recibido la uniformidad del adjudicatario en los primeros 15 días desde el inicio del contrato.

15.8- Coordinación.

De acuerdo con el R.D. 171/2004, de 30 enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/1995), Canal de Isabel II debe coordinar con las empresas contratistas el cumplimiento de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales y establecer las pautas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

La empresa Adjudicataria contará con un Responsable de Prevención de Riesgos Laborales a disposición del servicio, con la titulación y formación suficiente para realizar la coordinación adecuada con el Canal de Isabel II.

A tal efecto e independientemente de los controles que se lleven a cabo durante el desarrollo posterior de los trabajos, con anterioridad al inicio de los mismos, los documentos que con carácter obligatorio deberá entregar la Empresa que resulte adjudicataria de este concurso, para garantizar el deber de coordinación preventiva, son:

- Plan de Prevención.
- Relación de trabajadores y TC2 del mes anterior.
- Evaluación de los Riesgos objeto del contrato.
- Planificación Actividad Preventiva.
- Relación de aptitud medica de los trabajadores.
- Acreditación de la formación de sus trabajadores.
- Información de la evaluación de riesgos y medidas preventivas a sus trabajadores.
- Designación de trabajadores como recursos Preventivos.
- Acreditación de trabajadores para trabajos reglamentados (eléctricos, etc.)
- Información de la evaluación de riesgos y medidas preventivas a subcontratistas y autónomos.
- Certificados, Libros de Mantenimiento, "Marcado CE", de maquinaria.

Canal de Isabel II podrá solicitar toda la información adicional que estime oportuna.

El Adjudicatario mantendrá la documentación actualizada en su centro de trabajo, perfectamente clasificada a disposición de Canal de Isabel II y de la Autoridad Laboral, a fin de comprobar la correcta ejecución de sus obligaciones en el desarrollo del contrato.

El empresario Adjudicatario realizará la coordinación de actividades empresariales con todos los subcontratistas y trabajadores autónomos e informará de los riesgos propios del tajo a ejecutar, así como de las medidas preventivas que se han de emplear, de acuerdo con el R.D. 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

16.- REGIMEN DE VISITAS.

Las únicas visitas permitidas a la Unidad de Tratamiento de Lodos SUR son las autorizadas por Canal de Isabel II.

El Adjudicatario deberá elaborar y disponer de copias suficientes para su entrega a todo visitante a la instalación, de documento con indicación de los riesgos de la instalación, precauciones a adoptar y vías de evacuación en caso de emergencia. En caso necesario se suministrará cascos, chalecos reflectantes, gafas y protección para los oídos frente al ruido.

16.1- Visitas de terceras personas.

El Contratista no permitirá el acceso a las instalaciones a toda persona no afecta al Servicio o a la Subdirección de Gestión Ambiental de Canal de Isabel II, y que carezca de la preceptiva autorización escrita, expresa y nominal expedida por Canal de Isabel II.

El personal adscrito al Servicio deberá atender con plena corrección a los visitantes debidamente autorizados de las instalaciones a su cargo.

16.2- Visitas de personal de Canal de Isabel II adscritos al servicio.

El Adjudicatario del Servicio deberá brindar plena asistencia y colaboración a los representantes de Canal de Isabel II adscritos a la Subdirección de Energía en cuantas visitas, inspecciones y trabajos efectúen en las instalaciones, proporcionándoles, así mismo, todos los datos o detalles que le soliciten.

El resto de personal de Canal de Isabel II no adscrito a la citada Subdirección, deberá ser autorizado expresamente por la Subdirección de Energía.

17.- IDENTIFICACIÓN CORPORATIVA DEL ADJUDICATARIO EN PLANTA DE SECADO SUR.

En el caso de que el Contratista deseara instalar carteles o rótulos de señalización para la identificación visual corporativa de su firma, deberá solicitar la autorización escrita preceptiva de Canal de Isabel II.

Los carteles o rótulos que se instalen deberán cumplir lo dispuesto en las Normas Particulares de Identidad Visual para sistemas específicos establecidas en los procedimientos corporativos de Canal de Isabel II.

18.- RÉGIMEN ECONÓMICO DEL SERVICIO.

18.1- Gastos por cuenta del adjudicatario del Servicio.

El Adjudicatario habrá de sufragar todos los gastos dimanados de la prestación de los servicios objeto de este Pliego y que no se hallen explícitamente excluidos en alguna de las cláusulas del mismo.

Adicionalmente, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos correspondientes a los siguientes conceptos:

1. Gastos administrativos del contrato.

Los correspondientes al otorgamiento del contrato de adjudicación, incluso los correspondientes impuestos, tasas y cuantos recargos o impuestos sean inherentes a la prestación del servicio y tramitación de documentos que a él se refieran, exceptuado el I.V.A. que será satisfecho por Canal de Isabel II de acuerdo con la normativa vigente.

2. Póliza de seguros de responsabilidad civil y medioambiental

Será por cuenta y cargo del contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que, como consecuencia de la ejecución del Servicio adjudicado, cause a Canal de Isabel II, S.A. o a terceros, ya sean daños materiales personales y sus perjuicios que puedan derivarse para cualquier tercero o a Canal de Isabel II, S.A. de la ejecución del presente contrato; o en su caso sustituir los bienes dañados que sea susceptibles de ello. Según lo descrito en PCAP.

3. Gastos para equipamientos

Para laboratorio, en Planta de Secado Sur: El equipamiento necesario para el total control de todos los parámetros de cada proceso. Caso de que el Adjudicatario considere insuficiente la dotación existente en las instalaciones, incluso calefacción y aire acondicionado, extracción de gases, etc. de las dependencias, su coste será igualmente a su cargo.

Para talleres y edificios, en Planta de Secado Sur: equipamiento del taller, edificio social y edificio de control, si no fuese suficiente para la prestación del Servicio el recogido en el inventario.

4. Consumos en Planta de Secado Sur

- Consumo de combustibles de la maquinaria, vehículos, grupos electrógenos, etc., disponibles en la instalación o que necesite el adjudicatario para las tareas del servicio.
- El consumo de combustibles y repuestos necesarios para la posible maquinaria utilizada (excluido el gas de la turbina).
- Consumo de lubricantes, grasas y aceites, necesarios para el correcto funcionamiento de los equipos de la instalación.
- El exceso de consumo de energía eléctrica o por incurrir en consumos innecesarios o inadecuados a criterio de Canal de Isabel II debidamente justificado, tanto en lo referente a la energía activa como a la reactiva, a la discriminación horaria y al término de potencia por lectura del maxímetro, de acuerdo con los criterios establecidos en el apartado de "Devoluciones y penalizaciones" de este capítulo.
- El consumo y sus posibles alquileres de productos químicos y gases de proceso empleados en laboratorio, torres de refrigeración, calibración de medidores de gas en continuo, depuración, etc., incluso anticongelantes para la totalidad de los equipos (conforme a las especificaciones técnicas del fabricante) e incluida la turbina.
- El mantenimiento de la instalación y los consumos de nitrógeno que en su caso puedan darse para el correcto funcionamiento de la planta y almacenamiento de grano seco.
- El exceso de consumo de agua potable o por incurrir en consumos innecesarios o inadecuados a criterio de Canal de Isabel II debidamente justificado, sobre los valores especificados en el apartado dedicado a los "Gastos por cuenta de Canal de Isabel II Gestión" de este capítulo.
- Consumos eventuales de productos tales como antiespumantes, antiinsectos y productos necesarios para evitar olores en las instalaciones.
- Consumos eventuales de productos necesarios para la explotación o cumplimiento de la AAI.
- Cualquier otro consumo o suministro no relacionado anteriormente que sea necesario para el funcionamiento de la planta.

5. Medios de telecomunicación

Instalación y operación de los adecuados medios de comunicación (teléfono, fax, y correo electrónico) e informatización requeridos por la organización del servicio y para la comunicación ágil con Canal de Isabel II, S.A. Se dispondrá de una conexión de alta velocidad a INTERNET exclusiva para la planta y contratada a tal efecto. Existirá, al menos una cuenta de correo electrónico exclusiva para el Jefe de Planta, capaz de enviar y recibir archivos electrónicos de 50 MB.

El adjudicatario, se hará cargo de las comunicaciones necesarias con el centro de control para la venta de energía.

En la actualidad, las comunicaciones con el centro de control y empresa representante de Canal de Isabel II en el mercado eléctrico se realizan a través de la línea de internet por fibra óptica contratada por el adjudicatario (mantenida y pagada por el adjudicatario), así mismo la empresa adjudicataria deberá ocuparse de la instalación y mantenimiento de los sistemas de comunicación (routers, vpn, OCP, o cualquier otro necesario para comunicarse con dicho centro de control) en caso necesario se deberá instalar una salida de datos redundante con cambio automático en caso de fallo para cumplir con la calidad de la medida. Tanto la instalación de los equipos necesarios

como la programación necesaria y el mantenimiento de la línea deberán estar contemplados por el adjudicatario en sus gastos.

6. Medios de transporte

Dispondrá a su costa de todos los medios de transporte necesarios para realizar el Servicio.

7. Gastos dimanantes del cumplimiento de la normativa de Seguridad y Salud

- Contratación de asistencias técnicas necesarias para actualización y cumplimentación de toda la documentación de seguridad y salud (Plan de autoprotección, emergencias, atmósferas explosivas, formación, simulacros...)
- Aportación, y renovación, cuando corresponda, de los medios y equipos (EPIS) necesarios para el cumplimiento de las normativas de Seguridad y Salud Laboral vigentes, así como para la formación de los trabajadores.
- Cumplimiento de toda la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplimiento de las prevenciones que en materia de recepción, preparación y control de reactivos que rigen en Canal de Isabel II, S.A., a cuyos efectos, Canal de Isabel II, S.A. hará entrega de la documentación que regula dichas prevenciones para su observación

Adicionalmente el contratista dispondrá de un trípode de rescate con rescatador, al menos un equipo de respiración autónoma y dos medidores de gases portátiles, que estarán disponible en todo momento en la Planta de Secado SUR, así mismo se encargará de todos sus mantenimientos, incluidos correctivos, teniendo este que estar en regla y perfecto estado de utilización, corriendo el contratista con sus costes.

8. Equipos auxiliares

Arrendamiento de los equipos o maquinaria que eventualmente deba emplear el Adjudicatario, durante el periodo de reparación de averías o de otras eventualidades (elementos de elevación, andamiajes, apeos, herramienta o maquinaria específica, etc.) así como sus repuestos, piezas y consumibles.

El adjudicatario deberá tener un contrato de asistencia 24 horas con una empresa de desatascos que pueda enviar un camión con sistema de presión y vacío para desatascos tanto en tuberías, sistema de pluviales y desatascos en los equipos de secado, este contrato debe ser notificada a Canal dentro de los primeros treinta días de contrato.

9. Gestión de los residuos

Clasificación y transporte de los residuos reciclables, no reciclables y peligrosos hasta el punto de almacenamiento o punto limpio. El detalle de la operación queda descrito en el anexo VIII de este PPTP.

10. Otros gastos de mantenimiento

Gastos de mantenimiento de iluminación, drenaje de cubiertas, desatascos, evacuación de pluviales, etc.... Serán a costa del adjudicatario.

11. Gastos de mantenimiento de la turbina

El adjudicatario contratará con el fabricante o empresa con experiencia acreditada, con al menos cinco años de experiencia acreditada en el mantenimiento de turbinas FT-8 de Pratt&Wittney, esta empresa deberá ser aprobada por Canal de Isabel Segunda, un contrato de mantenimiento.

El adjudicatario deberá disponer a su costa de personal bien entrenado y experimentado para las operaciones cotidianas de la turbina (arranque, reconocimiento e interpretación de alarmas, paradas, ajuste del factor de potencia, etc.).

Igualmente debe responsabilizarse y poner a disposición de la empresa externa especializada en el mantenimiento preventivo y correctivo, los medios necesarios, tales como elevación (grúas, polipastos, andamiajes) y plataformas, banco de trabajo, custodia de las herramientas especiales entregadas con los equipos, etc., para la correcta manipulación de la turbina.

El Adjudicatario realizará el mantenimiento diario de rutina que no esté incluido como empresa especializada, con operaciones tales como lubricación, cambio de elementos filtrantes, toma de muestras de lubricante, limpieza de intercambiadores de calor, etc. Las cuales se corresponden con las guías de mantenimiento de Pratt (utilizando siempre la frecuencia recomendada) y las guías de MAN para dichos equipos, sin obviar ningún punto de los descritos en dichas guías.

El adjudicatario deberá realizar el mantenimiento de los equipos con empresa con al menos cinco años de experiencia acreditada en el mantenimiento de turbinas FT-8 de Pratt&Wittney, esta empresa deberá ser aprobada por Canal de Isabel Segunda.

12. Gastos de mantenimiento de los auxiliares de la turbina

El adjudicatario contratará una empresa especializada en el mantenimiento del alternador y de los auxiliares de la turbina, ya sea servicio oficial o fabricante con experiencia contrastada en el mantenimiento de turbinas de la marca con experiencia superior a 5 años y acuerdo de suministro de repuestos originales.

13. Gastos de mantenimiento del alternador, líneas de secado y resto de instalaciones

El adjudicatario contratará con el fabricante o empresa acreditada por el mismo con al menos cinco años de experiencia en mantenimientos de este tipo de equipos, la empresa acreditada deberá ser aprobada por Canal de Isabel Segunda.

El adjudicatario deberá disponer a su costa de personal bien entrenado y experimentado para las operaciones cotidianas del alternador (arranque, reconocimiento e interpretación de las alarmas, paradas, ajuste del factor de potencia, etc...)

Igualmente realizará el mantenimiento rutinario de estos equipos, siempre siguiendo las instrucciones del manual de mantenimiento del fabricante.

Todas las piezas utilizadas en reparaciones y mantenimientos serán recambios nuevos y originales.

18.2- Gastos por cuenta del Canal de Isabel Segunda, S.A. M.P.

- Consumo de gas natural en la instalación de cogeneración y en caldera de secado térmico.
- Obtención de derechos de emisión de gases de efecto invernadero de conformidad a la ley 1/2005 y 13/2010.
- La energía eléctrica consumida en las instalaciones hasta un máximo del 105% del simultáneo de planta.
- Los consumos específicos para cada proceso y uso de capacidad instalada se acordarán durante los 6 primeros meses de explotación de la instalación.
- El consumo de agua potable. El importe del agua potable consumida por fallo en la planta de tratamiento de agua de proceso, que impida de nuevos su uso, por causas imputables al adjudicatario será deducido de la facturación.
- La disposición final, y almacenamiento y transporte de los residuos peligrosos y no peligrosos generados por el mantenimiento de los equipos, de acuerdo con el anexo IX del presente Pliego.

18.3- Abonos al adjudicatario.

Los abonos al adjudicatario se realizarán según está descrito en el PCAP.

19.- RELACIÓN JURÍDICA DE CANAL DE ISABEL SEGUNDA CON ADJUDICATARIO.

El Adjudicatario será responsable de realizar todas las actuaciones necesarias y pertinentes para el correcto desarrollo de la explotación de las instalaciones encomendadas.

Canal de Isabel II no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal perteneciente a la empresa adjudicataria durante la vigencia del Contrato, ni a su terminación.

20.- RELACIÓN JURÍDICA DE CANAL DE ISABEL SEGUNDA CON ADJUDICATARIO.

El Adjudicatario será responsable de realizar todas las actuaciones necesarias y pertinentes para el correcto desarrollo de la explotación de las instalaciones encomendadas.

Canal de Isabel II no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal perteneciente a la empresa adjudicataria durante la vigencia del Contrato, ni a su terminación.

21.- RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO. RESPONSABILIDAD CIVIL Y MEDIOAMBIENTAL

El Adjudicatario tiene la responsabilidad de las consecuencias de todo tipo que pueda derivarse de la prestación del Servicio.

El Adjudicatario se compromete a adoptar todas las precauciones necesarias que se fijan en la legislación vigente y será el único responsable de los daños y perjuicios causados a bienes o personas de Canal de Isabel II Gestión, a terceros o al medioambiente durante la realización de su cometido, con independencia de cuando se evidencien. Para hacer frente a la responsabilidad exigible al contratista, éste deberá acreditar la suscripción de un Seguro de Responsabilidad Civil y Medioambiental que dé cobertura a los daños y perjuicios que pueda ocasionar con motivo de los servicios adjudicados, con un límite de indemnización suficiente, en el cual figure como asegurado adicional Canal de Isabel II sin perder su consideración de terceros.

22.- NORMATIVA APLICABLE

El adjudicatario deberá cumplir la legislación y el marco normativo aplicable al desarrollo del Servicio vigente en cada momento. Serán también de aplicación, de modo explícito, las normas y disposiciones que se relacionan en el anexo VIII.

23.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

El Adjudicatario estará obligado a cumplir la normativa vigente en materia de medio ambiente y las derivadas de la Política Ambiental que Canal de Isabel II, SA, ha adoptado con el fin de minimizar los impactos ambientales que puedan generar sus actuaciones, transmitiendo a todos los trabajadores a su cargo que desarrollen la actividad contratada los compromisos incluidos en la misma.

El contratista aportará la documentación necesaria para asegurar que las personas con mayor responsabilidad que van a prestar el servicio poseen la adecuada experiencia y formación en temas ambientales asociados al puesto. Además, mediante la participación en esta convocatoria, el contratista se compromete a asegurar que el resto de los trabajadores a su cargo que van a realizar las tareas del contrato para Canal de Isabel II, SA dispondrán de los conocimientos necesarios para desempeñar correctamente sus funciones.

El contratista 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, SA.

Firmado electronicamente por: David García-Villarrubia Lorrio
En la fecha y hora 08.07.2026 13:04:27 CEST

David García-Villarrubia Lorrio
JEFE DE ÁREA DE COGENERACIÓN Y BIOGÁS

Firmado electronicamente por: GREGORIO ARIAS SÁNCHEZ
En la fecha y hora 09.07.2026 14:02:31 CEST

Gregorio Arias Sánchez
SUBDIRECTOR DE ENERGÍA

Firmado electronicamente por: Maria Belén Benito Martínez
En la fecha y hora 10.07.2026 08:18:00 CEST

Belén Benito Martínez
DIRECTORA DE OPERACIONES

ANEXO I

“DATOS BÁSICO DE LA INSTALACIÓN”

Las principales características de la planta de secado térmico de lodos con cogeneración, de la ERAR Sur, son las siguientes:

1. LÍNEA DE SECADO

Transporte y almacenamiento de lodos húmedos

Los lodos deshidratados mecánicamente en la E.R.A.R. Sur llegan a dos fosos de almacenamiento con un porcentaje en materia seca del 23%. Desde allí serán impulsados por bombas de doble pistón a las tolvas dosificadoras de lodos húmedos de cada línea.

Mezcla de lodos húmedos y secos

Desde la tolva dosificadora, los lodos húmedos se transportan a una mezcladora en continuo con paletas, donde se mezclan con material ya seco para obtener un producto con un porcentaje de materia seca de aproximadamente del 60% (con objeto de evitar un comportamiento adhesivo en el tambor de secado). La mezcla se introducirá en "trómel" (tambor rotativo) a una temperatura de 50°C mediante un tornillo transportador.

Secado de lodos

El lodo se seca con aire caliente a 320°C en el tambor rotativo, el cual está dividido en nueve secciones diferentes para obtener una alta eficiencia en el proceso de secado. El producto de salida tiene el 90% de materia seca y una temperatura inferior a 75°C. El tiempo de estancia del lodo en el tambor de secado es de aproximadamente 20 minutos a una temperatura de 70°C, produciéndose, por este motivo, la pasteurización del producto.

Recirculación y almacenamiento de gránulos

A la salida del trómel, los gránulos secos de lodos se separan del aire de secado en un cajón decantador, equipado con una esclusa rotativa en la parte inferior para el sellado del aire. Los gránulos se criban de forma que la fracción con un diámetro entre 2 y 4 mm se enfría en un tornillo enfriador y se almacena en un silo para su retirada en camiones. El resto se recircula a la tolva dosificadora de lodos secos (a la que también llega el polvo residual de los ciclones y filtro de mangas) para su posterior mezclado con los lodos húmedos de entrada.

Tratamiento del aire de secado

A la salida del secador el aire es tratado de manera que se elimine la mayor parte del polvo (a través de multiciclones) y la humedad contenida en el mismo (mediante condensador lavador). Se recirculará el 90% del aire aproximadamente y el resto será enviado a un filtro de mangas y un sistema de desodorización previo a su salida.

2. TURBOGENERADOR

El turbogenerador, alimentado por gas natural, producirá energía eléctrica (mediante un alternador conectado a su eje) y gases de escape que serán los que calienten de modo indirecto, mediante un intercambiador, el aire del proceso de secado. Asimismo, existirá un quemador (horno) de apoyo para los momentos en los que se realice el mantenimiento o reparación de la turbina. El proceso de cogeneración permite, de forma simultánea, la aportación de energía térmica necesaria para el proceso de secado y la producción de energía eléctrica de 25 KW.

3. PRINCIPALES MAGNITUDES

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA DE SECADO

- **Tipo de secado:** Convección indirecta mediante tambor giratorio "Trómel"
- **Número de líneas:** Dos
- **Capacidad de evaporación:** 27.000 Kg/h de agua
- **Horas de funcionamiento previstas al año:** 8.000 horas
- **Capacidad máxima de tratamiento de lodos deshidratados al 23%:** 290.000 Tm/año
- **Producción máxima de lodos secos:** 74.111 t/año

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE COGENERACIÓN

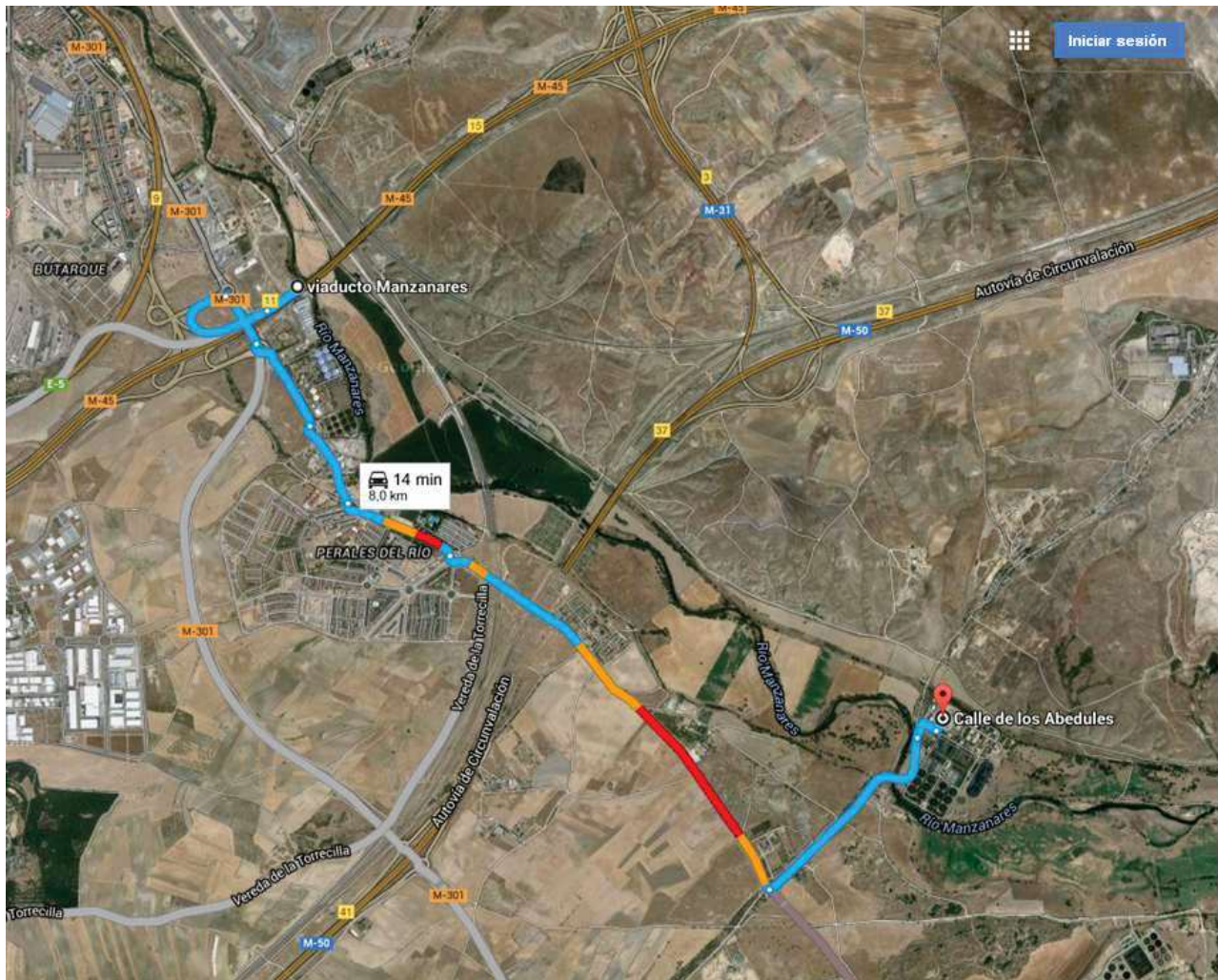
- **Turbogenerador de gas**
- **Potencia:**
 - En eje de turbina: 24,8 Mw
 - En bornes de alternador: 24,33 Mw
- **Tensión en alternador:** 11 kv
- **Tensión de entrega a red:** 220 kv

- **Combustible:** Gas natural
- **Consumo máx:** 7.500 Nm³/h
- **Rendimiento eléctrico equivalente:** > 59 %
- **Caudal gases de escape:** 295 Tm/h a 460°C
- **Sistema de inyección de agua:** Para conseguir una reducción de emisiones de NOx a 54 ppm.

ANEXO II

“UBICACIÓN Y ACCESO A LA INSTALACIÓN”

Carretera San Martín de la Vega, km 6. Getafe





ANEXO III

“LISTADO PERSONAL SUBROGABLE”

LISTADO DE PERSONAL ADSCRITO AL CONTRATO 120/2021
SERVICIOS DE GESTIÓN INDIRECTA PARA LA EXPLOTACIÓN DE LA PLANTA DE SECADO SUR. CONTRATO 120/121

Convenio SS	Categoría	contrato	Tipo de jornada	Fec.Incio	Fec.Fin	F. Antigüedad	Salario Bruto Anual (*)
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	01/07/2002	44.916,94
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	18/09/2002	44.945,38
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	23/04/2001	44.114,96
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	02/02/2004	44.358,47
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	11/12/2017	50.240,46
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	01/07/2002	44.916,94
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-B	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	01/12/2017	38.047,00
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	22/01/2018	43.171,17
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-B	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	06/06/2006	38.047,17
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	22/07/2002	52.438,75
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	01/06/2011	45.133,82
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	25/10/2023	01/01/4000	10/07/2008	44.115,90
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	04/09/2004	51.400,46
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 3º NIVEL-B	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	22/01/2001	47.759,46
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-B	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	29/01/2018	39.777,71
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	22/11/2017	42.440,46
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	01/12/2017	42.440,46
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-B	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	22/11/2017	39.777,71
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 6º	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	20/01/1996	87.916,70
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 5º	100	COMPLETA	18/01/2023	02/01/4000	21/05/2012	103.316,70
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-A	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	06/09/2004	51.400,46
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-B	100	COMPLETA	18/01/2023	01/01/4000	11/12/2017	39.777,71
CONVENIO DEL METAL	GRUPO DE COTIZACIÓN 1	100	COMPLETA	13/10/2024	01/01/4000	13/10/2024	52.900,00
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 3º NIVEL-B	100	COMPLETA	22/03/2023	01/01/4000	22/03/2023	42.393,59
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-B	100	COMPLETA	10/06/2024	01/01/4000	10/06/2024	38.660,74
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-B	100	COMPLETA	10/06/2024	01/01/4000	10/06/2024	38.660,74
EMPRESAS DEPURACION AGUAS RESIDUALES DE MADRID	GRUPO PROFESIONAL 2º NIVEL-B	100	COMPLETA	03/03/2025	01/01/4000	03/03/2025	38.660,74

(*) SALARIO BRUTO SEGÚN CONVENIO DE APLICACIÓN. INCLUIDOS PACTOS EN VIGOR DE LOS TRABAJADORES.

LA TABLA NO INCLUYE COSTES SALARIALES DERIVADOS DE RECLAMACIONES EN MATERIA LABORAL.

ADEMAS DEL PERSONAL INCLUIDO EN LA TABLA, EL SERVICIO INCLUYE LA CONTRATACIÓN DE (1) PEON DE LIMPIEZA DE OFICINAS, MEDIANTE EMPRESA EXTERNA DE SERVICIOS.

Convenio de aguas y cauces fluviales de la C.A.M		
Categoría	Puesto	Subrogable
Dirección y Control		
Jefe de Planta	Jefe de Planta	Si
Jefe de Mantenimiento	Jefe de Mantenimiento	Si
Técnico planificación mantenimientos (Máximo)	Técnico planificación mantenimientos (Máximo)	Si
Jefe de Proceso	Jefe Producción	Si
Administrativo	Administrativo	Si
Mantenimiento y conservación		
Oficial 1ª	Electricista	Si
Oficial 1ª	Mecánico	Si
Oficial 1ª	Electricista	Si
Oficial 1ª	Mecánico	Si
Oficial 1ª	Electricista	Si
Oficial 1ª	Mecánico	Si
Oficial 1ª	Mecánico	Si
Peón	operario	Si
Operación Secado		
Oficial 1ª	Operador Nº 1	Si
Oficial 1ª	Operador Nº 2	Si
Oficial 1ª	Operador Nº 3	Si
Oficial 1ª	Operador Nº 4	Si
Oficial 1ª	Operador Nº 5	Si
Oficial 1ª	Operador Nº 6	Si
Oficial 1ª	Operador Nº 7	Si
Peón	Ayudante operador	Si
Peón	Ayudante operador	Si
Peón	Ayudante operador	Si
Peón	Ayudante operador	Si
Peón	Ayudante operador	Si
Peón	Ayudante operador	Si
Otros		
Analista de laboratorio	Analista	Si
Técnico PRL	Técnico PRL	Si
	29	29

ANEXO IV

“LISTADO DE EQUIPOS PRINCIPALES, SUMINISTRADOR Y POTENCIA”

LISTA DE EQUIPOS

ALIMENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE FANGOS DESHIDRATADOS. EQUIPOS CEDIDOS POR EL CYII

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
C0041	CINTA ALIMENTACION LODOS
C0036	CINTA REPARTO LODOS A TOLVAS
Tolva 1	TOLVA DE ALMACENAMIENTO DE FANGOS
Tolva 2	TOLVA DE ALMACENAMIENTO DE FANGOS

ALIMENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE FANGOS DESHIDRATADOS.

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
C0010	CINTA PESAJE ALIMENTACION LODOS CPR9
C0011	CINTA ALIMENTACION LODOS CPR6,5
C0020	CINTA REPARTO LODOS CPR10
C0042	CINTA INVERSORA DESHIDRATACION

EXTRACCIÓN Y BOMBEO A SECADO DE FANGOS DESHIDRATADOS

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
BFEA7701-1	GRUPO HIDRAULICO PRINCIPAL A11
BFEA7701-2	GRUPO HIDRAULICO PRINCIPAL 811
BFEA7702-1	GRUPO HIDRAULICO AUXILIAR A12
BFEA7702-2	GRUPO HIDRAULICO AUXILIAR 812
BFEM7751-1	FONDO MOVIL 1 FOSO DE FANGOS N° 1
BFEM7751-2	FONDO MOVIL 1 FOSO DE FANGOS N° 2
BFEM7752-1	FONDO MOVIL 2 FOSO DE FANGOS N° 1
BFEM7752-2	FONDO MOVIL 2 FOSO DE FANGOS N° 2
BFEM7753-1	FONDO MOVIL 3 FOSO DE FANGOS N° 1
BFEM7753-2	FONDO MOVIL 3 FOSO DE FANGOS N° 2
BFEM7754-1	TAJADERA HIDRAULICA
BFEM7754-1A	TAJADERA MANUAL SEGURIDAD
BFEM7754-2	TAJADERA HIDRAULICA
BFEM7754-2A	TAJADERA MANUAL SEGURIDAD
TLHB-01	BOMBA DE FANGOS N° 1 (BFBP-7700)
TLHB-02	BOMBA DE FANGOS N° 2 (BFBP-7700)
TLHR-02	TORNILLO DOBLE FOSO 1 (BFT-7756)
TLHR-03	TORNILLO DOBLE FOSO 2 (BFT-7756)
TLHR-04	TORNILLO REVERSIBLE N° 1 (BFT-7757)
TLHR-05	TORNILLO REVERSIBLE N° 2 (BFT-7757)
TLHR-06	TORNILLO PREPRESION BOMBA N° 2(BFE-7757)

TLHR-07	TORNILLO PREPRESION BOMBA Nº 1(BFE-7757)
TLHT-03	TOLVIN ALIMENTACION BOMBA 1
TLHT-04	TOLVIN ALIMENTACION BOMBA 2
TLHV-01	VALVULA HIDRAULICA BOMBA1 - LINEA1
TLHV-02	VALVULA HIDRAULICA BOMBA1 - LINEA2
TLHV-03	VALVULA HIDRAULICA BOMBA2 - LINEA1
TLHV-04	VALVULA HIDRAULICA BOMBA2 - LINEA2
U-9015	GRUPO HIDRAULICO VALVULAS BFEA7703

SECADO TÉRMICO DE FANGOS DESHIDRATADOS

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
A8002	SILENCIOSO CHIMENEA BY-PASS
BR8001-1	QUEMADOR PRINCIPAL
BR8001-2	QUEMADOR PRINCIPAL
BR8002-1	QUEMADOR AUXILIAR
BR8002-2	QUEMADOR AUXILIAR
B4000-1	VENTILADOR PRINCIPAL
B4000-2	VENTILADOR PRINCIPAL
B8001	VENTILADOR HORNOS
B8601	VENTILADOR AIRE SELLAOO MOV8003
B8602	VENTILADOR SELLADO DISTRIBUIDOR
B8603	VENTILADOR SELLADO DISTRIBUIDOR
B8604-1	VENTILADOR SELLADO FCV8006-1
B8604-2	VENTILADOR SELLADO FCV8006-2
CO8001-1	INTERCAMBIADOR DE CALOR
CO8001-2	INTERCAMBIADOR DE CALOR
CR7500-1	MOLINO
CR7500-2	MOLINO
C3001-1	TORNILLO TRANSPORTE
C3001-2	TORNILLO TRANSPORTE
C3002-1	ELEVADOR
C3002-2	ELEVADOR
C3003-1	TORNILLO TRANSPORTE
C3003-2	TORNILLO TRANSPORTE
C3004-1	TORNILLO TRANSPORTE EMERGENCIA
C3004-2	TORNILLO TRANSPORTE EMERGENCIA
C5501-1	TORNILLO TRANSPORTE POLVO ROTATIVAS
C5501-2	TORNILLO TRANSPORTE POLVO ROTATIVAS
C5601-1	TORNILLO TRANSPORTE POLVO ROTATIVAS
C5601-2	TORNILLO TRANSPORTE POLVO ROTATIVAS
C5701-1	TORNILLO TRANSPORTE POLVO
C5701-2	TORNILLO TRANSPORTE POLVO
C6502-1	TORNILLO TRANSPORTE POLVO FILTRO MANGAS

C6502-2	TORNILLO TRANSPORTE POLVO FILTRO MANGAS
C7301-1	TORNILLO TRANSPORTE GRUESO
C7301-2	TORNILLO TRANSPORTE GRUESO
C7302-1	TORNILLO TRANSPORTE FINO
C7302-2	TORNILLO TRANSPORTE FINO
C7303-1	TORNILLO TRANSPORTE RETIRADA
C7303-2	TORNILLO TRANSPORTE RETIRADA
C7304-1	TORNILLO ENFRIADOR
C7304-2	TORNILLO ENFRIADOR
C7305-1	ELEVADOR RETIRADA
C7305-2	ELEVADOR RETIRADA
C7401-1	ELEVADOR RECICLO
C7401-2	ELEVADOR RECICLO
C7402-1	TORNILLO RECICLO
C7402-2	TORNILLO RECICLO
C7403-1	TORNILLO TRANSPORTE LODO SECO RECICLO
C7403-2	TORNILLO TRANSPORTE LODO SECO
C7404-1	ELEVADOR RECICLO
C7404-2	ELEVADOR RECICLO
C7405-1	TORNILLO TRANSPORTE LODO SECO TOLVA
C7405-2	TORNILLO TRANSPORTE LODO SECO TOLVA
C7601-1	TORNILLO DOSIFICADOR LODO SECO
C7601-2	TORNILLO DOSIFICADOR LODO SECO
C7701-1	TORNILLO DOSIFICADOR LODO HUMEDO
C7701-2	TORNILLO DOSIFICADOR LODO HUMEDO
C7702-1	TORNILLO DOSIFICADOR LODO HUMEDO
C7702-2	TORNILLO DOSIFICADOR LODO HUMEDO
C7703-1	TORNILLO DOSIFICADOR LODO HUMEDO
C7703-2	TORNILLO DOSIFICADOR LODO HUMEDO
C7704-1	TORNILLO TRANSPORTE LODO HUMEDO
C7704-2	TORNILLO TRANSPORTE LODO HUMEDO
C7801-1	TORNILLO ALIMENTACION MEZCLA
C7801-2	TORNILLO ALIMENTACION MEZCLA
DR2000-1	TROMEL
DR2000-2	TROMEL
FCV4001-1	VALVULA CONTROL DE FLUJO 84000-1
FCV4001-2	VALVULA CONTROL DE FLUJO 84000-2
FCV8005	VALVULA MOT. CONTROL DE FLUJO
FCV8006-1	VALVULA CONTROL DE FLUJO LINEA 1
FCV8006-2	VALVULA CONTROL DE FLUJO LINEA 2
F3000-1	CAJON DECANTADOR
F3000-2	CAJON DECANTADOR
F3501-1	CICLON DE POLVO
F3501-2	CICLON DE POLVO

F3502-1	CICLON DE POLVO
F3502-2	CICLON DE POLVO
F3503-1	CICLON DE POLVO
F3503-2	CICLON DE POLVO
F3504-1	CICLON DE POLVO
F3504-2	CICLON DE POLVO
F3505-1	CICLON DE POLVO
F3505-2	CICLON DE POLVO
F3506-1	CICLON DE POLVO
F3506-2	CICLON DE POLVO
F3507-1	CICLON DE POLVO
F3507-2	CICLON DE POLVO
F3508-1	CICLON DE POLVO
F3508-2	CICLON DE POLVO
F3601-1	CICLON DE POLVO
F3601-2	CICLON DE POLVO
F3602-1	CICLON DE POLVO
F3602-2	CICLON DE POLVO
F3603-1	CICLON DE POLVO
F3603-2	CICLON DE POLVO
F3604-1	CICLON DE POLVO
F3604-2	CICLON DE POLVO
F3605-1	CICLON DE POLVO
F3605-2	CICLON DE POLVO
F3606-1	CICLON DE POLVO
F3606-2	CICLON DE POLVO
F3607-1	CICLON DE POLVO
F3607-2	CICLON DE POLVO
F3608-1	CICLON DE POLVO
F3608-2	CICLON DE POLVO
F6500-1	FILTRO VIA HUMEDA LINEA 1
F6500-2	FILTRO VIA HUMEDA LINEA 2
FCV-8506.1	VALVULA BY-PASS ROTOCLON LINEA 1
FCV-8506.2	VALVULA BY-PASS ROTOCLON LINEA 2
FCV-6505.1	VALVULA ATMOSFERA ROTOCLON LINEA 1
FCV-6505.2	VALVULA ATMOSFERA ROTOCLON LINEA 2
V.ROT.1	VENTILADOR ROTOCLON LINEA 1
V.ROT.2	VENTILADOR ROTOCLON LINEA 2
VF.ROT.1	VARIADOR FRECUENCIA ROTOCLON LINEA 1
VF.ROT.2	VARIADOR FRECUENCIA ROTOCLON LINEA 2
F7300-1	CRIBA
F7300-2	CRIBA
F8002	FILTRO AIRE VENTILADOR 88001
GT2001-1	TRANSMISOR POSICION TROMEL DR2000-1

GT2001-2	TRANSMISOR POSICION TROMEL DR2000-2
HV100-1	VALVULA DE CORTE FCV8006-1
HV100-2	VALVULA DE CORTE FCV8006-2
MOV110	VALVULA MANUAL DISTRIBUIDOR
MOV3001-1	TAJADERA NEUMATICA
MOV3001-2	TAJADERA NEUMATICA
MOV3002-1	TAJADERA NEUMATICA
MOV3002-2	TAJADERA NEUMATICA
MOV5701-1	TAJADERA NEUMATICA
MOV5701-2	TAJADERA NEUMATICA
MOV6901-1	VALVULA EXTRACCION AIRE TOLVA V7600-1
MOV6901-2	VALVULA EXTRACCION AIRE TOLVA V7600-2
MOV7301-1	TAJADERA NEUMATICA
MOV7301-2	TAJADERA NEUMATICA
MOV7302-1	TAJADERA NEUMATICA
MOV7302-2	TAJADERA NEUMATICA
MOV7303-1	TAJADERA NEUMATICA
MOV7303-2	TAJADERA NEUMATICA
MOV8002	VALVULA NEUMATICA TODOINADA DISTRIBUIDOR
MOV8003	VALVULA MOT. TODO/NADA
MOV8007-1	VALVULA MANUAL TODO/NADA CHIMENEA
MOV8007-2	VALVULA MANUAL TODO/NADA CHIMENEA
MOV8601	VALVULA MANUAL SELLADO MOV8003
MOV8602	VALVULA MANUAL SELLADO MOV8602
MOV8603	VALVULA NEUMATICA SELLADO DISTRIBUIDOR
MOV8604-1	VALVULA MANUAL SELLADO FCV8006-1
MOV8604-2	VALVULA MANUAL SELLADO FCV8006-2
M7800-1	MEZCLADOR
M7800-2	MEZCLADOR
PCV8001	VALVULA CONTROL PRESION DISTRIBUIDOR
PCV8011-1	VALVULA CONTROL DE PRESION 84000-1
PCV8011-2	VALVULA CONTROL DE PRESION 84000-2
QT6501.1	MEDIDOR DE POLVO
QT6501.2	MEDIDOR DE POLVO
RV3501-1	ROTATIVA CICLONES
RV3501-2	ROTATIVA CICLONES
RV3502-1	ROTATIVA CICLONES
RV3502-2	ROTATIVA CICLONES
RV3503-1	ROTATIVA CICLONES
RV3503-2	ROTATIVA CICLONES
RV3504-1	ROTATIVA CICLONES
RV3504-2	ROTATIVA CICLONES
RV3505-1	ROTATIVA CICLONES
RV3505-2	ROTATIVA CICLONES

RV3506-1	ROTATIVA CICLONES
RV3506-2	ROTATIVA CICLONES
RV3507-1	ROTATIVA CICLONES
RV3507-2	ROTATIVA CICLONES
RV3508-1	ROTATIVA CICLONES
RV3508-2	ROTATIVA CICLONES
RV3601-1	ROTATIVA CICLONES
RV3601-2	ROTATIVA CICLONES
RV3602-1	ROTATIVA CICLONES
RV3602-2	ROTATIVA CICLONES
RV3603-1	ROTATIVA CICLONES
RV3603-2	ROTATIVA CICLONES
RV3604-1	ROTATIVA CICLONES
RV3604-2	ROTATIVA CICLONES
RV3605-1	ROTATIVA CICLONES
RV3605-2	ROTAIIVA CICLONES
RV3606-1	ROTATIVA CICLONES
RV3606-2	ROTATIVA CICLONES
RV3607-1	ROTAIIVA CICLONES
RV3607-2	ROTATIVA CICLONES
RV3608-1	ROTATIVA CICLONES
RV3608-2	ROTATIVA CICLONES
RV5000-1	ROTATIVA PRINCIPAL
RV5000-2	ROTATIVA PRINCIPAL
RV6501-1	ROTATIVA FILTRO DE MANGAS
RV6501-2	ROTATIVA FILTRO DE MANGAS
V2501-1	CONDUCTO
V2501-2	CONDUCTO
V6600-1	CONDENSADOR LAVADORES
V6600-2	CONDENSADOR LAVADORES
V6801	CHIMENEA BY-PASS
V6802	CHIMENEA INTERIOR
V7600-1	TOLVA LODO SEGO
V7600-2	TOLVA LODO SECO
V7700-1	TOLVA LODO HUMEDO
V7700-2	TOLVA LODO HUMEDO
V8000-1	HORNO
V8000-2	HORNO
V8400-1	SILO LODO GRANULADO
V8400-2	SILO LODO GRANULADO

COGENERACIÓN DE ENERGÍA

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
---------------	-------------------------------

FT-8	TURBINA DE GAS FT-8
ALT.CO	ALTERNADOR ELECTRICO TI.RI 70/22
AC1501	VENTILADOR CABINA ACUSTICA 1 TG
AC1502	VENTILADOR CABINA ACUSTICA 2 TG
AC1601	VENTILADOR REFRIG. COJINEIES TG
AC3001	ENFRIADOR AIRE/ACEITE LUB. Nº 1 GEN
AC3002	ENFRIADOR AIRE/ACEITE LUB. Nº 2 GEN
AC4101	VENTILADOR CABINA ACUSTICA 1 GEN
AC4102	VENTILADOR CABINA ACUSTICA 2 GEN
AC451	VENTILADOR 1 ASPIRACION FILTRO TG
AC452	VENTILADOR 2 ASPIRACION FILTRO TG
AC601	VENTILADOR REFR. ACEITE LUB. TG
AC602	VENTILADOR REFR. ACEITE LUB. TG
FIL-AL	PABELLON FILTRO ALTERNADOR
FIL-TG	PABELLON DEL FILTRO
F3001	FILTRO DOBLE ACEITE LUB. ALTERNADOR
F551	FILTRO Nº 1 ACEITE ARRANQUE TG
F552	FILTRO Nº 2 ACEITE ARRANQUE TG
F601	FILTRO DOBLE ACEITE LUB. RETORNO TL/GG
F603	FILTRO DOBLE ACEITE LUBRICACION TI..
F606	FILTRO DOBLE ACEITE LUBRICACION GG
H3001	CALEFACCION TANQUE ACEITE ALTERNADOR
H3201	CALEFACCION PARADAS. ALTERNADOR
H551	CALEFACCION MOTOR ARRANQUE TG
H552	CALEFACCION TANQUE IK551 TG
H601	CALEFACCION TANQUE ACEITE LUB. TG
H801	CALEFACCION BOMBA INYECCION TG
MOP3001	BOMBA PRINCIPAL Nº 1 ACEITE LUB. ALIERN.
MOP3002	BOMBA PRINCIPAL Nº 2 ACEITE LUB. ALTERNADOR
MOP3003	BOMBA EMERGENCIA ACEITE ALIERNADOR
MOP601	BOMBA PRINCIPAL Nº 1 ACEITE LUB. TG
MOP602	BOMBA EMERGENCIA ACEITE LUB TG
MOP603	BOMBA PRINCIPAL Nº 2 ACEITE LUB. TG
M551	MOTOR ARRANQUE HIDRAULICO TG
OME3001	SEPARADOR DE ACEITE ALIERNADOR
OME601	SEPARADOR NEBLINAS ACEITE LUB. TG
P401	BOMBA Nº 1 REFRIGERADOR EVAPORATIVO TG
P402	BOMBA Nº 2 REFRIGERADOR EVAPORATIVO TG
P551	BOMBA ACEITE HIDRAULICO ARRANQUE TG
P702	BOMBA DE LAVADO TG
P801	BOMBA INYECCION AGUA TG
QE601	DETECTOR VIRUTAS RETORNO COJ. GG
QE602	DETECTOR VIRUTAS RETORNO COJ. 7 TL
QE603	DETECTOR VIRUTAS RETORNO COJ. 8/9 TL

TK1401	TANOUE FUGAS VENTES Y DRENAJE TG
TK3001	TANOUE ACEITE LUBRICACION ALTERNADOR
TK401	TANOUE AGUA REFRIGERADOR EVAPORATIVO TG
TK551	TANOUE ACEITE HIDRAULICO ARRANOUE TG
TK601	TANOUE ACEITE LUB. TG
TK702	TANOUE MEZCLADOR LAVADO TG
T1201	SECADOR PARADAS TG
VP601	BOMBA VACIO ENGRANAJE AUXILIAR GG

DESODORIZACIÓN

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
DES.R.UV.1	Reactor UV Nº1 del modelo Frej con 10 portalámparas
DES.R.UV.2	Reactor UV Nº2 del modelo Frej con 10 portalámparas
DES.CF.1	Filtro de carbón Nº 1 (2x5m)
DES.CF.2	Filtro de carbón Nº 2 (2x5m)
DES.V	Ventilador principal
DES.VF	Variador de frecuencia

ACOMETIDA, REGULACIÓN, MEDIDA Y DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
CO8001-1	INTERCAMBIADOR DE CALOR Nº 1
CO8001-2	INTERCAMBIADOR DE CALOR Nº 2
F1A	FILTRO Nº 1
F1B	FILTRO Nº 2
G1	CALDERA DE AGUA Nº 1
G2	CALDERA DE AGUA Nº 2
PCV-1A	REGULADOR MONITOR PRESION 1º ETAPA APB
PCV-1B	REGULADOR MONITOR PRESION 1º ETAPA APB
PCV-2A	REGULADOR MONITOR PRESION 1º ETAPA APB
PCV-2B	REGULADOR MONITOR PRESION 1º ETAPA APB
PCV-3A	REGULADOR MONITOR PRESION 2º ETAPA MPB
PCV-3B	REGULADOR MONITOR PRESION 2º ETAPA MPB
PCV-4A	REGULADOR MONITOR PRESION 2º ETAPA MPB
PCV-4B	REGULADOR MONITOR PRESION 2º ETAPA MPB
FT-RAMPA 1	CONTADOR TIPO TURBINA
FT-RAMPA 2	CONTADOR TIPO TURBINA

AGUA INDUSTRIAL PARA REFRIGERACIÓN Y SERVICIOS

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
---------------	-------------------------------

F6602-1	FILTRO AGUA TRATADA N° 1
F6602-2	FILTRO AGUA TRATADA N° 2
MOV6601-1	VALVULA MANUAL BOMBA 1
MOV6601-2	VALVULA MANUAL BOMBA 2
MOV6601-3	VALVULA MANUAL BOMBA 3
MOV6602-1	VALVULA ELEC. AGUA TRATADA LINEA 1
MOV6602-2	VALVULA ELEC. AGUA TRATADA LINEA 2
P6601-1	BOMBA AGUA TRATADA N° 1
P6601-2	BOMBA AGUA TRATADA N° 2
P6601-3	BOMBA AGUA TRATADA N° 3
TCV6603-1	VALV. REG. AGUA CONDENSADOR LINEA 1
TCV6603-2	VALV. REG. AGUA CONDENSADOR LINEA2
TCV6604-1	VALV. REG. AGUA CONDENSADOR LINEA 1
TCV6604-2	VALV. REG. AGUA CONDENSADOR LINEA 2
TCV6605-1	VALV. REG. AGUA CONDENSADOR LINEA 1
TCV6605-2	VALV. REG. AGUA CONDENSADOR LINEA2

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
Ci.5	CENIRAL DETECCION INCENDIOS
Cl.6	CENIRAL EXTINCION INCENDIOS
Cl.7	CENIRAL EXTINCION INCENDIOS
Cl.8	CILINOROS FM-200 DE 80 KG (SALA)
Cl.9	CILINDROS FM-200 DE 12 KG (FALSO SUELO)
Cl.10	CENTRAL DE GAS
Cl.11	SONDAS DETECCION GAS
Cl.12	BIE- 25 COMPACTA .
Cl.13	HIDRANTE DE COLUMNA SECA
Cl.14	BATERIA EXTINCION CO2 (6 BOTELLAS)
Ci.15	EXTINTORES POLVO SECO ABC 12KG
Cl.16	EXTINTORES POLVO SECO ABC 6 KG
Cl.17	EXTINTORES DE CO2 DE 5 KG
Cl.18	EXTINTORES DE CO2 DE 10 KG
Cl.19	CARRO DE CO2 DE 20KG
Cl.21	SENSORES OPTICOS
Cl.22	SENSORES IONICOS
Ci.23	CILINDRO DE CO2 DE 3,5 KG
Ci.24	CILINDRO DE CO2 DE 50 KG
Cl.26	SIRENAS ALARMAS
Cl.28	DETECTOR PORTATIL
PCI.D1	ALGIBE PCI
PCI.P1	GRUPO MOTOBOMBA PRINCIPAL ELÉCTRICA

PCI.P2	GRUPO MOTOBOMBA SECUNDARIA DIÉSEL
PCI.P3	BOMBA JOCKEY
PCI.V1	VÁLVULA DE CORTE ASPIRACION GRUPO ELECTRICO
PCI.V2	VÁLVULA DE CORTE ASPIRACION GRUPO DIESEL
PCI.V3	VÁLVULA DE CORTE IMPULSION GRUPO ELECTRICO
PCI.V4	VÁLVULA DE CORTE IMPULSION GRUPO DIESEL
PCI.D2	DEPOSITO DIESEL

PRODUCCIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
F8504	FILTROS
F8505	FILTROS
F8506	FILTROS
F8507	FILTROS
U-9005	COMPRESOR AIRE N° 2
U-9006	COMPRESOR AIRE N° 1
U-9006A	COMPRESOR AIRE N° 3
U-9016	SECADOR FRIGORIFICO
U-9017	SECADOR ADSORCION
V8500	ACUMULADOR PRINCIPAL
V8501	ACUMULADOR PLANTA. AGUA DESMINERALIZADA

INSTALACIONES DE SERVICIOS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
	TRANSFORMADOR 30MVA - SUBEST. "LA TORRECILLA"
	SALA ELECTRICA PRINCIPAL, COMPUESTA POR:
	CELDAS M. T. INIERCONEXION TURBINA- ALTERNADOR
	CELDAS M.T. DE TRANSFORMADOR 11 KV
	CELDA M.T. MEDIDA DE BARRAS
	RESISTENCIA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO
	CABLES M.T. DE ALTERNADOR-CELDAS 11 KV
	CABLES M.T. IRAFO 11/0,4 KV - CELDA 11 KV
	CABLES M.T.RESISTENCIA PUESTA A TIERRA NEUTRO
	TRANSFORMADOR 11/0,4 KV DE ACOPLAMIENTO A RED
	CONTADORES DE ENERGIA
	EQUIPOS PARA LA MEDICION DE ENERGIA
	AGREGADOR SALDO ENERGIA
	EQUIPOS DE PROTECCION DE LINEA
	EQUIPOS DE PROTECCION
	EQUIPOS DE PROTECCION DE TRAFOS DE ACOPLAMIENTO 11 KV
	EQUIPOS DE PROTECCION TRAFOS 11/0,4 kv
	CENTRO DE TRANSFORMACION DE AGUA TRATADA

CC-CCM1	CUADROS ELECTRICOS CCM1
CC-CCM2	CUADROS ELECTRICOS CCM2
CC-CCM3	CUADROS ELECTRICOS CCM3
CC-CCM4	CUADROS ELECTRICOS CCM4
CC-CCM5	CUADROS ELECTRICOS CCM5
CC-OFICINAS	CUADROS ELECTRICOS OFICINAS
CGBT	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSION
RED.TIERRAS	RED DE TIERRAS
UPS.1	UPS
UPS.2	UPS
UPS.3	UPS
UPS.4	UPS
S.CTRL.CO	SISTEMA DE CONTROL DE COGENERACION
S.CTRL.ST	SISTEMA DE CONTROL INSTALACION DE SECADO TERMICO
	INSTALACIONES DE ALUMBRADO Y RED AUXILIAR DE FUERZA
	SISTEMA DE CCTV

PUENTES GRÚA Y POLIPASTO

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
U-9007	PUENTE GRUA Nº 1
U-9008	PUENTE GRUA Nº 2
POLI.TALLER	POLIPASTO TALLER, 1 Ton.

