



Anexo. Condiciones para el Mantenimiento y Gestión Instalación Fotovoltaica

1. OBJETO

El presente anexo tiene como objeto regular la forma en la que se practicará el mantenimiento de las instalaciones. El pliego de cláusulas administrativas particulares considera como criterio de adjudicación la ampliación del plazo de garantía, mantenimiento y gestión de la instalación. Para poder valorar este criterio, los licitadores deberán presentar con su oferta el Plan de Mantenimiento y Gestión de la Instalación Fotovoltaica que cumpla con los requisitos técnicos básicos que se recogen en el presente anexo.

2. ALCANCE DEL MANTENIMIENTO Y GESTIÓN

En este apartado se describe el alcance del plan de mantenimiento a efectuar por la adjudicataria a través del contrato de mantenimiento y gestión de la instalación.

Se definen tres niveles de actuación que engloban todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar su funcionamiento, aumenta la producción y prolongar la duración de la misma.

1. Mantenimiento preventivo
2. Mantenimiento correctivo
3. Gestión de la instalación

2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones, limpieza y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad.

La adjudicataria agrupará las actividades de mantenimiento preventivo en torno a diversas gamas de mantenimiento y planificará las diferentes intervenciones en los periodos previstos.

El mantenimiento preventivo incluirá al menos una visita mensual y otras de diferente periodicidad en las que se realizará las actividades requeridas y entre las que se incluyen las siguientes:

2.1.1 Campo Fotovoltaico:

MENSUAL

- Comprobación del estado de los módulos: detección de módulos dañados y situación respecto al proyecto original.
- Verificación del estado de las conexiones.
- Revisión de los anclajes sobre la estructura de apoyo.
- Limpieza de los módulos fotovoltaicos con agua, productos no abrasivos, y los medios mecánicos necesarios para eliminar aquellos residuos que pudieran

afectar al óptimo funcionamiento de los mismos, especialmente los que puedan dar lugar a puntos calientes.

- Comprobación de la estanqueidad, tanto del vidrio como de las cajas de Conexión
- Comprobación de la posible interferencia de sombras en la planta fotovoltaica, debido al crecimiento de arbustos-árboles, colocación de infraestructuras o maquinaria en la zona de la instalación, etc.

SEMESTRAL

- Verificación de la solidez estructural del mismo
- Comprobación de la solidez del marco y de los puntos de sujeción del marco a la estructura, realizando reaprietes de los mismos de forma periódica,
- Comprobación de la potencia instalada y de las características eléctricas del generador (V_{oc} , I_{sc} , V_{max} , I_{max} etc.) en operación

2.1.2 Estructura de apoyo:

MENSUAL

- Revisión general de la estructura, tornillería, existencia de oxidaciones o corrosiones y verificación de su anclaje.
- Realizar reapriete de la estructura
- Búsqueda y saneamiento de posibles puntos de entrada de oxidación.
- Limpieza de la estructura, posibles puntos de acumulación de papeles, hojas, plásticos, etc.
- Comprobación del conexionado a tierra de la estructura
- Comprobación, en su caso, de la impermeabilidad de la cubierta o de la superficie donde se sustenta la estructura de la fotovoltaica.

2.1.3. Inversores:

MENSUAL

- Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etcétera, y sus características eléctricas (V_{in} , I_{in} , I_{out} , V_{red} , rendimiento...)
- Comprobación de las protecciones eléctricas (fallo de aislamiento, etc.) así como de sus periodos de actuación.
- Comprobación presencia roedores

SEMESTRAL

- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.

2.1.4. Cableados:

MENSUAL

- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, limpieza, etc.
- Reapriete de conexiones en caso necesario.
- Reapriete de tornillería y sujeciones en caso necesario.

SEMESTRAL

- Comprobación de la conexión a tierra y medida de la misma.
- Comprobación de los elementos de protección: estado de conexiones y pruebas de funcionamiento.