INSTRUMENTACION

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
FSL6603-1	BAJO CAUDAL LAVADERO 2 LINEA 1
FSL6603-2	BAJO CAUDAL LAVADERO 2 LINEA 2
FSL6604-1	BAJO CAUDAL TORNILLO C7304-1
FSL6604-2	BAJO CAUDAL TORNILLO C7304°2
FT6601-1	MEDIDOR CAUDAL AGUA TRATADA CONDENSADOR LAVADOR LINEA 1
FT6601-2	MEDIDOR CAUDAL AGUA TRATADA CONDENSADOR LAVADOR LINEA 2
GT2001-1	TRANSMISOR POSICION TROMEL DR2000-1
GT2001-2	TRANSMISOR POSICION TROMEL DR2000-2
LS3001-1	INTERRUPTOR NIVEL DECANTADOR F3000-1
LS3001-2	INTERRUPTOR NIVEL CAJON F3000-2
LS6501-1	INTERRUPTOR NIVEL FILTRO F6500-1
LS6501-2	INTERRUPTOR NIVEL FILTRO F6500-2
LS6601	NIVEL LABERINTO DE CLORACION
LS7601-1	INTERRUPTOR NIVEL HH" TOLVA V7600- 1"
LS7601-2	INTERRUPTOR NIVEL HH" TOLVA V7600-2"
LS7602-1	INTERRUPTOR NIVEL H" TOLVA V7600-1"

LS7602-2	INTERRUPtoR NIVEL H" TOLVA 7600-2"
LS7603-1	INTERRUPTOR NIVEL L" TOLVA V7600-1"
LS7603-2	INTERRUPTOR NIVEL L" TOLVA 7600-2"
LS7604-1	INTERRUPTOR NIVEL LL" TOLVA V7600-1"
LS7604-2	INTERRUPTOR NIVEL LL" TOLVA V7600-2"
LS7605-1	INTERRUPTOR NIVEL LLL" TOLVA V7600-1"
LS7605-2	INTERRUPTOR NIVEL LLL" TOLVA V7600-2"
PDITA6501-1	PRESION DIFERENCIAL FILTRO F6500-1
PDITA6501-2	PRESION DIFERENCIAL FILTRO F6500-2
PDITA6601-1	PRESION DIFERENCIAL LAVADORES
PDITA6601-2	PRESION DIFERENCIAL LAVADORES
PDITA8011-1	PRESION DIFERENCIAL PRIMARIO C08001-1
PDITA8011-2	PRESION DIFERENCIAL PRIMARIO C8001-2
PDITA8012-1	PRESION DIFERENCIAL SECUNDARIO C8001-1
PDITA8012-2	PRESION DIFERENCIA SECUNDARIO C8001-2
PDS6621-1	MEDIDOR PREVIO DIFERENCIA F6602-1
PDS6621-2	MEDIDOR PREVIO DIFERENCIA F6602-2
PIS2502-1	PRESOSTATO REGULACION V2501-1
PIS2502-2	PRESOSTATO REGULACION V2501-2
PT6611-1	TRANSMISOR PRESION BOMBA P6601-1
PT6611-2	TRANSMISOR PRESION BOMBA P6601-2
PT6611-3	TRANSMISOR PRESION BOMBA P6601-3
PT6620-1	TRANSMISOR PRESION AGUA LINEA 1
PT6620-2	TRANSMISOR PRESION AGUA LINEA 2
PT6625	TRASMISOR PRESION COLECTOR AGUA TRATADA
PT8001	TRANSMISOR PRESION SALIDA TURBINA
PT8501	TRANSMISOR PRESION AIRE COMP.V8500
PZA2503-1	PRESOSTATO V2501-1
PZA2503-2	PRESOSTATO V2501-2
QT6501-1	MEDIDOR DE POLVO
QT6501-2	MEDIDOR DE POLVO
TT2001-1	SONDA TEMPERATURA SALIDA SECADOR
TT2001-2	SONDA TEMPERATURA SALIDA SECADOR
TT2002-1	SONDA TEMPERATURA SALIDA AIRE
TT2002-2	SONDA TEMPERATURA SALIDA AIRE
TT2502-1	TERMOPAR ENTRADA AIRE
TT2502-2	TERMOPAR TEMPERATURA ENTRADA AIRE
TT2504-1	TERMOPAR ENTRADA SECADOR
TT2504-2	TERMOPAR TEMPERATURA ENTRADA SECADOR
TT6501-1	SONDA TEMPERATURA FILTRO MANGAS
TT6501-2	SONDA TEMPERATURA FILTRO MANGAS
TT6601-1	SONDA TEMPERATURA AIRE
TT6601-2	SONDA TEMPERATURA AIRE
TT6602-1	SONDA TEMPERATURA AIRE

TT6602-2	SONDA TEMPERATURA AIRE
TT6603-1	SONDA TEMPERATURA AIRE
TT6603-2	SONDA TEMPERAIURA AIRE
TT6604	SONDA TEMPERATURA COLECTOR
TT7601-1	SONDA TEMPERATURA TOLVA V7600-1
TT7601-2	SONDA TEMPERATURA TOLVA V7600-2
TT8001-1	TERMOPAR HORNO V8000-1
TT8001-2	TERMOPAR HORNO V8000-2
TT8002-1	TERMOPAR HORNO V8000-1
TT8002-2	TERMOPAR HORNO V8000-2
TT8003-1	SONDA TEMPERATURA AIRE A CHIMENEA
TT8003-2	SONDA TEMPERATURA AIRE A CHIMENEA
TT8004-1	TERMOPAR HORNO V8000-1
TT8004-2	TERMOPAR HORNO V8000-2
TT8021	SONDA TEMPERATURA SALIDA 88001
TT8022-1	SONDA TEMPERATURA QUEMADOR BR8002-1
TT8022-2	SONDA TEMPERATURA QUEMADOR BR8002-2
TT8401.1-1	SONDA TEMPERATURA SILO V8400-1
TT8401.1-2	SONDA TEMPERATURA SILO V8400-2
TT8401.2-1	SONDA TEMPERATURA SILO V8400-1
TT8401.2-2	SONDA TEMPERATURA SILO V8400-2
TT8401.3-1	SONDA TEMPERATURA SILO V8400-1
TT8401.3-2	SONDA TEMPERATURA SILO V8400-2
WT7701-1	INDICADOR DE PESO TOLVA V7700-1
WT7701-2	INDICADOR PESO TOLVA V7700-2
WT8400-1	TRANSMISOR DE PESO SILO V8400-1
WT8400-2	TRANSMISOR DE PESO SILO V8400-2

DESMINERALIZACIÓN

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
DA-05	DEPOSITO HCL 36%
DA-06	CALDERIN HCL
DA-07	DEPOSITO NaOH 25%
DA-08	CALDERIN NaOH
DA-10	DEPOSITO AGUA DESMINERALIZADA
DA-11	DEPOSITO NEUTRALIZACION
DA-12	DEPOSITO SALMUERA
FP-09	FILTRO PULIDOR 5 DC 2
FSC-01A	FILTRO SILEX-CARBON
FSC-01B	FILTRO SILEX-CARBON
LM-02A	LECHO MEZCLADO
LM-02B	LECHO MEZCLADO
NA-12A	DESCALCIFICADOR

NA-12B	DESCALCIFICADOR
N-11	NEUTRALIZADOR
P-03	BOMBA HCL
P-04	BOMBA NaOH
P-05	BOMBA NEUMATICA HCL
P-07	BOMBA NEUMATICA NaOH
P-10A	BOMBA AGUA DESMINERALIZADA
P-10B	BOMBA AGUA DESMINERALIZADA
P-10C	BOMBA AGUA DESMINERALIZADA
P-11	BOMBA NEUTRALIZACIÓN

TOLVAS DE FANDO DESHIDRATADO (3X400 t)

*** TUBERÍAS BOMBAS PISTÓN-NUEVAS TOLVAS**

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
ST-200-BF1	Tubería COMÚN Bomba Pistón A a TOLVAS
ST-200-BF2	Tubería COMÚN Bomba Pistón B a TOLVAS
ST-200-BF1-T1	Tubería Bomba Pistón A a TOLVA 1
ST-200-BF1-T2	Tubería Bomba Pistón A a TOLVA 2
ST-200-BF1-T3	Tubería Bomba Pistón A a TOLVA 3
ST-200-BF2-T1	Tubería Bomba Pistón B a TOLVA 1
ST-200-BF2-T2	Tubería Bomba Pistón B a TOLVA 2
ST-200-BF2-T3	Tubería Bomba Pistón B a TOLVA 3
VALV-BF1-T1	Válvula colector A a TOLVA 1
VALV-BF1-T2	Válvula colector A a TOLVA 2
VALV-BF1-T3	Válvula colector A a TOLVA 3
VALV-BF2-T1	Válvula colector B a TOLVA 1
VALV-BF2-T2	Válvula colector B a TOLVA 2
VALV-BF2-T3	Válvula colector B a TOLVA 3

*** TUBERÍAS NUEVAS BOMBAS-SECADORES**

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
ST-300-BF1	Salida Bomba 1
ST-300-BF2	Salida Bomba 2
ST-300-BF3	Salida Bomba 3
ST-300-BF1-L1	Tubería Impulsión Bomba 1 a Colector Secador A
ST-300-BF1-L2	Tubería Impulsión Bomba 1 a Colector Secador B
ST-300-BF2-L1	Tubería Impulsión Bomba 2 a Colector Secador A
ST-300-BF2-L2	Tubería Impulsión Bomba 2 a Colector Secador B
ST-300-BF3-L1	Tubería Impulsión Bomba 3 a Colector Secador A
ST-300-BF3-L2	Tubería Impulsión Bomba 3 a Colector Secador B
SC-300-L1	Colector Secador A
SC-300-L2	Colector Secador B
VALV-T1-L1	Válvula Línea 1 a SECADOR A
VALV-T2-L1	Válvula Línea 2 a SECADOR A

VALV-T3-L1	Válvula Línea 3 a SECADOR A
VALV-T1-L2	Válvula Línea 1 a SECADOR B
VALV-T2-L2	Válvula Línea 2 a SECADOR B
VALV-T3-L2	Válvula Línea 3 a SECADOR B

*** LINEA 1 - EQUIPOS**

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
TOL-T1	Tolva Fangos 400 m3
SIN-T1	Extractor Sin-Fín
TAJ-T1	Compuerta Tajadera (Válvula Guillotina)
TLV-T1	Conducto descarga (Tolvin alimentación bomba)
BOM-T1	Bombe Helicoidal

*** LINEA 1 - INSTRUMENTACION**

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
LIT-1- T1	Radar nivel tolva. Nivel continuo.
LSH-1- T1	Nivel máximo tolvin. Control alimentación
PIT-4- T1	Transmisor presión impulsión bomba. Control y protección.
PI-4- T1	Manómetro impulsión bomba. Lectura Local.

*** LINEA 2 - EQUIPOS**

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
TOL-T2	Tolva Fangos 400 m3
SIN-T2	Extractor Sin-Fín
TAJ-T2	Compuerta Tajadera (Válvula Guillotina)
TLV-T2	Conducto descarga (Tolvin alimentación bomba)
BOM-T2	Bombe Helicoidal

*** LINEA 2 - INSTRUMENTACION**

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
LIT-1- T2	Radar nivel tolva. Nivel continuo.
LSH-1- T2	Nivel alto tolva. Protección sobrellenado.
PIT-4- T2	Transmisor presión impulsión bomba. Control y protección.
PI-4- T2	Manómetro impulsión bomba. Lectura Local.

*** LINEA 3- EQUIPOS**

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
TOL-T3	Tolva Fangos 400 m3
SIN-T3	Extractor Sin-Fín
TAJ-T3	Compuerta Tajadera (Válvula Guillotina)
TLV-T3	Conducto descarga (Tolvin alimentación bomba)
BOM-T3	Bombe Helicoidal

*** LINEA 3 - INSTRUMENTACION**

CODIGO	DENOMINACION DE EQUIPO
LIT-1- T3	Radar nivel tolva. Nivel continuo.
LSH-1- T3	Nivel alto tolva. Protección sobrellenado.
PIT-4- T3	Transmisor presión impulsión bomba. Control y protección.
PI-4- T3	Manómetro impulsión bomba. Lectura Local.

ANEXO V

“MANTENIMIENTOS ESPECIALIZADOS”

Se ha de realizar el mantenimiento y explotación de la unidad Planta de Secado Sur.

Al tratarse de una instalación industrial gran parte de los mantenimientos a realizar en la misma vienen marcados por la legislación, tanto en alcance como en frecuencia. Estos mantenimientos normativos se complementan con los fijados por los distintos fabricantes de los equipos instalados, todos ellos descritos en sus respectivos manuales de operación y mantenimiento.

El mantenimiento se clasificará en los siguientes grupos:

- 1.- Predictivos,
- 2.- Preventivos
- 3.- Reglamentarios,
- 4.- Metrológicos
- 5.- Específicos.

De la realización de los anteriores mantenimientos, así como por las averías que surjan, se pueden derivar mantenimientos correctivos.

Sin perjuicio de lo anterior el adjudicatario también dará cumplimiento al condicionado de la Autorización Ambiental Integrada.

Dado que la instalación cuenta con un número elevado de equipos sometidos a mantenimiento, a continuación, se describen de una manera enunciativa, no limitativa, los diferentes mantenimientos predictivos, preventivos, reglamentarios, metrológicos y específicos, gamas y frecuencias de mantenimiento agrupadas por los principales procesos y por familias.

Los mantenimientos especializados que se ejecuten en equipos e instalaciones habrán de ser realizados por el fabricante o empresa acreditada por el mismo, en caso de no ser el fabricante la empresa debe ser aprobada previamente por Canal de Isabel Segunda.

Se emitirá el correspondiente informe, sellado y con la firma con nombre y apellidos e identificación del cargo en la empresa especializada, que como mínimo contendrá todos los puntos indicados para cada tipo de mantenimiento. Un informe previo en un plazo máximo de cinco (5) días laborables y un informe definitivo

Ante cualquier informe de mantenimiento especializado realizado que contenga anomalías, incidencias, o requerimientos del fabricante, obligatoriamente el Adjudicatario tiene que presentar a Canal de Isabel II su interpretación y las acciones correctoras a aplicar.

El Adjudicatario entregará un anexo en el que se detalle el mantenimiento correctivo llevado a cabo para solucionar los problemas detectados tras el mantenimiento especializado. El mantenimiento correctivo deberá realizarse en el mes siguiente a su realización. El anexo se entregará al finalizar ese periodo. Si no fuera posible realizar el correctivo en ese plazo, se indicarán las medidas a tomar y se propondrá plazo para la ejecución de las mismas.

Los trabajos realizados que no cumplan con los requisitos anteriores se considerarán como no ejecutados.

Cada equipo quedará perfectamente identificado en el informe indicando (en los casos en que aplique):

- Nombre del equipo
- Fabricante, modelo y nº de serie
- Potencia y velocidad de giro del motor
- Número de horas del equipo y número de horas transcurridas desde el último mantenimiento ejecutado.

- Fecha de realización
- Ubicación y posición que ocupa en la planta en caso de haber más equipos de iguales características.

No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda.

1.- ALCANCE MÍNIMO MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Las empresas que realicen los mantenimientos preventivos deberán presentar referencias por haber realizado un mínimo de diez ensayos de las mismas características con informe favorable del cliente y debe ser aprobado por Canal de Isabel Segunda de forma previa, los contratos con las empresas que realizarán estos ensayos serán incorporados al Plan General de Mantenimiento.

1.1. Medición de vibraciones

La medición de vibraciones se realizará, sobre el 100% de los equipos motorizados o hidráulicos de la planta, con una frecuencia trimestral.

Los trabajos para realizar y puntos incluidos en el informe serán, como mínimo, los siguientes:

- Medida de niveles vibratorios característicos según los ejes vertical (Y), horizontal (X), y axial (Z) en los motores, salida y entrada de reductores, rodamientos/cojinetes y puntos representativos de la máquina. Se darán los resultados obtenidos en unidades de Valor Global de Vibración (mm/s RMS).
- Análisis de los espectros de alta y baja frecuencia y análisis PEAK VUE para determinar las causas de vibraciones forzadas.
- Se entregará un plano, croquis y/o fotos del equipo en el que se especifique y se relacionen los puntos de medida de vibraciones.
- Los resultados obtenidos se compararán con los valores recomendados y límites establecidos por el fabricante en las especificaciones técnicas de la máquina indicando el estado de cada equipo, en el caso en que no.
- Se establecerán las conclusiones y recomendaciones para solucionar los problemas detectados, así como las causas de estos problemas.
- Se entregará un histórico de cómo mínimo las últimas cuatro mediciones realizadas en el que se reflejarán para cada equipo:
 - Fecha de las mediciones
 - Gráfico en el que se indiquen los valores máximos en cada punto comparados con los límites indicados por el fabricante
 - Estado del equipo
 - Diagnósticos y recomendaciones de cada medición realizada
- Copia del certificado de calibración anual del analizador de vibraciones utilizado. En caso de utilizarse otros equipos como estroboscopios, acelerómetros, tacómetros, etc, también será necesario entregar una copia del certificado de calibración anual de estos equipos

El mismo día en el que se realicen las mediciones deberá entregarse una copia del resultado de la medición en la que figure claramente el valor definido como crítico para cada posición medida.

En un plazo estrictamente inferior a 7 días hábiles se entregará el informe definitivo.

No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda. En el caso de detectarse alguna anomalía el ensayo debe repetirse una vez subsanado el problema para verificar la correcta

operación de mantenimiento. Cualquier anomalía debe quedar subsanada en los siguientes 30 días naturales desde la detección de la incidencia. En el caso de no repararse se tratará como una avería no reparada aplicando las penalizaciones correspondientes.

1.2. Termografías

Se realizarán termografías por empresa especializada con frecuencia anual en:

- Cuadros eléctricos: embarrados y sus puntos de conexión, conexiones de acometidas y sus interruptores automáticos, y en la aparamenta de fuerza.
- Turbina, alternadores, motores de arrastre de trommel, ventiladores principales y ventilador de hornos.

La empresa especializada emitirá el correspondiente informe. Los trabajos a realizar y puntos incluidos en el informe serán, como mínimo, los siguientes:

- En cada termograma debe quedar perfectamente visible la escala de colores y sus correspondientes temperaturas y los datos de emisividad y temperatura ambiente.
- En el informe junto a cada termograma aparecerá la foto del cuadro eléctrico/equipo.
- Se establecerán las conclusiones y recomendaciones para solucionar los problemas detectados, así como las causas de estos problemas.
- Certificado de la cualificación (formación y experiencia) de la persona que ha realizado los ensayos.
- Modelo de la cámara de infrarrojos con autocalibración por medio de termómetro digital y su correspondiente certificado de calibración/verificación.

En un plazo estrictamente inferior a 7 días hábiles se entregará el informe definitivo.

Con frecuencia trimestral se realizarán termografías por personal cualificado de la planta de los mismos puntos que del punto anterior (termografías con frecuencia anual), presentando los mismos informes.

No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda. En el caso de detectarse alguna anomalía el ensayo debe repetirse una vez subsanado el problema para verificar la correcta operación de mantenimiento. Cualquier anomalía debe quedar subsanada en los siguientes 30 días naturales desde su detección.

1.3. Análisis de muestras de aceite

Cada 3 meses se analizará el aceite de turbina.

Aceites de cogeneración, motores de arrastre de trommel se analizará el mensualmente de generadores.

El análisis de aceite se llevará a cabo por laboratorios acreditados. La recogida de las muestras se realizará en recipientes específicos de un solo uso.

Los puntos incluidos en el informe serán, como mínimo, los siguientes:

- Una tabla en el que se especifiquen las siguientes columnas y filas interrelacionadas con sus correspondientes unidades:
 - Columnas: denominación del ensayo, método, valor especificación, valor de alerta y valor crítico
 - Filas: contenido de agua, viscosidad, sólidos totales, número de ácido, número de base, partículas desgaste y contaminación; aluminio, cobre, cromo, hierro, plomo, silicio, estaño, níquel, sodio, agotamiento de los aditivos; fósforo
- Marca, denominación y valores iniciales del aceite analizado
- Se establecerán las conclusiones y recomendaciones para solucionar los problemas detectados, así como las causas de estos problemas.
- Se entregará un histórico como mínimo de los últimos cuatro análisis de aceite realizados en el que se reflejarán para cada equipo:
 - Fecha de las mediciones
 - Valor de los parámetros medidos en cada análisis
 - Diagnósticos y recomendaciones de cada análisis realizado

El resultado de las determinaciones analíticas deberá ser entregado en un plazo estrictamente inferior a 15 días.

Canal de Isabel II Gestión S.A. se reserva el derecho a solicitar analíticas de aceite a muestras tomadas en planta de los aceites nuevos a emplear en equipos para comprobar que las características coinciden con las proporcionadas por el fabricante, incluyendo análisis de infrarrojos.

Cuando algún parámetro quede fuera de norma IEC o de las recomendaciones del fabricante, el que sea más estricto en cada caso, se deberá proceder a la sustitución del aceite.

1.4. Analítica de aceite de transformadores

Se realizará por empresa especializada externa con frecuencia anual una analítica de aceite de transformadores de S.T. Torrecilla, y del resto de transformadores de la instalación, que incluirá, como mínimo:

- Cromatografía de gases disueltos en aceites con datos de concentración en ppm de H₂, O₂, N₂, CO, CO₂, CH₄, C₂H₆, C₂H₄, C₂H₂
- Análisis físico químico que comprenderá entre otros color, índice de neutralización, agua (KARL FISCHER) y factor de disipación dieléctrica
- Análisis de humedad - IEC 60814
- Ruptura dieléctrica - IEC 60156
- Acidez - IEC 60296
- Tensión superficial interfacial (IFT) - ISO 6295
- Factor de disipación y resistividad (DDF) - IEC 60247
- Análisis de gases disueltos (DGA) - IEC 60567 e IEC 60599
- Pruebas de PCB (bifenilos policlorados) - ASTM D4059

- Análisis de furanos - IEC 61198
- Análisis de DBPC, ASTM D4768
- Densidad – ASTM D4052
- Viscosidad – ASTM D445
- Prueba de azufre corrosivo - ASTM D1275B
- Oxidación – IEC 61125
- Sedimentos y lodos – AS 1883
- Punto de inflamabilidad – ASTM D3828
- Punto de fluidez – ASTM D97
- Conteo de partículas – NAS 1638 e ISO 4406
- Análisis de desgaste metálico – ASTM D5185
- Grado de polimerización – ASTM D4243

El análisis de aceite se llevará a cabo por laboratorios acreditados. La recogida de las muestras se realizará en recipientes específicos de un solo uso.

Los puntos incluidos en el informe serán, como mínimo, los siguientes:

- Una tabla en el que se especifiquen las siguientes columnas y filas interrelacionadas con sus correspondientes unidades:
 - Columnas: denominación del ensayo, método, valor especificación, valor de alerta y valor crítico
 - Filas: contenido de agua, viscosidad, sólidos totales, número de ácido, número de base, partículas desgaste y contaminación; aluminio, cobre, cromo, hierro, plomo, silicio, estaño, níquel, sodio, agotamiento de los aditivos; fósforo
- Marca, denominación y valores iniciales del aceite analizado
- Se establecerán las conclusiones y recomendaciones para solucionar los problemas detectados, así como las causas de estos problemas.
- Se entregará un histórico como mínimo de los últimos cuatro análisis de aceite realizados en el que se reflejarán para cada equipo:
 - Fecha de las mediciones
 - Valor de los parámetros medidos en cada análisis
 - Diagnósticos y recomendaciones de cada análisis realizado

El resultado de las determinaciones analíticas deberá ser entregado en un plazo estrictamente inferior a 15 días.

Cuando algún parámetro quede fuera de norma IEC, ASTM, o de las recomendaciones del fabricante, el que sea más estricto en cada caso, se deberá proceder a la sustitución del aceite.

No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda. El listado de parámetros a medir es lo mínimo que se debe realizar, no es limitativo, y si el responsable del Canal de Isabel segunda considera necesario realizar la medición de algún parámetro más, la empresa adjudicataria deberá incluir dichos parámetros en los análisis.

1.5. Espesores

Se medirán anualmente por empresa especializada externa, que emitirá el correspondiente informe en los equipos necesarios como mínimo en los siguientes elementos en diversos puntos:

Bombeo de fangos:

TLHR-02	Tornillo doble foso 1
TLHR-03	Tornillo doble foso 2
TLHR-04	Tornillo reversible nº1
TLHR-05	Tornillo reversible nº2
TLHR-06	Tornillo prepresión bomba nº2
TLHR-07	Tornillo prepresión bomba nº1

Líneas de Secado 1 y 2:

C7601	Tornillos dosificadores grano seco
C7701	Tornillos dosificadores de lodo húmedo
C7702	Tornillos dosificadores de lodo húmedo
C7703	Tornillos dosificadores de lodo húmedo
C7704	Tornillo transporte de lodo húmedo
C7801	Tornillo de alimentación mezcla
M7800	Mezclador
C3001	Tornillo Salida Trommel
C3004	Tornillo de Emergencia
C3002	Elevador Salida Trommel
C7401	Elevador de Recirculación
C3003	Tornillo de Recirculación
C7402	Tornillo de Recirculación
C7403	Tornillo de Recirculación
C7404	Elevador de recirculación
C7405	Tornillo transporte lodo seco tolva
C7301	Tornillo de Entrada a Molino
C7302	Tornillo de Salida de Molino
C5701	Tornillo de Recogida de Ciclones
F3500/3600	Ciclones
DR2000	Trommel
F7300	Criba
CR7500	Molino
F3000	Cajón Decantador
M7800	Mezclador
C7701/2/3	Tornillos de Dosificación de Lodo Húmedo
C7704	Tornillo de Transporte de Lodo Húmedo
C7601	Tornillo de Dosificación de Lodo Seco
C7404	Elevador de Recirculación
C7303	Tornillo de Salida de Producto
C7304	Tornillo Enfriador
C7305	Elevador de Salida
F6500	Filtro de mangas
V6600	Condensadores
V8400	Silos de grano seco
V7600	Tolva de grano seco

V7700 Tolva de fango húmedo

El informe de la empresa especializada que realiza las mediciones debe incluir además de los resultados de las mediciones, un apartado indicando los puntos que indican desgaste, con sus posibles causas y soluciones.

No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda.

En el caso en que no se realice la medición de espesores en alguno de los elementos, se descontará la parte proporcional de los mismos más un 10% de la certificación correspondiente. No se podrá sustituir la medición de espesores por inspección visual. Aquellos elementos que presenten una pérdida de espesor superior al 50% deberán ser sustituidos completamente, no se aceptarán reparaciones parciales.

2.- ALCANCE MÍNIMO MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La realización de estas tareas de mantenimiento deberá ser programada con suficiente antelación de forma que sea realizada en la fecha en la que se cumpla el plazo de tiempo marcado por el fabricante o el número de horas de funcionamiento que recomienda el fabricante, permitiéndose una desviación de un 5 % de dicho número de horas o tiempo en días en caso de periodicidad por tiempo. En el caso de cumplirse el periodo recomendado por el fabricante y no realizarse el mantenimiento preventivo correspondiente, se levantará acta de parada del equipo, figurando en situación de avería a todos los efectos, reservándose Canal de Isabel II. el derecho a acometer dicho mantenimiento por sus propios medios repercutiendo la diferencia, entre el coste del mismo y lo ofertado, a cuenta del contrato.

Los mantenimientos preventivos se realizarán según el manual de cada equipo o el listado indicado en este pliego, el que sea más restrictivo. Las indicaciones, observaciones, incidencias o cualquier otro comentario indicado por la empresa que realiza el mantenimiento será tomado como propio por la empresa adjudicataria, dicho informe deberá ser entregado en un plazo máximo de 10 días naturales, desde la finalización de los trabajos de campo. Los distintos mantenimientos preventivos serán certificados por la empresa adjudicataria una vez acepte por parte del Canal de Isabel Segunda el correspondiente informe del mantenimiento preventivo sin comentarios, observaciones o incidencias, o bien, una vez que se presente el informe de los correspondientes correctivos derivados de dicho mantenimiento preventivo.

2.1.- Mantenimientos preventivos en sistema generador y turbina:

En todos los mantenimientos preventivos, así como correctivos del sistema generador y turbina se utilizarán piezas originales suministradas o aceptadas por el fabricante.

Se realizarán todos los mantenimientos recomendados por el fabricante, cumpliendo con sus periodicidades.

Dichos mantenimientos serán realizados por empresa especializada que emitirá el correspondiente informe.

Se realizarán como mínimo las operaciones de mantenimiento recogidas en las tablas siguientes, así como cualquier otra establecida por el fabricante con las periodicidades indicadas por este:

2.1.1 Alternador

Las tareas de mantenimiento a realizar en el alternador de forma rutinaria y que deben ser implementadas en el Plan General de Mantenimiento son las siguientes:

Elemento	Trabajo de mantenimiento	Frecuencia
----------	--------------------------	------------

Estator	Comprobación de los enlaces flexibles del bobinado del estator entre el bobinado y los casquillos de los terminales	Tras cada parada, por fallo o alarma
	Control de temperatura de los componentes	Diario
	Control de las temperaturas del aire de refrigeración	Diario
	Comprobación de las escobillas de tierra	Semanal
Rodamientos	Supervisión del funcionamiento de los dispositivos de lubricación	Diario
	Supervisión de la temperatura de los rodamientos	Diario
	Comprobación del aislamiento del rodamiento EE del generador	Semestral
	Inspección visual de las piezas de desgaste	Semanal
Rotor	Medida de la resistencia del aislamiento	Anual

La empresa adjudicataria firmará un contrato de mantenimiento con el fabricante del equipo para que debe incluir las siguientes inspecciones:

Año 1: Inspección menor (trianual)

Año 2: Inspección corta (anual)

Año 3: Inspección corta (anual)

Año 4: Inspección principal (10 años)

SI	VIR+bearing inspection	Main inspección	Activity	Designation	Empresa especializada	Adjudicatario	Scope Remarks
X	X	X	Disconnection of the main leads			X	
X	X	X	Compliance with the five rules before starting work (DIN VDE 105)			X	
X	X	X	Disassemble the generator panels		X		
-	X	X	Open the bearing and coupling cladding		X		
-	X	X	Measure the bearing clearances, contact pattern and slackness		X		
X	X	X	Measure bearing pedestal insulation		X		
-	X	X	Measure the state of alignment		X		
-	-	X	Remove the rotor		X		Major with robotic inspection w/o rotor out
-	X	-	Insert Robot into air gap between rotor and stator		X		Major with robotic inspection w/o rotor out
			Inspection Generator Supervisory Equipment				
X	X	X	Check condition and performance of temperature gauges and alarms		X		
X	X	X	Check condition and performance of grounding brushes		X		
X	X	X	Check performance of anticondensation heaters		X		
			Inspection Rotor (Electrical measurements)				

SI	VIR+bearing inspection	Main inspección	Activity	Designation	Empresa especializada	Adjudicatario	Scope Remarks
X	X	X	Measure insulation resistance		X		
X	X	X	Measure winding resistance		X		
			Inspection Rotor (Visual Inspection)				
-	X	X	Inspection of the bearing journals		X		
-	X	X	Inspection of the sealing surfaces		X		
-	X*	X	Inspection of the slot wedge		X		* With robot within air gap between rotor and stator
-	X	X	Inspection of the coupling face for pressure marks		X		
X*	X	X	Inspection of the retaining rings		X		* as far as accessible
X*	X	X	Inspection of the fans		X		* as far as accessible
-	-	X	Removal, cleaning, and non-destructive testing of the fan blades		X		
-	X	X	Inspection of the balancing weights		X		
X	X	X	Inspection of the end windings		X		
X	X	X	Endoscopic inspection of end windings, including, in particular, the contacts between direct-current rotor shaft current conductor and A coil		X		
X	X	X	Endoscopic inspection of the air gap accessible to inspection between rotor and stator windings		X		
X	X	X	Endoscopic inspection of the corner brazed joint at the pole transition conductor		X		
X	X	X	Check stator winding flex links between rotor and stator windings and terminal bushings		X		
X	X	X	Monitoring the temperature of components		X		
X	X	X	Monitoring the cooling air temperatures		X		
X	X	X	Measure insulation resistances of temperature sensor		X		
X	X	X	Measure winding resistances		X		
X	X	X	Measure resistances of temperature sensors		X		
-	-	X	Tan δ – measurement and partial discharge measurements		X		
			Inspection Stator (Visual inspections)				
X	X	X	Inspection of the slot wedges and end wedge locking elements		X		
X	X	X	Inspection of the end winding spacers		X		

SI	VIR+bearing inspection	Main inspección	Activity	Designation	Empresa especializada	Adjudicatario	Scope Remarks
X	X	X	Inspection of the circuit ring and circuit ring supports		X		
X	X	X	Inspection of the clamping plates and their locking elements		X		
X	X	X	Inspection of the stator core hole for pressure marks in the core tooth area		X		
X	X	X	Inspection of the end winding support and its bracing		X		
X	X	X	Control of the position and the fast seat of the outside GRP ring		X		
-	X	X	Control of the position and the fast seat of the internal GRP ring		X		
-	X	X	Control of the firm seat of the ring segments of the internal		X		
X	X	X	Inspection of the end winding insulation		X		
X	X	X	Inspection of surface sealing		X		
X	X	X	Inspection of the winding end leads		X		
-	X	X	Inspection of the screw connections at the main leads		X		
-	X	X	Inspection of the cable insulation		X		
-	X	X	Inspection of the resistance thermometer connections		X		
-	-	X	Inspection of the sealing between laminated core and air guide walls, or between air guide walls and housing, and if necessary, between laminated core and housing		X		52
X	X	X	Check the shaft grounding carbon brushes		X		
X	X	X	Check pick up brushes		X		
X	X	X	Check surface of slip-ring for measuring circuit		X		
			Inspection Bearings				
X	X	X	Supervision of function of lubrication devices		X		
X	X	X	Supervision of bearing temperature		X		
-	X	X	Check EE generator bearing insulation		X		
-	X	X	Visual inspection of wear parts		X		
-	X	X	Remove oil mist condensate		X		
-	X	X	Check bearing insulation and renew, if necessary		X		
-	X	X	Check contact and bonding of the white metal of bearings		X		
-	X	X	US and FE testing			X	
-	X	X	Check bearing clearances		X		
-	X	X	Check seat of bearing shell in bearing shell support		X		

SI	VIR+bearing inspection	Main inspección	Activity	Designation	Empresa especializada	Adjudicatario	Scope Remarks
-	X	X	Check multi-lip sealing rings and renew sealing strips, if necessary		X		
X	X	X	Check bearing thermometer		X		
-	X	X	Check hydraulic shaft jacking		X		
-	X	X	Replace de HP hoses for shaft jacking device		X		
			Inspection Cooler				
X	X	X	Check the cooling water inlets and outlets		X		
X	X	X	Check the vent and drain tubes		X		
X	X	X	Check the temperature measuring device		X		
-	-	X	Remove radiator, clean on, the water and air sides, renew seals		X		
-	-	X	Pressure test		X		
-	-	X	Open returning chamber of coolers open, control coating, insert new seals		X		
X	X	X	Check leakage air filter in the cooler cover for contamination		X		
			Inspection Exciter system (Electrical measurements)				
X	X	X	Check insulation resistors of the windings		X		
X	X	X	Check blocking characteristics of the diodes		X		
X	X	X	Check RC circuit blocks/overvoltage protection		X		
			Inspection Exciter system (Visual inspection)				
X	X	X	Check condition and function of rotary rectifier wheels, check stator and rotor winding		X		
			Reassembly				
-	-	X	Insert, align and couple the inductor		X		Rotor will not be removed, therefore no reassembly
-	X	X	Measure the bearing clearances and slackness		X		
-	X	X	Seal in the bearings, cover them up, readjust oil wiper		X		
-	X	-	Renew insulation of bearings and pipes			X	If necessary
-	X	X	Mount oil pipes		X		
-	X	X	Assemble the generator panels		X		
-	X	X	Mount generator		X		
X	X	X	Reconnection of the main leads			X	
			Commissioning				

SI	VIR+bearing inspection	Main inspección	Activity	Designation	Empresa especializada	Adjudicatario	Scope Remarks
-	X	X	Siprotec relays protection check by secondary current and voltage injection		X		
-	X	X	Test run up to occurrence of steady-state bearing temperature		X		
-	X	X	Visual inspection of bearings for any oil leakages		X		
-	X	X	Vibration measurement at various load stages on the entire shafting		X		
-	X	X	Shaft voltage measurement to assess the bearing insulation		X		

Este contrato debe incluir todas las piezas de repuesto originales previstas en las distintas inspecciones del equipo, así como los consumibles del equipo, como mínimo deben ser las siguientes

1. Spare parts:

Material	Description	
ER114873	Bearing Shell E-XYK 22-250	1
ER111704	Bearing Shell E-ZYQ 22-250	1
ER113399	Chamber Seal 20 22-290	2
ERP0018498800	Chamber Seal	1
ER115658	Addition Chamber 22-290	1
GS00026	Sealing material	2
ER113919	Resistance thermometer	2
ERP0002946000	2-layer contact brush	20
ERP0002947100	2-layer contact brush	20
ER115152	Brushholder with Brush	2
ER121769	Brush 6,4X6,4X12,5mm	10
ER132074	Diode	12
ER110443	Overvoltage Dumper	1

2. Rotor removal special tooling: (needed for Main Inspection)

Material	Description	Qty
ER247920	Slide Plate	1
ER240434	Slide Shoe	1
ER112415	Grease	2
ER240435	Sliding Pedestal	1
ER240436	Block	1
ER240437	Follow Block Journal Area	1
ER240438	Follow Block Bale	1
ER232930	Gummi Plate 8*600*1000	2

3. Rental tooling: The list of tooling and/or equipment required per outage type will be provided during outage preparation.

Las distintas inspecciones incluidas en el contrato de mantenimiento deberán incluir las siguientes operaciones:

Mantenimiento anual: De forma anual se realizará una inspección corta definida en la siguiente tabla de mantenimiento de este equipo.

Mantenimiento trianual: Cada tres (3) años se realizará una inspección menor (igual que la inspección mayor, excepto la extracción del rotor que se sustituye por una inspección robótica del mismo)

Mantenimiento decenal (10 años) se realizará una inspección completa del equipo según la tabla adjunta incluida la extracción del rotor y su supervisión en taller.

En caso necesario se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, los repuestos serán originales, dejándose el equipo en perfecto estado de funcionamiento.

En el caso en que el fabricante emita una nueva revisión de las tareas de mantenimiento a realizar, siempre se utilizarán los periodos recomendados, considerando 8000 h/año de funcionamiento.

Estos mantenimientos se ejecutarán por el fabricante o empresa autorizada por el fabricante (en el caso en que el mantenimiento se realice por una empresa especializada y no el fabricante, ésta debe ser aprobada previamente por Canal de Isabel Segunda) emitiéndose el correspondiente informe, éste deberá ser entregado en un plazo inferior a 30 días naturales a Canal de Isabel Segunda.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con los trabajos indicados y un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

2.1.2 Generador / Turbina marca Mitsubishi

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con empresa acreditada, con al menos 5 años de experiencia en el mantenimiento de este modelo de turbina, este contrato deberá incluir al menos los siguientes puntos:

- Repuestos críticos para la operación de la planta para la duración de este contrato
- Presencia permanente de un técnico especialista en la Planta de Secado Sur, como apoyo a la operación y mantenimiento de la turbina.
- Disponibilidad de una turbina de alquiler
- Revisiones anuales y consumibles necesarios, así como las herramientas o cualquier elemento de inspección necesario, como por ejemplo el boroscopio)
- Asistencia técnica remota 24/7

Dentro del mantenimiento especializado del sistema generador/turbina se incluye la sustitución de los siguientes elementos:

- Batería- cada 2 años.
- Batería – Cargador de baterías cada 5 años.
- Cambio de aceite y analíticas periódicas: Se realizará una analítica con frecuencia trimestral, como está indicado en el apartado de analíticas de aceites, la sustitución de este aceite se realizará con frecuencia semestral, o cuando una de las analíticas realizadas indique que es necesario dicho cambio, según las especificaciones del fabricante o cuando un parámetro muestre una degradación igual o superior al 20% en cualquiera de los parámetros medidos

Los lubricantes a emplear en cualquier mantenimiento o reparación realizada sobre el grupo turbina de gas generador serán en todo caso los recomendados por el fabricante de la turbina, no aceptándose el cambio de estos por ningún otro tipo o modelo similar que no esté aceptado por el fabricante, ante cualquier cambio de lubricante aunque sea aceptado por el fabricante se solicitará por escrito autorización a este, y se seguirán todas las indicaciones por parte del fabricante para proceder al cambio, incluidos los productos de limpieza a emplear, en todo caso se informará a Canal de Isabel II Gestión del cambio y se remitirá la autorización por parte del fabricante e instrucciones. No se emplearán lubricantes diferentes al existente en cualquier circuito para ningún relleno.

A modo de referencia se acompaña un listado de lubricantes para la turbina, que podría diferir del actual según revisiones posteriores del fabricante (FT8 GAS TURBINE LUBRICANT LISTING).

A continuación del listado de lubricantes se adjunta una tabla con listado de los mantenimientos periódicos (la mayoría de frecuencia anual) a realizar en la turbina y su frecuencia (RECOMMENDED PERIODIC MAINTENANCE ACTIONS).

No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda.

El mantenimiento de la turbina y sus elementos auxiliares se realizarán como mínimo según el siguiente service bulletin del fabricante de la turbina, en la tabla donde se indican las periodicidades de los mantenimientos a realizar, el adjudicatario deberá realizar los mantenimientos cuya frecuencia recomendada, sea igual o inferior a la mensual, pudiendo únicamente utilizar la frecuencia máxima bajo autorización expresa y puntual del Canal de Isabel Segunda.

En todo momento, el personal de planta prestará apoyo al personal especializado de la empresa contratada por canal de Isabel Segunda, S.A. M.P., especialmente con los trabajos mecánicos de desmontaje y montaje (mecánicos, eléctricos, instrumentación y control) así como con el suministro de las máquinas de elevación necesarias para el correcto mantenimiento de este equipo.

El adjudicatario deberá contratar con empresa mantenedora la existencia en planta de un material mínimo de stock que pueda garantizar la rápida reparación de pequeñas averías en la instalación, este stock estará compuesto del siguiente material:

PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY
CT117101-5	GG K FLANGE AND PT S FLANGE VIBRATION SENSOR	2
CT116853	GG SCAVENGE ASSIST 2-WAY SOLENOID VALVE	1
CT116560-1	GG #4-5 LUBE SCAVENGE TEMPERATURE STRAP ON RTD	1
CT116914	LUBE DC PUMP	1
8915-1024	VALVE,water MOD,ELEC. ACTUATED	1
VQCT117358-1	VALVE,GAS MOD,ELEC. ACTUATED	1
1084947	HYDRAULIC SERVO VALVE	1
1084941	HYDRAULIC PUMP	1
1084941	HYDRAULIC PUMP	1
IPC8057	GG BLEED CHECK VALVE	1
801942	BLEED MUSCLE AIR SOLENOID VALVES	7
1081669	CHECK VALVES, MUSCLE AIR	2
1081670	CHECK VALVES, MUSCLE AIR	2
CT117442-1	PRESSURE SWITCH, MUSCLE AIR BACKFLOW	2
1082126	EGT SENSOR	2
1088046	SPEED SENSOR	2
CT118017-1-23	GG TURBINE COOLING AIR BLEED SENSOR	4
1081183	BLEED VALVE ASSY 8TH & 13TH	1
1081873	NL ELECTRICAL HARNESS	1
571219	EXCITER	1
1088177/1083362	IGNITER PLUG	4
1071349-300	VALVE FINGER COMB DRAIN	1
1084918	ACTUATOR IGV VSV	1
668803	BCAN CROSSOVER TUBE	9
699146	STRAINER ASSY GEARBOX LUBE OIL	1
728244	BLEED VALVE ASSY 6TH	1
776441	NUTS FRONT BCASE	10

1080393	BOLT FRONT BCASE	10
1081900	GASKET FUEL NOZZLE	9
1081992	BCAN MOUNT PINS	9
1083042	FUEL NOZZLES	9
1083619	MOUNT PIN TABLOCKS	9
1083620	BCAN BOLT TABLOCKS	9
1088010	BCAN	7
1088011	BCAN IGNITER	2
CT117688-2	COIL GAS VENT VALVES	2
CT117444-1	GAS SHUTOFF VALVES	1
CT117462	CORE COLD AIR BUFFER	1
CT117463	VFD COLD AIR BUFFER	1
CT117925-3	MOTOR COLD AIR BUFFER	1
CT116809	RTD	1
VQ1085457-20	BOLT SET 20	20
VQ1085457-30	BOLT SET 30	30
VQ1080274	CABLE EXCITER LEFT	1
VQ1080275	CABLE EXCITER RIGHT	1
VQ495873	GASKET	1
VQBP20144	GASKET	1
VQ182888	GASKET	4
VQ694871	GASKET 728244	1
VQ202199	GASKET STARTER MOTOR	2
VQST1946-042	PACKING PREFORM	1
VQST1946-043	PACKING PREFORM	1
VQST1946-044	PACKING PREFORM	2
VQST1946-910	PACKING PREFORM	5
VQST1946-907	PACKING PREFORM	5
VQCT116911	PT SUPPLY PUMP	1
VQIPD22771	SEAL	8
VQ803642	SEAL	1
VQ803686	SEAL	2
VQ1081187	SEAL RING	1
VQCT118531-1	SEAL NEOPRENE	1
VQIPC8057	SPLIT CHECK VALVE	1
CT118017-2-10	TCA SENSOR	4
CT118017-2-20	TCA SENSOR	4

Todos los parámetros de medición chequeados deben ser anotados con la frecuencia indicado y subido al programa de mantenimiento.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con los trabajos indicados con un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año y el suministro de una turbina de alquiler de sustitución

en caso de ser necesario enviar la turbina a reparar a un taller especializado. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.



RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
I-CB-01	Cold Buffer Air System	Heat Exchanger (HX1601) - Check unit for excessive vibration.	Weekly	Monthly	With Unit Operating	No	Adjudicatario	
*I-CB-02	Cold Buffer Air System	Cold Buffer Fan & Heat Exchanger (HX1601) - Visually inspect for leakage, fan condition, debris on air inlet grill, security of mounts and pipe connections. Refer to vendor manual.	Semi-annually	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
*I-E-01	Enclosure; Gas Turbine	Inspect Gas Turbine, Fuel Plate, and Instrumentation Flexible Tubing and Electrical Harness for signs of chafing. Check Gas Generator Tubes for signs of chafing from clamps or rubbing other tubes. Look for evidence of fuel/lube/water/hydraulic leaks.	Monthly or when unit is shut-down if longer than month, pre light-off. Following all major maintenance activity.	Semi-Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Refer to pre-light-off inspection checklist in Service Bulletin 12M01.



RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
*I-E-02	Enclosure, Gas Turbine	With Liquid and Gas Systems pressurized up to the fuel plate shutoff valves, check for leaks (for gas, use a portable gas detector). Physically check piping from shutoff valves to fuel nozzles for loose fittings and/or chafed tubes or loose clamps.	Monthly or when unit is shut-down if longer than month, pre light-off, following major maintenance activity.	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Refer to pre-light-off inspection checklist in Service Bulletin 12M01.
*I-E-03	Enclosure, Gas Turbine	Check the enclosure drain and vent traps (if applicable) to insure that water is in the trap. If not, add water as required.	Semi-Annually	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	In older models, water in traps ensures gas from the drain tank cannot backflow into the enclosure.
*I-E-04MP	Enclosure, Gas Turbine (MP only)	Perform thorough inspection of enclosure ancillary systems: Check condition of air-ride system and verify all lines are free of water; check tire pressure; inspect material condition of structural beams, door hardware, enclosure	Annually	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
		insulation; check condition of hydraulic and mechanical jacks and verify free of water; ensure hydraulic pumps are stored in an appropriately convenient location.						
*I-F-01	Fuel Systems General	Check around gas turbine enclosure and drain system for leakage of liquid fuel, water or natural gas.	Weekly	Monthly	With Unit Operating	No	Adjudicatario	Portable gas detector required for sites with gas fuel capability.
*I-FR-01	Fire System	Visually check the cylinders to be sure solenoid heads are attached to cylinders and other piping as required (can be done when unit is not operating).	Monthly	Semi-Annually	With Unit Shutdown or Operating	No	Adjudicatario	This is a big safety concern, because fire system can't detect a disconnected cylinder solenoid.
*I-FR-02	Fire System	Inspect CO ₂ actuated spring-loaded fire damper for distortion or any obstructions to free operation.	Quarterly	Semi-Annually	Shutdown or Operating	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
*I-GEN-01	Electrical Generator	Check electrical generator lube oil filter differential pressure; if high, switch to other filter (if applicable), and replace filter.	Weekly	Monthly	With Lube Skid Operating	Yes (Manual Record)	Adjudicatario	Pressure switches monitor output, but need to look at gauges to monitor trend.
I-GEN-02	Electrical Generator	Check electrical generator lube oil tank level. Fill if low.	Weekly	Monthly	With Unit Shutdown or Operating	Yes (Manual Record of level and date-amount of oil added)	Adjudicatario	Need to look at level gauge to monitor trend. Additional time required if filling is to be done.
I-GEN-03	Electrical Generator	Check electrical generator lube oil system for leaks.	Weekly	Monthly	With Lube Skid Operating	No	Adjudicatario	
I-GEN-04	Electrical Generator	Electronic Rotor Earth Fault Monitor - Press test button to test monitor.	Quarterly	Quarterly	With Unit Shutdown or Operating	No	Adjudicatario	
I-GEN-06	Electrical Generator	Inspect enclosure seals for water or dust leaks.	Monthly	Semi-annually	With Unit Shutdown or Operating	No	Adjudicatario	
*I-GF-01	Gas Fuel System	Check the gas fuel Filter Differential Pressure Gauge (PDI1101) if applicable. If pressure differential is increasing and/or near limits,	Weekly	Monthly	With Unit Operating	Yes (Manual Record)	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
		change Filter Element (F1101-1) at next shutdown.						
*I-H-01	Hydraulic System	Monitor gas generator Hydraulic Pump Filter Pressure Differential (PT501 & PT502). If pressure differential is increasing and/or near limits, change filter element at next shutdown.	Weekly	Monthly	With Unit Operating	Yes (Can be done on control trend screen)	Adjudicatario	Unit must be shutdown to change filter.
I-HS-01	Hydraulic Start System	Check the unit (including the heat exchanger if applicable) for leakage. Check filter differential indicators. Check oil tank level.	Weekly	Monthly	With Unit Operating	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
*I-I-01	Inlet	Check inlet filter pressure drop across the pre-filter and across the pre and final filter (pressure gauges on inlet plenum or pressure transducers on later units). If increasing and approaching alarm limit, schedule outage to exchange filter elements. Inspect physical condition of filter frames and retaining rods, schedule outage to exchange as necessary.	Weekly	Monthly	With Unit Operating	Yes (Manual record for pressure gauges, Process Analyst/Trend screen for pressure transducers)	Adjudicatario	On older sites, pressure switches monitor filter differential pressure, but physical inspection of gauges is required to monitor trend.
I-L-01	Lube Oil System	Gas Turbine Lube Oil Skid Tank (TK601) - Check level of oil and add if low.	Weekly	Monthly	With Unit Shutdown or Operating	Yes (manual record of oil level, date, and amount of oil added)	Adjudicatario	Level switches monitor level, but need to look at level gage to monitor trend. Additional time required if filling is to be done.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
*I-L-02	Lube Oil System	Monitor the gas generator and power turbine pressure side lube duplex filter Pressure Differentials (PDT606 and PDT605 respectively). If pressure differential reading is increasing and/or near limits, switch to spare filter and change offline Filter Element (F606 and F605 respectively).	Weekly	Monthly	With Unit Operating	Yes (Can be done on control trend screen)	Adjudicatario	In accordance with A07M04, entry into gas turbine enclosure with unit operating is not permitted.
*I-L-03	Lube Oil System	Monitor gas turbine lube duplex scavenge filter Differential Pressure Gauge (PDI601). If pressure differential reading is increasing and/or near limits, switch to spare filter and change Filter	Weekly	Monthly	With Unit Operating	Yes (Manual Record)	Adjudicatario	<i>In accordance with A07M04, entry into gas turbine enclosure with unit operating is not permitted.</i> Pressure switches monitor differential pressure, but need to look at gage to monitor trend.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
		Element (F607).						
I-L-04	Lube Oil System	Check the main oil mist eliminator (OME602) and replace if Differential Pressure Gage (PDI630) is increasing and/or near limits or vapor is discharging from Breather Vent .	Weekly	Monthly	With Unit Operating	Yes (Manual Record)	Adjudicatario	Manual record of gauge values is required to monitor trend.
*I-LF-01	Liquid Fuel System	Check the pressure gauge (PI421) at inlet to the fuel forwarding skid (if applicable). If pressure is low or the forwarding pump is cavitating, remove and clean the Inlet Strainer (STR421 or F421) and/or verify supply pressure is in	Daily	Weekly	With Unit Operating	Yes (Manual Record)	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
		accordance with P&ID.						
*I-LF-02	Liquid Fuel System	Check the main liquid fuel duplex filter Differential Pressure (PDI421 / PDI422) if applicable. If pressure differential is increasing and/or near limits, switch to other filter and change filter (F421 & F422).	Daily	Weekly	With Unit Operating	Yes (Manual Record)	Adjudicatario	Pressure switches monitor differential pressure, but manual record of gauge values is required to monitor trend.
*I-WI-01	Water Injection	Check the water injection pump gearbox oil level sight glass. Add oil as required.	Weekly	Monthly	With Pump Operating or Not Operating	No	Adjudicatario	
I-WI-02	Water Injection	Check water injection pump seal drains for leakage. Replace seals per vendor's documentation if leakage increases to unacceptable levels.	Weekly	Monthly	With Unit Operating	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
*I-WI-03	Water Injection	Check the WI filter Differential Pressure Gauge (PDI801) if equipped. If differential pressure is increasing and/or near limits, change Filter Element (F801) at next shutdown.	Daily	Weekly	With Unit Operating	Yes (Manual Record)	Adjudicatario	Pressure switches monitor differential pressure, but manual record of gauge values is required to monitor trend.
		INSPECTIONS WHEN UNIT IS NOT OPERATING FOR WEEK OR MORE						
*I-E-04 All except MOBILEPAC	Enclosure	Engine Heat (EH1201): When unit is not operating, check to ensure engine heat is working properly (GG compressor case at the 12 o'clock position should be warm to the touch). Note: on very cold days the GG case may not be warm, and to ensure heater is	Weekly	Monthly	Extended Shutdown	No	Adjudicatario	Engine heater operates under defined ambient conditions, and therefore may not operate continuously when turbine is shutdown.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	INSPECTION DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	TRENDING RECOMMENDED	MAKER	REMARKS
		working, check current draw with ammeter. Check engine heater filter weekly during extended shutdowns.						
I-GEN-05	Electrical Generator	Verify heaters are operational when unit is not operating.	Weekly	Monthly	During Extended Shutdown Periods	No	Adjudicatario	Review stator temps vs. ambient or feel walls above the four heaters at each corner of the base of the electrical generator

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M- A-1	Alignment	Check the alignment of the gas turbine power shaft per site blueprint documentation and Commissioning Manual procedures. If alignment has changed, try to determine reason why and realign. Record final alignment figures.	As Required (For newly commissione d units, perform the alignment check after 100 hours operation time.)	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatari o	Does not include time to locate and marshall tools or time if realignment is required.
M- A-2	Alignment	Check the alignment of the collector box after item M-A- 1 is completed. Follow the latest procedures published in Service Bulletins. If alignment has changed, try to determine reason why and realign. Record final alignment figures.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatari o	Does not include time to locate and marshall tools or time if realignment is required. If done in conjunction with M-A- 1 item, time will be reduced due to Collector Box Seals being removed in item M-A-1..

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-B-01	Battery System	Reseat all battery terminal connections, torque bolts to 100 inch-pounds and check for leaking cells.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Grease for terminals as required	Adjudicatario	
M-B-02	Battery System	Check accuracy of battery charger voltmeter against calibrated voltmeter (Ref. FT8 Commissioning Manual, Procedure 3).	Semi-Annually	Annually	With Unit Operating	No	Adjudicatario	
M-C-01	Engine Control & HMI	Check and clean as necessary all control cabinet door filters, ADEK computer filter, and air conditioner filters.	Monthly	Semi-annually	With Unit Operating or Shutdown	No	Adjudicatario	Time may vary depending on type of environment
M-C-03	Engine Control & HMI	Check the gas generator and power turbine vibration system alarm and trip settings using frequency generator per procedures in Bently Nevada's "PWPS/TP&M 3500 Rack	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPEC T	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		Configurations Supplemental Maintenance Manual."						
M- C- 04	Engine Control & HMI	Calibrate the critical engine control signals: Inlet Temp (TE010) and individual EGT probes using RTD and Thermocouple simulators in both cases; Burner Pressure (PT007) and Thrust Balance Pressure (PT004) using a known pressure. (Ref. FT8 Commissioning Manual, Procedure 16). Prior to calibration, check for any ground fault.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	If gain and offset have to be revised, try to determine reason for the change.
M- C- 05	Engine Control & HMI	Test Np Overspeed Protection, both software logic and Overspeed switch (Ref. FT8 Commissioning Manual, Procedure 30 and IPD25129).	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Preferred method is to conduct test statically by inputting speed signal rather than operating the

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
								unit.
M- C- 06	Engine Control & HMI	Calibrate IGV-VSV settings (Ref. FT8 Commissioning Manual, Procedure 16.10).	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Open-Close IGV and VSV using a wrench or rotate the GG on starter.
M- C- 07	Engine Control & HMI	Pull all control cards and boards, dust off connections and reseal. Inspect all control cabinet connectors. Follow electrostatic discharge procedures to prevent damage to control cards and boards. Refer to Woodward "Installation and Operation Manual."	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-CB-02	Cold Buffer Air System	Lubrication of motor pump bearings: required for motors with a provision for lubrication. (Ref. vendor manual procedures).	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
M-CB-03	Cold Buffer Air System	Inspect heat exchanger for buildup of contaminants or when VFD frequency reaches 90% of max setting. Clean as required. Refer to vendor manual for procedures.	Quarterly, or as performance requires	Annually	With Unit shutdown	No	Adjudicatario	Ambient site conditions will determine how frequently heat exchanger cleaning is required.
M-CB-04	Cold Buffer Air System	Verify #4/5 and #6 cold air buffer orifice sizes. Measure pressures with gas turbine operating (Ref. FT8 Commissioning Manual, Procedure 34). If not within required range, contact PWPS prior to adjusting.	As Required	Annually	With Unit Operating	No	Adjudicatario	Perform "As Required" based on alarms. Requires installation of two pressure gages to measure orifice pressure.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPEC T	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M- E- 01	GT Enclosure	Remove and clean/replace Engine Heater Inlet Filter (F1201).	Semi- annually for peaking applications	Annually for base load applicatio ns	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Annually for peaking applications if relative humidity sensor is incorporated (SB 04M08).
M- E- 02	GT Enclosure	Inspect the bellmouth for rubbing on enclosure and seal gaskets for contact on bellmouth.	Semi- Annually	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
M- E- 03	GT Enclosure	Inspect the secondary air fans/motors for dirt accumulation and blade damage. Clean if necessary, lubricate per instructions on nameplate.	Semi- Annually	Annually	With Unit Shutdown	Lubricant as required	Adjudicatario	
M-E-04	GT Enclosure	Check the Engine Heater Blower Motor and Heater element current draw. Inspect the blower and motor mounts, lubricate the Engine Heater	Semi-annually for peaking applications	Annually for base load applications		No		
					With Unit Shutdown			

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		Blower Motor. Reference Baldor (vendor) manual.						
M-E-05	GT Enclosure	Inspect the bridge trolley rollers and rails. Clean and lubricate as required.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	All except MOBILEPAC: apply Alert Bulletin A10M05
M-E-06	GT Enclosure	Check the GG and PT mounts for security and binding. Spherical bearings should allow several degrees rotation if not bound.	Semi-Annually	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
M-E-07	GT Enclosure	Check all electrical boxes, fire pull boxes, E-stop boxes, and PTTB valve junction box for signs of water ingress. Repair as required.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-E-08	GT Enclosure	Calibrate switches on PTTB valve (Ref. FT8 Commissioning Manual, Procedure 25) if the resolver is not incorporated for actual feedback (SB05M04). Perform field calibration and limit switch setting in	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Most units installed since 2005 are equipped with position resolver.
		accordance with TPMD 373 if resolver is incorporated.						
M-E-09	GT Enclosure	Conduct functional check of all vent & drain solenoid	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Refer to Commissioning Manual
		valves.						
M-E-10	GT Enclosure	Check operation of vent system Level Switch	Semi-Annually	Annually	With Unit Shutdown	No		
		(LSHH1404/5), reference vendor manual.						

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-EV-01	Evap. Cooler	Inspect evaporator coolers. Check trough level, media security, valving.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Refer to manufacturer's Installation Checklist for suggested maintenance items.
M-FR-01	Fire System	Inspect the fire detectors for proper operation. Check all pipes and nozzles for security-blockage or corrosion. Disconnect the cables and allow the dampener doors (guillotine doors, older units) to close, reference SB 02M06. Refer to Fire Systems Manual.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
M-FR-02	Fire System	Check Cylinder Weight. Ref. Chemetron Fire Systems vendor manual, Section 5.19.	Semi-Annually	Semi-Annually (NFPA 12 requirement)	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-FR-03	Fire System	Calibrate the Gas Detectors. Ref. Bacharach Gas Detection Systems vendor manual for older style and Scott Instruments Gas Detector Manual for later sites.	Refer to the vendor's manual for recommended frequency	Refer to the vendor's manual for recommended frequency	With Unit Shutdown or with later type detectors, with unit operating	Yes	Adjudicatario	Refer to SB 08M08.
M-GE-01	Groundin g Grid	Conduct ground grid inspection (Ref. FT8 Commissioning Manual, Procedure 07).	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
M-GEN-01	Electrical Generator	Verify that the grounding brush is free in the holder. Replace if required. Reference Brush, vendor manual, maintenance section.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes, use on hand spares or order required parts.	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-GEN-02	Electrical Generator	Generator Bearing Insulation - Check resistance to make sure that the end bearing is not shorted. Reference Brush, vendor manual, "Bearing Insulation Test" normally in Commissioning section).				No	Adjudicatario	
			As Required	Annually	With Unit Shutdown			
M-GEN-03	Electrical Generator	Generator Fuses & Diodes - Inspect indicator system	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes, use on hand spares or order required parts.	Adjudicatario	
		LED's and replace as required.						
M-GEN-04	Electrical Generator	Blow Open Shutters - Make sure shutters operate correctly. Inspect nylon bearings for wear.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
		Note: Do not use any lubrication on nylon bearings.						

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-GEN-05	Electrical Generator	Replace inlet filters.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Units in an environment of high dust or airborne contaminant concentration must replace filters with greater frequency
M-GEN-06	Electrical Generator	Generator Electrostatic Precipitator - Check for proper operation and absence of oil vapor in discharge. Pull, inspect and clean grids as required. Reference Brush, vendor manual, maintenance section.	As Required	Annually	With Unit Operating	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-GEN-07	Electrical Generator	Electric Generator Duplex (if applicable) Lube Oil Filter - Replace element(s).	As Required	Annually	With Unit Operating or Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-GEN-08	Electrical Generator	Generator Lube Oil System Oil Analysis - Check for water, acidity and general condition. Reference Brush vendor manual and SB98M01for requirements.	Semi-Annually	Annually	With Unit Operating or Shutdown	No	Adjudicatario	
M-GEN-09	Electrical Generator	Inspect the NEE & EE external oil seals for leakage. If leakage is detected, remove seals in accordance with applicable maintenance manual and inspect.	Semi-Annually	Annually	With Unit Operating	Yes, use on hand spares or order required parts.	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-GF-01	Gas Fuel System	Change the gas Last Chance Filter Element (F1101) if applicable.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-GF-02	Gas Fuel System	Visually check and cycle test the Gas Fuel Fire Stop Valve(s) in accordance with vendor manual.	Semi-Annually	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
M-GF-03	Gas Fuel System	Conduct the zeroing procedure for the FT1101 Water Flow Meter if applicable, refer to vendor's manual. Perform Meter Verification check for FM1101 Flow Meter, refer to vendor's manual.	Annually	Bi-Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Coriolis meters typically do not require zeroing; check vendor manual.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-GF-04	Gas Fuel System	Perform prime standard (or other designated) calibration for Flow Meter in accordance with manufacturer's instructions.	Per local requirements	Tri-Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Calibration periodicity requirement may vary in accordance with local authorities.
M-GF-05	Gas Fuel System	On two gas shutoff valves, pull the pilot filter and clean per requirements of the vendor manual.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-GT-01	Gas Generator / Power Turbine	Perform complete borescope inspection of gas generator and power turbine per instructions in the GG8 and PT8 Maintenance Manuals. Conduct special inspections per all supplements of SB 96B03.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-GT-02	Generator / Power Tur	Disconnect high tension leads from igniter plugs and remove igniter plugs. Inspect igniter plugs for distress per SB 96B03, Supplement 1 and inspect the high tension lead igniter connector grommet and insulator for distress.	Semi-Annually	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-GT-03	Generator / Power Tur	Measure the output voltage at GG Exciter output to igniters to determine if 29 VDC minimum. See SB 02M13 for procedure, PWA-77734 Test Cable and Leads required. Adjust as required or, if does not have the SB 02M13 power supply, recommend incorporation of SB if starting light offs are an issue.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-GT-04	Gas Generator / Power Turbine	On the bleed muscle air system, pull the two each check valves P/N 1081669 & 1081670 (4 total) to check for free operation and signs of corrosion. Replace as required.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	"As required" - stuck check valve could result in bleed valve misoperation
M-GT-05	Gas Generator / Power Turbine	Inspection of Rear Flowpath of Power Turbine. When the collector box seals are removed in items MA-1 & MA- 2, unbolt the exhaust diffuser from the PT and move the diffuser forward. Then visually and with borescope inspect rear flowpath of power turbine.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Consumables are spare bolts and nuts for ones that may break when original ones are removed.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-GT-06	Gas Generator / Power Turbine	For units not incorporating new NP speed pickups per SB 05B07, replace the three power turbine output shaft speed pickups as recommended per SB 03M03. Reference PT8 Maintenance Manual, Indicating System Section.	Checked annually with Overspeed testing (or prior to test)	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Does not apply if the Transducer, P/N 1088046 (SB 05B07), speed pickups for NP are installed.
M-GT-07	Gas Generator Bleeds	Clean and inspect gas generator bleed solenoid valves per GG8 Maintenance Manual (Air System IV, Cleaning-01 and Air System V, Test-02).	Annually	Bi-annually	With Unit Shutdown	Solvent	Adjudicatario	
M-GT-08	Gas Generator / Power Turbine	For Power Turbines that received a replacement Thrust Balance Air Seal, follow the thrust balance seal break-in procedure found in PWPS FT8 Commissioning Manual section titled "Initial Light-Off, Power Turbine Start-up and Break-in". This procedure is also	As Required	As Required	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Refer to FT8 Commissioning Manual section titled "Initial Light- Off, Power Turbine Start-up and Break-in" and PSB 05M09.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		referenced in PSB 05M09.						
*M-GT-09	Gas Generator / Power Turbine	For Gas Generator which experiences compressor distress such as FOD, blade liberation, etc that ejects debris into the air stream, all bleed air, cooling air, thrust balance lines and pipes are to be inspected for the presence of debris and perform cleaning to ensure lines and pipes are free of any debris.	As Required	As Required	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	As required if compressor distress is experienced. Refer to the Troubleshooting Section in the Tech Pubs Website, Document PWPS-TS-004.
M-GT-10	Gas Generator / Power Turbine	When Power Turbine is removed from base plate, inspect Mounting Pin (Keel Pin) at 6:00 o'clock position for stepped wear or	As Required	As Required	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	As required whenever PT is removed from base plate.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		excessive wear.						
M-H-01	Hydraulic System	Verify that the Hydraulic System Accumulator (ACM501) has maintained proper pressure per requirements of P&ID Drawing for Hydraulic System (XXXX-181-M401D). Recharge as required per vendor manual.	Semi-Annually	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
M-H-02	Hydraulic System	Replace gas generator Hydraulic Pump (GP501) filter. Reference GG8 Maintenance Manual, Hydraulic Section.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-HS-01	Hydraulic Start System	Replace the charge supply, high pressure supply, and return filters.	As Required	Annually	With Hydraulic Start Pac Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-HS-02	Hydraulic Start System	Drain the hydraulic start pac reservoir and inspect for sludge. Clean out as required. Reference vendor manual, maintenance section.	Semi-Annually	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-HS-03	Hydraulic Start	Remove hydraulic start motor from gearbox. Inspect splined shaft for wear; contact PWPS Engineering if acceptability is in doubt. Lubricate splined shaft with approved grease (see vendor manual) prior to re-installation	Annually	Bi-annually	With Unit Shutdown	Approved grease	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-HT-01	Heat Tracing	Check all heat tracing on liquid fuel, water injection and hydraulic start lines for proper operation as applicable. Recalibrate fuel plate heat tracing annunciator panel settings if installed and required. Reference Watlow vendor manual.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Accomplish prior to winter
M-I-01	Inlet	Replace damaged inlet filter elements. See I-I-01.	As Required	When unit is shutdown if longer than 1 month	With Unit Shutdown	Yes, use on hand spares or order required parts.	Adjudicatario	
M-I-02	Inlet	Change out inlet filter ass'y pre-filter elements.	As required based on I-I-01.	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-I-03	Inlet	Change out inlet filter ass'y final filter elements.	As required based on I-I-01.	Bi-annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-I-04	Inlet	Check the inlet plenum ductwork for leakage, water buildup or dirt/scale. Clean as required (cleaning is not in time estimate).	Semi-Annually	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Take precautions to prevent FOD contamination of inlet system.
M-IF-01	Inlet Fogging System	Inspect inlet fogging system. Pull last chance screens from randomly selected fogging nozzles to look for blockage.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
M-L-01	Lube Oil System	Perform inspection, cleaning and operation check (chip detector will alarm on control when detector gap is bridged by a	Weekly	Monthly	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Refer to SB 11M06.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPEC T	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		piece of metal) on three Chip Detectors (XS601, XS602 & XS603). Reference vendor's manuals.						
M-L-03	Lube Oil System	Replace the PT Supply Filter(s) (F605).	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	"As Required" based on filter differential pressure.
M-L-04	Lube Oil System	Replace the GG and PT Scavenge Filter(s) (F607).	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	"As Required" based on filter differential pressure.
M-L-05	Lube Oil System	Replace the GG Supply Filter(s) (F606).	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	"As Required" based on filter differential pressure.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-L-06	Lube Oil System	Inspect the Breather Vent Valve (BV601) for operation (Can be done with unit not operating by using shop air to check valve movement).	As Required	Annually	With Unit Operating or Shutdown	No	Adjudicatario	"As Required" based on breather pressure PT628.
M-L-07	Lube Oil System	Replace the Lube Tank Fill Filter (F604).	Annually	Bi-annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-L-08	Lube Oil System	Remove and inspect the PT oil supply strainer (STR603). Clean as necessary.	Annually	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-L-09	Lube Oil System	Check the lube oil heat exchanger, fan and motor for tightness, loose items, leaks and any build-up of contamination on the heat exchanger. Clean the Air-Oil Cooler (AC601) as	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		required.						
M-L-10	Lube Oil System	Remove and replace the tank Lube Oil Mist Collector (OME601) liner element and clean primary filter Reference vendor manual.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-L-11	Lube Oil System	Check GG overboard breather vacuum pump bowl for oil and check the amount of vacuum with pump on. (should be 5 inches Hg vacuum). Readjust PSV602 setting as required.	Monthly	Next shutdown if more than 1 month	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
M-L-12	Lube Oil System	Change out the main Oil Mist Eliminator (OME602) filter element if not done in a year. Reference vendor	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	"As Required" based on PDI630 and/or PT628 reading.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		manual.						
M-L-13	Lube Oil System	Change out vacuum pump bowl filter cartridge. Reference vendor manual.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-L-14	Lube Oil System	Remove coupling guards on PT AC and DC lube pumps, check for wear and tightness.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	
M-LF-01	Liquid Fuel System	Replace the gearbox GG Fuel Pump (P1002) filter cartridge. Reference GG Maintenance Manual, Section 10.	4000/hrs or Annually	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-LF-02	Liquid Fuel System	Conduct the zeroing procedure for the FT1101 Water Flow Meter if applicable, refer to vendor's manual. Perform Meter Verification check for FM1101 Flow Meter, refer to vendor's manual.	Annually	Bi-Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Coriolis meters typically do not require zeroing; check vendor manual.
M-LF-03	Liquid Fuel System	Perform prime standard (or other designated) calibration for Flow Meter in accordance with manufacturer's instructions.	Per local requirements	Tri-Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Calibration periodicity requirement may vary in accordance with local authorities.
M-LF-04	Liquid Fuel System	Visually check and cycle the Liquid Fuel Fire Stop Solenoid Valve (FV1001) in accordance with vendor manual.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-LF-05	Liquid Fuel System	Check the Fuel Forwarding Pump (P421 & P422) bolts. Tighten as required.	4000/hrs or Semi-Annually	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Refer to TPM 124 or vendor's manual.
M-LF-06	Liquid Fuel System	Change the Liquid Fuel Filter (F421 and/or F422, and last chance filter F1001 and/or F1002) element(s) if applicable.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes (Note: Part numbers and quantities different from twin pac to power pac)	Adjudicatario	Normally one filter assembly per twin pac. On M-LF-5 Nelson Winslow filter, there are two bowls, 39 filters per bowl.
M-SG-01	Switch Gear	Following Lockout/Tagout Procedures - Perform the following: Verify mounting bolts, anchors, and connector bolts are intact and tight. Wipe and vacuum all busses and supports. Inspect all connectors for signs of	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	WARNING: Customer is responsible for establishing and maintaining equipment Lock-Out and Tag-Out (LOTO) procedures to insure equipment is de-energized prior to personnel performing

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		overheating.						maintenance and to ensure no possibility of backfeed from any other source
M-SG-02	Switch Gear	On main generator breaker, test insulation resistance in accordance with Powell Electric Manual.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Note in M-SG- 01 applies.
M-SG-03	Switch Gear	On main generator breaker, test contact Close/Open solenoid insulation resistance and DC resistance in accordance with Powell Electric Manual	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Note in M-SG- 01 applies.
M-SG-04	Switch Gear	On main generator breaker, measure contact resistance in accordance with Powell Electric Manual	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Note in M-SG- 01 applies.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-SG-05	Switch Gear	On main generator bkr, perform cleaning/inspection , lubrication, timing check, vacuum integrity check in accordance with vendor manual.	As Required (check vendor manual for breaker operation count requirement)	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Note in M-SG-01 applies.
M-SG-06	Switch Gear	Conduct MV switchgear capacitor insulation resistance test in accordance with vendor manual.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Note in M-SG-01 applies.
M-SG-07	Switch Gear	Check MV switchgear capacitor for oil leaks.	6 Months	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Note in M-SG-01 applies.
M-SG-08	Switch Gear	Check lightning arrestors insulation resistance and/or clean if necessary in accordance with vendor manual.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Note in M-SG-01 applies.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-SG-09	Switch Gear	Check electric bus insulation resistance in accordance with Powell Electric Manual. Verify bus duct heater operation, if applicable.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	No	Adjudicatario	Note in M-SG-01 applies.
M-WI-01	Water Injection	Check Pressure Regulator (PRV802) discharge pressure setting using Pressure Gage (PI-802). Discharge pressure to be 35 +/- 3 psig.	Semi-Annually	Annually	With Unit Operating	No	Adjudicatario	
M-WI-02	Water Injection	Change Last Chance Filter (F801) element if not done within previous 12 months.	As Required	Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	
M-WI-03	Water Injection	Conduct the zeroing procedure for the FT801 Water Flow Meter if applicable, refer to vendor's manual. Perform Meter Verification check for FM801 Flow Meter, refer to vendor's	Annually	Bi-Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Coriolis meters typically do not require zeroing; check vendor manual.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		manual.						
M-WI-04	Water Injection	Perform prime standard (or other designated) calibration for Flow Meter in accordance with manufacturer's instructions.	Per local requirements	Tri-Annually	With Unit Shutdown	Yes	Adjudicatario	Calibration periodicity requirement may vary in accordance with local authorities.
M-WI-05	Water Injection	Change oil in variable frequency water injection pump gearbox per vendor manual instructions. Take care not to overfill.	Every 6 Months	Annually	With Unit Shutdown	Procure locally.	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		MAINTENANCE WHEN UNIT IS NOT OPERATING FOR WEEK OR MORE						
M-GT-6	Gas Turbine	Follow requirements listed in GG Maintenance Manual, Section 17 (Gas Generator Preservation / Depreservation).	As required	As required	Extended Shutdown	No	Adjudicatario	
		LONG TERM MAINTENANCE SCHEDULE						
M-GEN-10	Electrical Generator	Brush recommended 25,000 operating hours inspection by Brush Service Department. Workscope detailed in Brush literature.	25,000 hours	25,000 hours	With Unit Shutdown	Yes, use on hand spares or order required parts.	Adjudicatario	Contact Brush for price and required down time.

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSPECT	CONSUMABLES REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-GEN-11	Electrical Generator	Brush recommended 40,000 operating hours inspection by Brush Service Department. Workscope detailed in Brush literature.	40,000/hrs	40,000/hrs	With Unit Shutdown	Yes, use on hand spares or order required parts.	Adjudicatario	Contact Brush for price and required down time.
M-GEN-12	Electrical Generator	Brush recommended 100,000 operating hours inspection by Brush Service Department. Workscope detailed in Brush literature and is same as the 25,000 operating hour inspection workscope..	100,000/hrs	100,000/hrs	With Unit Shutdown	Yes, use on hand spares or order required parts.	Adjudicatario	
M-GEN-13	Electrical Generator	Operate the lube oil pumps for 30 minutes to maintain an oil film on bearing surfaces.	Monthly	Every other Month	Extended Shutdown	No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		<i>ESTIMATED LABOR FOR CHANGEOUT OF GG AND/OR PT (WITH ROOF REMOVAL CAPABILITY)</i>						
M-GG-05	Gas Generator	Removal (through roof hatch)	As required			No	Adjudicatario	
M-GG-06	Gas Generator	Installation (through roof hatch) and hook up	As required			Yes (GG change out kit from spares)	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
M-PT-03	Power Turbine	Removal (If GG is installed, add in time for GG removal)	As required			No	Adjudicatario	
M-PT-04	Power Turbine	Installation (If GG is to also be install, add in time for GG installation), does not include alignment.	As required			Yes (PT change out kit from spares)	Adjudicatario	
M-A-01	Power Turbine	Power Shaft alignment (required for PT change out), using PWPS alignment software	As required			No	Adjudicatario	
M-A-02	Power Turbine	Exhaust Collector alignment (to be checked at each PT change out)	As required			No	Adjudicatario	

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
		Note #1: For listing of consumables for specific site, please contact PWPS.						
		Note #2: Time estimates are estimates only and will vary depending on personnel performing the task.						
		Note #3: Specific site conditions may dictate a different frequency than that recommended in this document.						

RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS								
INSPECTION SEQUENCE NUMBER	SYSTEM	TASK DESCRIPTION	RECOMMENDED FREQUENCY	MAXIMUM FREQUENCY	WHEN TO INSP ECT	CONSUMABLE S REQUIRED	MAKER	REMARKS
NOTE: An asterisk mark (*) in front of sequence numbers indicates a change(s) has been made.								

Revisiones Turbina/Generador

Se realizarán todas las revisiones periódicas recomendadas indicadas a ejecutar por el adjudicatario, con la frecuencia indicada en la columna como recomendada (no la frecuencia indicada en la columna como máxima) por el fabricante, de cada revisión se emitirá el correspondiente informe, todas las revisiones cuya frecuencia recomendada sea superior a un trimestre serán realizadas por el fabricante o empresa acreditada por el mismo.

Se realizarán como mínimo las operaciones de revisión, control e inspección, con una frecuencia inferior a un año, recogidas en la tabla siguiente (RECOMMENDED PERIODIC INSPECTIONS), así como cualquier otra establecida por el fabricante con las periodicidades indicadas por este.

2.2.- Horno refractario

En este equipo se diferencian dos mantenimientos, el recubrimiento refractario del horno y los componentes del quemador de gas.

Elementos refractarios

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de los medidas e inversiones que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel Segunda. No se admitirá la revisión de estos elementos refractarios por la misma empresa que realice el mantenimiento de la línea de secado.

Quemador de gas

Las partes internas correspondiente al calentamiento por gas deben ser mantenidas junto con las partes externas de los quemadores de gas y su rampa.

Mantenimiento anual

Anualmente el horno refractario, será revisado por las dos empresas especializadas en elementos refractarios y quemador de gas, emitiendo un informe del estado operativo del mismo y de los posibles correctivos a realizar, así como posibles mejoras sobre el equipo.

2.3.- Intercambiador de gases de escape – cesión de calor al proceso de secado.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de los medidas e inversiones que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II.

Mantenimiento anual

Mantenimiento de intercambiador de gases de escape consistente en apertura, limpieza mecánica y química y verificación del estado de los elementos que lo componen, incluida prueba de presión de los conductos del circuito interno de estos equipos, cierre del equipo y puesta en servicios del mismo. Esta inspección será realizada por el fabricante, o por empresa acreditada por el mismo.

Se emitirá informe sobre su estado técnico operativo, así como identificación de las distintas fugas que puedan aparecer en el mismo. Estas fugas deberán ser solucionadas en un plazo máximo de un mes desde su detección,

en caso de no poder solucionarse en dicho plazo, Canal de Isabel Segunda determinará la fecha en la que serán reparadas

2.4.- Revisión y mantenimiento de los sistemas de condensación de las líneas de secado.

A todos los efectos se tratará los condensadores de la línea de secado como un condensador evaporativo y como tal se le aplicará la legislación vigente respecto a sus inspecciones y mantenimientos.

Por lo que se le realizarán los siguientes mantenimientos:

Elementos de la instalación	Periodicidad
Parte inferior del condensador – salida del agua a depuración: Debe comprobarse que no presenta suciedad general, algas, lodos, corrosión o incrustaciones	Mensual
Tuberías y condensador: inspección de los distintos elementos internos de los equipos y sus tuberías, verificar el correcto estado de la instalación y ausencia de suciedad general, algas, lodos, corrosión e incrustaciones	Semestral
Exterior de la unidad: Se debe extraer de forma aleatoria parte del calorifugado de la unidad y verificar que las paredes exteriores de los equipos no presentan corrosión y está asegurada la integridad estructural de la estructura.	Anual

En general, se revisará el estado de conservación y limpieza, con el fin de detectar la presencia de sedimentos, incrustaciones, productos de la corrosión, lodos, algas y cualquier otra circunstancia que altere o pueda alterar el buen funcionamiento de la instalación.

Si se detecta algún componente deteriorado se procederá a su reparación o sustitución.

Con el fin de poder realizar correctamente la inspección de los distintos elementos internos de los equipos y sus tuberías, internos el adjudicatario podrá modificar el equipo para instalar los puntos de inspección que considere apropiados y necesarios, previa autorización del Canal de Isabel Segunda, estas modificaciones irán a cargo del canon.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de los medidas e inversiones que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II.

Las revisiones semestrales y anuales serán realizadas por empresa especializada Se emitirá informe sobre su estado técnico operativo.

2.5.- Revisión y mantenimiento anual de calderas.

Por la empresa especializada se llevarán a cabo con periodicidad anual trimestral las siguientes operaciones:

- Limpieza del hogar de la caldera.
- Limpieza del colector de humos.
- Inspección de elementos de aislamiento.
- Revisión del acoplamiento caldera-quemador.
- Inspección de los cordones de cierre en cámara de combustión.
- Inspección visual del estado general de la caldera.
- Comprobación de elementos de control y seguridad.
- Análisis de combustión y ajuste de los parámetros de la misma.

- Mantenimiento quemador de la caldera
- Verificación de los elementos que forman la rampa de gas y elementos de cada quemador
- Verificación del estado de las conexiones flexibles
- Verificación de la estanqueidad de la rampa de gas
- Verificación de la presión de salida de la válvula reguladora
- Verificación de la actuación eléctrica del bloque de válvulas
- Verificación de la válvula reguladora
- Verificación del correcto funcionamiento del circuito de alimentación principal.
- Verificación del correcto funcionamiento de los enclavamientos de seguridad
- Verificación de correcto funcionamiento de las señales de fallo (disparo).
- Verificación del sistema de protección y actuación de sopla de llama piloto.
- Verificación de la correcta conexión del equipo con el sistema de control de la planta
- Verificación de los puntos operativos del sistema de control al controlador de temperatura
- Verificación de la señal de salida del controlador de temperatura y actuación de válvula de control, así como la señal de feedback.
- Verificación de la línea de llama piloto

La empresa especializada emitirá el correspondiente informe, indicando sus conclusiones del estado operativo de las mismas, los correctivos a realizar sobre los equipos verificados y posibles mejoras a realizar sobre los mismos.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con los trabajos indicados y un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato

2.6.- Revisión y mantenimiento de quemadores en la línea de secado (BR-8001-1, BR-8001-2, BR-8002-1 y BR-8002-2).

Por empresa especializada y acreditada, se realizará la revisión general de los distintos quemadores de la planta, que incluye las siguientes operaciones, con la frecuencia indicada:

Trimestralmente:

- Desmontaje de cámara de mezclas, limpieza y comprobación de presiones diferenciales, tanto de comburente como de combustible.
- Limpieza del sistema de supervisión óptico de llama.
- Limpieza del electrodo de encendido.
- Limpieza de filtros, tanto en línea de gas como en aspiración de aire.
- Comprobación de visual y verificación de la estanqueidad de los elementos que forman la rampa de gas.
- Comprobación del buen estado y ausencia de fugas en las conexiones flexibles.
- Comprobación de la correcta actuación de la válvula general del equipo.
- Comprobación de la presión de salida de la válvula reguladora
- Comprobación de la correcta actuación eléctrica del bloque de válvulas
- Comprobación de la presión a la salida de la válvula estabilizadora
- Ajuste de la válvula reguladora.
- Comprobación del correcto funcionamiento del circuito de alimentación principal.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los enclavamientos.
- Comprobación de las señales correctas de disparo.
- Comprobación de la correcta conexión del equipo con el sistema de control de la planta.
- Comprobación de puntos operativos del sistema de control al controlador de temperatura.

- Comprobación de la señal de salida del controlador de temperatura y actuación de la válvula de control y señal de feedback.
- Comprobación de la señal de temperatura primaria.
- Comprobación de la línea de llama piloto
- Comprobación del ciclo de encendido
- Comprobación de estabilización de funcionamiento
- Comprobación de disparo de fallo de llama

Semestralmente:

- Inspección visual de los elementos internos del quemador en estado de parada de la línea, incluyendo la limpieza de los difusores.
- Limpieza de turbina de aireación (soplante de aire) correspondiente a la línea de quemadores de pilotos
- Limpieza del sistema de supervisión óptico de la llama en cada uno de los quemadores.
- Limpieza del electrodo de encendido en cada uno de los quemadores
- Limpieza del filtro en línea de gas.
- Limpieza del filtro de aspiración de soplante de aire de líneas de pilotos.
- Comprobación visual de elementos que forman la rampa de gas y elementos de cada quemador.
- Comprobación visual del estado de conexiones flexibles
- Comprobación actuación de la válvula general del equipo
- Comprobación de estanqueidad en rampa de gas
- Comprobación de presión de salida de válvula reguladora
- Comprobación de actuación eléctrica de bloque de válvulas
- Comprobación de presión de salida de válvula estabilizadora
- Comprobación de válvula reguladora
- Comprobación del circuito eléctrico de alimentación principal
- Comprobación del correcto funcionamiento de los enclavamientos
- Comprobación del correcto funcionamiento de las señales de disparo (fallo)
- Comprobación del sistema de protección y actuación de soplante de llama de pilotos.
- Comprobación de la correcta conexión del equipo con sistema de control de planta.
- Comprobación de puntos operativos del sistema de control al controlador de temperatura.
- Comprobación de la señal de salida del controlador de temperatura y actuación de la válvula de control y señal de feedback
- Comprobación de la señal de temperatura primaria.
- Comprobación de la línea de llama piloto
- Comprobación de ciclo encendido
- Comprobación de estabilización de funcionamiento
- Comprobación de disparo de fallo de llama.

La empresa especializada emitirá el correspondiente informe, indicando sus conclusiones del estado operativo de las mismas, los correctivos a realizar sobre los equipos verificados y posibles mejoras a realizar sobre los mismos.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con los trabajos indicados y un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

2.7.- Revisión y mantenimiento de la línea de gas según reglamento vigente.

Por empresa especializada y acreditada, se realizará la revisión general de los distintos quemadores de la planta, que incluye las siguientes operaciones, con la frecuencia indicada:

Anualmente:

Se realizará revisión según marcan los puntos UNE vigentes, actualmente UNE 60620-6 y UNE 60670-12:

Mantenimiento y revisión de contadores y conversores de gas de ERM
Apertura y limpieza de filtros, actuaciones de purgas en ERM y pruebas de estanqueidad.
Medida de equipotencialidad en la ERM
Revisión visual de equipos accesorios de la instalación eléctrica en zona de riesgo de explosión.

La empresa especializada emitirá el correspondiente informe, indicando sus conclusiones del estado operativo de las mismas, los correctivos a realizar sobre los equipos verificados y posibles mejoras a realizar sobre los mismos.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con los trabajos indicados y un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato

2.8.- Calibración turbina – medición de gas mediante envío a fábrica y según procedimiento del fabricante.

Por empresa especializada y acreditada, se realizará la calibración de la turbina de medición de gas mediante envío a fábrica y según procedimiento del fabricante:

Anualmente:

Se realizará revisión según marcan los puntos UNE vigentes, actualmente UNE 60620-6 y UNE 60670-12.

2.9.- Grupos hidráulicos.

En los distintos grupos hidráulicos de la planta, incluido el grupo hidráulico de los equipos auxiliares de la turbina de gas se deben realizar los siguientes mantenimientos:

Mantenimiento Quincenal por adjudicatario:

Como mínimo se deberán realizar las siguientes operaciones:

- Comprobar el funcionamiento y correcto estado de la totalidad de los dispositivos de protección y tapas de los aparatos.
- Limpiar filtro del aire, sustituir en caso de que este roto o se encuentra deteriorado.
- Comprobar filtro del aceite y cambiar en caso necesario.

Se enviará informe firmado por el jefe de mantenimiento o jefe de planta en un plazo máximo de 30 días desde que se realiza la operación.

Mantenimiento Mensual por adjudicatario:

Como mínimo se deberán realizar las siguientes operaciones:

- Realizar todas las operaciones del mantenimiento quincenal.