- Comprobación de las medidas de los parámetros eléctricos, tensiones e intensidades, descubriendo posibles fallos o desviaciones que hagan posible la detección de futuros problemas y de esta forma proceder a la corrección de las causas de los mismos antes de que estos se muestren.

2.1.5 Cuadros y protecciones eléctricas

MENSUAL

- Inspección visual de la instalación

SEMESTRAL

- Reapriete de conexiones en caso necesario
- Disparo diferencial
- Limpieza de cuadros
- Comprobación continuidad de fusibles
- Comprobación de la estanqueidad
- Toma de temperatura

2.1.6 Contadores

MENSUAL

- Inspección visual de los contadores
- Comprobación de alarmas del contador
- Lectura de contadores

SEMESTRAL

- Comprobación de la estanqueidad
- Toma de temperatura

2.1.7 Monitorización remota:

MENSUAL

- Comprobación del sistema de monitorización y de adquisición de datos.
- Comprobación de las sondas de temperatura, radiación, etc.
- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de transmisión de los datos.

2.1.7 Mantenimientos oficiales:

- La adjudicataria deberá acudir a las visitas de mantenimiento que las instituciones u organismos marquen en función de la normativa y revisiones necesarias

Estas operaciones de mantenimiento llevarán incluidos los medios de elevación que sean necesarios, el agua y equipos para limpieza, así como cualquier otro elemento preciso para su realización.

La fecha en que se realizará la visita será consensuada con el Consejo Insular de la Energía de Gran Canaria (CIEGC), que podrá desplazar un técnico para supervisar la visita, acompañando a los técnicos de la adjudicataria.

Como resultado de la visita, se realizará un informe de mantenimiento preventivo según modelo a acordar con el CIEGC y propuesto por la adjudicataria, en el que se describa cada operación realizada y el resultado de la misma.

El informe se remitirá al CIEGC en formato electrónico en los 15 días siguientes a la realización de la visita.

En caso de detectarse alguna incidencia en la instalación, deberá identificarse el origen del problema (avería del inversor, rotura por vandalismo, protecciones quemadas por sobretensión etc.) así como incluir la propuesta de reparación que se estime necesaria en cada caso, tal que permita valorar si dicha reparación sería cubierta por las garantías, pólizas de seguro etc.

2.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Se incluyen en el plan de mantenimiento correctivo todas las operaciones de reparación y/o sustituciones necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluye:

- La visita para identificación de cualquier avería deberá cumplir con los siguientes plazos
 - en el plazo máximo de 48 horas por avería que afecte al funcionamiento (72 h caso viernes o festivo)
 - en el plazo máximo de 72 horas si la avería no afecta al funcionamiento (96 h caso viernes o festivo), desde la detección de la avería.
- En la visita de identificación de la avería, los técnicos desplazados a la instalación irán dotados del material necesario para identificar convenientemente y por completo la avería. En caso de que las actuaciones necesarias sean de pequeño mantenimiento, realizarán en ese momento las reparaciones o actuaciones necesarias. A modo de ejemplo, se incluyen operaciones de pequeño mantenimiento: rearme de protecciones, reinicio de equipos, reconfiguraciones de sistemas de comunicación, reapriete de conexiones, etc.
- La realización de la visita de identificación de avería se incluye expresamente dentro del alcance de los servicios a prestar por la adjudicataria en virtud del contrato de mantenimiento. En caso de que sea necesaria una actuación de mantenimiento mayor, la visita de identificación servirá para identificar completamente la avería, analizar la incidencia y programar las actuaciones.

Como resultado del proceso de mantenimiento correctivo, se realizará un informe de mantenimiento correctivo, según modelo propuesto que se debe acordar con el CIEGC, en el que se describa cada operación realizada y el resultado de la misma.

En caso de sustitución de algún elemento del campo generador, del inversor, de los transformadores, cableado o de los equipos de medida, deberá entregarse al CIEGC copia de las certificaciones del nuevo elemento (número de serie, certificados de paneles, inversor, cables o transformadores, certificados de metrología para contadores etc...) incluso la comunicación o verificación por cualquier órgano competente de la administración que sea necesaria.