- Comprobar la hermeticidad en la totalidad del sistema hidráulico y sustituir o reparar en caso necesario.
- Controlar nivel de aceite, rellenar o sustituir si es necesario.

Mantenimiento Semestral por adjudicatario:

- Toma de muestra para Análítica del aceite, esta analítica debe ser realizada por laboratorio acreditado (ENAC), y debe incluir los siguientes parámetros: aspecto, PAG BS-I (A/0,1 mm), PAG BS-II (A/0,1 mm), TAN, viscosidad, boro, bario, calcio, magnesio, molibdeno, fósforo, zinc, agua (%), litio, sodio, silicio, aluminio, cromo, cobre, hierro, níquel, plomo, estaño, titanio, vanadio, PQ index (Adim). Esta analítica cumplirá con todos los requerimientos indicados en el punto de analíticas de aceite en el punto de mantenimientos predictivos de este pliego, y será abonada como mantenimiento predictivo de analítica de aceite. El informe de esta analítica debe ser entregado en un plazo máximo de 30 días desde la toma de muestra.
- Sustitución del filtro de aire.
- Sustitución del filtro de aceite.

Anualmente:

Este mantenimiento deberá ser realizado por empresa externa: fabricante de los equipos o empresa acreditada por el mismo que haya realizado mantenimientos a equipos de la misma marca y modelo o similares durante más de 5 años en los últimos 10 años, la empresa externa emitirá el correspondiente informe:

- Realizar todas las operaciones recogidas en los puntos anteriores, en este caso por personal externo.
- Comprobar mangueras de alta presión, sustitución en caso necesario, es obligatorio sustituir todas las mangueras con más de 3 años, deberá quedar reflejado el año de instalación de cada manguera en los informes. (Todos deberán ser sustituidos por primera vez en septiembre de 2022).
- Comprobar la existencia de residuos o corrosión en el interior del interior del radiador de aceite/agua, si existieran proceder a limpieza o incluso sustitución en caso necesario.
- Cambiar aceite de los grupos hidráulicos, filtro de aceite y filtro de aire.
- Se deberán realizar todas las operaciones que recoja el libro de mantenimientos

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento de una visita anual un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato

2.10.- Cilindros hidráulicos.

En los distintos cilindros hidráulicos de la planta se deben realizar los siguientes mantenimientos:

Mensualmente:

- Comprobar la hermeticidad en la totalidad del sistema hidráulico.

Anualmente:

- Sustitución de juntas y guías.

Este mantenimiento deberá ser realizado por el fabricante de los equipos o empresa acreditada por el mismo. La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento de una visita anual y la revisión en taller de

las bombas, una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con los trabajos indicados y un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

2.11.- Bombeo de agua industrial.

En las tres bombas que forman el bombeo de agua industrial se debe realizar como mínimo el siguiente mantenimiento:

Mensualmente:

- Verificación de los valores de presión en aspiración e impulsión, caudal impulsado.
- Temperatura en medio bombeado y toma de temperatura en cojinetes y rodamientos en bomba y motor.
- Medición de intensidad y tensión de alimentación.
- Controlar nivel de aceite, rellenar si es necesario, el aceite debe ser sustituido con una frecuencia anual.
- Comprobar el estado de la grasa, aplicación si fuese necesario y limpieza del exceso de grasa.
- Verificación de la hermeticidad de los prensaestopas, en caso necesario reapriete de los mismos, y si fuese necesario la sustitución de los mismos.
- Medición de los consumos eléctricos del motor y comprobación de derivaciones a tie-rra.
- Limpieza de los equipos y conducciones
- Verificación de fugas
- Comprobar apriete de los tornillos de fijación de las máquinas
- Reapriete de las conexiones del motor y de los anclajes del motor.

Trimestralmente:

- Verificación de los prensaestopas.
- Medición de vibraciones.

Anualmente:

- Inspección de tipo A por fabricante, verificando como mínimo los siguientes puntos:
- Verificación del estado de la bancada
- Verificación de tensiones en bridas
- Verificación de la tubería externa auxiliar
- Verificación del estado del aceite, sustitución si el aceite tiene un año o más.
- Comprobación de fugas en sellos, bridas y conexiones principales.
- Comprobación giro suave a mano de la bomba
- Comprobación del sentido de giro del motor
- Comprobación del estado de las válvulas
- Acoplar
- Alineación del conjunto bomba-motor
- Puesta en marcha y prueba de funcionamiento con control de los siguientes puntos:
 - Presiones
 - Caudal

- Velocidad de giro
- Consumo eléctrico del motor
- Temperaturas en cojinetes
- Comprobación de puntos de trabajo y funcionamiento

Elaboración de un informe de inspección que se enviará al Canal de Isabel Segunda donde, en función de los controles realizados y el estado de los componentes de la bomba, se definirá el proceso de recuperación más adecuado, las actuaciones a realizar deben ser aprobadas por el Canal de Isabel Segunda.

Trianualmente (la siguiente revisión de este tipo sería en el año 2023):

- Inspección de tipo B por fabricante, realizando como mínimo las mismas operaciones que en la de tipo A más la sustitución de cojinetes y rodamientos.

Cada cinco (5) años (la siguiente revisión de este tipo sería en el año 2025):

- Inspección de tipo C por fabricante, realizando como mínimo las siguientes operaciones:
 - Envío de las bombas de una en una a los talleres de Sulzer
 - Desmontaje completo de la misma
 - Limpieza de todos sus componentes
 - Chorreado e imprimado de aquellos elementos que proceda
 - Control y registro de todas las holguras relevantes
 - Control geométrico - dimensional e inspección visual de todas las piezas
 - Sustitución de cojinetes, cierres mecánicos, tambor y anillos de desgaste.
 - Control de concentricidades y saltos de ejes (run-out), mediante comprobación en rodillos.
 - Dependiendo del estado de los componentes de la bomba, realización de ensayos no destructivos (líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas) para la detección de defectos.
 - Elaboración de un informe de inspección que se enviará al Canal de Isabel segunda donde, en función de los controles realizados y el estado de los componentes de la bomba, se definirá el proceso de recuperación más adecuado, las actuaciones a realizar deben ser aprobadas por el Canal de Isabel Segunda.
 - Repasado de las superficies de contacto de las bridas de acople entre columnas.
 - Sustitución de todos los materiales especificados en el citado informe de inspección.
 - Equilibrado dinámico del impulsor según norma ISO 1940, grado 2,5.
 - Montaje completo de la bomba.
 - Preparación de superficies y pintura según estándar del fabricante.
 - Embalaje y preparación para el transporte a planta.
 - Transporte a planta

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento de una visita anual y la revisión en taller de las bombas, una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

2.12.- Compresores y secadores de aire comprimido.

En los equipos de aire comprimido se debe contratar con el fabricante o una empresa acreditada por el mismo (en caso de la empresa acreditada se requiere aprobación previa por parte de Canal de Isabel Segunda) un mantenimiento que incluya los siguientes puntos para cada uno de los equipos:

Equipo: Atlas Copco GA22 7,5 bar (tres unidades)

Semanalmente (mantenimiento realizado por personal de planta):

- Compruebe el nivel del aceite.
- Compruebe las lecturas en la pantalla del controlador.
- Compruebe el indicador de servicio del filtro de aire.
- Compruebe que se descarga el condensado durante el funcionamiento del compresor.
- Purgue el condensado.
- Compruebe la temperatura de punto de rocío a presión (en compresores con secador integrado).

Mensualmente (mantenimiento realizado por personal de planta):

- Compruebe los refrigeradores. Proceda con su limpieza si es necesario.
- Compruebe las aletas de refrigeración de los motores eléctricos. Proceda con su limpieza si es necesario.
- Desmunte y examine el cartucho del filtro de aire. Limpie con aire comprimido, si es necesario. Cambie los cartuchos dañados o muy contaminados.
- Compruebe el elemento filtrante del armario eléctrico. Proceda con su sustitución si es necesario.

Semestralmente (Mantenimiento realizado por fabricante):

- Cambio del filtro del aire
- Revisión del ventilador carcasa y aspas
- Revisión de la correcta refrigeración de aire
- Revisar funciones del Electronikon
- Revisar funciones de indicadores/módulo
- Comprobar presión de escape de las válvulas
- Comprobar sensores de temperatura del aire
- Revisar indicadores
- Revisar engrase del motor
- Revisar fugas de aire, agua y aceite (solución de las mismas)
- Limpiar carcasa del filtro del aire
- Comprobar elemento/correas
- Revisar rotación
- Revisar cierres
- Revisar componentes eléctricos
- Limpiar compresor
- Cambiar filtro de aceite del compresor
- Cambiar aceite del compresor
- Engrasar cojinetes
- Comprobar sistema de regulación
- Revisar funcionamiento refrigerador posterior
- Comprobar el colector de agua
- Revisar funcionamiento válvula de presión mínima
- Revisar nivel de aceite
- Revisar aceite y limpiar refrigeración posterior
- Resetear funciones de Electronikon

Anualmente (Mantenimiento realizado por fabricante):

- Puesta a punto del colector de agua
- Puesta a punto de la válvula de presión mínima
- Puesta a punto de la válvula de descarga
- Puesta a punto de la válvula de inyección de aceite
- Puesta a punto de la válvula de retención
- Cambiar elemento separador de aceite
- Comprobar el estado de todas las mangueras y tuberías. Proceder con su sustitución si es necesario.

Trianualmente (Mantenimiento realizado por fabricante):

- Revisión del motor de accionamiento principal.
- Revisión del elemento compresor

Equipo: FD150 (una unidad)

Semanalmente (mantenimiento realizado por personal de planta):

- Compruebe las lecturas en la pantalla del controlador.
- Compruebe que se descarga el condensado durante el funcionamiento del secador.
- Purgue el condensado.
- Compruebe la temperatura de punto de rocío a presión (.).

Semestralmente:

- Inspección general
- Revisar/limpiar condensaciones
- Comprobación interruptor refrigeración HP

Anualmente:

- Cambiar las purgas de los condensados
- Comprobar el estado de todas las mangueras y tuberías. Proceder con su sustitución si es necesario.

Equipo: DD120N (una unidad)

Semestralmente:

- Inspección general
- Revisar/limpiar condensaciones
- Revisar caída de presión
- Cambiar los cartuchos

Anualmente:

- Comprobar el estado de todas las mangueras y tuberías. Proceder con su sustitución si es necesario.

Equipo: PDp120N

Semestralmente:

- Inspección general
- Revisar/limpiar condensaciones
- Revisar caída de presión
- Cambiar los cartuchos

Anualmente

- Comprobar el estado de todas las mangueras y tuberías. Proceder con su sustitución si es necesario.

Equipo: PDp150N

Semestralmente:

- Inspección general
- Revisar/limpiar condensaciones
- Revisar caída de presión
- Cambiar los cartuchos

Anualmente:

- Comprobar el estado de todas las mangueras y tuberías. Proceder con su sustitución si es necesario.

El contrato de mantenimiento de mantenimiento para estos equipos debe incluir la verificación, análisis y emisión de conclusiones y solución a las posibles incidencias detectadas en los mantenimientos preventivos realizados a estos equipos (vibraciones y termografía).

El informe de la empresa especializada que realice los mantenimientos debe incluir las operaciones realizadas, los resultados de las mediciones y un apartado de conclusiones indicando los problemas encontrados, así como posibles deficiencias futuras, con sus posibles causas y soluciones.

No se considerará válido ningún informe sin la aceptación formal del Canal de Isabel Segunda

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento de una visita mensual, una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

2.13.- Equipos e instalación de generación e inyección de nitrógeno en silos de grano seco.

En los equipos de aire comprimido se debe contratar con el fabricante o una empresa acreditada por el mismo (en caso de la empresa acreditada se requiere aprobación previa por parte de Canal de Isabel Segunda) un mantenimiento que incluya los siguientes puntos para cada uno de los equipos:

Equipos:

- Compresor con secador frigorífico GA37FF A 7,5 MEAA 400 50
- Depósito de aire de 1000 litros FIC-1000/8 M
- Generador de nitrógeno NGM5 CE 230V 50HZ (Incluye filtros DD/PD/QDT)

- Depósito para nitrógeno LV-500/11
- Tubería y valvulería de inyección de nitrógeno en silos de grano seco

Mantenimiento GA37 7,5-10bar FF HDoil

Inspección semestral:

- Revisar indicadores de servicio
- Revisar estado cámara de entrada de aire
- Revisar estado de motor del ventilador
- Revisar/limpiar aletas refrigerantes
- Comprobar LAT
- Cambiar filtro aceite compresor
- Cambiar el filtro de aire
- Cambiar el aceite del compresor (ZR/ZT:2v)
- Revisar componentes eléctricos
- Engrasar cojinetes del motor
- Revisar funciones del Electronikon
- Revisar fugas de agua, aire y aceite
- Revisar válvulas e interruptores
- Revisar/limpiar condensaciones
- Revisar aceite y limpiar refrigeración posterior
- Revisar temperaturas y presiones
- Revisar nivel de aceite

Inspección anual:

- Revisar indicadores de servicio
- Revisar estado cámara de entrada de aire
- Revisar estado de motor del ventilador
- Revisar/limpiar aletas refrigerantes
- Comprobar LAT
- Cambiar filtro aceite compresor
- Cambiar el filtro de aire
- Cambiar el aceite del compresor (ZR/ZT:2v)
- Revisar componentes eléctricos
- Engrasar cojinetes del motor
- Cambiar elementos separadores del aceite
- Puesta a punto de la válvula de inyección del aceite
- Cambio de la válvula termostática
- Puesta a punto de la válvula de presión mínima
- Revisar funciones del Electronikon
- Revisar fugas de agua, aire y aceite
- Revisar válvulas e interruptores
- Revisar/limpiar condensaciones
- Revisar aceite y limpiar refrigeración posterior
- Revisar temperaturas y presiones
- Revisar nivel de aceite
- Comprobar el estado de todas las mangueras y tuberías. Proceder con su sustitución si es necesario.

Inspección trianual:

- Revisar indicadores de servicio
- Revisar estado cámara de entrada de aire
- Revisar estado de motor del ventilador
- Revisar/limpiar aletas refrigerantes
- Comprobar LAT
- Cambiar filtro aceite compresor
- Cambiar el filtro de aire
- Cambiar el aceite del compresor (ZR/ZT:2v)
- Revisar componentes eléctricos
- Engrasar cojinetes del motor
- Cambiar elementos separador del aceite
- Puesta a punto de la válvula de inyección del aceite
- Cambio de la válvula termostática
- Puesta a punto de la válvula de presión mínima
- Revisar funciones del Electronikon
- Revisar fugas de agua, aire y aceite
- Revisar válvulas e interruptores
- Revisar/limpiar condensaciones
- Revisar aceite y limpiar refrigeración posterior
- Revisar temperaturas y presiones
- Revisar nivel de aceite
- Revisión del motor de accionamiento principal
- Revisión del elemento compresor

Mantenimiento NGM 5

Semanalmente (inspección realizada por el personal de planta):

- Comprobar el panel de display para ver la información y los mensajes de ser-vicio.

Mensualmente (inspección realizada por el personal de planta):

- Comprobar si el cableado está dañado o las conexiones están sueltas.
- Compruebe el funcionamiento de la válvula solenoide de aspiración A y B; cuando la unidad está apagada, la presión de trabajo de la membrana debe-ría reducirse a 0 bar(g); compruebe el número de arranques/paradas en los contadores desde la última revisión trianual; si se han acumulado más de 200.000 ciclos, adelantar la siguiente inspección trianual para que el fabricante sustituya la válvula solenoide de aspiración A y B.
- Desmontar y examinar el cartucho del filtro de aire. Limpiar con aire comprimido, si es necesario. Cambie los cartuchos dañados o muy contaminados.
- Comprobar si las conexiones instaladas en la unidad y alrededor de esta presentan fugas de aire o nitrógeno.

Inspección semestral

- Revisar fugas
- Inspección por ruido normal y vibración

- Revisar filtros y limpiar si se precisa
- Cambiar los cartuchos (DD, PD, PDp)
- Sustituir el filtro de carbón activado (QDT)

Inspección anual

- Revisar fugas
- Inspección por ruido normal y vibración
- Revisar filtros y limpiar si se precisa
- Cambio de los silenciadores
- Analizador de la pureza de oxígeno
- Comprobar el estado de todas las mangueras y tuberías. Proceder con su sustitución si es necesario.
- Sustituir el sensor de oxígeno

Inspección trianualmente

- Sustituya la válvula solenoide de entrada A y B

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento que incluya como mínimo una visita de mantenimiento preventivo anual, el cambio de baterías y un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año, una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

2.14.- Equipos de alimentación ininterrumpida.

Para los equipos de alimentación ininterrumpida instalados en la planta el adjudicatario con-tratará con el fabricante o empresa acreditada por el mismo, un contrato de mantenimiento que incluya:

- 1 Revisión preventiva anual
- Mano de obra ilimitada
- Materiales y baterías para el correcto funcionamiento de los equipos.
- Servicio 7 X 24 los 365 días
- Asistencia a las 4 horas del aviso

Cada asistencia deberá ir acompañada de su correspondiente informe técnico, indicando si el equipo está en perfectas condiciones de uso, o por el contrario se debe realizar algún correctivo sobre el mismos.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con los trabajos indicados y un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

2.15.- Equipos de las dos líneas de secado térmico.

Cada seis semanas se debe realizar, sea por personal propio de panta, por fabricante o por empresa acreditada por el mismo, la siguiente revisión:

- Inspección del tambor secador (medición de la chapa en las distintas secciones del equipo y anotación en registro de dichos valores).
- Comprobar contaminación de los quemadores, limpie los filtros de combustible, la célula UV, o el perno de ionización, el electrodo de ignición inspeccione el aire de combustión del ventilador y realizar limpieza o reparación, según aplique, sustituir filtros de aire si aplica.

- Verificar las válvulas de seguridad del quemador en todas las paradas prescritas por estar cerradas
- Verificar ladrillos del horno
- Inspeccionar y medición de espesores de ciclones y cajón decantador.
- Comprobar contaminación interna del condensador y separador de gotas. Limpiar.
- Inspección de paneles de explosión
- Inspeccionar el interior del mezclador, medición de espesores. Verificar nivel de aceite de la reductora y si es necesario rellenar. Inspeccionar todas las juntas
- Verificar el tornillo guía de los sinfines. Anotar el grosor de la cinta.
- Comprobar desgaste de los rodillos del molino.
- Inspeccionar correas de los accionadores, anotar valor de la tensión medida y apuntar en registro. Si es necesario tensar.
- Comprobar estado de los ventiladores, por dentro y por fuera, medición de vibraciones. Si el valor de las vibraciones (anotar valores de las vibraciones medidas y apuntar en registro) dan por encima del valor aconsejado por norma se debe limpiar la rueda de paletas y la carcasa por dentro. En caso de no corregirse las vibraciones enviar el equipo a revisión por fabricante o empresa acreditada por el mismo.
- Inspeccionar las articulaciones esféricas de los reguladores de gas de combustión, lubricar si es necesario.
- Probar todos los aspersores de la instalación.
- Aplicar los correctivos a las distintas incidencias detectadas en la revisión, realización de informe con los valores medidos y sus registros anteriores, anotación en libro de incidencias.
- Limpieza detallada de los distintos equipos y suelos.

Trimestralmente se debe realizar, sea por personal propio de planta, por fabricante o por empresa acreditada por el mismo, la siguiente revisión:

- Comprobar nivel de aceite de las reductoras.
- En el caso de la reductora de accionamiento del trómel, la inspección del aceite se realizará sacando 0,5 litros de la misma y realizando una inspección visual del mismo. Rellenar con aceite nuevo. Inspeccionar las ruedas dentadas y los rodamientos de la reductora.
- Aplicar los correctivos a las distintas incidencias detectadas en la revisión, realización de informe con los valores medidos y sus registros anteriores, anotación en libro de incidencias.

Semestralmente se debe verificar, sea por personal propio de planta, por fabricante o por empresa acreditada por el mismo, la siguiente revisión:

- Comprobar todos los acoplamientos de cadena de todos los transportadores sinfín, elevadores y válvulas giratorias. Lubricar si es necesario. Verificar alineación de los acoplamientos
- Comprueba la alineación de la transmisión del mezclador. Inspeccionar también los elementos de goma de los acoplamientos.
- Aplicar los correctivos a las distintas incidencias detectadas en la revisión, realización de informe con los valores medidos y sus registros anteriores, anotación en libro de incidencias.

Para los equipos de las líneas de secado instalados en la planta el adjudicatario contratará con la empresa instaladora de la línea de secado o empresa acreditada por el mismo, un contrato de mantenimiento que incluya mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

Esta inspección es aparte de posibles inspecciones solicitadas en este pliego de equipos en concreto, por otras empresas especialistas o fabricantes, y ni las anulas ni las sustituye.

Anualmente se realizarán dos paradas de las líneas de secado, una para la inspección y analizar el estado de los equipos y una segunda de mayor duración para la ejecución de los correctivos que sean necesarios, el preventivo y predictivo a realizar en la parada de inspección en los equipos de la línea de secado son:

Horno: Comprobación estado externo, estado del interior, estado conducto al intercambiador, comprobación del sellado de juntas, comprobación limpieza sondas de temperatura., Inspección visual soldaduras, refractario, juntas dilatación, compensadores.

Quemador: Estado general equipo, limpieza interior del mechero, revisión tren de válvulas, revisión del filtro de gas/ biogás, revisión ventilador del quemador, revisión general del cuadro. (Por empresa especializada con la autorización IG correspondiente).

Intercambiador de calor: Estado general, estado externo, estado interno, inspección visual soldadura tubos, pasos y medida de espesores.

Ventilador: Revisión cojinetes, ruidos, control de vibraciones, rodamientos, estado del rodete, comprobación del ajuste rodete-garganta del cono, inspección del acoplamiento elástico, desgaste, estado de compensadores flexibles.

Trómel: revisión interna, desgaste de placas, estado de limpieza, conservación, adherencias, revisión grupo motriz, cojinetes, acoplamientos, inspección del rodillo de em-puje, inspección del anillo de rodadura, inspección de las cartelas y medida de espeso-res.

Cajón decantador: Revisión interna, juntas de sellado, comprobación del desgaste producido, revisión difusores contraincendios y medida de espesores.

Válvulas rotativas: Comprobación estado general, prensaestopas, desgaste de alabes, motor eléctrico, sistema de aire comprimido, venteos y desgastes.

Ciclones: Revisión interna, comprobación desgastes mediante medida de espesores, estado de limpieza, revisión estado difusores contraincendios.

Tornillos Sinfín: Comprobación desgastes en canal, espiral, tolvines conexión median-te medida de espesores, motor reductor, comprobación escotillas. Comprobación funcionamiento, ruidos, vibraciones, consumo eléctrico.

Tolva de lodo seco: Revisión interna, estado general, estado difusores agua contraincendios, funcionamiento sondas de nivel y medida de espesores.

Tolva de lodo húmedo: Revisión interna, estado general, comprobación de puntos de oxidación.

Sistema de extinción de incendios: Comprobación funcionamiento de las electroválvulas, disparo automático, disparo manual, comprobación seguridades de planta.

Mezcladora: Comprobación desgastes en canal, palas, ejes mediante medida de espesores, revisión de prensaestopas, comprobación nivel aceite reductora de engranajes. Comprobación funcionamiento, ruidos, vibraciones, consumo eléctrico.

Tornillo alimentador: Comprobación desgastes en canal, espiral, tolvines conexión, nivel aceite motorreductor, comprobación del desgaste en chapas antidesgaste mediante medida de espesores. Comprobación funcionamiento, ruidos, vibraciones, consumo eléctrico.

Elevadores de cangilones: Comprobación desgaste en laterales y fondo del elevador, roces de cangilones, centrado de la banda, tensado de la banda, fugas aceite acoplamiento hidráulico, nivel aceite reductor, comprobación del engrasado de rodamientos, tensión y lubricación transmisión cadena.

Criba: Comprobación desgaste tamices, adherencias, aprietes y tornillos de los vibradores.

Molino: Comprobación del desgaste de los rodillos, funcionamiento y vibraciones.

Válvulas de tajadera: Actuador neumático, adherencias, final de carrera.

Los servicios que se contratarán deberán incluir, además:

Servicio de Mantenimiento Preventivo/predictivo Mecánico. Revisión análisis de vibraciones de las máquinas rotativas principales:

- Ventilador principal

- Sistema de rodaje Tambor Rotativo
- Rotativa principal

El servicio de mantenimiento preventivo consistirá en la realización de intervenciones especializadas, inspecciones y revisiones de las instalaciones y equipos, a fin de cumplir la normativa vigente al respecto y mantenerlos seguros y eficaces.

La empresa contratada para la realización de este mantenimiento realizará las revisiones descritas en el alcance anteriormente indicado, además de la comprobación de la alineación y nivelación de las estaciones de rodaje del Tambor Rotativo. Por otro lado, y mediante un software específico de comprobación del estado de las máquinas median-te análisis espectral se comprobarán las máquinas ya indicadas en este punto.

Toda la información generada por este servicio de mantenimiento, tales como datos, mediciones, revisiones y resultados se incorporan al sistema de gestión informatizada, mediante el cual se podrá conocer el estado de las instalaciones en cada momento y permitirá adoptar mejoras o cambios para optimizar el funcionamiento de las instalaciones.

Servicio de control de proceso:

- Controles PID
- Comprobación y medida de caudales, presiones y temperaturas
- Comprobación de parámetros de regulación del quemador principal
- Enclavamientos principales

Se realizará una revisión de los controles principales de la planta con objeto de optimizar el funcionamiento siguiendo los parámetros de diseño. Por último, se realizará el ajuste anual prescriptivo del quemador principal, con objeto de asegurar un rendimiento óptimo del mismo.

Después de cada operación de mantenimiento, en un plazo nunca superior a un mes, se presentará un informe realizado por la empresa contratada, detallando del estado de la instalación donde se recogerán las recomendaciones y observaciones posteriores a la inspección.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento de dos visitas anuales, una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

2.16.- Mantenimiento de motores.

Mensualmente el personal de planta realizará una medición de las intensidades de cada fase, y la tensión entre fases de todos los motores de la instalación, así como una termografía de los motores. Los datos obtenidos se presentarán al Canal de Isabel Segunda en un informe mensual, cada punto de medición tendrá el histórico de las últimas seis mediciones.

Cualquier motor que presente una desviación del 10% de consumo en las tres fases, deberá ser enviado inmediatamente a reparación al fabricante o a taller acreditado por el mismo para el modelo de motor en cuestión.

De forma trianual los distintos motores de la planta deben ser enviados a revisión por el fabricante, el adjudicatario presentará en los seis primeros meses de contrato un calendario de revisión de los distintos motores, esta revisión debe incluir:

- Toma de datos generales del motor
- Pruebas eléctricas iniciales

- Medida resistencia óhmica
- Medida de aislamiento e índice de polarización
- Desmontaje del motor
- Comprobación funcionamiento sonda / resistencia de calefacción (si está instalada en el motor)
- Verificación de tolerancias mecánicas en tapas, escudos y eje
- Limpieza del estator, rotor y despiece
- Secado en horno a temperatura controlada
- Equilibrado dinámico del rotor
- Revisión del sistema de refrigeración
- Sustitución de rodamientos (con suministro incluido con repuestos originales)
- Montaje del motor
- Pruebas eléctricas finales: Medida resistencia óhmica; medida de aislamiento e índice de polarización.
- Pruebas en vacío y medidas de vibraciones
- Pintura exterior
- Realización de informe final

Al volver a instalar el motor en el equipo se realizará la alineación de equipo-motor por el fabricante del equipo o por empresa especializada, realizándose esta alineación mediante equipo de alineación por láser. La misma empresa especializada realizará estudio de vibraciones del equipo-motor puesto en marcha en régimen de funcionamiento normal. Se entregará un informe con las mediciones finales de la alineación y las mediciones de vibración, el mismo día de las mediciones de forma preliminar y de forma definitiva en un plazo máximo de 7 días. No se podrá dejar en funcionamiento normal el equipo sin la presentación del informe preliminar.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento de una visita anual, una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato

2.17.- Mantenimiento de los SCADAs y PLC's, incluyendo actualización de los backups de la planta.

Se contratará con una empresa, acreditada por Siemens como integradora de PLC's, un contrato de mantenimiento, con un compromiso de asistencia a la planta máximo de 24 horas, los 365 días del año.

Esta empresa deberá realizar los siguientes mantenimientos con la periodicidad indicada, junto con el personal de planta

- Mensual: comprobar el correcto funcionamiento de los distintos autómatas de la planta, verificar las distintas comunicaciones de la red interna de la planta ente PLC's y equipos.
- Anualmente: verificación de la medición de las distintas E/S analógicas de los PLC's que conforman la planta, calibración si procede.
- Anualmente: verificación del estado de la batería que soporta la memoria RAM de las distintas CPU de la instalación.

Después de cada operación de mantenimiento, en un plazo nunca superior a un mes, se presentará un informe realizado por la empresa contratada, detallando del estado de la instalación donde se recogerán las recomendaciones y observaciones posteriores al mantenimiento.

2.18.- Mantenimiento de las distintas líneas y equipos de dosificación de producto químico de la planta.

Todos los equipos de dosificación de producto químico deben ser revisados por el fabricante de los mismos o agente autorizado, con carácter anual, en este mantenimiento se debe realizar el cambio de membranas y limpieza de las tuberías de aspiración e impulsión, verificación de las señales de control.

Después de cada operación de mantenimiento, en un plazo nunca superior a un mes, se presentará un informe realizado por la empresa contratada, detallando del estado de la instalación donde se recogerán las recomendaciones y observaciones posteriores al mantenimiento

2.19.- Mantenimiento del sistema de fango deshidratado.

Este conjunto de equipos será revisados anualmente por el fabricante o empresa acreditada por el mismo, revisando los distintos elementos que la conforman y emitiendo un informe.

Estos equipos engloban desde los fondos móviles de los silos de almacenamiento de fango deshidratado hasta la impulsión de las bombas de fango deshidratado, incluidas las válvulas, tajaderas, instrumentación, tornillos de transporte, etc...

El servicio contratado a la empresa mantenedora será el de un supervisor y los instaladores necesarios, no se aceptará que la empresa adjudicataria sea quien aporte los instaladores. El mantenimiento de esta empresa será de carácter anual.

Las operaciones para realizar en estos equipos serán:

Fondos móviles:

- Semanalmente: Compruebe la hermeticidad de los prensaestopas longitudinales tras la puesta en marcha o tras haberlos apretado de nuevo y, si es necesario, volver a apretar las atornilladuras.
- Mensualmente: revisar nivel de aceite y rellenar si aplica
- Bimensualmente: Verificar la posición correcta de los tornillos de fijación, comprobar conexiones y medios de activación, revisar la disponibilidad de la totalidad de los dispositivos de protección y tapas de los aparatos.
- Anualmente: Comprobar el desgaste del suelo de silo y del perfil del suelo deslizante.

Tornillos de descarga:

- Semanalmente: Compruebe la hermeticidad de los prensaestopas longitudinales tras la puesta en marcha o tras haberlos apretado de nuevo y, si es necesario, volver a apretar las atornilladuras.
- Mensualmente: revisar nivel de aceite y rellenar si aplica.
- Bimensualmente: Verificar la posición correcta de los tornillos de fijación, comprobar conexiones y medios de activación, revisar la disponibilidad de la totalidad de los dispositivos de protección y tapas de los aparatos.
- Anualmente: Comprobar que la caja del tornillo sinfín y las paletas no estén desgastadas. Revisión de cojinetes y rodamientos.

Bombas de fangos:

- Semanalmente: revisar nivel de agua y grado de suciedad
- Mensualmente: Comprobar visualmente la hermeticidad en la totalidad del sistema hidráulico

- Bimensualmente: Verificar la posición correcta de los tornillos de fijación, comprobar conexiones y medios de activación, revisar la disponibilidad de la totalidad de los dispositivos de protección y tapas de los aparatos
- Semestralmente: Comprobar el émbolo impulsor de la bomba de sustancias sólidas. Revisar las juntas de la válvula de entrada de asiento inclinado a través de los orificios de control. Comprobar el estado de las cabezas/asiento de válvula y cambiar si es necesario.

Grupos hidráulicos:

- Semanalmente: Limpiar filtro del aire. Revisar la disponibilidad de la totalidad de los dispositivos de protección y tapas de los aparatos. Revisar la disponibilidad de la totalidad de los dispositivos de protección y tapas de los aparatos.
- Mensualmente: Comprobar la hermeticidad en la totalidad del sistema hidráulico. Controla el nivel del aceite.
- Filtro del aceite: comprobar semanalmente el filtro de aceite y cambiar cuando sea necesario, pero como máximo el filtro de los grupos hidráulicos será cambiado anualmente.
- Anualmente: Comprobar mangueras de alta presión. Comprobar la posible existencia de residuos o corrosión en el interior del radiador de aceite/agua. Limpiar el fondo del depósito de aceite y verificación de la ausencia de corrosión.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento de dos visitas anuales, de un supervisor y un mecánico más los repuestos necesarios, una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

Las tareas indicadas con frecuencia inferior a semestral serán realizadas por el personal de planta, aquellas que tengan frecuencia semestral o superior deberá ser realizado por el fabricante o empresa acreditada por el mismo.

2.20.- Mantenimiento de las bombas de agua residuales sumergidas.

Anualmente esta bomba será extraída y desmontada en planta para verificar las partes internas de la planta, en caso de requerir algún mantenimiento será enviada al fabricante para su reparación. Montando una bomba equivalente de alquiler mientras se repara.

Mensualmente se realizará la medición de datos de tensión e intensidad al igual que en el resto de los motores de la instalación.

Estos trabajos pueden ser realizados por personal de planta.

2.21.- Mantenimiento de las bombas helicoidales.

De forma anual el fabricante de las bombas o empresa autorizada por el mismo debe realizar los siguientes mantenimientos:

Anualmente una inspección que realice el siguiente mantenimiento:

- Desmontar el acoplamiento
- Extraer los rodamientos
- Limpiar todas las partes o piezas
- Renovar el engrase
- Verificación del correcto funcionamiento del motor

- Verificación de los valores de las últimas termografías y análisis de vibraciones
- Análisis del estado del estator y del tornillo impulsor de la bomba.

2.22.- Mantenimiento de la planta de tratamiento de agua desmineralizada y descalcificada.

La empresa adjudicataria deberá realizar un contrato de mantenimiento con empresa especializada en plantas de tratamiento de agua con resinas, se deberá demostrar la experiencia de dicha empresa en plantas de tratamientos con resinas.

Esta empresa deberá realizar una visita mensual de inspección de los elementos de la planta de tratamiento de agua, tanto de los filtros de sílex, resinas de intercambio iónico y descalcificador.

Semestralmente esta empresa deberá realizar una inspección abriendo los recipientes de cada equipo que conforman los equipos de tratamiento (filtros, lechos mixtos y descalcificador) asegurando que el nivel de las resinas o lecho filtrante es el correcto.

Esta empresa realizará trimestralmente un análisis completo del agua bruta, agua desmineralizada y agua descalcificada, incluyendo como mínimo los siguientes parámetros: pH, conductividad, dureza, sodio, cloruros, cloro libre, cloro total, sulfatos, carbonatos, potasio, sílice, magnesio, bicarbonatos, TOC, DBO5, DQO.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con los trabajos indicados y un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato

2.23.- Mantenimiento de los equipos de laboratorio: balanzas, estufa, horno, equipos de medición, etc.

Por empresa especializada se realizará una revisión anual de los equipos de laboratorio, además de las distintas calibraciones, emitiendo un informe indicando que están en perfectas condiciones de uso, o indicando los correctivos que se deben realizar sobre los mismos

2.24.- Mantenimiento de tolvas y silos.

Tanto las tolvas de fango deshidratado proveniente de la EDAR SUR, como los silos de grano seco producido en la planta deben ser revisados por el fabricante, o por empresa acreditada por el mismo, con frecuencia anual, en esta revisión se deben revisar, tanto la estructura de los silos y tolvas, como los distintos elementos que conforman el elemento de almacenamiento (compuertas, válvulas, elementos de seguridad, instrumentación, etc...

Después de cada operación de mantenimiento, en un plazo nunca superior a un mes, se presentará un informe realizado por la empresa contratada, detallando del estado de la instalación donde se recogerán las recomendaciones y observaciones posteriores a la inspección.

2.25.- Mantenimiento de chimeneas y conductos de gases.

Anualmente se deberá realizar una inspección por empresa externa especializada de las chimeneas de la planta y de los conductos de gases de la turbina desde la salida de la turbina hasta la entrada al secado térmico.

Después de cada operación de mantenimiento, en un plazo nunca superior a un mes, se presentará un informe realizado por la empresa contratada, detallando del estado de la instalación donde se recogerán las recomendaciones y observaciones posteriores a la inspección.

2.26.- Mantenimiento de cintas de transporte y elevadores de cangilones.

Todos los equipos de transporte de lodo y grano seco, cintas y elevadores de cangilones deben ser mantenidos según las siguientes especificaciones:

Diariamente:

- Limpieza con agua de las cintas

Semanalmente:

- Inspección visual del estado del elemento
- Engrase de rodillos

Mensualmente:

- Revisión por fabricante o empresa autorizada por el mismo de los elementos de transporte, donde como mínimo debe verificar el estado general de los elementos, verificación de la desviación del elemento del transporte, verificación del estado de los motores y reductores.

En un plazo nunca superior a un mes, se presentará un informe realizado por la empresa contratada, detallando del estado de la instalación donde se recogerán las recomendaciones y observaciones posteriores a la inspección.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con los trabajos indicados y un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato

2.27.- Mantenimiento de variadores.

La empresa adjudicataria firmará un contrato de mantenimiento con empresa especializada en mantenimiento de variadores, con al menos cinco contratos de experiencia con Canal de Isabel Segunda, con el objetivo de realizar las inspecciones con carácter anual o superior, el mantenimiento a realizar en estos equipos será, como mínimo:

Inspección mensual:

- Verificación de condiciones ambientales
- Inspección visual y auditiva de los equipos
- Verificación de la tensión de entrada entre fases.
- Verificación visual del condensador
- Medición de la capacidad del condensador
- Verificación visual y auditiva de los ventiladores de refrigeración
- Verificar los valores de tensión e intensidad medidos por el variador, con las mediciones realizadas con instrumentos de campo
- Verificación del funcionamiento del motor y ausencia de calentamiento o vibraciones.

Inspección anual:

- Realización de termografía realizando registro e histórico de las conexiones
- Verificar apriete de las conexiones
- Verificación visual de los cables de potencia (entrada y salida).
- Verificación visual de los terminales de los cables
- Comprobación visual de las inductancias de entrada

- Termografía con registro de la temperatura e histórico de las mismas en las inductancias de entrada en superficie y conectores.
- Comprobación visual y auditiva del contactor
- Chequeo del funcionamiento del circuito de control y protecciones. Medición de la tensión entre terminales de salida.
- Girar manualmente los ventiladores de refrigeración y verificar que giran correctamente y sin esfuerzo.

Inspección bianual (próxima inspección 2023):

- Medición de las resistencias en módulos IGBT's, Módulo diodos y rectificador
- Comprobación de Megger (tipo 500V) desconectando las conexiones de salida del variado y verificando las conexiones entre sí. Registro de las mediciones e histórico de las mismas.

En un plazo nunca superior a un mes, se presentará un informe realizado por la empresa contratada, detallando del estado de la instalación donde se recogerán las recomendaciones y observaciones posteriores a la inspección.

La empresa adjudicataria deberá firmar un contrato de mantenimiento con los trabajos indicados y un compromiso de asistencia en 24 horas los 365 días del año. Una copia de este contrato deberá ser enviado a Canal de Isabel Segunda dentro de los tres primeros meses de contrato.

2.28.- Cubiertas y fachadas de los edificios de la instalación.

De forma anual se realizará una inspección de las cubiertas por empresa especializada, así como de los paramentos verticales de los distintos edificios. Esta inspección se debe realizar a final de la primavera para realizar los mantenimientos correctivos que sean necesarios en los meses de verano de ese mismo año.

En un plazo nunca superior a un mes, se presentará un informe realizado por la empresa contratada, detallando del estado de la instalación donde se recogerán las recomendaciones y observaciones posteriores a la inspección.

2.29.- Resumen de contratos de mantenimientos especializados.

A continuación, se muestra un resumen de los contratos de mantenimiento que el adjudicatario deberá justificar a Canal de Isabel Segunda que los tiene firmados:

- Alternadores
- Calderas
- Quemadores
- Líneas de gas
- Calibración turbinas medición de gas
- Grupos hidráulicos
- Cilindros hidráulicos
- Bombeo de agua industrial
- Filtros autolimpiantes de agua industrial
- Compresores y secadores de aire comprimido
- Generación e inyección de nitrógeno
- Equipos de alimentación ininterrumpida
- Líneas de secado térmico
- Motores
- SCADA's y PLC's
- Sistema de fango deshidratado
- Planta de agua desmineralizada y descalcificada

- Cintas de transporte y elevadores de cangilones
- Variadores

3.- ALCANCE MÍNIMO MANTENIMIENTO REGLAMENTARIO

El Adjudicatario estará obligado a realizar las inspecciones por Organismo de Control Autorizado (OCA) y las revisiones periódicas por empresa acreditada, mantenedora, instalador autorizado, técnico competente o responsable según indique la legislación vigente durante los años del contrato. Se entregarán los informes correspondientes.

En el caso de las inspecciones por OCA y siempre que la legislación lo exija, el informe irá acompañado obligatoriamente de la evidencia documental de la presentación del mismo ante el organismo competente de la Comunidad de Madrid.

Se corregirán las deficiencias detectadas en los informes que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Se presentarán las medidas correctoras pertinentes que permitan la obtención de un informe favorable, todo ello sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II.

De todas las revisiones que se realicen, se deberán emitir los correspondientes informes.

Se refleja a continuación el listado, no excluyente, de las principales revisiones a realizar:

3.1.- Instalaciones eléctricas de alta tensión.

Según RD 3275/1982 y RD 223/2008.

Inspección por OCA, cada tres años, de las instalaciones eléctricas de alta tensión:

- Líneas aéreas
- Líneas subterráneas
- Subestaciones y centros de transformación
- Centros de seccionamiento y CCM en alta tensión

Es obligatorio suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora autorizada, que en caso de líneas aéreas deberá disponer de brigada competente para trabajos en tensión. Dicha empresa realizará una revisión anual de las instalaciones eléctricas de alta tensión.

3.2.- Instalaciones eléctricas de baja tensión.

Según RD 842/2002.

Inspección por OCA, cada cinco años, de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

En el caso en el que sea de aplicación a la instalación la inspección por OCA o Revisión por Instalador (ambos cada 5 años) de la eficiencia energética del alumbrado exterior (R.D. 1890/2008) se contemplará dentro de la valoración de la Inspección por OCA de Baja Tensión.

3.3.- Equipos a presión.

RD 2060/2008 Reglamento de equipos a presión. De acuerdo con lo especificado en las Instrucciones Técnicas Complementarias del REP (ITC-EP1 Calderas) los equipos a revisar serán los siguientes:

- Calderas
- Instalaciones de aire comprimido
- Intercambiadores de calor
- Recipientes varios: calderines ...
- Filtros a presión

Los niveles B y C serán inspeccionados por OCA y su frecuencia será determinada según el RD 2060/2008. El nivel A será realizado por empresa instaladora, fabricante o usuario, si acreditan disponer los medios técnicos y humanos necesarios que se determinan en el anexo I del R.D. 2060/2008.

En el caso de que no corresponda realizar ninguno de los tres niveles anteriores, se deberá realizar el mantenimiento anual de las instalaciones, equipos a presión, accesorios de seguridad y dispositivos de control de acuerdo con las condiciones de operación y las instrucciones de fabricante.

Todos los equipos a presión clasificados como artículo 3 párrafo 3 deberán ser sometidos al menos a una revisión anual por mantenedor. Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

3.4.- Botellas de equipos de respiración autónomos.

A las botellas de equipos de respiración autónomos, según el RD 2060/2008, ITC-EP5, se les realizará la revisión reglamentaria establecida en la normativa aplicable por empresa autorizada. Incluye una prueba de presión cada tres años, y una revisión anual a partir de la primera prueba de presión realizada al equipo, así como la recarga y sustitución de los equipos en caso necesario.

En todo caso e independientemente de lo anteriormente mencionado, se deberán incluir obligatoriamente todas las operaciones y requerimientos establecidos en la normativa aplicable, con la periodicidad definida en la misma

3.5.- Almacenamiento de productos químicos.

RD 379/2001 y su modificación mediante el RD 105/2010.

Se ejecutará cada 5 años una inspección por OCA.

Anualmente se deberá realizar una revisión por un organismo de control, incluso en aquellos almacenamientos que por volumen no estén registrados como APQ.

Se presentará y realizará el plan de revisiones por el Adjudicatario cumpliendo el artículo 27 del RD 379/2001.

3.6.- Puentes grúa, polipastos, trócolas y otros.

Anualmente se deberá realizar una revisión por empresa especializada.

3.7.- Sistemas de pesada en cinta.

Se realizará una calibración semestral por empresa fabricante de pesadas en cinta similares, y una verificación anual en el caso de homologación de metodología de verificación por la futura legislación.

La calibración semestral incluirá la comprobación del equipo siguiendo el protocolo de ajuste siguiente:

- Revisión del estado del Puente de Pesada.
- Ajuste de la Tara aportada por el peso de la banda y estación de rodillos.
- Comprobación de la velocidad real de la cinta transportadora con carga.
- Calibración mediante contrapesos.
- Comprobación y Reprogramación de las variables del entorno (Peso, Velocidad, Caudal, y demás parámetros) introducidas en los equipos.
- Comprobación de la señal de salida de Caudal Instantáneo 4-20 mA (T/h).
- Comprobación de la señal de salida de Impulsos Totalizados (T).

Una vez realizado el ajuste de “tara automática” del sistema, con cinta en marcha y en vacío, se calibra mediante la colocación de pesos patrones en los soportes del Puente de Pesada, como comprobación de la ganancia programada en la anterior asistencia.

En caso de reparación de la cinta se deberá realizar una nueva calibración sin esperar a que cumpla el periodo semestral, quedando sin validez de facturación el lodo que entre a la planta entre la reparación de la cinta y la calibración de la misma.

3 8.- Instalaciones de protección contra incendios.

Todas las instalaciones de protección contra incendios recogidas en el RD 1942/1993 estarán sujetas a sus mantenimientos y revisiones correspondientes; entre otras: Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios, sistema manual de alarma de incendios, extintores de incendio, bocas de incendio equipadas (BIE), hidrantes, columnas secas, sistemas fijos de extinción: Rociadores de agua., Agua pulverizada. Polvo, Espuma, Agentes extintores gaseosos, Anhídrido carbónico; sistemas de abastecimiento de agua contra incendios, y cualquier otro recogido en el RD 1942/1993.

Las instalaciones de protección contra incendios estarán sujetas a las siguientes mantenimientos, revisiones e inspecciones:

Mantenimiento trimestral y semestral para realizar por empresa mantenedora autorizada, o bien, personal de la instalación, con las operaciones dependiendo del sistema de protección, que define la TABLA I del Apéndice 2 del RD 1942/1993, sobre el mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios.

Mantenimiento anual, incluyendo revisión quinquenal cuando corresponda, a realizar por personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema, o por el personal de la empresa mantenedora habilitada, con las operaciones dependiendo del sistema de protección, que define la TABLA II del Apéndice 2 del RD 1942/1993, sobre el mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios.

La revisión quedará reflejada en un certificado que debe incluir:

- Fecha de la revisión y firma del responsable de la empresa.
- Operaciones de mantenimiento realizadas conformes a RD 1942/1993.
- Listado de equipos: extintores, sistemas automáticos de detección y alarma, sistemas fijos de extinción y otros sistemas de protección de la instalación a los que se les ha realizado dichas operaciones.
- Características de dichos equipos: Identificador, tipo, peso, fecha fabricación, fecha último retimbrado y fabricante.

Se procederá al retimbrado de extintores, y sustitución de cualquier elemento averiado de cualquier tan pronto se tenga conocimiento de ello o que pongan en duda el correcto funcionamiento y la seguridad a juicio de la empresa mantenedora. Las reparaciones serán llevadas a cabo por empresa especializada según requerimientos de RD 1942/1993.

Además, se deberá realizar una inspección por OCA de la instalación contra incendios, con la periodicidad que corresponda según su nivel de riesgo intrínseco, según el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD 2267/2004) en aquellas instalaciones incluidas en su ámbito de aplicación.

3.9.- Medición de tierras.

Anualmente se realizará una medición de la resistencia de las puestas a tierra por empresa habilitada según R.D. 842/2002 de Baja Tensión y se emitirá el correspondiente informe.

El equipo de medición de tierra deberá tener certificado de calibración (máximo un año de vigencia desde la última calibración) emitido 'por empresa acreditada (ENAC) junto con los certificados de los patrones utilizados.

La medición de tierra se realizará en los meses de verano y con el terreno seco.

3.10.- Línea de gas.

Según el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos R.D. 919/2006, ITC-IGC-07, la línea de gas se revisará cada 5 años por instalador habilitado.

Anualmente, el adjudicatario como usuario, realizará una revisión de la línea de gas. Este mantenimiento podrá ejecutarse por personal cualificado de la empresa adjudicataria, previa demostración pertinente mediante la documentación acreditativa de la cualificación del personal, emitiéndose el correspondiente certificado con los trabajos ejecutados.

Se realizará el mantenimiento y revisión de contadores, conversores de gas, válvulas y equipos en la ERM y rampas de gas.

Se deberán realizar las inspecciones, mantenimientos y otros, de la línea de gas, instalación receptora, incluida la Estación Reguladora de Medida recogidos en el R.D 919/2006, ITC-IGC-07, y modificaciones por RD 560/2010 y RD 984/2015.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II.

De todas las revisiones que se realicen, se deberán emitir los correspondientes informes.

3.11.- Sistema de protección contra el rayo.

Anualmente se realizará una verificación de todos los componentes del sistema de protección contra el rayo, por empresa especializada y acreditada técnicamente y según la norma UNE 21186:1996 y REBT.

3.12.- Prevención y control de la legionelosis.

En aplicación de la legislación vigente en materia de prevención de legionela (RD 865/2003), se realizará el mantenimiento de torres de refrigeración y condensadores evaporativos, sistemas de agua caliente sanitaria con

acumulador y circuito de retorno, agua caliente sanitaria sin circuito de retorno, Sistemas de instalación interior de agua fría de consumo humano (tuberías, depósitos, aljibes), cisternas o depósitos móviles y agua caliente sanitaria sin circuito de retorno, sistemas de agua contra incendios y demás elementos a los que aplique.

El registro de mantenimiento estará siempre a disposición de las autoridades sanitarias responsables de la inspección de las instalaciones.

El mantenimiento será llevado a cabo por empresa especializada y acreditada técnicamente.

En las torres de refrigeración se incluirán las siguientes operaciones:

- Limpieza y desinfección semestral del sistema completo.
- Analítica trimestral de legionela y analítica mensual de recuento de aerobios y de calidad físico-química y microbiológica del agua.
- Comprobación del correcto funcionamiento y buen estado de conservación de todas las partes de la instalación con las siguientes periodicidades: anualmente el separador de gotas, semestralmente el condensador y el relleno, y mensualmente la bandeja.

Para las instalaciones recogidas en el artículo 2.2.1.º del R.D. 865/2003 se elaborarán y aplicarán programas de mantenimiento higiénico-sanitario adecuados a sus características, e incluirán al menos los siguientes:

- a. Elaboración de un plano señalizado de cada instalación que contemple todos sus componentes, que se actualizará cada vez que se realice alguna modificación. Se recogerán en éste los puntos o zonas críticas en donde se debe facilitar la toma de muestras del agua.
- b. Revisión y examen de todas las partes de la instalación para asegurar su correcto funcionamiento, estableciendo los puntos críticos, parámetros a medir y los procedimientos a seguir, así como la periodicidad de cada actividad.
- c. Programa de tratamiento del agua, que asegure su calidad. Este programa incluirá productos, dosis y procedimientos, así como introducción de parámetros de control físicos, químicos y biológicos, los métodos de medición y la periodicidad de los análisis.
- d. Programa de limpieza y desinfección de toda la instalación para asegurar que funciona en condiciones de seguridad, estableciendo claramente los procedimientos, productos a utilizar y dosis, precauciones a tener en cuenta, y la periodicidad de cada actividad.
- e. Existencia de un registro de mantenimiento de cada instalación que recoja todas las incidencias, actividades realizadas, resultados obtenidos y las fechas de paradas y puestas en marcha técnicas de la instalación, incluyendo su motivo.

Para las instalaciones recogidas en el artículo 2.2.2.º del R.D. 865/2003 se elaborarán y aplicarán programas de mantenimiento higiénico-sanitario adecuados a sus características, e incluirán: el esquema de funcionamiento hidráulico y la revisión de todas las partes de la instalación para asegurar su correcto funcionamiento. Se aplicarán programas de mantenimiento que incluirán como mínimo la limpieza y, si procede, la desinfección de la instalación. Las tareas realizadas deberán consignarse en el registro de mantenimiento.

La periodicidad de la limpieza de estas instalaciones será de, al menos, una vez al año, excepto en los sistemas de aguas contra incendios que se deberá realizar al mismo tiempo que la prueba hidráulica y el sistema de agua de consumo que se realizará según lo dispuesto en el anexo 3 del RD 865/2003.

En todo caso e independientemente de lo anteriormente mencionado, se deberán incluir obligatoriamente todas las operaciones y requerimientos establecidos en la normativa aplicable, con la periodicidad definida en la misma, así como los tratamientos, biocidas, dispersantes y demás productos que sean necesarios durante la operación normal o ante cualquier eventualidad.

La empresa acreditada emitirá el correspondiente certificado

3.13.- Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RD 1027/2007) que tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

El usuario de las instalaciones térmicas adjudicatario del contrato será responsable del cumplimiento del RITE en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

Se incluirán las siguientes operaciones con las periodicidades indicadas en el Reglamento:

- El mantenimiento de la instalación térmica por una empresa mantenedora habilitada para la instalación.
- Las inspecciones obligatorias.
- La conservación de la documentación de todas las actuaciones, ya sean de mantenimiento, reparación, reforma o inspecciones realizadas en la instalación térmica o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio, cuando el mismo exista.

En todo caso e independientemente de lo anteriormente mencionado, se deberán incluir obligatoriamente todas las operaciones y requerimientos establecidos en la normativa aplicable, con la periodicidad definida en la misma.

En caso en que fuera obligatorio según el RITE se suscribirá contrato con empresa mantenedora habilitada.

La empresa mantenedora emitirá el correspondiente informe y certificado.

Se corregirán las deficiencias detectadas en los informes y certificados que impidan el correcto funcionamiento.

3.14.- Líneas de vida.

Según la normativa UNE EN 795:2012 y UNE EN 353, las líneas de vida se consideran Equipos de Protección Individual, es por ello que están sujetas a las obligaciones de dichos equipos, debiendo ser revisar por personal cualificado en intervalos máximos de 12 meses.

Esta revisión debe ser realizada por empresa homologada para la inspección de estos equipos.

4.- ALCANCE MÍNIMO MANTENIMIENTO METROLÓGICO

Equipamiento de laboratorio

El Adjudicatario realizará anualmente las calibraciones de los equipos de medida del laboratorio, mediante empresa especializada acreditada (ENAC), y de acuerdo con el plan de control metrológico presentado. Si como resultado de la calibración se detecta que el equipo está fuera del criterio de aceptación, se procederá a mantenimiento correctivo, ajuste del equipo y nueva calibración. Todo ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio a que pudiera dar lugar.

La empresa especializada debe calibrar cada equipo dentro del intervalo de la escala que se emplea en las mediciones realizadas habitualmente. Como criterio general debe tomar patrones de referencia en ambos extremos y al menos otro patrón intermedio. Se utilizará, siempre que sea posible, un mínimo de 5 patrones. El informe de calibración debe contener las medidas realizadas, la incertidumbre obtenida y la carta de trazabilidad frente a patrones internacionales de los patrones utilizados.

El adjudicatario debe presentar obligatoriamente el informe de calibración firmado y sellado por la empresa acreditada (ENAC), acompañado de un documento en el que se reflejen los criterios de aceptación o rechazo, el intervalo de uso del equipo y las acciones correctoras adoptadas si hubiesen tenido lugar.

El adjudicatario realizará anualmente la verificación mediante empresa especializada de aquellos equipos utilizados en la determinación de parámetros analíticos, que, si bien no efectúan ninguna medición, deben cumplir unos requisitos imprescindibles, establecidos en los procedimientos de laboratorio y en el plan de control metrológico presentados a Canal de Isabel II. Si como resultado de la verificación, se detecta que el equipo está fuera del criterio de aceptación, se procederá a mantenimiento correctivo, ajuste del equipo y nueva verificación. Todo ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio a que pudiera dar lugar.

El informe de verificación firmado y sellado por la empresa especializada debe contener las medidas obtenidas, la corrección del equipo y la carta de trazabilidad de los equipos o patrones utilizados.

El Adjudicatario debe presentar el informe de verificación y acompañarlo de un documento donde se reflejen los criterios de aceptación o rechazo de la corrección obtenida y las acciones correctoras adoptadas si hubiesen tenido lugar.

Equipamiento de campo

El adjudicatario realizará la verificación mediante empresa acreditada (ENAC) de aquellos equipos utilizados en la medición en continuo de parámetros analíticos o de proceso.

En la verificación se comprobará:

- Que los equipos sujetos a este tipo mantenimiento cumplen con los requisitos exigidos por el fabricante para una correcta medición, comparando la desviación obtenida frente al patrón utilizado en la verificación de cada uno de estos requisitos (equipo, solución o señal), con el criterio de aceptación establecido en el plan de control metrológico presentado a Canal de Isabel II.
- Adecuada protección al sol de la pantalla, valores de temperatura y humedad inferiores a los límites marcados por el fabricante y a su IP.
- Correcto conexionado del cableado: puesta a tierra, juntas, cierres... etc.
- Comprobaciones del registrador: simular una señal desde el convertidor y comprobar que el error en el registrador es menor del 2% en tres puntos distintos: rango máximo, medio y 0.

Si como resultado de la verificación, se detecta que el equipo está fuera del criterio de aceptación, se procederá a mantenimiento correctivo, ajuste del equipo y nueva verificación.

Las frecuencias de realización serán las siguientes:

- Verificación de medidores redox: anual
- Verificación de medidores conductividad: anual
- Verificación de medidores de presión: anual
- Verificación de medidores de temperatura: anual
- Verificación de analizadores de SH2: anual
- Verificación de pH-metros: anual
- Verificación de analizadores de gases de proceso en continuo: anual
- Verificación detectores de gas: semestral
- Verificación de medidores de vibraciones: semestral

El informe de verificación, firmado y sellado por la empresa especializada debe contener las mediciones realizadas, los resultados de las mismas y las desviaciones obtenidas, así como los equipos, materiales o patrones utilizados para la verificación, con sus correspondientes cartas de trazabilidad.

El adjudicatario acompañará el citado informe con un documento en que queden reflejados el criterio de aceptación establecido para la desviación y las acciones correctoras adoptadas si hubiesen tenido lugar.

Medidores eléctricos

Toda la instrumentación relacionada con la acreditación del rendimiento eléctrico equivalente se verificará anualmente y auditará por auditor externo el primer trimestre de cada año.

El informe de verificación, firmado y sellado por la empresa especializada debe contener las mediciones realizadas, los resultados de las mismas y las desviaciones obtenidas, así como los equipos, materiales o patrones utilizados para la verificación, con sus correspondientes cartas de trazabilidad.

El adjudicatario acompañará el citado informe con un documento en que queden reflejados el criterio de aceptación establecido para la desviación y las acciones correctoras adoptadas si hubiesen tenido lugar.

Si como resultado de la verificación, se detecta que el equipo está fuera del criterio de aceptación, se procederá a mantenimiento correctivo, ajuste del equipo y nueva verificación.

Medición de emisiones

Para el control de las emisiones atmosféricas, los equipos de medición en continuo se auditarán por auditor externo en el primer trimestre de cada año y se inspeccionará:

- Semanal: por personal de planta, rango de calibración.
- Mensual: Por empresa externa especializada, NGC3.
- Trimestral: Por empresa externa especializada, control de emisiones.
- Cuando proceda según Autorización ambiental: se realizará por empresa externa NGC2 y EBS.

Se realizarán las correspondientes verificaciones con la periodicidad antes indicada, y si como resultado de cualquier verificación fuera necesario realizar calibraciones por empresa especializada y o acreditada (ENAC) se realizarán estos, así como verificación posterior si fuera necesaria.

Caudalímetros y medidores de nivel

La verificación de los caudalímetros con carácter bienal será realizada por empresa acreditada (ENAC), la cual emitirá el correspondiente informe. Se aplicarán los siguientes procedimientos descritos a continuación en función de su tipología. Se aceptará la variación de los procedimientos reflejados tras propuesta justificada técnicamente por parte del Adjudicatario, una vez dada la conformidad por Canal de Isabel II.

Caudalímetros electromagnéticos

- Comprobaciones del sensor: correcto funcionamiento de bobina y electrodos
- Comprobaciones del convertidor:
 1. Corriente de salida (mA), comparando el valor teórico y el obtenido al menos en dos puntos
 2. Pulso de salida (Hz o P) comparando el valor teórico y el obtenido al menos en un punto
 3. Valores programados en el convertidor: constante de conversión y diámetro nominal (coincidentes con el certificado de calibración), factor de corrección (por defecto igual a 1), factores de conductividad y temperatura, ... etc.
- Comprobaciones de la instalación:
 1. Adecuada protección al sol de la pantalla, valores de temperatura y humedad inferiores a los límites marcados por el fabricante y a su IP.
 2. Correcto conexionado del cableado: puesta a tierra, juntas, cierres... etc.

3. Montaje correcto del sensor acorde a las instrucciones del fabricante: suficientes tramos rectos antes y después, tubería llena, vibraciones máximas... etc.
- Comprobaciones del registrador: simular una señal desde el convertidor y comprobar que el error en el registrador es menor del 2% en tres puntos distintos: rango máximo, medio y 0.

Caudalímetros por medición de nivel ultrasónico o radar

- Comprobaciones dimensionales: distancias a lámina de fluido y a pared vertical conformes al manual de montaje del fabricante.
- Comprobaciones del elemento primario: ausencia de depósitos en el fondo y paredes de depósito, canal o vertedero y estado de obra civil, grietas, falta de material, deformaciones apreciables... etc.
- Comprobaciones del elemento secundario: medidor ultrasónico
 1. La desviación frente a un sistema de simulación de alturas, a cuatro alturas (0, 25, 75, 100%) sea inferior al criterio de aceptación marcado por el fabricante.
 2. La distancia del medidor al fondo del depósito, canal o vertedero coincide con el valor de cero registrado en el convertidor.
 3. La ecuación de conversión de caudal-altura introducida en la programación del convertidor sea la adecuada
- Comprobaciones de la instalación:
 1. Adecuada protección al sol de la pantalla, valores de temperatura y humedad inferiores a los límites marcados por el fabricante y a su IP.
 2. Correcto conexionado del cableado: puesta a tierra, juntas, cierres... etc.
- Comprobaciones del registrador: simular una señal desde el convertidor y comprobar que el error en el registrador es menor del 2% en tres puntos distintos: rango máximo, medio y 0.

Caudalímetros másicos de medición de biogás y aire

- Verificar las sondas de temperatura del sensor.
- Comprobaciones de la instalación:
 1. Adecuada protección al sol de la pantalla, valores de temperatura y humedad inferiores a los límites marcados por el fabricante y a su IP.
 2. Correcto conexionado del cableado: puesta a tierra, juntas, cierres... etc.
 3. Montaje correcto del sensor acorde a las instrucciones del fabricante: suficientes tramos rectos antes y después, tubería llena, vibraciones máximas... etc.
- Comprobaciones del registrador: simular una señal desde el convertidor y comprobar que el error en el registrador es menor del 2% en tres puntos distintos: rango máximo, medio y 0.

Se contempla la calibración del caudalímetro másico en banco de pruebas acreditado una vez por contrato en mientras el equipo se encuentre fuera de la instalación será sustituido por otro de manera temporal.

Contador y conversor de gas

Se realizará la verificación y calibración de todos los contadores y conversores de gas en laboratorio de contadores de gas, oficialmente autorizado y registrado. Se someterá a los contadores a verificación y calibración con las normas de ensayo de gas en banco.

Si como resultado de la verificación el equipo estuviera fuera de criterio de aceptación se someterá a calibración o mantenimiento correctivo y se realizara de nuevo verificación de este.

Mientras el equipo se encuentre fuera de la instalación será sustituido por otro calibrado y verificado de manera temporal.

Los equipos, patrones e instrumentos de medida utilizados tendrán garantizada su trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales mediante los correspondientes certificados de calibración, emitidos por laboratorios acreditados por ENAC.

Tras realizar las verificaciones y o calibraciones se emitirá el correspondiente informe, en el que aparecerán como mínimo:

- datos y acreditación del laboratorio donde se realiza,
- ficha del equipo: con ubicación, marca modelo, número de serie, fecha de fabricación, fecha de última verificación
- datos del contador y conversor: tipología (turbina, etc.), tamaño, diámetro nominal, presión máxima, límites de detección mínimo y máximo, constantes o factores del caudalímetro, factor K emisor de impulsos, lectura del totalizador antes y después de las pruebas y dinámica.
- Datos de los equipos patrones y patrones de medida, con tipo, marca, tamaño, número de serie y certificados de calibración.
- Calibración realizada
- Resultados obtenidos
- Gráfica de resultados

Se incluyen en este mantenimiento todos los contadores y conversores de gas de la planta (ERM's, calderas, turbina de gas, etc.)

5.- ALCANCE MÍNIMO MANTENIMIENTOS ESPECÍFICOS

Limpieza de edificios y resto de instalaciones

La instalación está sectorizada para una planificación de las limpiezas. La frecuencia mínima de cada sector será trimestral.

Mantenimiento y reprogramación de autómatas y supervisores

Se realizará, anualmente y por empresa especializada, la verificación de señales, secuencias y alarmas, así como el mantenimiento, reparación y reprogramación, en su caso, de la programación de los autómatas de proceso y del sistema de supervisión (SCADA).

Se realizará un back up de seguridad anual de la programación de PLCs y SCADA de planta, incluidos los datos de gráficas y registros.

Como mínimo se sustituirán los elementos deteriorados o afectados, que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II.

La empresa especializada emitirá el correspondiente informe.

Se deberá tener contratado una empresa especialista en programación de PLC's y comunicaciones con asistencia 24 horas todos los días del año, que tenga al menos dos especialistas asignados a esta instalación.

Desinfección, desinsectación y desratización

La desinfección, desinsectación y la desratización serán realizadas por empresas autorizadas y registradas por la Comunidad de Madrid en el registro oficial de establecimientos y servicios plaguicidas.

La frecuencia de los trabajos será trimestral.

También deberá encargarse del control de nidificación de aves en el interior de las instalaciones.

La empresa especializada emitirá el correspondiente informe.

Mantenimiento de obra civil.

Como mínimo se sustituirán los elementos de obra civil deteriorados o afectados que impidan el correcto funcionamiento y especialmente aquellos que incumplan las medidas de seguridad y salud establecidas. Ello, sin perjuicio del posterior estudio contradictorio de las medidas e inversiones a que pudiera haber lugar, con aprobación de Canal de Isabel II.

Se emitirá informe técnico sobre el estado operativo de cada elemento de obra civil.

En el primer año de contrato se deberá realizar un asfaltado completo de los viales y zonas de aparcamiento de la planta, así como el pintado de la señalización necesario, señalizando sentidos de circulación, zonas de aparcamiento y zonas de prohibición de estacionamiento. Así como la reparación de bordillos y aceras de la Planta.

Repintados de elementos metálicos

Tratamiento superficial y repintado de los elementos metálicos no galvanizados una vez cada tres años, y tratamiento de estos últimos en el caso de presentar un gran deterioro. Se incluyen los medios auxiliares necesarios para aplicar el tratamiento superficial y repintado de todos los elementos. Se emitirá el correspondiente informe.

Antes de realizar el pintado, se debe realizar la eliminación de la pintura anterior, así como una limpieza mecánica de la superficie metálica por medios mecánicos y un desengrasado de la misma. Posterior se aplicará una capa de protección de zinc y dos capas de pintura de poliuretano, asegurando un espesor no inferior a 100 micras. En el caso en que las especificaciones técnicas del fabricante de pintura sean más estrictas que las arriba indicadas se deberán seguir las indicaciones del fabricante de la pintura. El adjudicatario enviará las especificaciones y las instrucciones de aplicación de la pintura al Canal de Isabel Segunda antes de realizar los trabajos para su aprobación.

LISTADO MÍNIMO DE MANTENIMIENTOS EXTERNOS

A continuación, se adjunta el listado de equipos cuyo mantenimiento debe realizarse obligatoriamente con empresas externas:

METROLOGICO	REVISION DE DETECTORES DE GAS
METROLOGICO	AUDITORIA DEL REE: CALIBRACION DE CONTADORES MECANICOS DE ERM EN LABORATORIO ACREDITADO
METROLOGICO	AUDITORIA DEL REE: CALIBRACION DEL CONTADOR DE GAS A CALDERA EN LABORATORIO ACREDITADO
METROLOGICO	AUDITORIA DEL REE: CALIBRACION DE CONVERSORES DE GAS DE LA ERM
METROLOGICO	AUDITORIA DEL REE: CALIBRACION DE CONVERSORES DE GAS A CALDERA
METROLOGICO	AUDITORIA DEL REE: VERIFICACION DE CAUDALIMETROS DE AIRE, GASES Y FLUIDOS DE SECADO Y TURBINA, CALDERAS, ETC.

METROLOGICO	AUDITORIA DEL REE: CALIBRACION Y CERTIFICACION DE SONDAS DE TEMPERATURA DE ENTRADA Y SALIDA DE INTERCAMBIADORES GASES TURBINA Y AIRE A SECADO
METROLOGICO	AUDITORIA DEL REE: CALIBRACION Y CERTIFICACION DE CONTADORES DE ENERGIA GENERADA, COMPRADA, VENDIDA, AUXILIARES Y CONSUMIDA
METROLOGICO	AUDITORIA DEL REE: CALIBRACION Y CERTIFICACION DE SONDAS DE TEMPERATURA DE ENTRADA Y SALIDA EN CALDERAS
METROLOGICO	AUDITORIA DEL REE: CALIBRACION Y CERTIFICACION DE SONDAS DE PRESION Y TEMPERATURA DE AIRE Y GASES
METROLOGICO	MANTENIMIENTO DE DETECTORES DE GASES PORTATILES
METROLOGICO	REVISION DE ANALIZADORES DE OXIGENO DE LOS SECADORES
METROLOGICO	AUDITORIA DE MEDIDORES DE EMISIONES
METROLOGICO	MANTENIMIENTO y REVISIÓN DE MEDIDORES DE EMISIONES
METROLOGICO	MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO
METROLOGICO	MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE EQUIPOS DE CAMPO
METROLOGICO	MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE CAUDALIMETROS Y MEDIDORES DE NIVEL
METROLOGICO	MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE CONTADORES Y CONVERSORES DE GAS
PREDICTIVO	MEDICIÓN Y ANALISIS DE VIBRACIONES
PREDICTIVO	TERMOGRAFIAS EN CUADROS ELECTRICOS Y EQUIPOS
PREDICTIVO	ANALITICAS DE ACEITE
PREDICTIVO	MEDICIÓN DE ESPESORES
PREDICTIVO	ANALITICAS DE ACEITE EN TRANSFORMADORES
PREVENTIVO	MANTENIMIENTO DE GRUPO TURBINA/GENERADOR
PREVENTIVO	MANTENIMIENTO DE ALTERNADOR
PREVENTIVO	MANTENIMIENTO DE COMPRESOR DE AIRE DE SERVICIOS
PREVENTIVO	REVISION DE CALDERA DE GAS
PREVENTIVO	REVISION DE QUEMADORES DE GAS
PREVENTIVO	MANTENIMIENTO DE COMPRESORES DE AIRE COMPRIMIDO DE LOS SECADOS
PREVENTIVO	MANTENIMIENTO DE MAQUINAS DE FRIO/REFRIGERACION DEL SECADO
PREVENTIVO	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA
PREVENTIVO	REVISIÓN ANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LAS LINEAS DE SECADO
REGLAMENTARIO	REVISION DE ESTACION DE REGULACION Y MEDIDA (ERM)
REGLAMENTARIO	REVISIÓN DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION
REGLAMENTARIO	REVISIÓN DE SUBESTACIÓN ELECTRIC A ALTA TENSIÓN LA TORRECILLA INCLUIDAS LINEAS AEREAS, SUBTERRANEAS, ETC.
REGLAMENTARIO	REVISIÓN DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSIÓN
REGLAMENTARIO	REVISIÓN DE EQUIPOS A PRESIÓN
REGLAMENTARIO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE BOTELLAS DE EQUIPOS DE RESPIRACIÓN AUTONOMA
REGLAMENTARIO	REVISIÓN DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS
REGLAMENTARIO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN: PUENTES GRUA, POLIPASTOS, TROCOLAS, ETC.
REGLAMENTARIO	VERIFICACION / CERTIFICACION DE PESAJE EN CINTA

REGLAMENTARIO	REVISIONES Y MANTENIMIENTOS DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
REGLAMENTARIO	MEDICIÓN DE TIERRAS
REGLAMENTARIO	REVISIONES Y MANTENIMIENTOS EN LINEA DE GAS
REGLAMENTARIO	REVISIÓN DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO
REGLAMENTARIO	REVISIONES Y MANTENIMIENTOS DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS: TORRES DE REFRIGERACIÓN, ACS, AGUA FRÍA, SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, ETC. (INCLUYE ANALÍTICAS POR LABORATORIOS EXTERNOS)
REGLAMENTARIO	REVISIÓN DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS
REGLAMENTARIO	REVISIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVOS E INDIVIDUALES
ESPECÍFICO	LIMPIEZA DE EDIFICIOS E INSTALACIONES
ESPECÍFICO	MANTENIMIENTO Y REPROGRAMACIÓN DE AUTOMATAS Y SCADA
ESPECÍFICO	DESINFECCIÓN, DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN
ESPECÍFICO	MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE MAQUINARIA
ESPECÍFICO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO MÁQUINAS DE FRÍO/REFRIGERACIÓN
ESPECÍFICO	REVISIÓN ANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LAS LINEAS DE SECADO
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMPRESORES DE AIRE Y SECADORES DE AIRE
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE BOMBEO DE AGUA INDUSTRIAL
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE DESODORIZACIÓN
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTA DE AGUA DESMINERALIZADA Y DESCALCIFICADA
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE DOSIFICACIONES QUÍMICAS
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE SILOS DE GRANO SECO
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE TOLVAS DE FANGO DESHIDRATADO
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE BOMBEO DE FANGO DESHIDRATADO
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE CINTAS DE TRANSPORTE
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE TAJADERAS
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE FONDOS MÓVILES EN SILOS DE FANGOS DESHIDRATADOS
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE GRUPOS HIDRÁULICOS
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE CCM'S
PREVENTIVO	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE LINEAS DE VIDA

ANEXO VI

“COMPRAS Y SERVICIOS”

Alcance de la partida de Compras y Servicios

El alcance mínimo que debe incluir la partida de Compras y Servicios tanto para los diferentes escenarios de explotación, comentados en este pliego, es el siguiente:

Compras y Servicios	
Mantenimiento:	Repuestos y materiales electromecánicos
	Repuestos y material de instrumentación y control
	Repuestos eléctricos
	Ferretería, valvulería, juntas, tuberías y fontanería
	Aceite lubricante para la turbina de gas natural
	Lubricantes, aceites y grasas para resto cogeneración
	Lubricantes, aceites, grasas para resto instalación
	Lámparas ultravioletas de la desodorización
	Disolventes, imprimantes y pinturas
	Material edificación, urbanización, obra civil
	Otros materiales
	Alquiler de maquinaria elevadoras, rodillos, excavadoras
Compras Materiales:	Consumibles y droguería
	Prendas de trabajo, equipos de protección
	Material de oficina, mobiliario y enseres
	Material ofimático
	Iluminación exterior e interior
	Otros materiales
	Kits de analítica
Medios móviles:	Repuestos de vehículos y equipos móviles
	Combustibles para vehículos
Reactivos:	Nitrógeno, CO2 y otros gases.
	Para desodorización – carbón activo
	Para control y prevención de legionelosis
	Hipoclorito sódico
	Otros reactivos
Reposición cintas transportadoras	Reposición de cintas transportadoras de fango y/o grano de goma y rodillos
Reposición de SAIs	Reposición de baterías en sistemas de alimentación ininterrumpida.
Reposición filtros carbono activo	Reposición de carbono activo,
Reposición de tornillos sinfín	Reposición de tornillos de transporte sinfín.
Reposición sistemas control	Reposición de autómatas, cpu, plcs, tarjetas de comunicación, SAIs, etc.
Reposición molino	Reposición piezas de desgaste del molino de grano.
Otras compras y servicios:	Mensajería, comunicaciones, publicidad
	Conexión a redes informáticas
	Soporte informatizado GIMDEI
Seguridad y salud:	Evaluación de riesgos laborales

	Planificación preventiva y compra de material para implantación
	Documento de protección contra explosiones
	Plan de Autoprotección y simulacros.
	Cursos de Formación e Información
	Equipos de Protección individual incluidos sus mantenimientos y revisiones
	Equipos de Protección colectiva incluidos sus mantenimientos y revisiones
	Equipo de Respiración Autónoma incluidos sus mantenimientos y revisiones
	2 Equipos detectores de gases portátiles incluidos sus mantenimientos y revisiones
	Trípode de rescate y rescatador incluidos sus mantenimientos y revisiones
Primas de seguros:	Prima segura por daños a terceros o a Canal de Isabel II
	Prima de seguro por R.C. Patronal y otros
	Otros seguros
Analíticas	Lodos, residuos, agua residual, legionela, gas natural, agua desmineralizada, agua descalcificada
	Cumplimiento AAI
Otros Servicios:	Redacción Plan General de Mantenimiento
	Auditorias emisiones CO2 y NOx
	Contrato anual con empresa mantenedora de alta tensión
	Contrato con empresa mantenedora de Instalaciones térmicas en los edificios
	Auditoria anual REE
	Estudios y trabajos de índole medioambiental

ANEXO VII

ANALÍTICAS EXTERNAS

“PROGRAMACIÓN MÍNIMA DE MUESTREO Y CONTROL AAI”

Lodo seco

Con una periodicidad mensual se analizará, por parte de ENAC, una muestra del lodo seco producido. Los parámetros que se analizarán serán los establecidos en el RD 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula la utilización de lodos de depuradora en agricultura en la Comunidad de Madrid.

AAI

Cualquier control adicional de emisiones a la atmósfera, aguas subterráneas u olores necesario para cumplir en plazo, con la AAI en vigor.

El adjudicatario será responsable de la contratación con suficiente antelación, de empresa externa autorizada para la realización de cualquier control analítico que se mencione en la AAI de la Planta de Secado Sur; dicho control incluirá el necesario para, como mínimo, cumplir con la legislación vigente en el control de la Legionela.

ANEXO VIII

“CATÁLOGO DE LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL APICABLE”

TITULO: RESIDUOS

- Ley 7/2015 Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana
- Ley 7/2022 Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- R.D. 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
- Real Decreto 180/2015 por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 5/2003 de 20 de marzo de residuos de la Comunidad de Madrid
- Orden de 13 de octubre de 1989, sobre Residuos Tóxicos y Peligrosos, métodos de caracterización. (Desarrolla el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, y traspone los métodos de caracterización establecidos en las Directiva 84/449/CEE, de 25 de abril de 1984)
- Orden de 28 de febrero de 1989, sobre gestión de los aceites usados modificada por Orden de 13 de junio de 1990.
- Orden 917/1996, de 4 de junio, por la que se regula la gestión de los aceites usados en la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 1055/2022 de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Real Decreto 228/206, de 24 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1378/1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCBs y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

TITULO: PROTECCIÓN AMBIENTAL ANTE LOS RIESGOS ESPECÍFICOS DEL TRABAJO

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Acuerdo de 31 de julio de 2000 de la Comunidad de Madrid Condicionado Ambiental relativo a la fase de explotación de todas las instalaciones de depuración incluidas en el ANEXO I.

TITULO: LODOS

- Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura.
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.
- Orden AAA/1072/2013, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.
- Directiva del Consejo, de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura.
- Real Decreto 506/2013, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes.

- Ley 7/2022 Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Ley 1/2024 de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del impuesto sobre depósito de residuos. (Código: T1410-E006).
- REGLAMENTO (UE) 2019/1009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 5 de junio de 2019 por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 1069/2009 y (CE) n.º 1107/2009 y se deroga el Reglamento (CE) n.º 2003/2003).
- Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024).
- Orden 2305/2014, de 3 de noviembre, por la que se modifican los Anexos del Decreto 193/1998
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres

TITULO: ATMÓSFERA

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Instrucciones Técnicas en materia de contaminación atmosférica de aplicación en la Comunidad de Madrid:
 - ATM-E-EC-01. Cálculo de altura de focos estacionarios canalizados.
 - ATM-E-EC-02. Adecuación de focos estacionarios canalizados para la medición de las emisiones.
 - ATM-E-EC-03. Metodología para la medición de las emisiones de focos estacionados canalizados.
 - ATM-E-EC-04. Determinación de la representatividad de las mediciones periódicas y valoración de los resultados. Contenido del informe.
 - ATM-E-EC-05. Medición de gases de combustión mediante células electroquímicas.
 - ATM-E-ED-01. Metodología para la medición de las emisiones difusas.
 - ATM-E-ED-02. Planificación para la evaluación de las emisiones difusas y la valoración de los resultados. Contenido del informe.
 - ATM-E-ED-03. Evaluación de las emisiones difusas de partículas en suspensión totales.
 - ATM-E-ED-04. Evaluación de las emisiones difusas de partículas sedimentables.
 - ATM-E-ED-05. Evaluación de las emisiones difusas de amoníaco (NH3).
 - ATM-E-ED-06. Evaluación de las emisiones difusas de sulfuro de hidrógeno (H2S).
 - ATM-E-ED-07. Evaluación de las emisiones difusas mediante la utilización de captadores pasivos
- Resolución de 13 de junio de 2016, por la que se desarrollan procedimientos de vigilancia y control de la contaminación atmosférica industrial en la Comunidad de Madrid por la que se aprueba el procedimiento de actuación de los organismos de control en el campo de calidad ambiental, área atmósfera.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

TITULO: RUIDOS

- Directiva 2002/49/CE, del parlamento europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.

NOTA AL ANEXO:

Se deberá dar cumplimiento de forma general a todas aquellas normas aplicables que modifiquen o desarrollen la normativa anterior.

La relación expuesta es enunciativa, no limitativa, sin perjuicio de dar cumplimiento a cualquier otra que regule la actividad objeto del presente pliego.

ANEXO IX

“GESTIÓN DE RESIDUOS”

Canal de Isabel II Gestión ha elaborado un Plan de Gestión de los Residuos producidos en sus instalaciones, que implica que las empresas adjudicatarias de los Servicios de Gestión Indirecta deben conocer la organización básica del mismo, para poder ejercer las funciones que les corresponda, asumir sus deberes y responsabilidades e integrarse de forma eficaz en el engranaje del orden establecido.

La presente guía se estructura en los siguientes apartados:

1. CENTRO PRODUCTOR DE RESIDUOS
2. TIPOS DE RESIDUOS
3. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS
4. RETIRADA DE LOS RESIDUOS
5. DOCUMENTACIÓN
6. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA
7. LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS
8. LISTADO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

1.- CENTRO PRODUCTOR DE RESIDUOS

- Centro Productor de Residuos.

Es todo Centro de Trabajo o instalación de Canal de Isabel II Gestión que produce, en cualquier cantidad, al menos uno de los residuos incluidos en los apartados 7 y 8.

Los Centros Productores de Residuos disponen de personal permanente y de los medios adecuados para el almacenamiento de los residuos. La Planta de Secado Sur tendrá la consideración de Centro Productor de Residuos.

- Punto de Agrupamiento de Residuos.

Es aquella instalación de Canal de Isabel II Gestión donde se depositan, previamente separados en origen, distintos tipos de residuos no peligrosos, generados en los Centros de Producción asignados al mismo.

El Punto de Agrupamiento de residuos de la Planta de Secado Sur será la propia EDAR Sur.

2.- TIPOS DE RESIDUOS

2.1.- Residuos Peligrosos.

Se consideran Residuos Peligrosos, aquellos que figuran en la Lista Europea de Residuos, aprobada por Real Decreto 952/1997, así como los recipientes o envases que los hayan contenido, los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Canal de Isabel Segunda dispone de un listado de los residuos peligrosos generados en sus instalaciones más habitualmente, con su correspondiente código LER, como se puede apreciar en el apartado 7.

2.2.- Residuos No Peligrosos.

Se consideran Residuos No Peligrosos, aquellos que figurando en la Lista Europea de Residuos no tengan la consideración de Residuo Peligroso, procurando en todo momento que el objetivo de la gestión del residuo sea el "reciclado" del mismo.

El listado de los Residuos No Peligrosos más habituales, de los generados en las instalaciones de Canal de Isabel Segunda, con su correspondiente código LER, puede consultarse en el apartado 8.

3.- ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS

Para el correcto almacenamiento de los distintos tipos de residuos, la Empresa Contratista dispondrá de diferentes envases y contenedores, que previamente le han sido suministrados por el Responsable del contrato de Canal de Isabel Segunda, excepción de los residuos procedentes de los procesos.

En todo momento se deben respetar los plazos legales de almacenamiento de residuos. Por ello, es sumamente importante que el Adjudicatario, una vez se comience a llenar un envase o contenedor correctamente identificado, se ponga la fecha en su etiqueta identificativa y una vez lleno se comunique el hecho de manera inmediata, mediante los procedimientos establecidos.

3.1.- Almacenamiento de Residuos Reciclables.

Dependiendo del Centro Productor, puede variar el tipo de residuo existente. En general, la Planta de Secado Sur dispondrá del siguiente material propio para almacenar este tipo de residuos:

- Cajas de cartón, para tóner de fotocopiadoras, faxes y cartuchos de impresoras.
- Papeleras azules, para recoger papel de oficina, el cual, junto con los cartones generados se depositarán en un contenedor de 80 l.- 120 l. con tapas y ruedas.
- Contenedor de 80 l. —120 l. para depositar plásticos.

3.2.- Almacenamiento de Residuos Peligrosos.

A continuación, se citan los envases proporcionados por Canal de Isabel II Gestión, para almacenar los Residuos Peligrosos más habituales:

En general, para el resto de los residuos:

- Envases que contienen sustancias peligrosas. Bidón 200 l ó big bag 1 m3
- Absorbentes minerales, trapos y papeles impregnados. Bidón de 200 litros.
- Tubos fluorescentes (*) Caja de cartón.
- Pilas alcalinas gestionadas como R.P. Caja de plástico.
- Pilas que contienen mercurio.
- Aceite usado de motor. Bidón de 200 litros.
- Grasas de motor usadas (en caso necesario). Bidón de 200 litros.
- Residuos eléctricos y electrónicos Bidón de 200 l. ó Saca Big-Bag de 1 ó 2 m3

(*) Los tubos fluorescentes deberán enfundarse en su embalaje original, para evitar roturas, antes de depositados en las cajas de cartón previstas para su almacenamiento.

El almacenamiento de los Residuos Peligrosos, por parte del adjudicatario, se realizará siguiendo las siguientes normas generales:

- El almacenamiento deberá ser bajo techado. No deberán dejarse contenedores fuera del espacio habilitado para ello.
- Los residuos deben estar alejados de los productos o materias primas de utilización en las tareas diarias de trabajo.
- Almacenamiento en el terreno impermeable habilitado, a ser posible solera de hormigón revestida de resina epoxi.
- Para residuos inflamables, no tener cercana ninguna fuente de ignición y contar con medidas de extinción de incendios próximas.
- Todos los envases deben estar "perfectamente etiquetados", identificado su centro productor como Planta de Secado Sur, según R.D. 833/1988 y R.D. 952/1997, así como perfectamente cerrados y en buen estado.
- En caso de ser líquidos, debe disponerse sobre un cubeto o bandeja, dependiendo del volumen, para recoger posibles derrames o fugas.
- Se almacenarán en una zona sin tránsito y con acceso restringido.
- Se confirmará que se cuenta con productos para absorber posibles derrames o fugas (sepiolita u otros).
- En la zona de almacenamiento estará totalmente prohibido fumar, comer o realizar cualquier actividad que pueda entrañar riesgos.
- Los residuos peligrosos no se podrán tener almacenados más de seis meses, según especifica el R.D. 833/1988.
- Todos los envases y contenedores (tanto de residuos "reciclables" como de peligrosos), con excepción de las papeleras de oficinas, deben estar convenientemente etiquetados; en el caso de residuos peligrosos, conforme a la legislación vigente. Las etiquetas las suministrará el Gestor de Residuos contratado por Canal de Isabel II Gestión en el momento de la retirada del residuo, o en su defecto, el responsable del contrato, previa petición por correo electrónico.

Una vez comience a llenarse el contenedor con residuos peligrosos, el Contratista deberá rotular en la etiqueta del contenedor correspondiente la fecha de inicio de almacenamiento del residuo peligroso.

4.- RETIRADA DE LOS RESIDUOS

Cuando se trate de residuos no peligrosos generados en pequeñas cantidades (papel y cartón, plásticos, cartuchos de impresoras), los residuos almacenados en la Planta deberán ser trasladados por el Adjudicatario hasta el Punto de Agrupamiento de la EDAR. Previamente se comunicará al Responsable de Canal de Isabel II Gestión la necesidad de proceder al traslado de los residuos.

La excepción se encuentra en los metales, puesto que en aquellos casos en los que de manera puntual se ha producido una cantidad o volumen apreciable de un determinado residuo y este hecho desaconseja su traslado al punto de recogida específico, se podrá proponer su retirada directamente desde el Centro Productor. Previamente, la Empresa Contratista deberá informar al Responsable de Canal de Isabel II Gestión de la situación.

La retirada de los residuos peligrosos por parte del Gestor contratado por Canal de Isabel Segunda se realiza directamente desde el Centro.

Una vez los envases de residuos peligrosos estén llenos, la Empresa Contratista los cerrará, y comunicará la necesidad de retirar el residuo al Responsable de Canal de Isabel II Gestión. El comunicado se realizará por correo electrónico y se deberá indicar el tipo de residuo, peso aproximado del residuo, fecha de almacenamiento y cualquier observación que se considere de importancia en un determinado momento como son una longitud o volumen del residuo apreciables, que obliga a retirarlo con un transporte distinto al habitual.

El Responsable de Canal de Isabel II Gestión transmite la necesidad de retirar un determinado residuo (peligroso o no peligroso) al responsable del contrato el cual organiza la retirada, poniéndose en contacto con gestores, transportistas y preparando toda la documentación necesaria para la retirada.

Una vez el responsable del contrato establece la fecha de retirada, se lo comunica al Responsable de Canal de Isabel II Gestión, el cual deberá desplazarse al Centro Productor y estar presente para supervisar la retirada, o bien delegar en otra persona, para que realice las funciones de supervisión, firmando la documentación en este caso por orden, o por autorización.

Si se trata de una retirada de un residuo no peligroso, el transportista dejará en el Centro un albarán, correspondiente al servicio prestado, en el cual figura el residuo retirado. Este albarán se firma por duplicado, llevándose una copia el propio transportista. La segunda copia se envía al Responsable del Centro, el cual la remitirá al responsable del contrato.

Si se trata de un residuo peligroso, el Responsable del contrato proporcionará al Responsable de Canal de Isabel Segunda los datos correspondientes a la retirada, como son:

- Número de D.C.S. (Documento de Control y Seguimiento) o Documento de Identificación e n su caso
- Fecha de la retirada.
- Empresa Gestora y número de Autorización.
- Empresa Transportista y número de Autorización.
- Matrículas de los vehículos que están autorizados para transportar el residuo.
- Número de Aceptación del Centro por parte del Gestor o copia del contrato de tratamiento del residuo.
- Código del residuo retirado.

Estos datos deberán comprobarse in situ, bien por el Responsable de Canal de Isabel II Gestión, bien por la persona en la que haya delegado éste, en el momento de la retirada del residuo, a la vez que habrá que revisar la documentación que trae el transportista para que coincida con la información proporcionada.

El transportista traerá consigo la siguiente documentación, por cada residuo que se retire:

- Documento de Control y Seguimiento (D.C.S.), compuesto de dos copias, debiéndose firmar en cada una de ellas. La primera copia se tramita según se especifica en el siguiente apartado "5.-Documentación". La segunda restante, se la lleva el transportista.
- Documento de Identificación, una vez se sustituya el DCS por éste último.
- Cuando el residuo también sea considerado mercancía peligrosa es necesario igualmente, firmar los siguientes documentos y remitirlos al Responsable del contrato:
- Carta de Porte.
- Lista de Comprobaciones para la carga de mercancías peligrosas. Deberá asegurarse del fiel cumplimiento de las mismas.

Al disponer la EDAR Sur de báscula, deberá procederse a pesar el vehículo antes y después de la carga del residuo. Esta acción se realizará sólo para los residuos que se detallan a continuación:

- Residuos reciclables retirados directamente del centro mediante contenedores o camiones.
- Residuos peligrosos acuosos, retirados mediante camión cisterna.
- Residuos peligrosos retirados en contenedores de volumen superior a 3 m³.

5.- DOCUMENTACIÓN

Todos los documentos firmados u originados como consecuencia de la gestión de los residuos producidos (albaranes en caso de residuos reciclables, justificante de retirada en el caso de disolventes para la limpieza de maquinaria, copia del D.C.S. en el caso de peligrosos y pesada de la báscula cuando proceda), deben enviarse en el

plazo máximo de 24 horas desde el momento de la retirada al Responsable del Centro, para que éste a su vez los remita al Responsable del contrato. Si el residuo además es considerado mercancía peligrosa, deberá seguirse el mismo procedimiento con la Carta de Porte y la Lista de Comprobaciones.

Si por cualquier motivo, y siempre previa autorización de Canal de Isabel Segunda, la Empresa Contratista gestionase directamente cualquier residuo, debe remitir al Responsable del contrato información suficiente que acredite una adecuada gestión de los residuos y que como mínimo, debe constar, si se trata de residuos peligrosos, de las Aceptaciones por parte de los diferentes Gestores (contratos de tratamiento), Autorizaciones de los mismos, y Registro de las retiradas realizadas semestralmente que incluya tipo de residuo y cantidades retiradas junto con la fotocopia de cada D.C.S.). Si se trata de residuos reciclables, gestor que los retira, inscripción del mismo en el Registro de la Comunidad de Madrid, fotocopia del albarán de retirada, cantidades retiradas y destino final del residuo (en esta categoría se incluyen los residuos vegetales).

6.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Es responsabilidad de la Empresa Contratista encargada del Servicio de Gestión Indirecta, llevar a cabo las siguientes acciones:

- Separar selectivamente los residuos generados en cada Centro.
- Depositar los residuos en los contenedores apropiados.
- Cuando proceda, dar indicaciones a subcontratas, para que, a su vez, cumplan las normas de Gestión de Residuos de Canal de Isabel Segunda.
- Trasladar convenientemente los residuos no peligrosos desde el Centro hasta los Puntos de Agrupamiento, procediendo tal y como se ha detallado con anterioridad.
- Formar al personal a su cargo en materia de gestión de residuos y transmitir las presentes Normas, para su conocimiento.
- Acopiar y mantener adecuadamente el material necesario para el depósito y almacenamiento de los residuos. Como buena práctica, será necesario disponer de material absorbente (sepiolita o similar), para la recogida de posibles derrames o fugas de residuos líquidos peligrosos. Este material estará debidamente etiquetado, bien almacenado y en lugar accesible para el personal.
- Rotular las etiquetas de residuos peligrosos con la fecha de almacenamiento.
- Comunicar al Responsable de Canal de Isabel II Gestión, del Centro Productor, la necesidad de retirada de residuos.
- Mantener informado al Responsable del Centro de cualquier incidencia acaecida en la gestión de residuos, así como de las retiradas que se van efectuando.
- Informar con prontitud sobre la generación de cualquier residuo que no esté contemplado en el actual modelo del Plan de Gestión de Residuos de Canal de Isabel II Gestión, para que pueda ser gestionado convenientemente.
- Solicitar etiquetas y envases para el almacenamiento de los residuos, cuando sean necesarios.
- Remitir la documentación generada, tal y como se especifica en el apartado 6.
- Seguir las instrucciones que vaya marcando Canal de Isabel II Gestión, para la correcta gestión de los residuos producidos.

Canal de Isabel Segunda se reserva el derecho a realizar modificaciones en la organización de la Gestión de los residuos producidos en las instalaciones objeto del presente Pliego. Estas modificaciones, serán convenientemente comunicadas a la empresa contratista para su fiel cumplimiento.

7.- LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Código LER	Residuo Peligroso
02	01 08 Herbicidas (residuos de plaguicidas)
05	06 03 Residuos asfálticos (alquitranes)
06	01 04 Ácido fosfórico y ácido fosforoso
06	01 05 Ácido nítrico y ácido nitroso
06	02 01 Residuos de la utilización de hidróxido cálcico
06	02 04 Hidróxido sódico e hidróxido potásico
08	01 11 Residuos de pintura y barniz con disolventes orgánicos
08	01 13 Lodos de pintura o barniz con disolventes orgánicos
08	03 17 Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas
11	01 07 Bases de decapado (sosa)
13	01 05 Emulsiones no doradas - Aguas de lavado
13	02 05 Residuos de aceites minerales no dorados de motor
13	02 08 Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13	05 06 Aceites procedentes de separadores de aguas/sustancias aceitosas
14	06 02 Disolventes halogenados
14	06 03 Disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
15	01 10 Envases que contienen restos de sustancias peligrosas
15	01 11 Envases metálicos a presión vacíos (aerosoles)
15	02 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas prot.
16	01 07 Filtros de aceites de vehículos
16	01 11 Zapatas de freno que contienen amianto
16	01 14 Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
16	02 11 Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen clorofluorocarbonos
16	03 03 Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas, incluye sulfato de alúmina
16	03 05 Polielectrolito aniónico - residuos orgánicos que contienen sustancias
16	05 04 Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen s
16	05 06 Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, susta
16	05 06 Productos químicos de laboratorio: aguas contaminadas análisis.
16	05 06 Productos químicos de laboratorio: disolventes no halogenados
16	05 06 Productos químicos de laboratorio: disolventes halogenados
16	05 06 Productos químicos de laboratorio: reactivos de laboratorio caducados
16	05 06 Productos químicos de laboratorio: disoluciones acuosas
16	06 01 Baterías de plomo
16	06 02 Acumuladores de Ni-Cd
16	06 03 Pilas que contienen mercurio
16	06 04 Pilas Alcalinas gestionadas como residuos peligrosos
16	07 08 Residuos que contienen hidrocarburos
16	09 01 Permanganato potásico

Código LER Residuo Peligroso

16	10 01	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas
17	01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas con sust. peligr.
17	03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17	06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17	06 03	Materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
20	01 14	Ácidos
20	01 15	Álcalis
20	01 17	Residuos fotoquímicos
20	01 19	Pesticidas
20	01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
20	01 26	Aceites y grasas no comestibles
20	01 27	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligr.
20	01 33	Baterías y acumuladores
20	01 35	Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen componentes peligrosos
20	01 37	Madera que contiene sustancias peligrosas

8.- LISTADO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

Código LER Residuo No Peligroso

02	01 03	Residuos vegetales
08	03 18	Residuos de tóner de impresión que no contienen sustancias peligrosas
15	01 06	Envases y embalajes que no hayan contenido sustancias peligrosas
15	02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas no contaminados con
16	01 03	Neumáticos fuera de uso
16	01 12	Zapatillas de freno que no contienen amianto
16	01 15	Anticongelantes que no contengan sustancias peligrosas
16	05 05	Gases en recipientes a presión que no contienen sustancias peligrosas
16	05 09	Productos químicos desechados que no contienen sustancias peligrosas
16	06 04	Pilas alcalinas que no contengan mercurio
17	01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
19	12 04	Caucho y plástico procedente del tratamiento mecánico de residuos
20	01 01	Papel y cartón
20	01 02	Vidrio
20	01 08	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes
20	01 11	Tejidos
20	01 25	Aceites y grasas comestibles

Código LER	Residuo No Peligroso
20	01 28 Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que no contienen sustancias peligrosas
20	01 30 Detergentes que no contienen sustancias peligrosas
20	01 34 Baterías y acumuladores que no contienen Plomo, Ni-Cd o Mercurio
20	01 36 Equipos eléctricos y electrónicos desechados que no contienen componentes peligrosos
20	01 38 Madera que no contiene sustancias peligrosas
20	01 39 Plásticos
20	01 40 Metales
20	01 99 Fracciones de residuos para clasificar en destino
20	03 01 Mezcla de residuos que no contienen sustancias peligrosas

ANEXO X

“INVERSIONES PROGRAMADAS”

Se describen a continuación las inversiones programadas que se han incluido en el pliego, se debe tener en cuenta que previamente a la fase de ejecución de cada de estas mejoras se debe haber entregado tanto el proyecto constructivo como el proyecto de prevención de riesgos laborales de los trabajos a realizar y debe haber sido aprobado por Canal de Isabel Segunda, S.A. M.P.

1.- ACTUALIZACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA PLANTA DE SECADO SUR

Toda la información solicitada en este punto se entregará en formato digital y editable.

1.1.- Señales, comunicación PLC's y documentación

- Realización de inventario de los distintos elementos eléctricos, electrónicos y de control instalados en la planta y definición de un stock de seguridad. Eliminando la obsolescencia de los equipos instalados.
- Saneamiento y actualización del cableado y canalizaciones de la planta, sustituyendo el cableado defectuoso y la adecuación y limpieza de las canalizaciones. Realizando la identificación del etiquetado del cableado.
- Saneamiento y actualización del cableado en armarios eléctricos, sustituyendo el cableado defectuoso y la adecuación y limpieza de los armarios eléctricos. Realizando la identificación del etiquetado de aparamenta y cableado en el interior de los mismos.
- Actualización de la ingeniería eléctrica, identificando cada una de las señales que hay en la Planta de Secado Sur y realizando planos actualizados de la instalación eléctrica de la instalación.
- Actualización de la ingeniería eléctrica realizando planos eléctricos de cuadros eléctricos, e instalación eléctrica de campo, documentando los distintos equipos instalados.

1.2.- Comunicaciones

- Análisis y resolución de vulnerabilidades de seguridad en la red existente actualmente de forma conjunta con el departamento de ciberseguridad de Canal de Isabel Segunda y cumpliendo la totalidad de los requisitos de dicho departamento.
- En la actualidad no está documentada la ingeniería de comunicaciones, se debe documentar, tanto en papel como en formato digital la situación de la planta, su actualización, manuales de operación y mantenimiento.
- Realización de inventario de la planta definiendo los equipos instalados y sustituyendo los equipos obsoletos. Definición del stock estratégico para la instalación.
- Tanto para la red ethernet, como para la red profibus, se realizará un saneamiento del cableado, sustituyendo aquellos tramos defectuosos más la adecuación y limpieza de las canalizaciones.
- Se sustituirán todos los conectores profibus de la instalación, instalando conectores con conexión trasera, para facilitar la toma de datos sin tener que parar la instalación.

1.3.- Eficiencia energética

- Actualmente, la planta cuenta con elementos 3 elementos SIMEAS y ningún analizador de energía para el registro y estudio de la eficiencia energética, se realizará la instalación de analizadores de redes comunicables, junto con los elementos de comunicación correspondientes.

2.- ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE LA TORRECILLA

El adjudicatario realizará en primer lugar la ingeniería de detalle de protección, control y medida para la reforma de la ST La Torrecilla, instalación compartida con REE, incluyendo:

- Realización del esquema unifilar desarrollado correspondiente a la posición del transformador 220/11 kV
- Realización de esquemas desarrollados correspondientes a la CCS

- Realización de los esquemas de interconexión correspondientes a la posición de transformador 220/11kV, incluyendo la interconexión entre bastidor de la posición, apartamento y cajas de centralización, así como interconexión entre CCS y resto de bastidores.
- Realización de Lista de Cables correspondiente a la posición de transformador de 220kV.
- Realización de Frente, Disposición Interior y Lista de Materiales del bastidor de la posición de transformador 220/11kV.
- Actualización de esquemas del resto de posiciones con las referencias cruzadas con la posición a renovar.

Una vez aprobado por Canal de Isabel Segunda, SA MP, ejecutar la mejora, ponerla en servicio y legalizarla.

Esta mejora incluye todas las tramitaciones pertinentes tanto con REE como con industria.

3.- CAMBIO DE TOLVAS DE PROCESO DE FANGO DESHIDRATADO Y FANGO SECO RECIRCULADO EN LÍNEAS 1 Y 2.

El adjudicatario realizará el cambio de las tolvas de proceso del fango húmedo y fango seco de las dos líneas del secado térmico, en la actualidad estas cuatro tolvas se encuentran en servicio, pero para evitar posibles futuras averías en la instalación se debe realizar la sustitución de estas tolvas y la instrumentación asociada a estos equipos.

Además, en el proceso de sustitución de estos equipos, se debe dotar de un sistema de pesaje en continuo y en línea en las entradas a las tolvas del fango (seco y húmedo).

Tolva de lodo húmedo (V-7700): 10 m³.

Esta tolva contiene el lodo húmedo necesario para la alimentación de producto de la correspondiente línea de secado térmico. Esta tolva está controlada por un nivel de radar y niveles vibrantes junto a células de carga, con una unidad de control, junto con una báscula para el producto de entrada. El PLC entrega esta señal con cuatro contactos de alarma que se emplean para indicar al operador si debe incrementar o disminuir la cantidad de producto a introducir en la tolva. Esta tolva estará dotada de paneles antiexplosión.

Las señales asociadas a esta tolva son:

- Medida del peso neto contenido en la tolva de húmedo (células de pesaje)
- Nivel de radar (principal y redundante)
- Niveles por vibración para el niveles de fangos (niveles digitales)
- Temperatura (en ocho puntos distintos de la tolva)
- Paneles antiexplosión

Las conexiones de la tolva además de las previstas para la instrumentación tendrán:

- Conexión para entrada y salida de producto
- Tomas de agua
- Tomas de sistema de seguridad
- Picajes de muestreo
- Válvulas de seguridad

Tolva recirculación de grano seco (V-7600): 16 m³.

Esta tolva se utiliza para almacenar el lodo seco necesario para mezclar con lodo húmedo en el mezclador. Sensores vibrantes se utilizan para medir el nivel de producto en la tolva, junto con un nivel de radar, además estará de células de pesaje en continuo y una báscula de producto de entrada

Las señales asociadas a esta tolva son:

- Medida del peso neto contenido en la tolva de húmedo (células de pesaje)
- Nivel de radar (principal y redundante)
- Niveles por vibración para el niveles de fangos (niveles digitales)
- Temperatura (en ocho puntos distintos de la tolva)
- Paneles antiexplosión

Las conexiones de la tolva además de las previstas para la instrumentación tendrán:

- Conexión para entrada y salida de producto
- Tomas de agua
- Tomas de sistema de seguridad
- Picajes de muestreo
- Válvulas de seguridad

4.- Construcción del vial ERM.

El objeto de esta mejora es la ejecución de un nuevo vial con una longitud aproximada de 180 metros, destinado a garantizar la adecuada accesibilidad y conexión entre las áreas colindantes, así como a mejorar la circulación rodada y peatonal en el ámbito de actuación, en la siguiente foto se puede ver la implantación del mismo.



Las actuaciones comprenden, de forma general, los siguientes trabajos:

- Movimiento de tierras: incluyendo desbroce, limpieza del terreno, excavación en desmonte y/o terraplén, así como la adecuada gestión de los materiales resultantes.
- Ejecución de la explanada: con formación de la subrasante, extendido y compactación de capas de firme.
- Construcción del firme: mediante la disposición de las capas estructurales necesarias (subbase, base y capa de rodadura), dimensionadas en función de las características del tráfico previsto, camiones de hasta 50 Tn.
- Drenaje: incluyendo la ejecución de cunetas, drenajes longitudinales y transversales, y obras de fábrica necesarias para garantizar la evacuación de aguas pluviales.
- Pavimentación de aceras: itinerarios peatonales, con baldosa, de acuerdo con los criterios de accesibilidad vigentes.
- Señalización y balizamiento: tanto horizontal como vertical, conforme a la normativa de tráfico aplicable.
- Servicios urbanos: incluyendo la reposición o ejecución de redes afectadas (abastecimiento, saneamiento, alumbrado, telecomunicaciones, etc.), así como la instalación de canalizaciones necesarias.
- Alumbrado público: mediante la instalación de báculos, luminarias y redes eléctricas conforme a los niveles luminotécnicos exigidos.
- Integración ambiental: medidas de revegetación, reposición de zonas verdes y gestión de residuos de obra

Este vial deberá prever la instalación de una báscula para el pesaje de camiones (inversión nº 5) con unas dimensiones de 18x3 metros, incluyendo:

- Rampas y angulares
- Marco foso

El adjudicatario realizará el proyecto para la construcción del vial, que deberá ser aprobado por Canal, este proyecto deberá definir la sección tipo con los planos, incluyendo calzada, aceras y, en su caso, elementos de separación o protección, cumpliendo con la normativa urbanística y de accesibilidad vigente.

Todas las unidades de obra se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones definidas en el proyecto, la normativa técnica aplicable y las indicaciones de la Dirección Facultativa, garantizando en todo momento la calidad, seguridad y durabilidad de la infraestructura.

5.- Instalación de báscula de pesaje en nuevo vial.

De forma simultánea a la mejora anterior de construcción de vial, se realizará el suministro, montaje y puesta en servicio de una báscula para pesaje de camiones con las siguientes características:

- Báscula puente para pesaje de camiones, modelo BP-CRA 360 de la marca EPELSA, o similar, la de alta resistencia, con estructura METÁLICA para montaje SOBRESUELO, construida con vigas longitudinales con perfil IPE-360, transversales IPE-180 y centrales con IPE-140 y chapa superior lisa de 10 mm de espesor.
 - Perfiles laminados en caliente y diseñados con programa de cálculo de estructuras, que nos permite conseguir una gran robustez con plena carga cumpliendo la norma DIN 8119 para vehículos homologados para circulación por carretera, con una altura de rodadura de 425 mm.
 - Dimensiones: 18 x 3 m
 - Capacidad para 80 Tn /20 Kg.
 - OCHO puntos de apoyo para células analógicas estancas con IP-68 con protección de acero inoxidable total, mod. CPC de compresión a doble pivote con sistema de protección sobretensiones y rayos; Precisión 1/3000, clase III, escalón 20 Kg. según OIML / R60 y con certificado de aprobación nº E-05.02.C03.
 - Incluye caja-suma hermética IP-67, topes, placas de asiento y 15 metros de cables de báscula a visor, resto a 10,00.-€/m.l. si fuese necesario.
 - Pintura estándar:
 - Acabado pintado con alto poder anticorrosivo.
 - Limpieza y desengrasado previo de superficies mediante cepillado manual según NBE-EA-95.

- Acabado mediante Pintura de Poliuretano, de 2 componentes, protectora de la corrosión para acero y acero galvanizado, de secado rápido y con alta resistencia mecánica, de color negro RAL 9005 con acabado satinado mate. Apta para categorías de corrosividad C1, C2 y C3 según la norma EN ISO 12944-2 como sistema de una sola capa con un espesor de película seca de 80 µm.
- Visor de peso-tara EPELSA, modelo ORION PLUS, alfanumérico con ticket y con conexión a ordenador, especial para pesaje de camiones.
- Embalaje y Transporte hasta sus instalaciones en PERALES DEL RIO, provincia de MADRID.
- Montaje y Puesta a punto (SIN grúa de montaje, peón de ayuda y camión de lastre).
- Declaración UE de Conformidad + Calibración ENAC

Esta báscula irá suministrada con el sistema de control de pesaje de tal forma que los datos de cada pesada, conductor y camión se integren en el informe diario de explotación de la planta de forma automática.

Se debe incluir con este suministro, la obra civil (mejora nº4), mesa o estructura para el soporte de los equipos, ingeniería y documentación As-build, alimentación eléctrica y comunicación con sistema de control, y la integración en el SCADA de la planta.

6.- Major inspection de la turbina.

Durante la vigencia de este contrato se espera que la turbina (GG-8, turbina de gas) alcance las 125.000 horas de funcionamiento, llegados a este punto, el adjudicatario deberá gestionar con la empresa especializada, contratada para el mantenimiento de la turbina, el traslado a taller especializado y la ejecución de esta revisión.

Esta inversión incluye:

- Desconexión y etiquetado de la turbina GG
- Skid para transporte de la turbina a taller (incluidos viajes de ida y vuelta, almacenamiento y desplazamientos dentro de la Planta)
- Montaje de la turbina desmontada en skid
- Servicios auxiliares necesarios para el desmontaje de la turbina, montaje sobre el skid de transporte, desplazamientos de la turbina y almacenamiento dentro de la planta, carga de la turbina en camión.
- Transporte hasta taller (DDP – incoterms 2020, incluidos todos los impuestos y aranceles)
- Recepción en taller especializado, incluida descarga y entrada en la instalación.
- Trabajos de revisión 125.000 horas, según manual de mantenimiento indicado en el PPT.
- Ensayos de funcionamiento tras ensamblaje de la turbina tras revisión.
- Preparación de la turbina sobre skid de transporte
- Carga de la turbina sobre skid de transporte y posterior carga en camión
- Transporte hasta planta (DDP – incoterms 2020, incluidos todos los impuestos y aranceles)
- Recepción en planta, incluida descarga y desplazamientos dentro de la planta
- Servicios auxiliares necesarios para el montaje de la turbina en su ubicación definitiva, desmontaje sobre el skid de transporte, desplazamientos de la turbina, almacenamiento dentro de la planta y descarga de la turbina.
- Implantación de la turbina en su ubicación de Planta y su montaje.
- Reinstalación de la turbina y equipos auxiliares
- Puesta en servicio de la turbina
- Realización del informe detallado de la major inspection.

ANEXO XI

“ESTUDIO GEOTÉCNICO”

INFORME DE RESULTADOS PARA VERIFICACION DE CIMENTACION DE SILOS Y TOLVAS EN LA EDAR GETAFE.

TECNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS SA Y MONCOBRA SA - UTE SECADO MADRID
SUR

Nº INFORME : O/2506004/1/01

GETAFE

INFORME

INGENIERIA | CONTROL DE CALIDAD | GEOTECNIA | EDIFICACION | SOSTENIBILIDAD | CERTIFICACION | I+D+i | SEGURIDAD Y SALUD



Edición : nº 0 Revisión : nº 0

Fecha : agosto de 2025

C/ Innovación Nº11
Fax 916019683 T. 916828727
www.cemosa.es
Delegación Madrid

cemosa
Ingeniería y Control

TITULO DEL DOCUMENTO: INFORME DE RESULTADOS PARA VERIFICACIÓN DE SILOS Y TOLVAS EN LA EDAR GETAFE.

Edición número: 0 Fecha edición : agosto de 2025
Revisión número: 0 Fecha revisión :
Edición y Revisión número: 1 Fecha revisión :
Edición y Revisión número: 2 Fecha revisión :
Edición y Revisión número: 3 Fecha revisión :

CONTROL DE CALIDAD

	Nombre	Firma	Fecha
Realizado por	Almudena Redondo Fernández	Firmas manuscritas eliminadas por protección de datos.	agosto de 2025
Revisado	Carlos Álvarez Calvo		agosto de 2025
Aprobado	Carlos Álvarez Calvo		agosto de 2025

REGISTRO DE MODIFICACIONES

Edic./Rev.	Fecha	Responsable modificación	Secc./Párrafo Modificado	Modificación efectuada
0/0	agosto de 2025	-	-	Edición inicial

Este documento refiere la Edición vigente **nº0** y revisión vigente **nº0**. Esta edición y/o revisión anula a las anteriores.

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ENTORNO GEOGRÁFICO	2
3. TRABAJOS REALIZADOS	2
3.1. RECONOCIMIENTOS DE CAMPO	2
3.2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA	8
3.3. ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO	9
4. NIVEL PIEZOMÉTRICO	13
5. AGRESIVIDAD	13
5.1. VALORES OBTENIDOS	14
5.2. VALORES OBTENIDOS EN AGUAS	15
6. ESTIMACIÓN DE LOS MÓDULOS DE DEFORMACIÓN ELÁSTICOS MEDIANTE ENSAYOS PRESIOMETRICOS	16

ANEJOS

ANEJO 1.	PLANTA GENERAL Y DE SITUACION	18
ANEJO 2.	REGISTRO DE SONDEOS A ROTACION	19
ANEJO 3.	REGISTRO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.....	20
ANEJO 4.	REGISTRO DE ENSAYOS PRESIOMETRICOS	21
ANEJO 5.	ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO.....	22

APENDICES

APÉNDICE 1. HOJA DOCUMENTAL

1. Introducción

El presente documento responde al **INFORME DE RESULTADOS PARA LA VERIFICACION DE CIMENTACIÓN DE SILOS Y TOLVAS EN LA EDAR GETAFE.** en **GETAFE** solicitado a **CEMOSA** por **TECNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS SA Y MONCOBRA SA - UTE SECADO MADRID SUR.**

El trabajo se establece con expediente **O/2506004/1/01**, y realizado por **CEMOSA** en la **Delegación Madrid.**

El objeto del presente estudio viene dado por la necesidad de aportar los resultados de las prospecciones y ensayos de campo, así como los ensayos de laboratorio realizados.

Para este cometido se han realizado los trabajos de campo, consistentes en penetraciones dinámicas y continuas, junto sondeos mecánicos y rotativos, con extracción continua de testigo.

Para el desarrollo de este trabajo se han ejecutado los siguientes trabajos:

- Trabajos de campo y laboratorio realizados.
- Entorno geológico.
- Presencia de nivel piezométrico.
- Agresividad del suelos y del agua frente al hormigón.

2. Entorno geográfico

La zona estudiada se sitúa en el término municipal de GETAFE.

Las coordenadas aproximadas de la zona estudiada se aportan a continuación:

**Tabla 1. Coordenadas aproximadas
UTM**

UTM	
X	Y
447.670	4.462.815
<i>Nota: Huso UTM: 30, Zona: S, Datum: ETRS 89</i>	

3. Trabajos realizados

Los trabajos realizados han tenido dos caracteres diferentes, los ejecutados en campo o "in situ" y los de laboratorio.

Así mismo también se ha llevado a cabo un estudio bibliográfico, como complemento al trabajo de gabinete.

3.1. Reconocimientos de campo

Los trabajos de campo realizados se han dividido en dos áreas diferenciadas: la zona de la tolva y la zona de los silos, tal y como se definen a continuación.

Tabla 2. Trabajos de campo

Tipo	Unidades	Profundidad mínima alcanzada (m.)	Profundidad máxima alcanzada (m.)
Sondeos mecánicos con recuperación de testigo	3	25,04	26,27
Sondeos a penetración dinámica	6	16,40	18,40

Las coordenadas geográficas de las perforaciones realizadas son las siguientes:

Tabla 3. Coordenadas aproximadas UTM

Prospección	X	Y	Z(*)
S-03 (SILOS)	447695	4462870	-
P-01 (SILOS)	447678	4462875	-

Tabla 3. Coordenadas aproximadas UTM

Prospección	X	Y	Z(*)
P-02 (SILOS)	447700	4462864	-
P-03 (SILOS)	447721	4462849	-

Nota: Huso UTM: 30, Zona: S, Datum: ETRS 89.

Tabla 4. Coordenadas aproximadas UTM

Prospección	X	Y	Z(*)
S-01 (TOLVA)	447705	4462828	-
S-02 (TOLVA)	447694	4462812	-
P-04 (TOLVA)	447701	4462826	-
P-05 (TOLVA)	447699	4462817	-
P-06 (TOLVA)	447691	4462808	-

Nota: Huso UTM: 30, Zona: S, Datum: ETRS 89.

Los sondeos mecánicos a rotación consisten en la ejecución de perforaciones de pequeño diámetro, generalmente de 65 y 140 mm que permiten reconocer la naturaleza y localización de las diferentes capas del subsuelo mediante la extracción continua de testigo de suelo o roca, a la vez que se alterna con ensayos geotécnicos de penetración y extracción de muestras inalteradas, en los casos que es posible. Las perforaciones se realizaron con una sonda modelo TECOINSA TP50/D, TECOINSA TP50/400 ROJA.

El ensayo de penetración dinámica (DPSH) consiste en la hincada de una puntaza de sección cónica de 20 cm² acoplada a un varillaje de 32 mm de diámetro, mediante golpes propinados por una maza de 63.5 kg que cae desde una altura de 75 cm, impactando sobre una cabeza o “yunque” rígidamente unido al varillaje. El aparato empleado en la realización de estos ensayos fue un penetrómetro modelo PENETROMETRO TECOINSA TP-05-10 D, TECOINSA TP50/400 ROJA.

Los datos de golpeo de los penetrómetros permiten una estimación razonable de las características resistentes medias del subsuelo.

La ubicación de los diferentes reconocimientos se muestra en las siguientes imágenes.



Figura 1. Imagen de la ejecución del sondeo mecánico referido como S-03 (SILOS).



Figura 2. Imagen de la ejecución de la penetración dinámica referido como P-01 (SILOS).



Figura 3. Imagen de la ejecución de la penetración dinámica referido como P-02 (SILOS).



Figura 4. Imagen de la ejecución de la penetración dinámica referido como P-03 (SILOS).



Figura 5. Imagen de la ejecución de la penetración dinámica referido como P-04 (TOLVA).



Figura 6. Imagen de la ejecución del sondeo mecánico referido como S-02 (TOLVA).

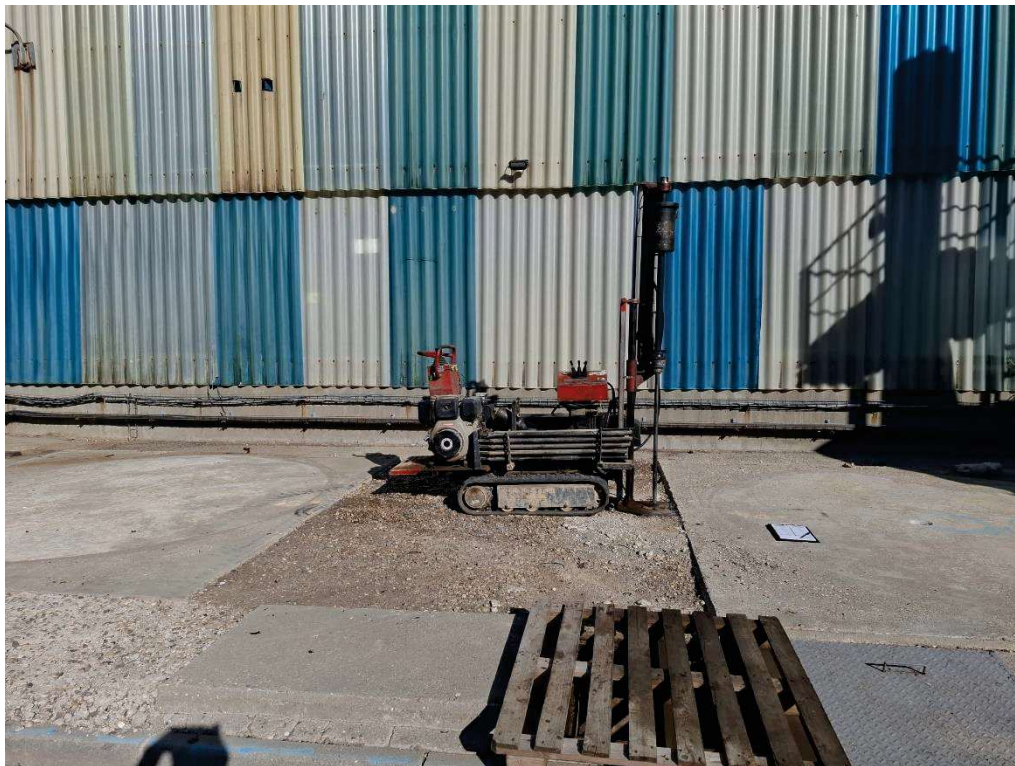


Figura 7. Imagen de la ejecución de la penetración dinámica referido como P-05 (TOLVA).



Figura 8. Imagen de la ejecución de la penetración dinámica referido como P-06 (TOLVA).

Las diferentes actas de todos los reconocimientos de campo desarrollados para este trabajo se aportan en los anejos correspondientes.

3.2. Resultados de los ensayos de penetración dinámica

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica:

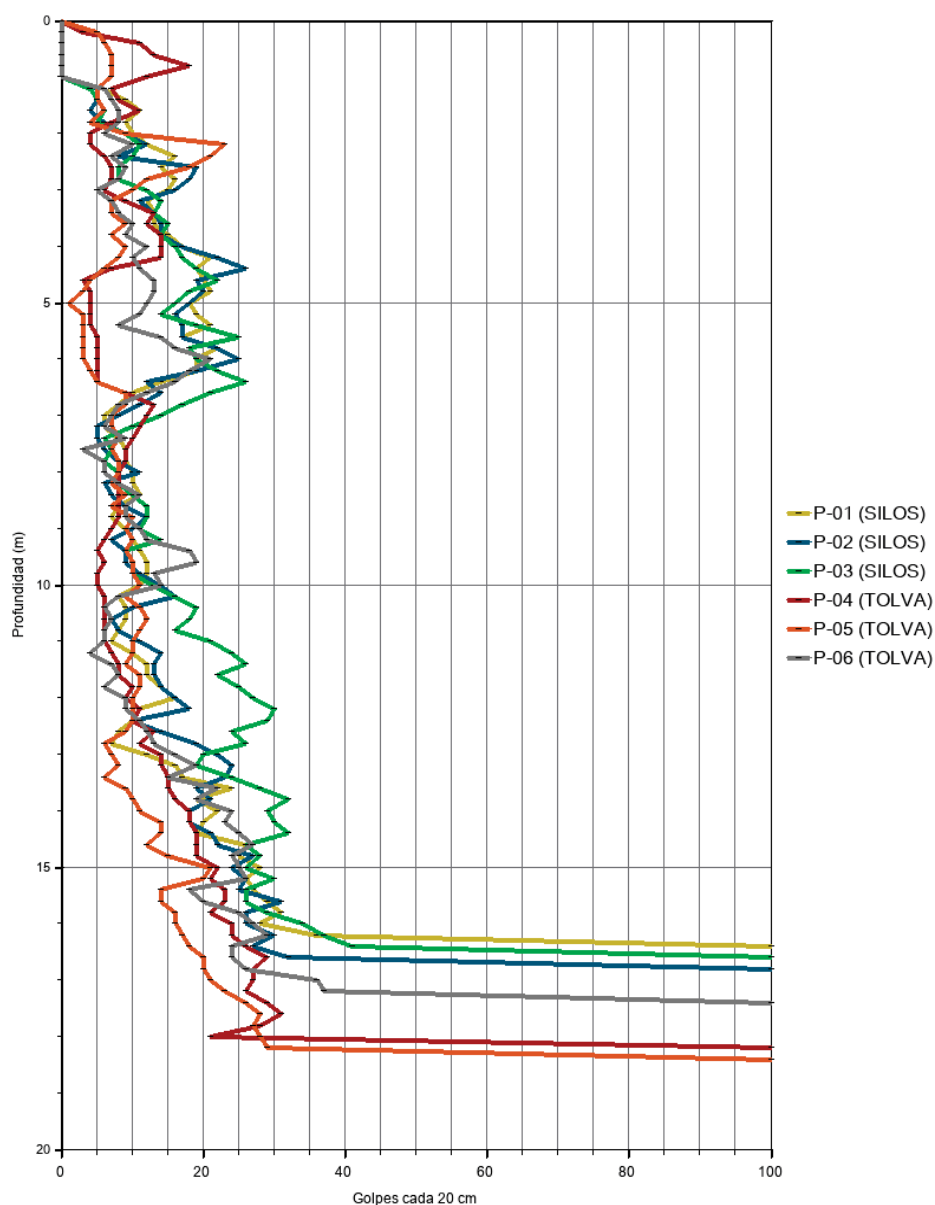


Figura 9. Registro de los ensayos de penetración dinámica realizados.

3.3. Ensayos de campo y laboratorio

Los ensayos y trabajos de campo realizados para determinar las características de los materiales detectados han sido los siguientes:

Tabla 5. Ensayos y trabajos de campo

Ensayo	unidades	Norma
Toma de muestra de agua	2	-
Ensayo presiométrico	2	ASTM D-4719
Toma de muestra inalterada con tomamuestras de tipo abierto	10	ASTM D6169-98, ASTM D3550-01, XP P94-202
Toma de testigo parafinado	9	ASTM D6640-01
Ensayo de penetración estándar (SPT)	25	UNE 103800

Los ensayos de laboratorio realizados para la elaboración de este documento quedan reflejados en las tablas siguientes:

Tabla 6. Trabajos de laboratorio

Ensayo	unidades	Norma vigente
Determinación de la humedad mediante secado en estufa	8	UNE 103300:1993
Determinación de la densidad aparente (balanza hidrostática)	9	UNE 103301:1994
Análisis granulométrico	7	UNE 103101:1995
Límites de Atterberg	7	UNE 103103:1994,UNE 103104:1993
Clasificación e índice de grupo	7	ASTM D2487-17e1
Corte directo sobre muestra inalterada consolidado y drenado	2	UNE 103401:1998
Ensayo de compresión simple	7	UNE 103400:1993
Determinación de la agresividad potencial frente a hormigones. Incluye los ensayos: determinación del pH, ión magnesio, ión amonio, sulfatos, CO ₂ y residuo seco (agua-análisis de agresividad al hormigón)	2	CodE,UNE 83952:2008,UNE EN 13577:2008,UNE 83954:2008,UNE 83955:2008,UNE 83956:2008,UNE 83957:2008
Presión de hinchamiento en edómetro	2	UNE 103602:1996
Determinación de la acidez Bauman-Gully	2	UNE-EN 16502:2015
Ión sulfato (agresividad)	2	UNE 83963:2008,UNE-EN 83963:2008 Err.:2011

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos realizados se establecen en las siguientes tablas:

Tabla 7. Valores de consistencia o compacidad

Muestra			Consistencia o Compacidad					
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	Golpeo/15cm					
							N30 MI	N30 SPT
			V1	V2	V3	V4		
S-01 (TOLVA)	MI	3,00	5	6	10	8	16	
S-01 (TOLVA)	SPT	3,60	4	4	6	4		10
S-01 (TOLVA)	MI	6,00	5	6	6	7	12	
S-01 (TOLVA)	SPT	6,60	4	5	6	6		11
S-01 (TOLVA)	MI	8,40	6	7	8	9	15	
S-01 (TOLVA)	SPT	9,00	4	5	5	7		10
S-01 (TOLVA)	SPT	12,00	3	3	4	5		7
S-01 (TOLVA)	MI	14,40	5	9	11	12	20	
S-01 (TOLVA)	SPT	15,00	3	5	5	6		10
S-01 (TOLVA)	SPT	17,40	R					R
S-01 (TOLVA)	SPT	20,40	R					R
S-01 (TOLVA)	SPT	23,00	R					R
S-01 (TOLVA)	SPT	26,20	R					R
S-02 (TOLVA)	SPT	3,00	5	6	6	7		12
S-02 (TOLVA)	SPT	6,00	8	16	11	12		27
S-02 (TOLVA)	SPT	9,00	12	12	16	18		28
S-02 (TOLVA)	MI	12,00	6	8	11	14	19	
S-02 (TOLVA)	SPT	12,60	4	5	7	7		12
S-02 (TOLVA)	MI	15,00	7	9	12	15	21	
S-02 (TOLVA)	SPT	15,60	6	9	12	13		21
S-02 (TOLVA)	MI	18,00	R				R	
S-02 (TOLVA)	SPT	18,08	R					R
S-02 (TOLVA)	SPT	21,00	R					R
S-02 (TOLVA)	SPT	25,00	R					R
S-03 (SILOS)	SPT	3,00	6	8	7	7		15
S-03 (SILOS)	SPT	6,00	7	9	14	15		23
S-03 (SILOS)	MI	9,00	8	11	13	15	24	
S-03 (SILOS)	SPT	9,60	6	6	9	11		15
S-03 (SILOS)	MI	12,00	7	9	13	16	22	
S-03 (SILOS)	SPT	12,60	3	8	8	16		16
S-03 (SILOS)	MI	15,00	9	13	17	21	30	
S-03 (SILOS)	SPT	15,60	7	11	13	18		24
S-03 (SILOS)	SPT	18,00	R					R
S-03 (SILOS)	SPT	21,00	R					R
S-03 (SILOS)	SPT	25,00	R					R

Tabla 8. Ensayos de identificación

Muestra			Identificación											
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	Granulometría								L. Atterberg			Clasificación USCS
			20 mm.	5 mm.	2 mm.	0,4 mm.	0,08 mm.	Grava (>2mm) %	Arena (2-0,08mm) %	Finos (<0,08mm) %	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice Plasticidad	
S-01 (TOLVA)	MI	8,40	100,0	97,8	90,9	28,0	5,2	9,1	85,7	5,2	0,0	0,0	0,0	SP-SM
S-01 (TOLVA)	MI	14,40	100,0	98,4	86,3	30,1	8,2	13,7	78,1	8,2	0,0	0,0	0,0	SP-SM
S-01 (TOLVA)	TP	21,05	100,0	98,8	88,5	51,9	34,5	11,5	54,0	34,5	43,6	32,6	11,0	SM
S-01 (TOLVA)	TP	24,80	100,0	95,9	86,0	49,7	28,1	14,0	57,9	28,1	0,0	0,0	0,0	SM
S-02 (TOLVA)	MI	12,00	100,0	100,0	99,9	95,5	62,4	0,1	37,5	62,4	33,5	21,3	12,2	CL
S-02 (TOLVA)	TP	21,00	100,0	99,8	95,3	66,3	48,9	4,7	46,4	48,9	36,8	31,4	5,5	SM
S-03 (SILOS)	SPT	3,00	100,0	100,0	99,2	92,3	77,6	0,8	21,6	77,6	43,5	28,9	14,6	ML

Tabla 9. Valores de ensayos químicos

Muestra			Ensayos Químicos						
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	Mat. Orgánica %	Sulfatos (SO3) %	Sulfatos (SO4) mg/kg	A. Baumann-Gully ml/kg	Contenido en yesos %	Sales Solubles %	Carbonatos (CO3) %
S-01 (TOLVA)	TP	24,80			6495,00	20,31			
S-02 (TOLVA)	TP	21,00			6352,81	21,88			

Tabla 10. Ensayos de definición del estado natural y resistencia

Muestra			Parámetros de estado natural				Resistencia							
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra					P.Específico kN/m3	Densd.Seca kN/m3	Densd.Aparente kN/m3	Humedad %	RCS Kpa	Con Drenaje		
			Corte Directo / Triaxial	Ang. Rozamiento Cohesión Efectiva Kpa		Corte Directo / Triaxial						Ang. Rozamiento sin drenaje	Cohesión Efectiva Kpa	
S-01 (TOLVA)	MI	8,40		19,83	21,99	10,86								
S-01 (TOLVA)	MI	14,40		17,87	22,72	27,10								
S-01 (TOLVA)	TP	17,00		13,93	18,14	29,86	10							
S-01 (TOLVA)	TP	19,60		16,48	20,59	24,64	35							
S-01 (TOLVA)	TP	21,05		17,75	22,46	27,08	130							
S-01 (TOLVA)	TP	24,80		16,38	20,50	25,98	385							
S-02 (TOLVA)	MI	12,00		13,03	17,68	35,66		C-CD	21,8	31,4				
S-02 (TOLVA)	TP	21,00		13,83	18,44	32,94	20							
S-02 (TOLVA)	TP	24,70		15,59	20,50	31,52	25							
S-03 (SILOS)	SPT	3,00		11,62	15,75	35,50		C-CD	20,9	44,1				
S-03 (SILOS)	TP	18,00		14,51	19,81	36,62	55							

Tabla 11. Ensayos de expansividad/colapso y Compactación

Muestra			Expansividad y Colapso					Compactación					
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	Edómetro		Presión de Hinchamiento Kpa	Hinchamiento Libre %	Clasificación Lambe	Asiento Ensayo Colapso %	Proctor			Indice CBR	
			Eo	Presión de Preconsolidación kPa					Densidad Máxima	Humedad óptima %	C.B.R. 100%	C.B.R. 95%	
S-01 (TOLVA)	MI	14,40			9,81								
S-01 (TOLVA)	TP	24,80			4,90								

4. Nivel piezométrico

Durante las labores de campo se ha comprobado la existencia o no de los niveles piezométricos.

Hemos de hacer notar que las medidas del nivel piezométrico se han realizado a la finalización de las perforaciones y en fechas posteriores.

El nivel freático ha sido detectado en los reconocimientos realizados, en la siguiente tabla se muestra el resultado de las medidas efectuadas.

Sondeo	Fecha	Profundidad (m)
S-01 (TOLVA)	5/08/2025	4.67
S-02 (TOLVA)	5/08/2025	4.65
S-03 (SILOS)	5/08/2025	3.48

Es probable que el nivel piezométrico pueda oscilar en función del régimen climático y estacional no permaneciendo inalterable, consideración que habrá de ser tenida en cuenta.

5. Agresividad

La clasificación de la agresividad química se ha realizado de acuerdo a lo recogido en el Código Estructural aprobado el 29 de junio de 2021 en el Real Decreto 470/2021, que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil.

A modo de resumen se recoge en la siguiente tabla los criterios para la clasificación del tipo de exposición:

Tabla 12. Clasificación de la agresividad química.

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Tipo de exposición		
		XA1	XA2	XA3
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
Agua	Valor del PH, según UNE 83.952	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
	CO ₂ Agresivo (mg CO ₂ / l), según UNE- EN 13.577	15- 40	40- 100	> 100
	Ión Amonio (mg NH ₄ ⁺ / l), según UNE 83.954	15- 30	30- 60	> 60
	Ión Magnesio (mg Mg ²⁺ / l), según UNE 83.955	300- 1000	1000- 3000	> 3000
	Ión Sulfato (mg SO ₄ ²⁻ / l), según UNE 83.956	200- 600	600- 3000	> 3000
	Residuo Seco (mg/l), según UNE 83.957	75- 150	50- 75	< 50

Tabla 12. Clasificación de la agresividad química.

Tipo de medio agresivo	Parámetros	Tipo de exposición		
		XA1	XA2	XA3
		Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
Suelo	Grado de Acidez Baumann-Gully (ml/kg), según UNE 83.962	> 200	(*)	(*)
	Ión Sulfato (mg SO ₄ ²⁻ / kg de suelo seco), según UNE 83.963	2000- 3000	3000- 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica

5.1. Valores obtenidos

Según los trabajos realizados se establecen los siguientes tipos de exposición obtenidos en suelo:

Tabla 13. Tipos de exposición obtenidos.

Parámetros	Norma	Resultado	Tipo de Exposición		
			XA1	XA2	XA3
			Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
Acidez Baumann-gully (ml/kg)	UNE-EN 16502:2015	20.31	>200	NO APLICABLE	NO APLICABLE
Ión sulfato (mg SO ₄ -2kg suelo seco)	UNE 83957:2008	6495	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000
Evaluación de la agresividad	AGRESIVIDAD MEDIA				
Descripción	S-01 (TOLVA) TP 24.80 - 25.05				

Tabla 14. Tipos de exposición obtenidos.

Parámetros	Norma	Resultado	Tipo de Exposición		
			XA1	XA2	XA3
			Ataque débil	Ataque medio	Ataque fuerte
Acidez Baumann-gully (ml/kg)	UNE-EN 16502:2015	21.87	>200	NO APLICABLE	NO APLICABLE
Ión sulfato (mg SO ₄ -2kg suelo seco)	UNE 83957:2008	6353	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000
Evaluación de la agresividad	AGRESIVIDAD MEDIA				
Descripción	S-01 (TOLVA) TP 21.00 - 21.25				

5.2. Valores obtenidos en aguas

Según los trabajos realizados se establecen los siguientes tipos de exposición obtenidos en aguas:

Tabla 15. Tipos de exposición obtenidos.

Parámetros	Norma	Resultado	Tipo de Exposición		
			XA1 Ataque débil	XA2 Ataque medio	XA3 Ataque fuerte
Valor del pH	UNE 83952:2008	8.7	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
CO ₂ agresivo*(mg CO ₂ /l)	UNE EN 13577:2008	0	15 - 40	40 - 100	> 100
Ión Amonio (mg NH ₄ ⁺ /l)	UNE 83954:2008	0.00	15 - 30	30 - 60	> 60
Ión Magnesio (mg Mg ₂ ⁺ /l)	UNE 83955:2008	88	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
Ión Sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /l)	UNE 83957:2008	437	200 - 600	600 - 3000	> 3000
Residuo Seco (mg/l)	UNE 83956:2008	1232	75 - 150	50 - 75	< 50
Evaluación de la agresividad	AGRESIVIDAD DÉBIL				
Descripción	S-01 (TOLVA) MAG 4.67 - 4.77				

Tabla 16. Tipos de exposición obtenidos.

Parámetros	Norma	Resultado	Tipo de Exposición		
			XA1 Ataque débil	XA2 Ataque medio	XA3 Ataque fuerte
Valor del pH	UNE 83952:2008	9.1	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
CO ₂ agresivo*(mg CO ₂ /l)	UNE EN 13577:2008	0	15 - 40	40 - 100	> 100
Ión Amonio (mg NH ₄ ⁺ /l)	UNE 83954:2008	0.00	15 - 30	30 - 60	> 60
Ión Magnesio (mg Mg ₂ ⁺ /l)	UNE 83955:2008	421	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
Ión Sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /l)	UNE 83957:2008	1750	200 - 600	600 - 3000	> 3000
Residuo Seco (mg/l)	UNE 83956:2008	3323	75 - 150	50 - 75	< 50
Evaluación de la agresividad	AGRESIVIDAD MEDIA				
Descripción	S-02 (TOLVA) MAG 4.65 - 4.75				

6. Estimación de los módulos de deformación elásticos mediante ensayos presiometricos

Se realiza una estimación de los módulos elásticos del terreno en base a los valores de los ensayos presiométricos:

La correlación entre el módulo edométrico y el módulo presiométrico, según Menard y Rousseau (1962), puede expresarse como:

$$E_m = \frac{E_p}{\alpha}$$

Donde:

- E_p : Módulo presiométrico, obtenido en el ensayo utilizando el presiómetro Menard.
- E_m : Módulo edométrico de deformación del material.
- $\alpha=1$ para suelos muy compactos, mientras que, en suelos normalmente consolidados, el valor de α viene dado por la siguiente tabla:

Valores de α

Suelo	α
Arcilla	2/3
Limo	1/2
Arenas	1/3
Arenas y Gravas	1/4

Se ha tomado el valor de 2/3 correspondiente a arcillas.

Los resultados se indican en la siguiente tabla:

Valores del módulo de elasticidad a partir del ensayo presiométrico

Sondeo	Profundidad (m)	Módulo presiométrico E_p (MPa)	α	Modulo edométrico E_m (MPa)	Módulo de elasticidad E (MPa)
S-01 (TOLVA)	15.50-16.00	2.552	2/3	3.828	3.48
S-03 (SILOS)	24.50-26.00	97.831	2/3	146.746	133.54

Se ha considerado un valor del coeficiente de poisson de $\nu=0.30$ para la obtención del módulo de elasticidad, para cada uno de los ensayos realizados

El presente estudio geotécnico se basa en reconocimientos puntuales en campo y del análisis de laboratorio realizado sobre muestras, también puntuales, extraídas del terreno. De este modo cabe la posibilidad de que existan diferencias, en cuanto a las características geológicas y geotécnicas del terreno, entre la interpretación que se expone en el presente estudio y los condicionantes realmente presentes en el subsuelo.

El presente documento consta de una memoria de 21 páginas, 4 anejos a la memoria y un apéndice.

En Madrid y firmado en agosto de 2025.

Firma manuscrita eliminada por protección de datos.

Almudena Redondo Fernández

ANEJO 1. PLANTA GENERAL Y DE SITUACION



ANEJO 2. REGISTRO DE SONDEOS A ROTACION

Peticionario: TECNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS
CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE

Equipo: TECOINSA TP50/D

P (m)	DF (m)	TRAMAS	ESPESOR (m)	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NF (m)	RECUP (%)	R.Q.D (%)	MUESTRAS
0			0.46	Losa de hormigón.				
			3.74	Rellenos antrópicos. Arena arcillosa color beige con presencia de algunos cantos dispersos.				MI 5-6-10-8 Pl. 3 PF. 3.6 SPT 4-4-6-4 Pl. 3.6 PF. 4.2
			1.4	Arenas de tamaño de grano medio a grueso, algo arcillosas de color beige. Compacidad floja. Se observan gravas de naturaleza cuarcítica, de forma subredondeadas-subangulosas, con tamaños de hasta 8 cm.	4.67			MAG Pl. 4.67 PF. 4.77
			2.2	Arcilla limosa de color verdoso oscuro, con consistencia blanda y aspecto húmedo.				MI 5-6-6-7 Pl. 6 PF. 6.6 SPT 4-5-6-6 Pl. 6.6 PF. 7.2
			5.4	Arenas de tamaño de grano medio a grueso, con ligera presencia de arcillas, de color beige. Compacidad floja y húmeda.				MI 6-7-8-9 Pl. 8.4 PF. 9 SPT 4-5-5-7 Pl. 9 PF. 9.6
			4.4	Arcilla limosa de color verdoso oscuro, con consistencia blanda y aspecto húmedo.				SPT 3-3-4-5 Pl. 12 PF. 12.6 TP Pl. 13.2 PF. 13.6 MI 5-9-11-12 Pl. 14.4 PF. 15 SPT 3-5-5-6 Pl. 15 PF. 15.6 PR Pl. 15.5 PF. 16
			8.67	Arcilla limosa de color negro, con consistencia entre firme y muy firme. Se observa una elevada presencia de yesos en la matriz.				TP Pl. 17 PF. 17.2 SPT R Pl. 17.4 PF. 17.47 TP Pl. 19.6 PF. 19.85 SPT R Pl. 20.4 PF. 20.45 TP Pl. 21.05 PF. 21.4 SPT R Pl. 23 PF. 23.05 TP Pl. 24.8 PF. 25.05 SPT R Pl. 26.2 PF. 26.27

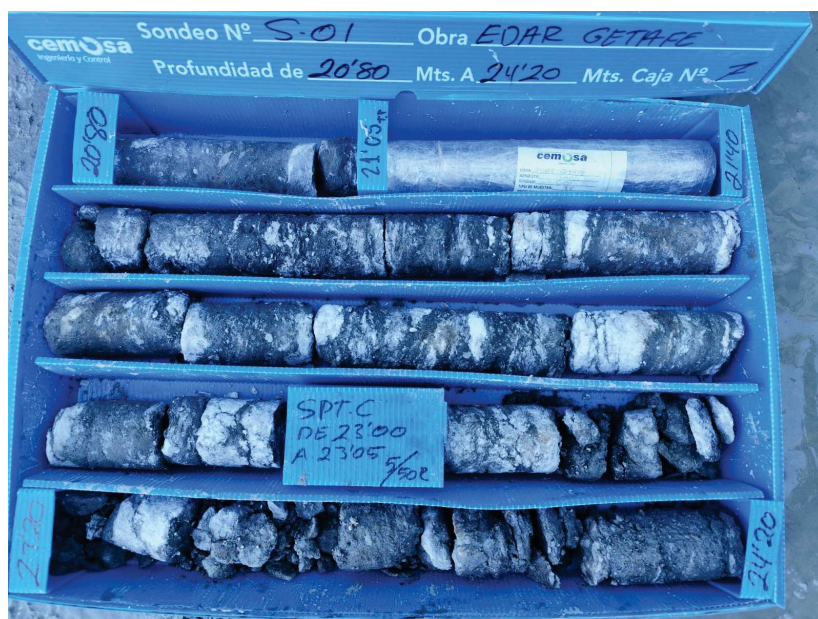
COTA FINAL: 26,27 m

OBSERVACIONES:

Fotografías











P (m)	DF (m)	TRAMAS	ESPESOR (m)	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NF (m)	RECUP (%)	R.Q.D (%)	MUESTRAS
0			0.25	Losa de hormigón.		0	0	
			3.35	Rellenos antrópicos. Arena arcillosa color marrón con presencia de algunos cantos dispersos y fragmentos de ladrillo.		20	20	SPT 5-6-6-7 Pl. 3 PF. 3.6
5			6.4	Arenas de tamaño de grano medio a grueso, algo arcillosas de color beige. Compacidad floja y húmeda. Se observan gravas de naturaleza cuarcítica, de forma subredondeadas-subangulosas, con tamaños de hasta 6 cm.	4.65	80	80	MAG Pl. 4.65 PF. 4.75 SPT 8-16-11-12 Pl. 6 PF. 6.6
10	BW86		7.6	Arcilla limosa de color verdoso oscuro, con consistencia blanda y aspecto húmedo.		100	100	SPT 12-12-16-18 Pl. 9 PF. 9.6 MI 6-8-11-14 Pl. 12 PF. 12.6 SPT 4-5-7-7 Pl. 12.6 PF. 13.2
15			7.46	Arcilla limosa de color negro, con consistencia entre firme y muy firme. Se observan intercalaciones con presencia de yesos en la matriz.				MI 7-9-12-15 Pl. 15 PF. 15.6 SPT 6-9-12-13 Pl. 15.6 PF. 16.2 MI R Pl. 18 PF. 18.08 SPT R Pl. 18.08 PF. 18.21
20	BW76							SPT R Pl. 21 PF. 21.04 TP Pl. 24.7 PF. 25 SPT R Pl. 25 PF. 25.06
25								PR Pl. 24.5 PF. 25 TP Pl. 24.7 PF. 25 SPT R Pl. 25 PF. 25.06

COTA FINAL: 25,06 m

OBSERVACIONES:

Fotografías











P (m)	DF (m)	TRAMAS	ESPESOR (m)	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NF (m)	RECUP (%)	R.Q.D (%)	MUESTRAS
0			0.3	Losa de hormigón.				
			1.2	Rellenos antrópicos. Arena arcillosa color marrón con presencia de algunos cantos dispersos.				
			6	Arenas de tamaño de grano medio a grueso, algo arcillosas de color beige. Compacidad floja. Se observan gravas de naturaleza cuarcítica, de forma subredondeadas-subangulosas, con tamaños de hasta 12 cm.	3.48			SPT 6-8-7-7 Pl. 3 PF. 3.6 MAG Pl. 3.48 PF. 3.58
			8.7	Arcilla limosa de color verdoso oscuro, con consistencia blanda y aspecto húmedo.				SPT 7-9-14-15 Pl. 6 PF. 6.6 MI 8-11-13-15 Pl. 9 PF. 9.6 SPT 6-6-9-11 Pl. 9.6 PF. 10.2
			8.84	Arcilla limosa de color negro, con consistencia entre firme y muy firme. Se observan intercalaciones con presencia de yesos en la matriz.				MI 9-13-17-21 Pl. 15 PF. 15.6 SPT 7-11-13-18 Pl. 15.6 PF. 16.2
								SPT R Pl. 18 PF. 18.05 TP Pl. 18 PF. 18.2 PR Pl. 18.5 PF. 19

COTA FINAL: 25,04 m

OBSERVACIONES:

Fotografías







Peticionario: TECNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS
CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE

Equipo: TECOINSA TP50 CAMIÓN



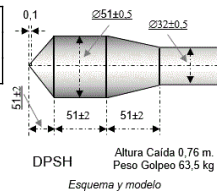
Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Firmas manuscritas eliminadas por protección de datos.

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

Madrid a 05/08/2025

ANEJO 3. REGISTRO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA



Referencia:

P-01 (SILOS)

Expediente: **0/2506004/1/01**

Peticionario:

CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE

Coordenadas UTM:

X: 447678.000

Y: 4462875.000

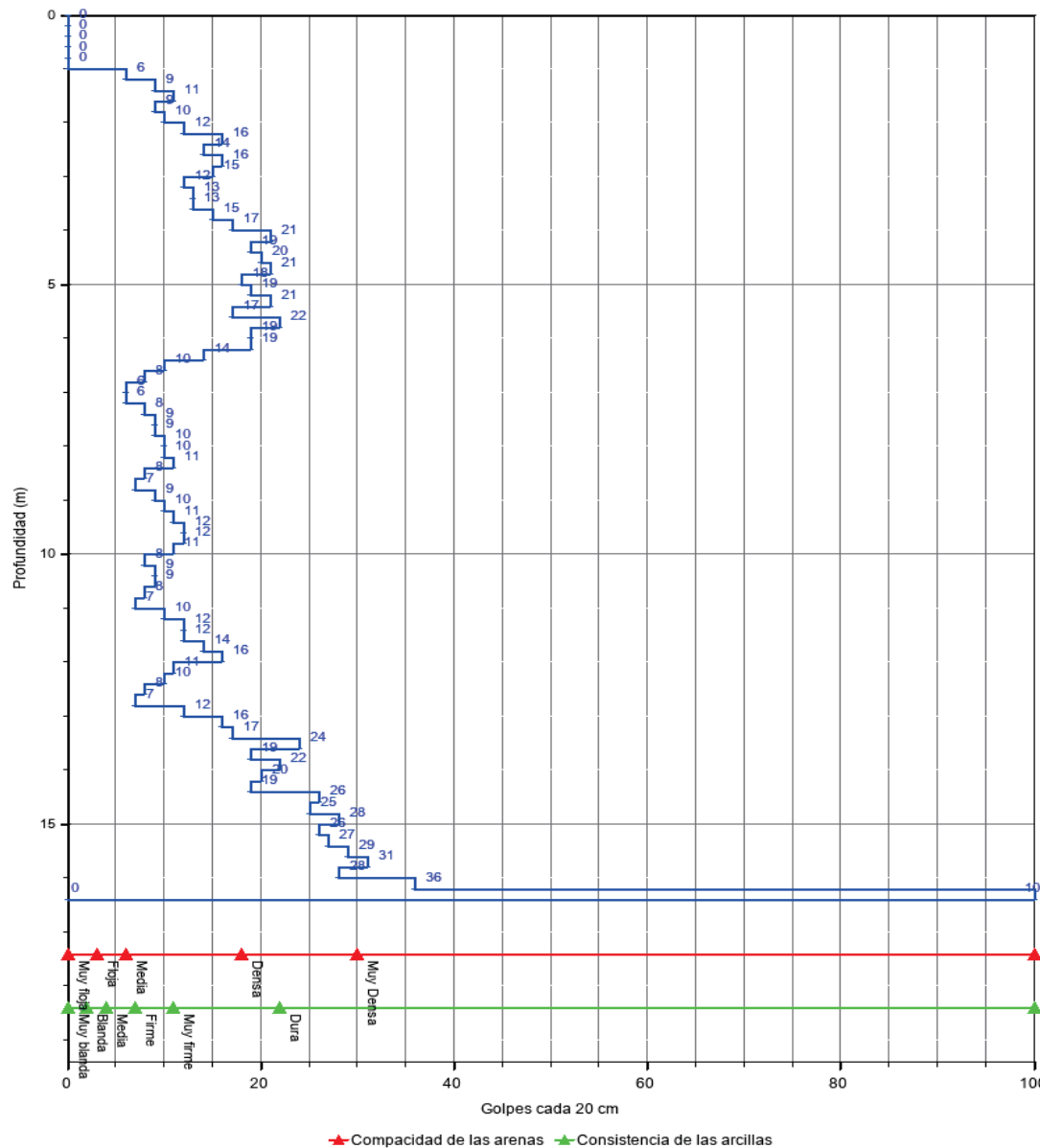
Fecha:

31/07/2025 a 31/07/2025

Equipo: TECOINSA TP50/400 ROJA 00.18.465

TECNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS SA Y MONCOBRA SA - UTE SECADO MADRID SUR

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA



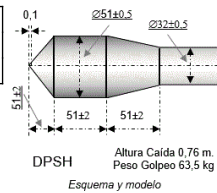
PROF (m)	N20	PROF (m)	N20
0,20	0	12,20	11
0,40	0	12,40	10
0,60	0	12,60	8
0,80	0	12,80	7
1,00	0	13,00	12
1,20	6	13,20	16
1,40	9	13,40	17
1,60	11	13,60	24
1,80	9	13,80	19
2,00	10	14,00	22
2,20	12	14,20	20
2,40	16	14,40	19
2,60	14	14,60	26
2,80	16	14,80	25
3,00	15	15,00	28
3,20	12	15,20	26
3,40	13	15,40	27
3,60	13	15,60	29
3,80	15	15,80	31
4,00	17	16,00	28
4,20	21	16,20	36
4,40	19	16,40	100
4,60	20		
4,80	21		
5,00	18		
5,20	19		
5,40	21		
5,60	17		
5,80	22		
6,00	19		
6,20	19		
6,40	14		
6,60	10		
6,80	8		
7,00	6		
7,20	6		
7,40	8		
7,60	9		
7,80	9		
8,00	10		
8,20	10		
8,40	11		
8,60	8		
8,80	7		
9,00	9		
9,20	10		
9,40	11		
9,60	12		
9,80	12		
10,00	11		
10,20	8		
10,40	9		
10,60	9		
10,80	8		
11,00	7		
11,20	10		
11,40	12		
11,60	12		
11,80	14		
12,00	16		

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Firmas manuscritas eliminadas por protección de datos,

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

Madrid a 27/08/2025



Referencia:

P-02 (SILOS)

Expediente: **0/2506004/1/01**

Peticionario:

CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE

Coordenadas UTM:

X: 447700.000

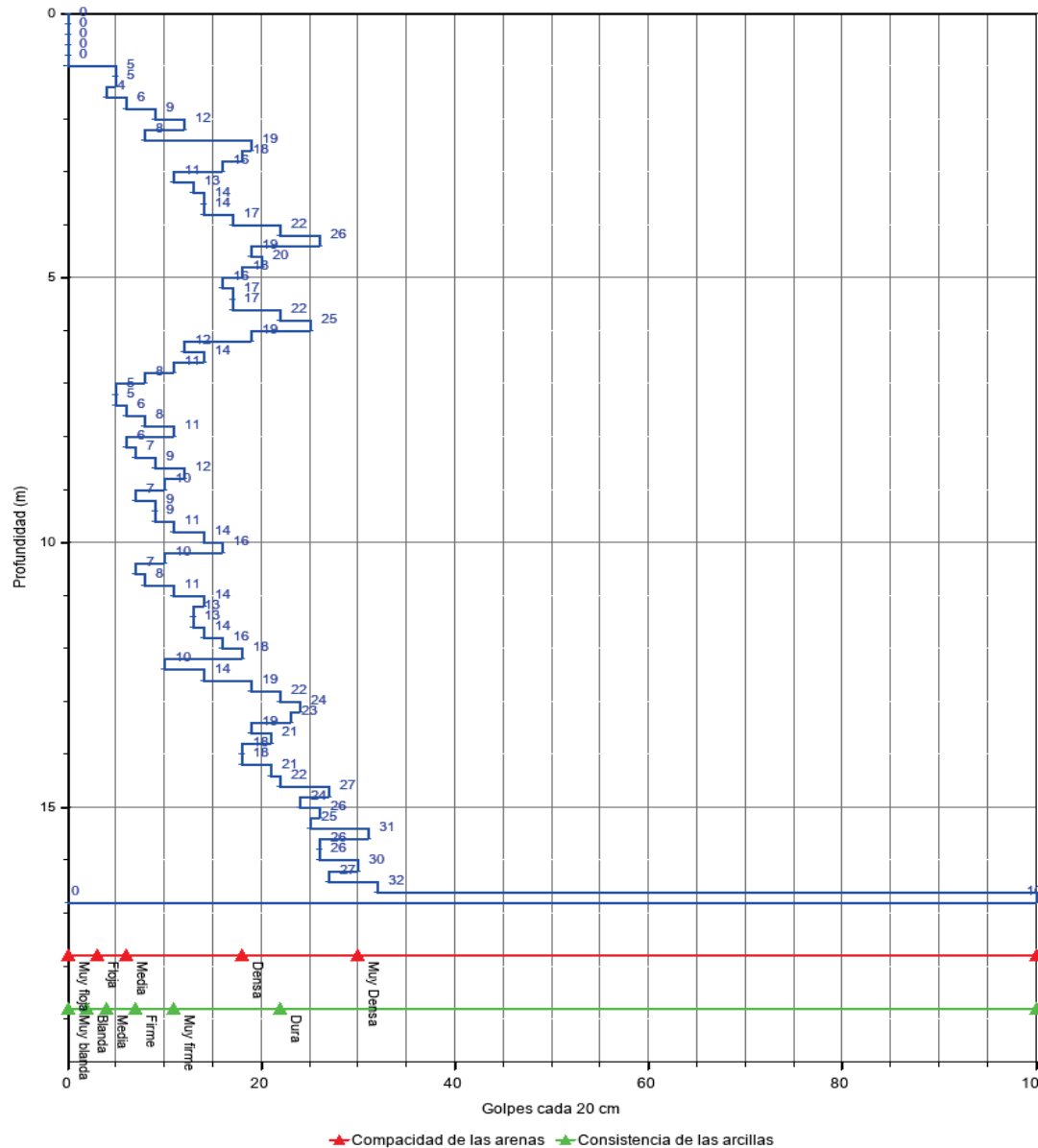
Y: 4462864.000

Fecha:

31/07/2025 a 31/07/2025

Equipo: TECOINSA TP50/400 ROJA 00.18.465

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA



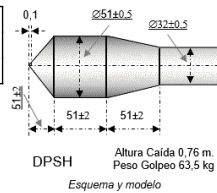
PROF (m)	N ₂₀	PROF (m)	N ₂₀
0,20	0	12,20	18
0,40	0	12,40	10
0,60	0	12,60	14
0,80	0	12,80	19
1,00	0	13,00	22
1,20	5	13,20	24
1,40	5	13,40	23
1,60	4	13,60	19
1,80	6	13,80	21
2,00	9	14,00	18
2,20	12	14,20	18
2,40	8	14,40	21
2,60	19	14,60	22
2,80	18	14,80	27
3,00	16	15,00	24
3,20	11	15,20	26
3,40	13	15,40	25
3,60	14	15,60	31
3,80	14	15,80	26
4,00	17	16,00	26
4,20	22	16,20	30
4,40	26	16,40	27
4,60	19	16,60	32
4,80	20	16,80	100
5,00	18		
5,20	16		
5,40	17		
5,60	17		
5,80	22		
6,00	25		
6,20	19		
6,40	12		
6,60	14		
6,80	11		
7,00	8		
7,20	5		
7,40	5		
7,60	6		
7,80	8		
8,00	11		
8,20	6		
8,40	7		
8,60	9		
8,80	12		
9,00	10		
9,20	7		
9,40	9		
9,60	9		
9,80	11		
10,00	14		
10,20	16		
10,40	10		
10,60	7		
10,80	8		
11,00	11		
11,20	14		
11,40	13		
11,60	13		
11,80	14		
12,00	16		

Fdo. **JOSE SERRANO CORDOBA**
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Firmas manuscritas eliminadas por protección de datos.

Fdo. **LIDIA FOLGADO FERNANDEZ**
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

Madrid a 27/08/2025



Referencia:

P-03 (SILOS)

Expediente: **0/2506004/1/01**

Peticionario:

CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE

Coordenadas UTM:

X: 447721.000

Y: 4462849.000

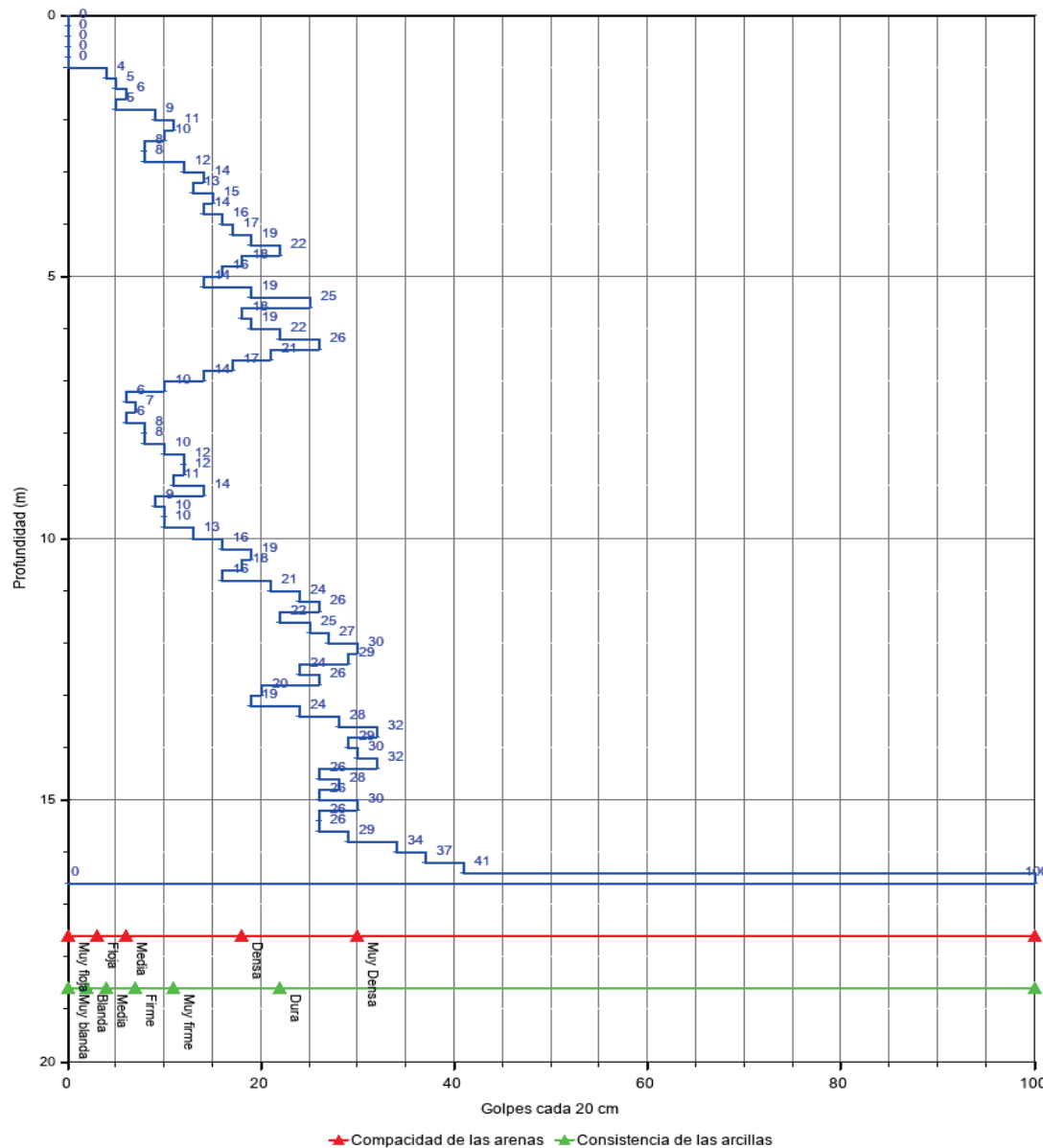
Fecha:

31/07/2025 a 31/07/2025

Equipo: TECOINSA TP50/400 ROJA 00.18.465

TECNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS SA Y MONCOBRA SA - UTE SECADO MADRID SUR

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA



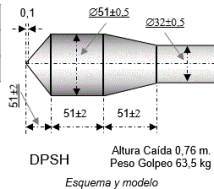
PROF (m)	N20	PROF (m)	N20
0,20	0	12,20	30
0,40	0	12,40	29
0,60	0	12,60	24
0,80	0	12,80	26
1,00	0	13,00	20
1,20	4	13,20	19
1,40	5	13,40	24
1,60	6	13,60	28
1,80	5	13,80	32
2,00	9	14,00	29
2,20	11	14,20	30
2,40	10	14,40	32
2,60	8	14,60	26
2,80	8	14,80	28
3,00	12	15,00	26
3,20	14	15,20	30
3,40	13	15,40	26
3,60	15	15,60	26
3,80	14	15,80	29
4,00	16	16,00	34
4,20	17	16,20	37
4,40	19	16,40	41
4,60	22	16,60	100
4,80	18		
5,00	16		
5,20	14		
5,40	19		
5,60	25		
5,80	18		
6,00	19		
6,20	22		
6,40	26		
6,60	21		
6,80	17		
7,00	14		
7,20	10		
7,40	6		
7,60	7		
7,80	6		
8,00	8		
8,20	8		
8,40	10		
8,60	12		
8,80	12		
9,00	11		
9,20	14		
9,40	9		
9,60	10		
9,80	10		
10,00	13		
10,20	16		
10,40	19		
10,60	18		
10,80	16		
11,00	21		
11,20	24		
11,40	26		
11,60	22		
11,80	25		
12,00	27		

Fdo. **JOSE SERRANO CORDOBA**
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Firmas manuscritas por protección de datos.

Fdo. **LIDIA FOLGADO FERNANDEZ**
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

Madrid a 27/08/2025



Referencia:

P-04 (TOLVA) Expediente: **0/2506004/1/01**

Peticionario:

CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
TECNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS SA Y MONCOBRA SA - UTE SECADO MADRID SUR

Coordenadas UTM:

X: 447701.000

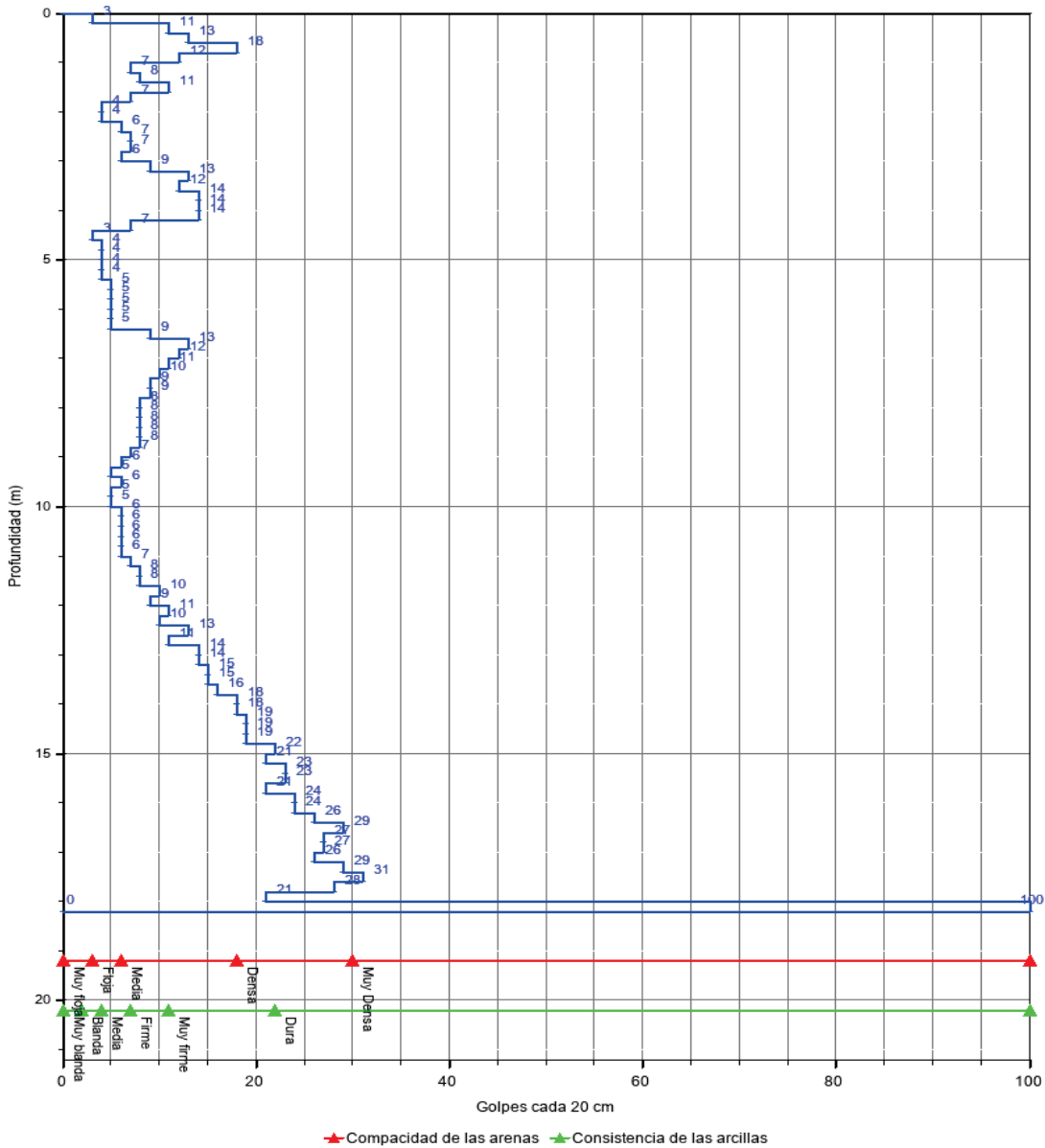
Y: 4462826.000

Fecha:

22/07/2025 a 22/07/2025

Equipo: PENETROMETRO TECOINSA TP-05-10 D 0619025A

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA



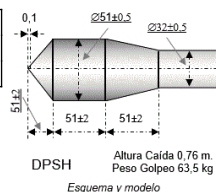
PROF (m)	N20	PROF (m)	N20
0,20	3	12,20	11
0,40	11	12,40	10
0,60	13	12,60	13
0,80	18	12,80	11
1,00	12	13,00	14
1,20	7	13,20	14
1,40	8	13,40	15
1,60	11	13,60	15
1,80	7	13,80	16
2,00	4	14,00	18
2,20	4	14,20	18
2,40	6	14,40	19
2,60	7	14,60	19
2,80	7	14,80	19
3,00	6	15,00	22
3,20	9	15,20	21
3,40	13	15,40	23
3,60	12	15,60	23
3,80	14	15,80	21
4,00	14	16,00	24
4,20	14	16,20	24
4,40	7	16,40	26
4,60	3	16,60	29
4,80	4	16,80	27
5,00	4	17,00	27
5,20	4	17,20	26
5,40	4	17,40	29
5,60	5	17,60	31
5,80	5	17,80	28
6,00	5	18,00	21
6,20	5	18,20	100
6,40	5		
6,60	9		
6,80	13		
7,00	12		
7,20	11		
7,40	10		
7,60	9		
7,80	9		
8,00	8		
8,20	8		
8,40	8		
8,60	8		
8,80	8		
9,00	7		
9,20	6		
9,40	5		
9,60	6		
9,80	5		
10,00	5		
10,20	6		
10,40	6		
10,60	6		
10,80	6		
11,00	6		
11,20	7		
11,40	8		
11,60	8		
11,80	10		
12,00	9		

Fdo. **JOSE SERRANO CORDOBA**
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Firmas manuscritas eliminadas por protección de datos.

Fdo. **LIDIA FOLGADO FERNANDEZ**
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

Madrid a 27/08/2025



Referencia:

P-05 (TOLVA) Expediente: **0/2506004/1/01**

Peticionario:

CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
TECNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS SA Y MONCOBRA SA - UTE SECADO MADRID SUR

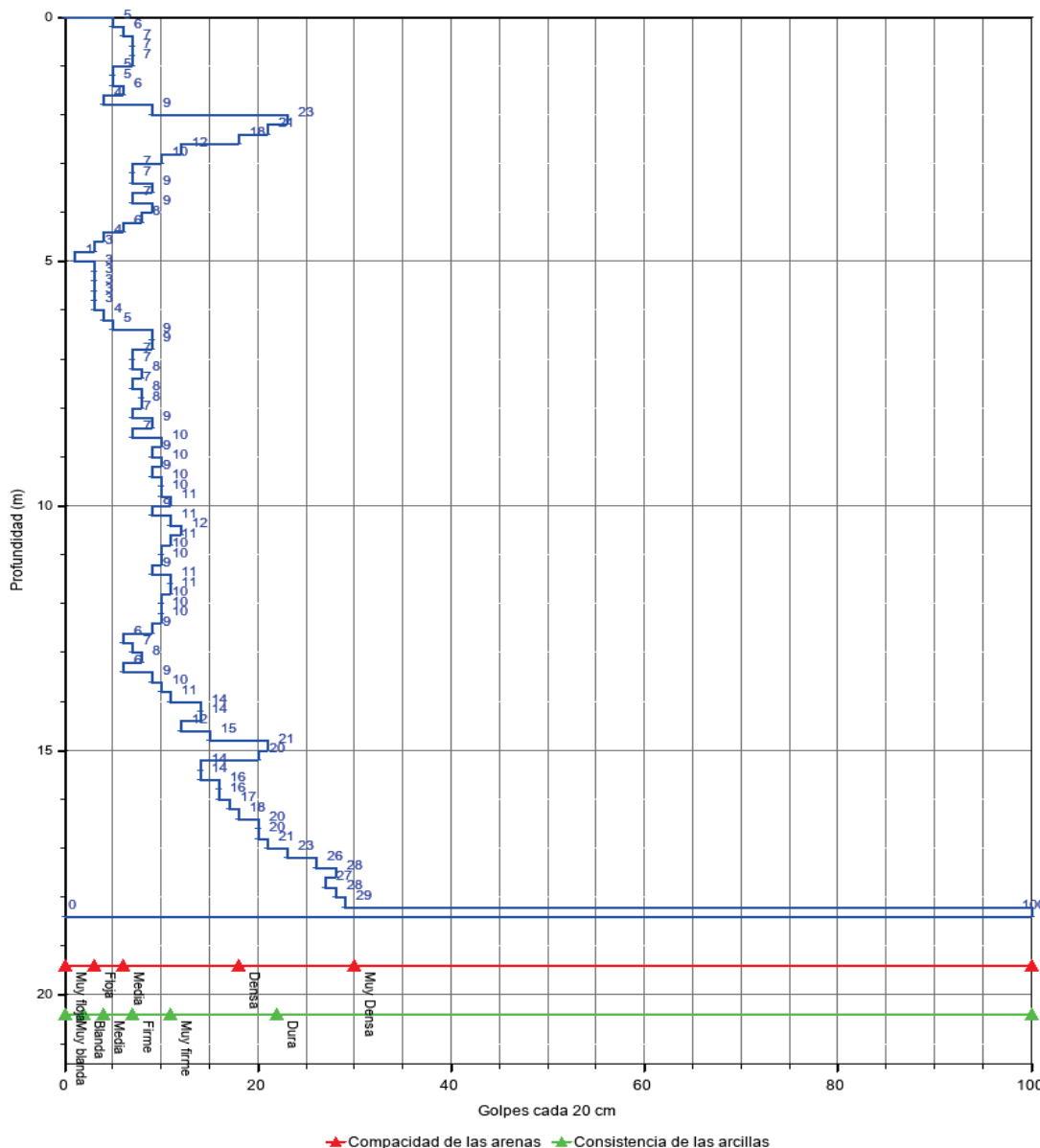
Coordenadas UTM:

X: 447699.000 Y: 4462817.000

Fecha:

22/07/2025 a 22/07/2025 Equipo: PENETROMETRO TECOINSA TP-05-10 D 0619025A

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA



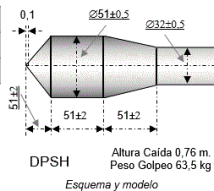
PROF (m)	N ₂₀	PROF (m)	N ₂₀
0,20	5	12,20	10
0,40	6	12,40	10
0,60	7	12,60	9
0,80	7	12,80	6
1,00	7	13,00	7
1,20	5	13,20	8
1,40	5	13,40	6
1,60	6	13,60	9
1,80	4	13,80	10
2,00	9	14,00	11
2,20	23	14,20	14
2,40	21	14,40	14
2,60	18	14,60	12
2,80	12	14,80	15
3,00	10	15,00	21
3,20	7	15,20	20
3,40	7	15,40	14
3,60	9	15,60	14
3,80	7	15,80	16
4,00	9	16,00	16
4,20	8	16,20	17
4,40	6	16,40	18
4,60	4	16,60	20
4,80	3	16,80	20
5,00	1	17,00	21
5,20	3	17,20	23
5,40	3	17,40	26
5,60	3	17,60	28
5,80	3	17,80	27
6,00	3	18,00	28
6,20	4	18,20	29
6,40	5	18,40	100
6,60	9		
6,80	9		
7,00	7		
7,20	7		
7,40	8		
7,60	7		
7,80	8		
8,00	8		
8,20	7		
8,40	9		
8,60	7		
8,80	10		
9,00	9		
9,20	10		
9,40	9		
9,60	10		
9,80	10		
10,00	11		
10,20	9		
10,40	11		
10,60	12		
10,80	11		
11,00	10		
11,20	10		
11,40	9		
11,60	11		
11,80	11		
12,00	10		

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Firmas manuscritas eliminadas por protección de datos.

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

Madrid a 27/08/2025



Referencia:

P-06 (TOLVA) Expediente: **0/2506004/1/01**

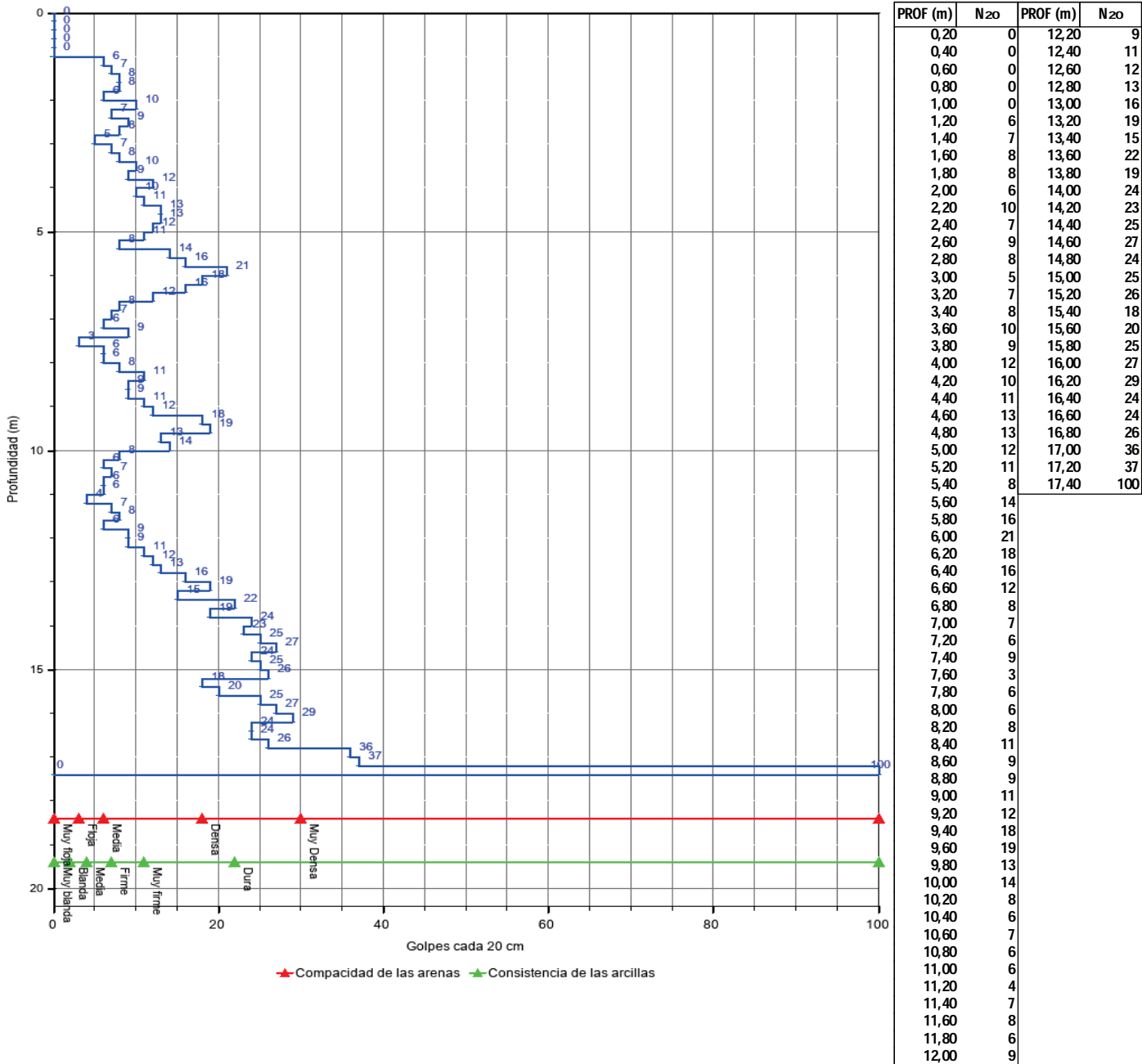
Peticionario:

CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
TECNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS SA Y MONCOBRA SA - UTE SECADO MADRID SUR

Coordenadas UTM:

X: 447691.000 Y: 4462808.000
Fecha: 31/07/2025 a 31/07/2025 Equipo: TECOINSA TP50/400 ROJA 00.18.465

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA



Fdo. **JOSE SERRANO CORDOBA**
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Firmas manuscritas eliminadas por protección de datos.

Fdo. **LIDIA FOLGADO FERNANDEZ**
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

Madrid a 27/08/2025

ANEJO 4. REGISTRO DE ENSAYOS PRESIOMETRICOS

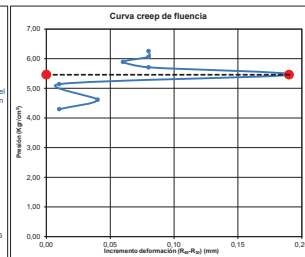
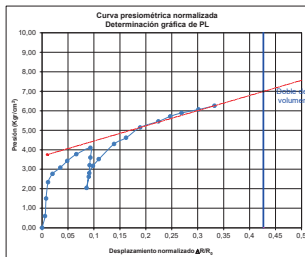
cemosa
Ingeniería y Control

1

C

FECHA:	24/07/2018
--------	------------

OBSERVACIONES:

[illegible]

RESULTADOS ENSAYO ASTM D	
	Kgr/cm ²
Módulo presiométrico E_p	25,72
Presión límite P_L	6,99
Presión de fluencia P_f	5,46
Relación presiométrica	3,68

Fdo: Francisco Fernández Ruiz
Licenciado en Geología

—

O/2506004

GETAFE

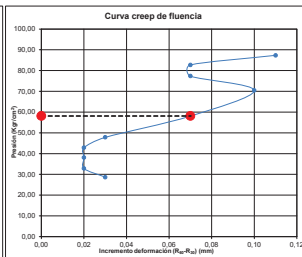
S-03

FECHA:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

MEDIA

EN SEÑALA:
OBSERVACIONES:

[illegible]

Relación presiométrica	6,55
------------------------	------

Fdo: Francisco Fernández Ruiz
Licenciado en Geología

ANEJO 5. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009782/1 Anula a:
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Petitionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:
Modalidad de control:

AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL AGUA FRENTE AL HORMIGÓN (CodE)

ALBARÁN: 2139249 CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/010003(1959514) FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL			
TIPO:	AGUA	MODALIDAD DE MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
ORIGEN DE LA MUESTRA:		MUESTREO POR:	
PROCEDENCIA:	S-01 MAG 4.67 - 4.77	NORMA DE MUESTREO:	
LUGAR DE TOMA:	S-01	Tª AGUA EN LA TOMA (°C):	-
UBICACIÓN:		LOTE LABORATORIO:	
PROFUNDIDAD (m):	-	LOTE CLIENTE:	

TRABAJO REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la agresividad potencial frente a hormigones. Incluye los ensayos: determinación del pH, ión magnesio, ión amonio, sulfatos, CO₂ y residuo seco (agua-análisis de agresividad al hormigón)
CodE; UNE 83952:2008; UNE EN 13577:2008; UNE 83954:2008; UNE 83955:2008; UNE 83956:2008; UNE 83957:2008

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en la siguiente tabla.

Temperatura del agua antes de los ensayos (°C): 23

PARÁMETROS	NORMA	RESULTADO	TIPO DE EXPOSICIÓN		
			XA1 - ATAQUE DÉBIL	XA2 - ATAQUE MEDIO	XA3 - ATAQUE FUERTE
VALOR DEL pH	UNE 83952:2008	8,7	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
CO ₂ AGRESIVO (mg CO ₂ /l)	UNE EN 13577:2008	NO CONTIENE	15 - 40	40 - 100	> 100
IÓN AMONIO (mg NH ₄ ⁺ /l)	UNE 83954:2008	0	15 - 30	30 - 60	> 60
IÓN MAGNESIO (mg Mg ²⁺ /l)	UNE 83955:2008	88	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
IÓN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ /l)	UNE 83956:2008	437	200 - 600	600 - 3000	> 3000
RESIDUO SECO (mg/l)	UNE 83957:2008	1.232	75 - 150	50 - 75	< 50

EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:	AGRESIVIDAD DÉBIL

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Responsable de Ensayos Químicos
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digital signed by SERRANO CORDOBA JOSE
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE, o=SERRANO CORDOBA, email=SERRANO CORDOBA, givenName=JOSE, c=ES, serialNumber=IDCES
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2025.08.22 08:29:28 +02'00'

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digital signed by SERRANO CORDOBA JOSE
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE, o=SERRANO CORDOBA, email=SERRANO CORDOBA, givenName=JOSE, c=ES, serialNumber=IDCES
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2025.08.22 08:29:28 +02'00'

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: 017-25/009783/1
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Peticionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELO

ALBARÁN: 2139280

CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/009991(1959515)

FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO:	GEO - MUESTREO POR GEOTECNIA
DESCRIPCIÓN:	S-01 MI 8.40 - 9.00	MUESTREO POR:	
PROCEDENCIA:	S-01 MI 8.40 - 9.00	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	S-01	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS

- De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la densidad aparente (balanza hidrostática) (suelos)	UNE 103301:1994
Límites de Atterberg (suelos)	UNE 103103:1994; UNE 103104:1993
Determinación de la humedad mediante secado en estufa (suelos)	UNE 103300:1993
Análisis granulométrico (suelos)	UNE 103101:1995
Clasificación e índice de grupo (suelos)	ASTM D2487-17e1

OBSERVACIONES:

NO SE PUEDE ENSAYAR EL CORTE DIRECTO CD PORQUE LA MUESTRA PRESENTA NUMEROSAS GRAVAS.

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

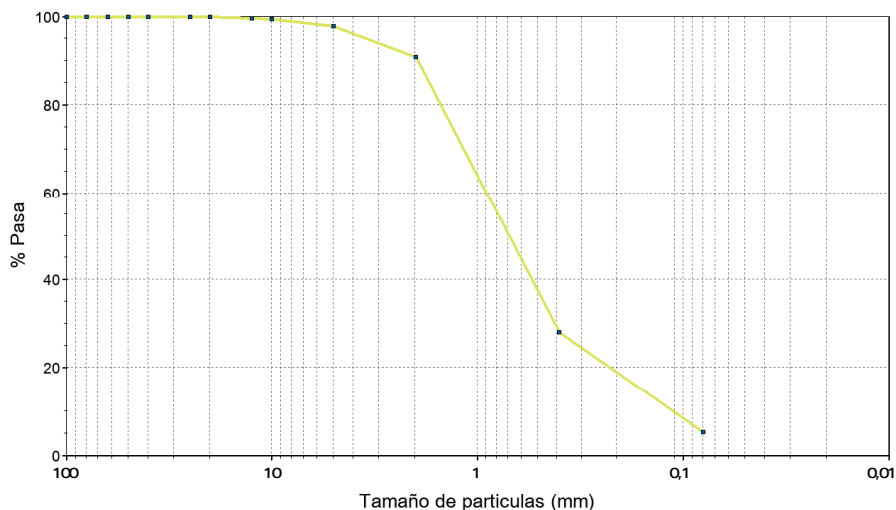
La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009783/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009991 (1959515)
Procedencia: S-01 MI 8.40 - 9.00

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	99,6
10	99,4
5	97,8
2	90,9
0,4	28
0,080	5,2

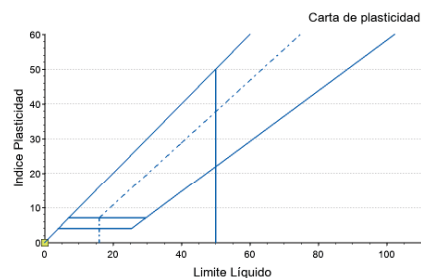


LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: - LÍMITE PLÁSTICO: - ÍNDICE DE PLASTICIDAD: - **NO PLÁSTICO**

CLASIFICACIÓN

Clasificación ASTM D 2487 (U.S.C.S.) - Símbolo y nombre de grupo: **SP-SM - Arena Limosa Mal Graduada**
Clasificación AASHTO M-145 Símbolo de grupo (IG): **A-1-B (0)**



DENSIDAD Y HUMEDAD

DENSIDAD - UNE 103301

HÚMEDA (g/cm³): **2,24**
SECA (g/cm³): **2,02**

HUMEDAD - UNE 103201

HUMEDAD (%): **10,9**

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE, o=SERRANO CORDOBA,
givenName=JOSE, c=ES, serialNumber=DCE:
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document.
Date: 2025.08.22 08:22:19 +02'00'

FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digitally signed by FOLGADO FERNANDEZ LIDIA
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA, o=FOLGADO FERNANDEZ,
givenName=LIDIA, c=ES, serialNumber=DCE:
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document.
Date: 2025.08.22 08:22:12 +02'00'

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009784/1
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Peticionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELO

ALBARÁN: 2139281

CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/009992(1959516)

FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO:	GEO - MUESTREO POR GEOTECNIA
DESCRIPCIÓN:	S-01 MI 14.40 - 15.00	MUESTREO POR:	
PROCEDENCIA:	S-01 MI 14.40 - 15.00	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	S-01	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS

- De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la densidad aparente (balanza hidrostática) (suelos)	UNE 103301:1994
Presión de hinchamiento en edómetro (suelos)	UNE 103602:1996
Límites de Atterberg (suelos)	UNE 103103:1994; UNE 103104:1993
Determinación de la humedad mediante secado en estufa (suelos)	UNE 103300:1993
Análisis granulométrico (suelos)	UNE 103101:1995
Clasificación e índice de grupo (suelos)	ASTM D2487-17e1

OBSERVACIONES:

NO SE PUEDE ENSAYAR EL CORTE DIRECTO CD PORQUE LA MUESTRA PRESENTA NUMEROSAS GRAVAS.

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

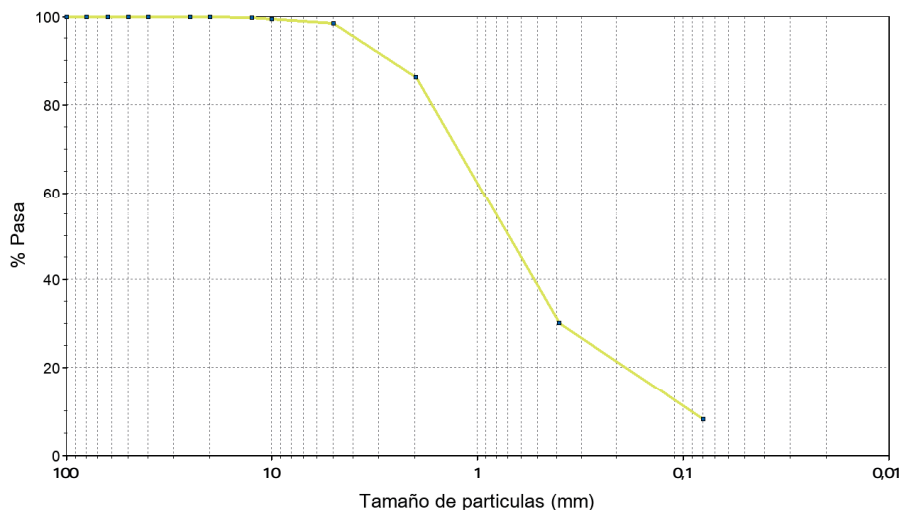
La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009784/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009992(1959516)
Procedencia: S-01 MI 14.40 - 15.00

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	99,7
10	99,4
5	98,4
2	86,3
0,4	30,1
0,080	8,2

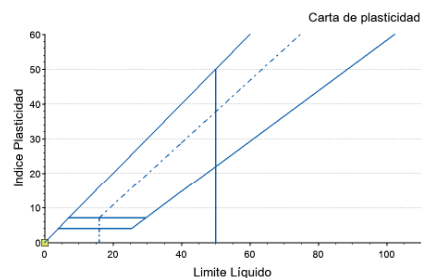


LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: - LÍMITE PLÁSTICO: - ÍNDICE DE PLASTICIDAD: - **NO PLÁSTICO**

CLASIFICACIÓN

Clasificación ASTM D 2487 (U.S.C.S.) - Símbolo y nombre de grupo: **SP-SM - Arena Limosa Mal Graduada**
Clasificación AASHTO M-145 Símbolo de grupo (IG): **A-1-B (0)**



DENSIDAD Y HUMEDAD

DENSIDAD - UNE 103301

HÚMEDA (g/cm³): **2,32**
SECA (g/cm³): **1,82**

HUMEDAD - UNE 103201

HUMEDAD (%): **27,1**

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009784/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009992(1959516)
Procedencia: S-01 MI 14.40 - 15.00

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO

DATOS DE LA CÉLULA

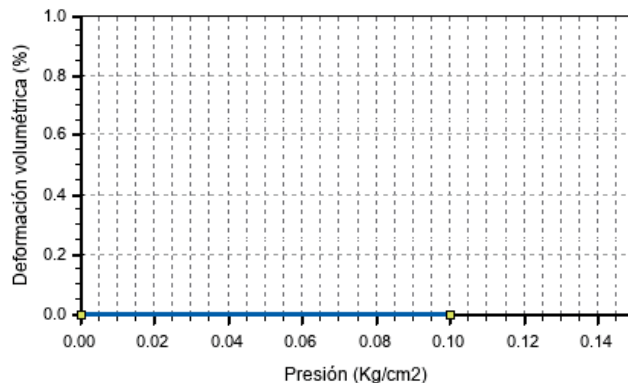
VOLUMEN (cm ³):	39,26
ÁREA (cm ²):	19,63
ALTURA (mm):	20
DIÁMETRO (mm):	5
	0

PRESIÓN (Kg/cm ²)	PRESIÓN (kPa)	DEFORMACIÓN (%)
0,00	0,00	0,00
0,10	9,81	0,00

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (Kg/cm ²)	0,10
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (kPa)	9,81

DATOS DE LA MUESTRA

DENSIDAD HÚMEDA INICIAL (g/cm ³):	2,31
DENSIDAD SECA (g/cm ³):	1,82
HUMEDAD INICIAL (%):	26,7
HUMEDAD FINAL (%):	27,9



Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología
SERRANO CORDOBA JOSE -

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología
FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE -
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE, o=CEMOSA, ou=LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, email=jose.serrano@cemosa.es, c=ES, serialNumber=1234567890
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2025.08.22 08:23:34 +02'00'

Digitally signed by FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA, o=CEMOSA, ou=LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, email=lidia.folgado@cemosa.es, c=ES, serialNumber=1234567890
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2025.08.22 08:23:27 +02'00'

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009777/1
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Peticionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELO

ALBARÁN: 2139282

CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/009993(1959517)

FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO:	GEO - MUESTREO POR GEOTECNIA
DESCRIPCIÓN:	S-01 TP 17.00 - 17.20	MUESTREO POR:	
PROCEDENCIA:	S-01 TP 17.00 - 17.20	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	S-01	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la densidad aparente (balanza hidrostática) (suelos)	UNE 103301:1994
Ensayo de compresión simple (suelos)	UNE 103400:1993

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009777/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009993(1959517)
Procedencia: S-01 TP 17.00 - 17.20

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

DENSIDAD Y HUMEDAD

DENSIDAD - UNE 103301

HÚMEDA (g/cm³): **1,84**
SECA (g/cm³): **1,41**

HUMEDAD - UNE 103201

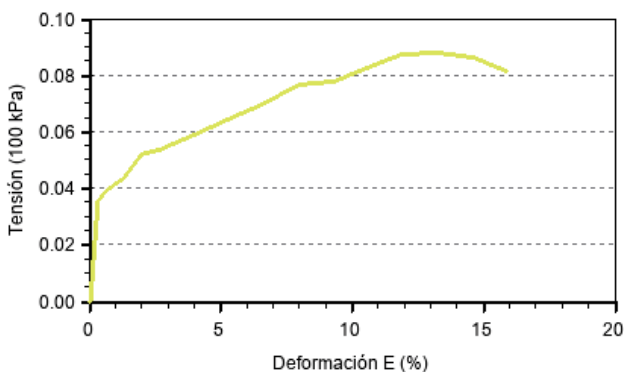
HUMEDAD (%): **29,9**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm): **7,54**
ALTURA (cm): **15,08**
HUMEDAD (%): **29,86**
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa): **10**
R. COMP. SIMPLE (kp/cm²): **0,09**
DEFORM. EN ROTURA, ϵ_r (%): **11,90**
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³): **1,85**
DENSIDAD SECA (g/cm³): **1,42**

FORMA DE ROTURA



* SE ALCANZA EL 15% DE DEFORMACIÓN SIN LLEGAR A ROTURA.

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digital signed by SERRANO CORDOBA JOSE -
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE, o=SERRANO CORDOBA,
givenName=JOSE, c=ES, serialNumber=IDCES
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2025.08.22 08:24:14 +02'00'

FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digital signed by FOLGADO FERNANDEZ LIDIA
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA, o=FOLGADO FERNANDEZ,
givenName=LIDIA, c=ES, serialNumber=IDCES
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2025.08.22 08:24:07 +02'00'

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009778/1
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Peticionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELO

ALBARÁN: 2139283

CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/009995(1959518)

FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO:	GEO - MUESTREO POR GEOTECNIA
DESCRIPCIÓN:	S-01 TP 19.60 - 19.85	MUESTREO POR:	
PROCEDENCIA:	S-01 TP 19.60 - 19.85	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	S-01	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la densidad aparente (balanza hidrostática) (suelos)	UNE 103301:1994
Ensayo de compresión simple (suelos)	UNE 103400:1993

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009778/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009995(1959518)
Procedencia: S-01 TP 19.60 - 19.85

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

DENSIDAD Y HUMEDAD

DENSIDAD - UNE 103301

HÚMEDA (g/cm³): **2,11**
SECA (g/cm³): **1,68**

HUMEDAD - UNE 103201

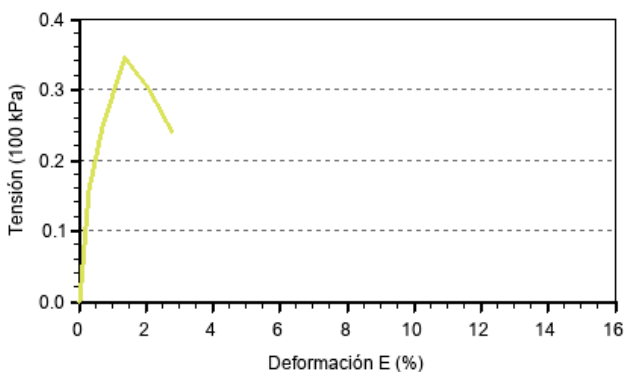
HUMEDAD (%): **25,3**

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm): **7,2**
ALTURA (cm): **14,4**
HUMEDAD (%): **24,64**
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa): **35**
R. COMP. SIMPLE (kp/cm²): **0,34**
DEFORM. EN ROTURA, ϵ_r (%): **1,40**
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³): **2,10**
DENSIDAD SECA (g/cm³): **1,68**

FORMA DE ROTURA



* SE ALCANZA EL 15% DE DEFORMACIÓN SIN LLEGAR A ROTURA.

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE, c=ES, serialNumber=1
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2025.08.22 08:25:01 +02'00'

FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digitally signed by FOLGADO FERNANDEZ LIDIA
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA, c=ES, serialNumber=1
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2025.08.22 08:26:53 +02'00'

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009785/1
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Peticionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELO

ALBARÁN: 2139284

CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/009996(1959519)

FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO: GEO - MUESTREO POR GEOTECNIA
DESCRIPCIÓN:	S-01 TP 21.05 - 21.40	MUESTREO POR:
PROCEDENCIA:	S-01 TP 21.05 - 21.40	LOTE LABORATORIO:
LUGAR DE TOMA:	S-01	LOTE CLIENTE:
UBICACIÓN:		

TRABAJOS REALIZADOS

- De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la densidad aparente (balanza hidrostática) (suelos)	UNE 103301:1994
Ensayo de compresión simple (suelos)	UNE 103400:1993
Límites de Atterberg (suelos)	UNE 103103:1994; UNE 103104:1993
Determinación de la humedad mediante secado en estufa (suelos)	UNE 103300:1993
Análisis granulométrico (suelos)	UNE 103101:1995
Clasificación e índice de grupo (suelos)	ASTM D2487-17e1

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

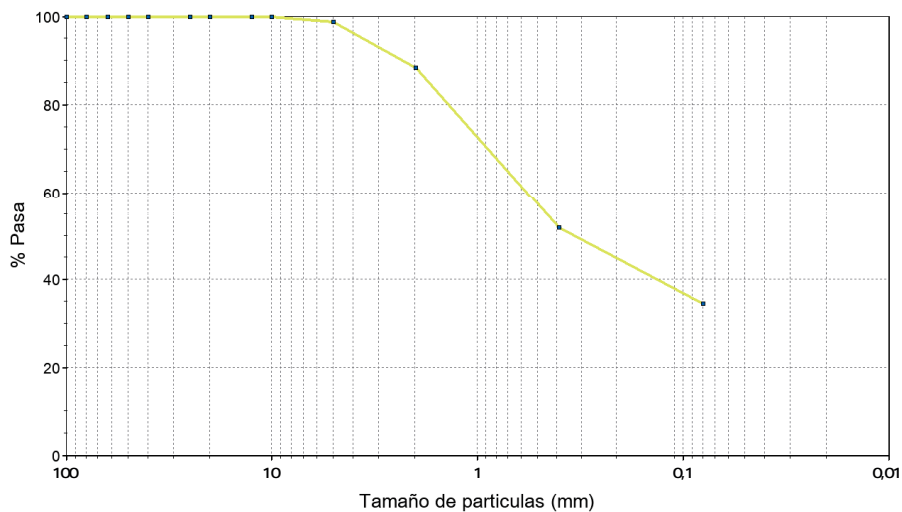
La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009785/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009996(1959519)
Procedencia: S-01 TP 21.05 - 21.40

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	100
5	98,8
2	88,5
0,4	51,9
0,080	34,5



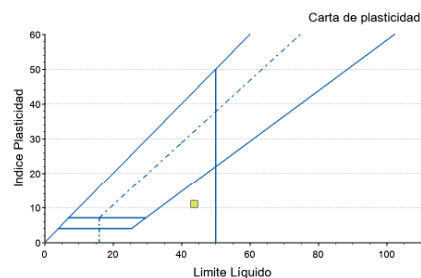
LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: **43,6** LÍMITE PLÁSTICO: **32,6** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **11,0**

CLASIFICACIÓN

Clasificación ASTM D 2487 (U.S.C.S.) - Símbolo y nombre de grupo: **SM - Arena Limosa**

Clasificación AASHTO M-145 Símbolo de grupo (IG): **A-2-7 (0)**



DENSIDAD Y HUMEDAD

DENSIDAD - UNE 103301

HÚMEDA (g/cm³): **2,32**
SECA (g/cm³): **1,83**

HUMEDAD - UNE 103201

HUMEDAD (%): **27,1**

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: 017-25/009785/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009996(1959519)
Procedencia: S-01 TP 21.05 - 21.40

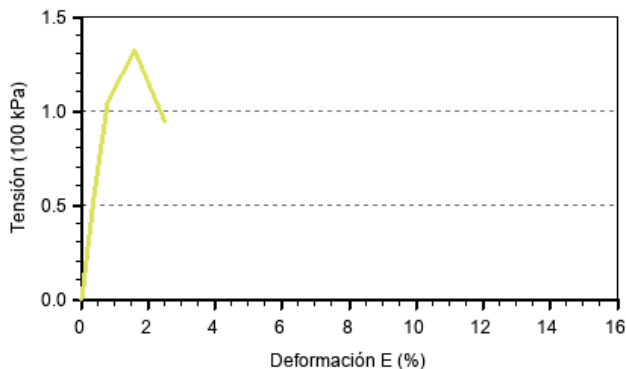
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm):	6,1
ALTURA (cm):	12,2
HUMEDAD (%):	26,78
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):	130
R. COMP. SIMPLE (kp/cm^2):	1,32
DEFORM. EN ROTURA, ϵ_r (%):	1,60
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm^3):	2,29
DENSIDAD SECA (g/cm^3):	1,81

FORMA DE ROTURA



* SE ALCANZA EL 15% DE DEFORMACIÓN SIN LLEGAR A ROTURA.

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO CO
DN: cn=SERRANO CORDOBA JO
givenName=JOSE, c=ES, serialNu
Reason: I attest to the accuracy
Date: 2025.08.22 08:25:47 +02'00

FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digitally signed by FOLGADO FERI
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LI
givenName=LIDIA, c=ES, serialNu
Reason: I attest to the accuracy a
Date: 2025.08.22 08:25:39 +02'00

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009786/1
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Peticionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACION DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELO

ALBARÁN: 2139285

CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/009997(1959520)

FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO:	GEO - MUESTREO POR GEOTECNIA
DESCRIPCIÓN:	S-01 TP 24.80 - 25.05	MUESTREO POR:	
PROCEDENCIA:	S-01 TP 24.80 - 25.05	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	S-01	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la densidad aparente (balanza hidrostática) (suelos)	UNE 103301:1994
Ensayo de compresión simple (suelos)	UNE 103400:1993
Presión de hinchamiento en edómetro (suelos)	UNE 103602:1996
Ión sulfato (agresividad) (suelos)	UNE 83963:2008; UNE-EN 83963:2008 Err.:2011
Límites de Atterberg (suelos)	UNE 103103:1994; UNE 103104:1993
Determinación de la acidez Bauman-Gully (suelos)	UNE-EN 16502:2015
Determinación de la humedad mediante secado en estufa (suelos)	UNE 103300:1993
Análisis granulométrico (suelos)	UNE 103101:1995
Clasificación e índice de grupo (suelos)	ASTM D2487-17e1

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

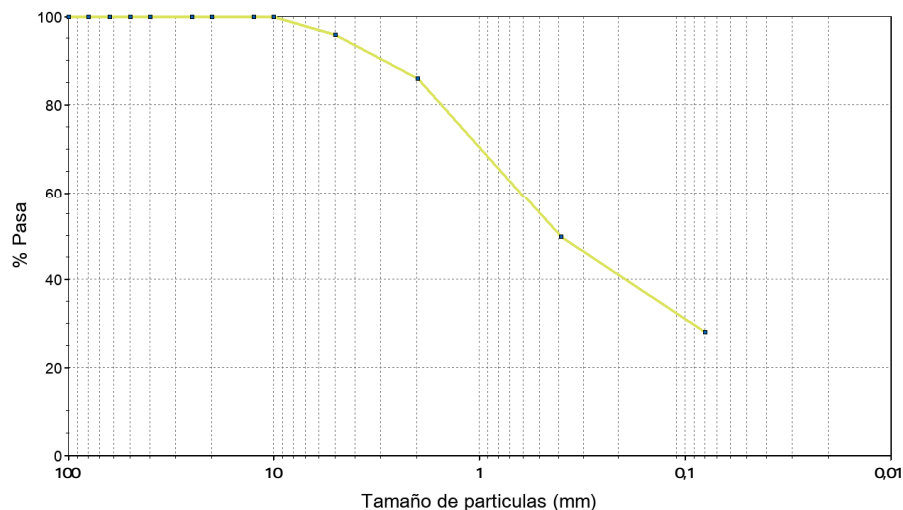
La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009786/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009997(1959520)
Procedencia: S-01 TP 24.80 - 25.05

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	100
5	95,9
2	86
0,4	49,7
0,080	28,1



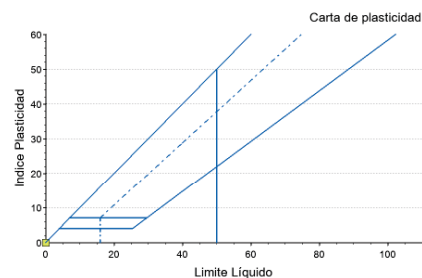
LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: - LÍMITE PLÁSTICO: - ÍNDICE DE PLASTICIDAD: - **NO PLÁSTICO**

CLASIFICACIÓN

Clasificación ASTM D 2487 (U.S.C.S.) - Símbolo y nombre de grupo: **SM - Arena Limosa**

Clasificación AASHTO M-145 Símbolo de grupo (IG): **A-2-4 (0)**



DENSIDAD Y HUMEDAD

DENSIDAD - UNE 103301

HÚMEDA (g/cm³): **2,09**
SECA (g/cm³): **1,66**

HUMEDAD - UNE 103201

HUMEDAD (%): **26,0**

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: 017-25/009786/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009997(1959520)
Procedencia: S-01 TP 24.80 - 25.05

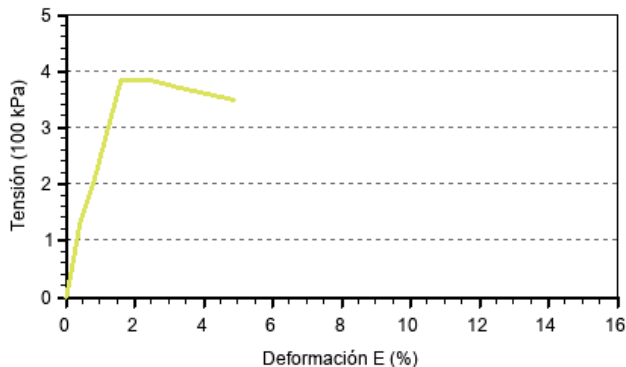
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm):	6,12
ALTURA (cm):	12,24
HUMEDAD (%):	24,95
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):	385
R. COMP. SIMPLE (k_p/cm^2):	3,83
DEFORM. EN ROTURA, ϵ_r (%):	2,50
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm^3):	2,09
DENSIDAD SECA (g/cm^3):	1,67

FORMA DE ROTURA



* SE ALCANZA EL 15% DE DEFORMACIÓN SIN LLEGAR A ROTURA.

AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL SUELO FRENTE AL HORMIGÓN

PARÁMETROS	NORMA	RESULTADO	TIPO DE EXPOSICIÓN		
			XA1 - ATAQUE DÉBIL	XA2 - ATAQUE MEDIO	XA3 - ATAQUE FUERTE
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg):	UNE-EN 16502:2015	20,31	> 200	NO APLICABLE	NO APLICABLE
IÓN SULFATO ($mg SO_4^{-2}/kg$ suelo seco):	UNE 83963	6495	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000
EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:		AGRESIVIDAD MEDIA			

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: 017-25/009786/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009997(1959520)
Procedencia: S-01 TP 24.80 - 25.05

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO

DATOS DE LA CÉLULA

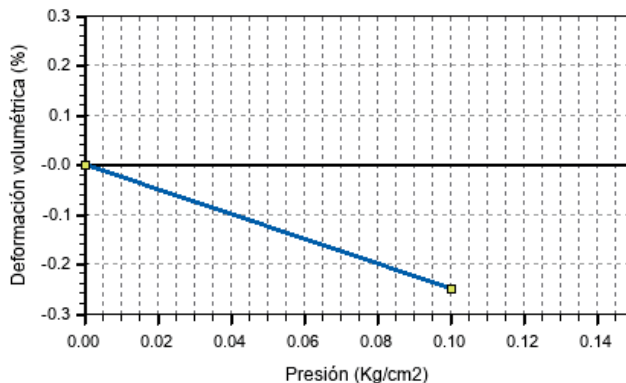
VOLUMEN (cm ³):	39,26
ÁREA (cm ²):	19,63
ALTURA (mm):	20
DIÁMETRO (mm):	5
	0

PRESIÓN (Kg/cm ²)	PRESIÓN (kPa)	DEFORMACIÓN (%)
0,00	0,00	0,00
0,10	9,81	-0,25

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (Kg/cm ²)	0,05
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (kPa)	4,90

DATOS DE LA MUESTRA

DENSIDAD HÚMEDA INICIAL (g/cm ³):	2,09
DENSIDAD SECA (g/cm ³):	1,66
HUMEDAD INICIAL (%):	26,0
HUMEDAD FINAL (%):	27,7



Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología
SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE,
givenName=JOSE, c=ES, serialNum
Reason: I attest to the accuracy and i
Date: 2025.08.22 08:26:35 +02'00'

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología
FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digitally signed by FOLGADO FERNANDEZ LIDIA
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA,
givenName=LIDIA, c=ES, serialNum
Reason: I attest to the accuracy and i
Date: 2025.08.22 08:26:27 +02'00'

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009787/1 Anula a:
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Petitionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:
Modalidad de control:

AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL AGUA FRENTE AL HORMIGÓN (CodE)

ALBARÁN: 2139286 CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/010004(1959521) FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	AGUA	MODALIDAD DE MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
ORIGEN DE LA MUESTRA:		MUESTREO POR:	
PROCEDENCIA:	S-02 MAG 4.65 - 4.75	NORMA DE MUESTREO:	
LUGAR DE TOMA:	S-02	Tª AGUA EN LA TOMA (°C):	-
UBICACIÓN:		LOTE LABORATORIO:	
PROFUNDIDAD (m):	-	LOTE CLIENTE:	

TRABAJO REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la agresividad potencial frente a hormigones. Incluye los ensayos: determinación del pH, ión magnesio, ión amonio, sulfatos, CO₂ y residuo seco (agua-análisis de agresividad al hormigón)
CodE; UNE 83952:2008; UNE EN 13577:2008; UNE 83954:2008; UNE 83955:2008; UNE 83956:2008; UNE 83957:2008

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en la siguiente tabla.

Temperatura del agua antes de los ensayos (°C): 23

PARÁMETROS	NORMA	RESULTADO	TIPO DE EXPOSICIÓN		
			XA1 - ATAQUE DÉBIL	XA2 - ATAQUE MEDIO	XA3 - ATAQUE FUERTE
VALOR DEL pH	UNE 83952:2008	9,1	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
CO ₂ AGRESIVO (mg CO ₂ /l)	UNE EN 13577:2008	NO CONTIENE	15 - 40	40 - 100	> 100
IÓN AMONIO (mg NH ₄ ⁺ /l)	UNE 83954:2008	0	15 - 30	30 - 60	> 60
IÓN MAGNESIO (mg Mg ²⁺ /l)	UNE 83955:2008	421	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
IÓN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ /l)	UNE 83956:2008	1.750	200 - 600	600 - 3000	> 3000
RESIDUO SECO (mg/l)	UNE 83957:2008	3.323	75 - 150	50 - 75	< 50

EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:

AGRESIVIDAD MEDIA

:

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Responsable de Ensayos Químicos
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE,
givenName=JOSE, c=ES, serialNum
Reason: I attest to the accuracy of
Date: 2025.08.22 08:29:44 +0200

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE,
givenName=JOSE, c=ES, serialNum
Reason: I attest to the accuracy of
Date: 2025.08.22 08:29:43 +

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009788/1
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Petitionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELO

ALBARÁN: 2139287

CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/009998(1959522)

FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO: GEO - MUESTREO POR GEOTECNIA
DESCRIPCIÓN:	S-02 MI 12.00 - 12.60	MUESTREO POR:
PROCEDECIA:	S-02 MI 12.00 - 12.60	LOTE LABORATORIO:
LUGAR DE TOMA:	S-02	LOTE CLIENTE:
UBICACIÓN:		

TRABAJOS REALIZADOS

- De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la densidad aparente (balanza hidrostática) (suelos)	UNE 103301:1994
Límites de Atterberg (suelos)	UNE 103103:1994; UNE 103104:1993
Corte directo sobre muestra inalterada consolidado y drenado (suelos)	UNE 103401:1998
Determinación de la humedad mediante secado en estufa (suelos)	UNE 103300:1993
Análisis granulométrico (suelos)	UNE 103101:1995
Clasificación e índice de grupo (suelos)	ASTM D2487-17e1

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

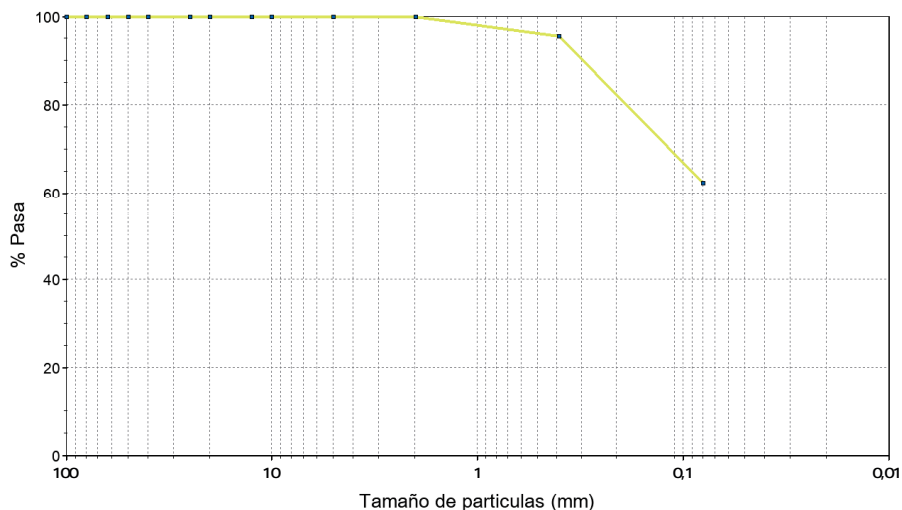
La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009788/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009998(1959522)
Procedencia: S-02 MI 12.00 - 12.60

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	100
5	100
2	99,9
0,4	95,5
0,080	62,4

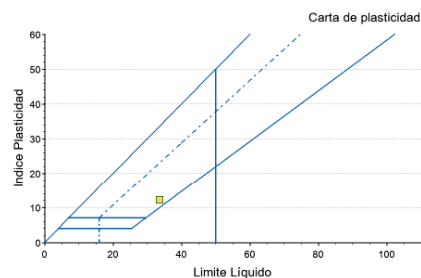


LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: **33,5** LÍMITE PLÁSTICO: **21,3** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **12,2**

CLASIFICACIÓN

Clasificación ASTM D 2487 (U.S.C.S.) - Símbolo y nombre de grupo: **CL - Arcilla de Baja Plasticidad**
Clasificación AASHTO M-145 Símbolo de grupo (IG): **A-6 (6)**



DENSIDAD Y HUMEDAD

DENSIDAD - UNE 103301

HÚMEDA (g/cm³): **1,80**
SECA (g/cm³): **1,33**

HUMEDAD - UNE 103201

HUMEDAD (%): **35,7**

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009788/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009998(1959522)
Procedencia: S-02 MI 12.00 - 12.60

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

CORTE DIRECTO

DATOS DE ENSAYO

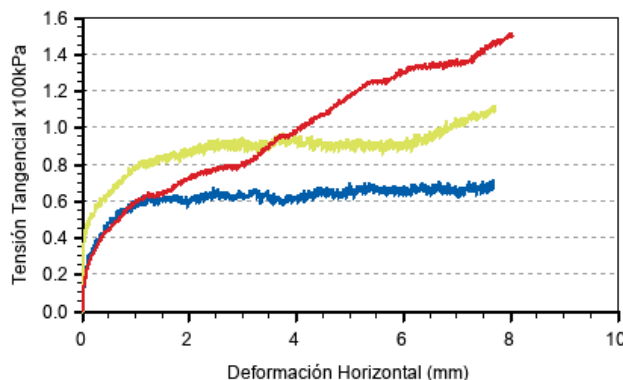
ESTADO MUESTRA	INALTERADA
CAJA:	CILINDRICA
TIPO ENSAYO:	CD

Nº PROBETA	TENSIÓN TANG. (kg/cm ²)	HUMEDAD INIC. (%)	HUMEDAD FINAL (%)	DENS. HÚMEDA (g/cm ³)	DENS. SECA (g/cm ³)
1	0,72	34,4	39,6	1,79	1,33
2	1,11	34,4	37,5	1,80	1,34
3	1,52	34,4	35,4	1,80	1,34

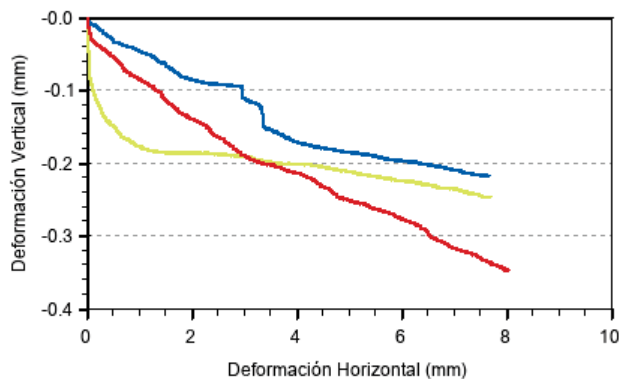
ÁNGULO DE ROZAMIENTO (°): 21,8

COHESIÓN (kg/cm²): 0,32

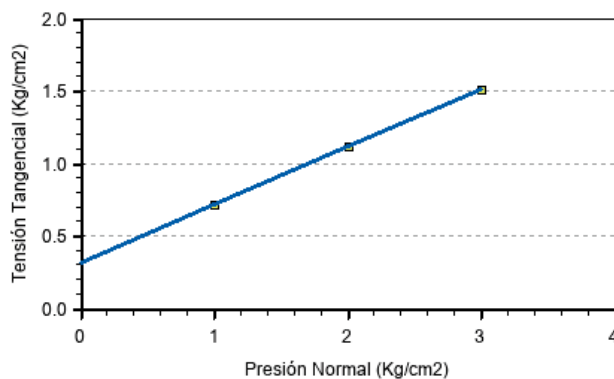
CURVAS DE ROTURA



DEFORMACIÓN VERTICAL - DEFORMACIÓN HORIZONTAL



TENSIÓN NORMAL - TENSIÓN TANGENCIAL



Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físico
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO J
DN: cn=SERRANO CORDOBA
givenName=JOSE, c=ES, serial
Reason: I attest to the accuracy
Date: 2025.08.22 08:27:20 +0.

FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digitally signed by FOLGADO FER
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ L
givenName=LIDIA, c=ES, serialNo
Reason: I attest to the accuracy
Date: 2025.08.22 08:27:13 +02:00

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009789/1
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Peticionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELO

ALBARÁN: 2139288

CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/009999(1959523)

FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO:	GEO - MUESTREO POR GEOTECNIA
DESCRIPCIÓN:	S-02 TP 21.00 - 21.25	MUESTREO POR:	
PROCEDECIA:	S-02 TP 21.00 - 21.25	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	S-02	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la densidad aparente (balanza hidrostática) (suelos)	UNE 103301:1994
Ensayo de compresión simple (suelos)	UNE 103400:1993
Ión sulfato (agresividad) (suelos)	UNE 83963:2008; UNE-EN 83963:2008 Err.:2011
Límites de Atterberg (suelos)	UNE 103103:1994; UNE 103104:1993
Determinación de la acidez Bauman-Gully (suelos)	UNE-EN 16502:2015
Determinación de la humedad mediante secado en estufa (suelos)	UNE 103300:1993
Análisis granulométrico (suelos)	UNE 103101:1995
Clasificación e índice de grupo (suelos)	ASTM D2487-17e1

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

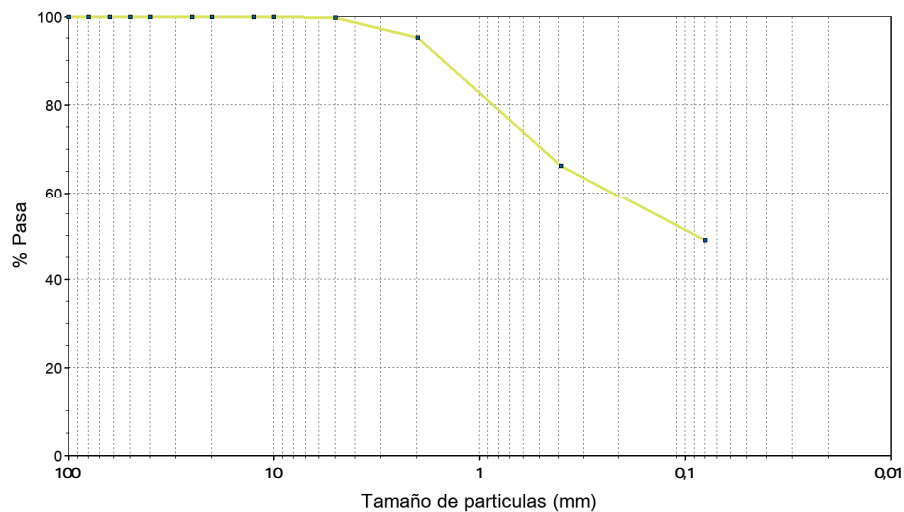
La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009789/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009999(1959523)
Procedencia: S-02 TP 21.00 - 21.25

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	100
5	99,8
2	95,3
0,4	66,3
0,080	48,9



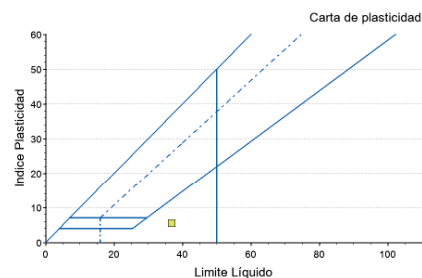
LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: **36,8** LÍMITE PLÁSTICO: **31,4** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **5,5**

CLASIFICACIÓN

Clasificación ASTM D 2487 (U.S.C.S.) - Símbolo y nombre de grupo: **SM - Arena Limosa**

Clasificación AASHTO M-145 Símbolo de grupo (IG): **A-4 (1)**



DENSIDAD Y HUMEDAD

DENSIDAD - UNE 103301

HÚMEDA (g/cm³): **1,86**
SECA (g/cm³): **1,40**

HUMEDAD - UNE 103201

HUMEDAD (%): **32,9**

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: 017-25/009789/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/009999(1959523)
Procedencia: S-02 TP 21.00 - 21.25

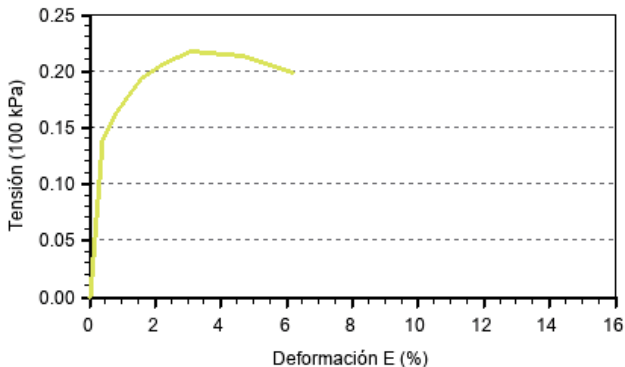
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm):	6,43
ALTURA (cm):	12,86
HUMEDAD (%):	32,94
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):	20
R. COMP. SIMPLE (kp/cm^2):	0,22
DEFORM. EN ROTURA, ϵ_r (%):	3,10
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm^3):	1,88
DENSIDAD SECA (g/cm^3):	1,41

FORMA DE ROTURA



* SE ALCANZA EL 15% DE DEFORMACIÓN SIN LLEGAR A ROTURA.

AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL SUELO FRENTE AL HORMIGÓN

PARÁMETROS	NORMA	RESULTADO	TIPO DE EXPOSICIÓN		
			XA1 - ATAQUE DÉBIL	XA2 - ATAQUE MEDIO	XA3 - ATAQUE FUERTE
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg):	UNE-EN 16502:2015	21,87	> 200	NO APLICABLE	NO APLICABLE
IÓN SULFATO ($mg SO_4^{-2}/kg$ suelo seco):	UNE 83963	6353	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000
EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:		AGRESIVIDAD MEDIA			

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE -
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE -
givenName=JOSE, c=ES, serialNumber=
Reason: I attest to the accuracy and
Date: 2025.08.22 08:27:59 +02'00'

FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digitally signed by FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -
givenName=LIDIA, c=ES, serialNumber=
Reason: I attest to the accuracy and in
Date: 2025.08.22 08:27:51 +02'00'

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: 017-25/009779/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/010000(1959524)
Procedencia: S-02 TP 24.70 - 25.00

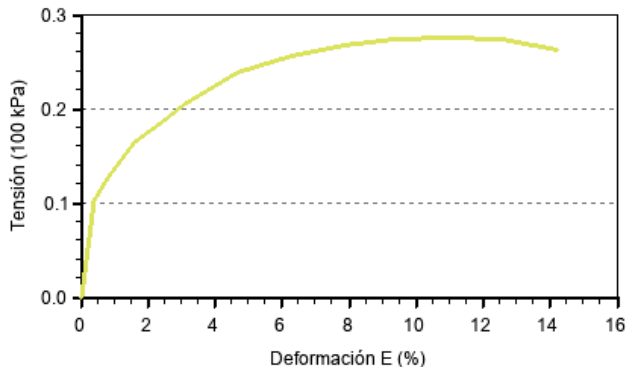
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm):	6,2
ALTURA (cm):	12,7
HUMEDAD (%):	31,52
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):	25
R. COMP. SIMPLE (kp/cm^2):	0,27
DEFORM. EN ROTURA, ϵ_r (%):	7,90
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm^3):	2,09
DENSIDAD SECA (g/cm^3):	1,59

FORMA DE ROTURA



* SE ALCANZA EL 15% DE DEFORMACIÓN SIN LLEGAR A ROTURA.

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE, c=ES, serial=1
Reason: I attest to the accuracy of the data
Date: 2025.08.22 08:28:37 +

FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digitally signed by FOLGADO FERNANDEZ LIDIA
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA, c=ES, serial=1
Reason: I attest to the accuracy of the data
Date: 2025.08.22 08:28:29 +02'00'

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009781/1
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Petitionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELO

ALBARÁN: 2139247

CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/010001(1959512)

FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO:	GEO - MUESTREO POR GEOTECNIA
DESCRIPCIÓN:	S-03 MI 9.00 - 9.60	MUESTREO POR:	
PROCEDENCIA:	S-03 MI 9.00 - 9.60	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	S-03	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS

- De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Determinación de la densidad aparente (balanza hidrostática) (suelos)	UNE 103301:1994
Límites de Atterberg (suelos)	UNE 103103:1994; UNE 103104:1993
Corte directo sobre muestra inalterada consolidado y drenado (suelos)	UNE 103401:1998
Determinación de la humedad mediante secado en estufa (suelos)	UNE 103300:1993
Análisis granulométrico (suelos)	UNE 103101:1995
Clasificación e índice de grupo (suelos)	ASTM D2487-17e1

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

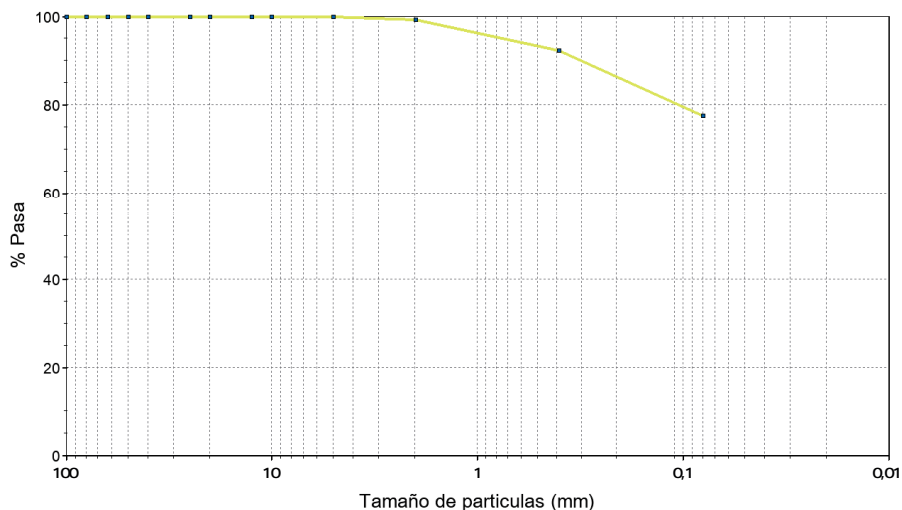
La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009781/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/010001 (1959512)
Procedencia: S-03 MI 9.00 - 9.60

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	100
5	100
2	99,2
0,4	92,3
0,080	77,6

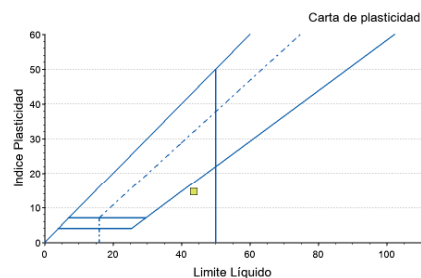


LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: **43,5** LÍMITE PLÁSTICO: **28,9** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **14,6**

CLASIFICACIÓN

Clasificación ASTM D 2487 (U.S.C.S.) - Símbolo y nombre de grupo: **ML - Limo de Baja Plasticidad**
Clasificación AASHTO M-145 Símbolo de grupo (IG): **A-7-6 (12)**



DENSIDAD Y HUMEDAD

DENSIDAD - UNE 103301

HÚMEDA (g/cm³): **1,61**
SECA (g/cm³): **1,18**

HUMEDAD - UNE 103201

HUMEDAD (%): **35,5**

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009781/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/010001 (1959512)
Procedencia: S-03 MI 9.00 - 9.60

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

CORTE DIRECTO

DATOS DE ENSAYO

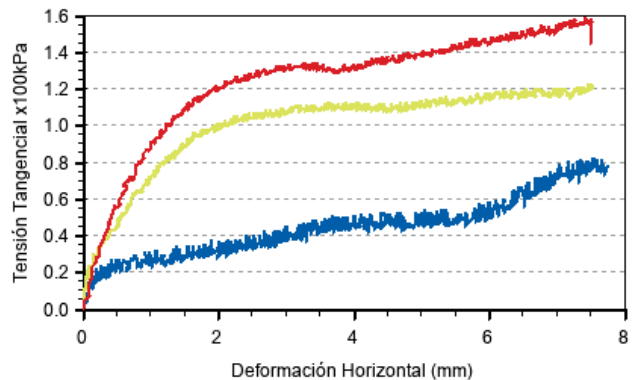
ESTADO MUESTRA	INALTERADA
CAJA:	CILINDRICA
TIPO ENSAYO:	CD

Nº PROBETA	TENSIÓN TANG. (kg/cm ²)	HUMEDAD INIC. (%)	HUMEDAD FINAL (%)	DENS. HÚMEDA (g/cm ³)	DENS. SECA (g/cm ³)
1	0,82	36,3	40,5	1,61	1,18
2	1,23	36,3	39,6	1,61	1,18
3	1,59	36,3	38,6	1,60	1,17

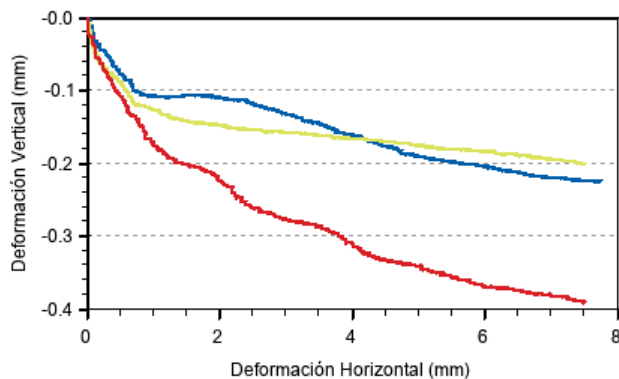
ÁNGULO DE ROZAMIENTO (°): 20,9

COHESIÓN (kg/cm²): 0,45

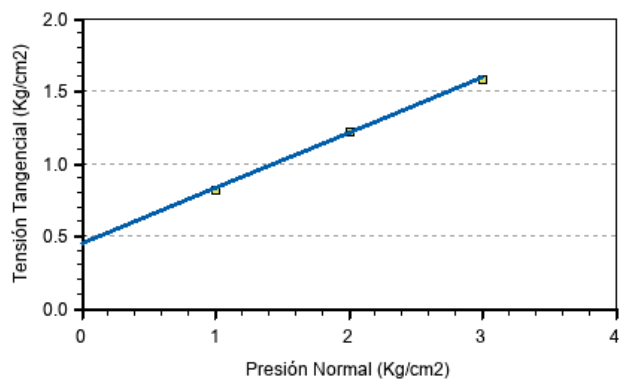
CURVAS DE ROTURA



DEFORMACIÓN VERTICAL - DEFORMACIÓN HORIZONTAL



TENSIÓN NORMAL - TENSIÓN TANGENCIAL



Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE, serial=1
Reason: I attest to the accuracy and
Date: 2025.08.22 08:19:50 +02'00'

FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digitally signed by FOLGADO FERNANDEZ LIDIA
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA, serial=1
Reason: I attest to the accuracy and
Date: 2025.08.22 08:19:42 +02'00'

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009780/1
Obra: CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA EDAR GETAFE
Peticionario: TÉCNICAS DE DESALINIZACIÓN DE AGUAS
Dirección: CARDENAL MARCELO SPINOLA 10 28016 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELO

ALBARÁN: 2139248

CÓDIGO DE MUESTRA: 1201/017/2025/010002(1959513)

FECHA TOMA: 08/08/2025-13:28

MATERIAL

TIPO:	SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO:	GEO - MUESTREO POR GEOTECNIA
DESCRIPCIÓN:	S-03 TP 18.00 - 18.20	MUESTREO POR:	
PROCEDENCIA:	S-03 TP 18.00 - 18.20	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	S-03	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Ensayo de compresión simple (suelos)	UNE 103400:1993
Determinación de la humedad mediante secado en estufa (suelos)	UNE 103300:1993

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

Expediente: O/2506004/1/01
Nº acta: O17-25/009780/1 Anula a:
Código de muestra: 1201/017/2025/010002(1959513)
Procedencia: S-03 TP 18.00 - 18.20

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

DENSIDAD Y HUMEDAD

DENSIDAD - UNE 103301

HÚMEDA (g/cm³):

SECA (g/cm³):

-

HUMEDAD - UNE 103201

HUMEDAD (%):

36,6

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm):

6,44

ALTURA (cm):

12,31

HUMEDAD (%):

36,62

R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):

55

R. COMP. SIMPLE (kp/cm²):

0,55

DEFORM. EN ROTURA, ϵ_r (%):

3,20

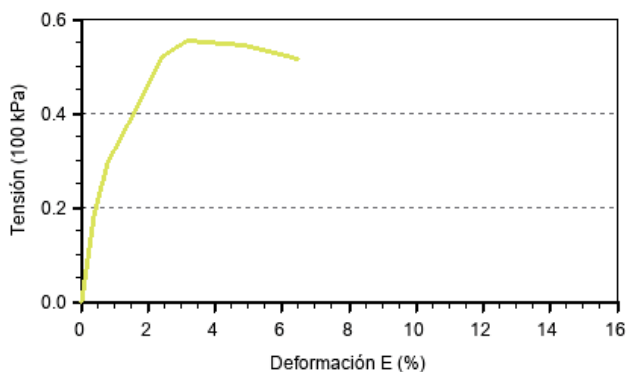
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):

2,02

DENSIDAD SECA (g/cm³):

1,48

FORMA DE ROTURA



* SE ALCANZA EL 15% DE DEFORMACIÓN SIN LLEGAR A ROTURA.

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA
Director Técnico de Laboratorio
Ldo. en Geología

Madrid a 22/08/2025

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE, c=ES, serial=N
Reason: I attest to the accuracy
Date: 2025.08.22 08:21:31 +02'

FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -

Digitally signed by FOLGADO FERNANDEZ LIDIA
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA, c=ES, serial=N
Reason: I attest to the accuracy
Date: 2025.08.22 08:21:23 +02'

APENDICE 1. HOJA DOCUMENTAL

FICHA DOCUMENTAL

El presente documento, de título **INFORME DE RESULTADOS PARA VERIFICACION DE CIMENTACION DE SILOS Y TOLVAS EN LA EDAR GETAFE. GETAFE** ha sido realizado por CEMOSA, en su delegación de **Madrid**, en la siguiente dirección:

Pol. Ind. Los Olivos. C/ Innovación,11 (28906)

MADRID - GETAFE

El teléfono y email de contacto son los siguientes:

Tel: 916 828 727 Fax: 916 019 683

madrid@cemosa.es

Para cualquier consulta o aclaración, así como para cualquier cuestión relacionada con este documento habrá de dirigirse al siguiente técnico de contacto:

Almudena Redondo Fernández

Firma manuscrita eliminada por
protección de datos.

Almudena Redondo Fernández

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

C/ Innovación,11 28906
GETAFE
Tel: 916828727 Fax: 916019683