El informe y documentación de los equipos, en caso de sustitución, se remitirá al CIEGC en formato electrónico en los 15 días siguientes a la realización de cada visita.



El mantenimiento tanto preventivo como correctivo, debe realizarse por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la adjudicataria.

Todas las operaciones de mantenimiento realizadas deberán quedar registradas en un libro de mantenimiento de la instalación, en el que constará la identificación del personal de mantenimiento (nombre, titulación, autorización de la empresa) que efectúa las operaciones.

2.3 GESTIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación fotovoltaica debe producir la energía prevista en todo momento, por lo que la adjudicataria debe efectuar el plan de mantenimiento adecuado que garantice el funcionamiento óptimo de la instalación y su seguimiento mediante el plan de gestión.

El plan de gestión de la instalación incluye las actividades de seguimiento y control periódico de la instalación que evite desviaciones en la producción comprobando en todo momento que los parámetros de funcionamiento son los correctos de manera que se pueda detectar con rapidez las incidencias en la misma.

Para evitar las desviaciones, la adjudicataria efectuará el seguimiento y control de las instalaciones mediante la monitorización remota. A partir de la información proporcionada por los equipos y software instalados, se accederá a los parámetros de funcionamiento de tal forma que se podrá detectar si la instalación está funcionando de modo correcto o presenta alguna anomalía en el funcionamiento.

La adjudicataria establecerá un sistema de alarmas sobre los parámetros propuestos y acordados con el CIEGC, que permita la intervención rápida para solventar la incidencia. El CIEGC recibirá la notificación de estas alarmas.

El sistema de monitorización utiliza la información proporcionada por los inversores, sensores y otros dispositivos de la instalación y proporcionará las medidas, como mínimo, de las siguientes variables:

- Voltaje y corriente CC a la entrada del inversor.
- Voltaje de fase/s en la red, potencia total de salida del inversor.
- Resistencia de aislamiento (para problemas de humedad o tierra).
- Radiación solar en el plano de los módulos y en horizontal, medida mediante células calibradas.
- Radiación solar medida mediante piranómetro.
- Temperatura ambiente en la sombra.
- Temperatura de los módulos mediante sonda de temperatura PT100
- Potencia reactiva de salida del inversor
- Frecuencias de red
- Energía producida por los inversores
- Energía consumida de la red
- Energía autoconsumida
- Velocidad y dirección del viento.
- Humedad relativa.
- Potencia y energía generada en alterna.
- Operation Status (MPPT mode, curtailment mode, off, standby ...).

De forma periódica la adjudicataria enviará al CIEGC un informe de seguimiento, que deberá ser aprobado por el CIEGC, con los detalles de seguimiento, las incidencias y actuaciones efectuadas entre los que se encuentran:

- Seguimiento de incidencias en el periodo
- Seguimiento mensual de las horas de funcionamiento de la instalación
- Energía generada por la instalación medida en el generador
- Consumos propios en los servicios del generador
- Energía eléctrica producida medida en el contador
- Energía eléctrica comprada
- Energía eléctrica vendida
- Comparativa mensual de la producción obtenida frente a la prevista.
- Acumulado anual de producción
- Recepción de alarmas de la monitorización de la instalación (valores anómalos en tensión, intensidad etc)
- Inversiones realizadas

La adjudicataria remitirá mensualmente el informe de seguimiento y control de la instalación aprobado.

3. MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES

Para la realización del mantenimiento y gestión de la instalación, la adjudicataria presentará un equipo de trabajo formado por técnicos y personal con la cualificación y experiencia demostrada, con el compromiso de dedicación requerida en función de las necesidades. Así mismo, dispondrá de los medios materiales necesarios para la prestación del servicio.

El personal encargado de la realización de los mantenimientos dispondrá del material de seguridad y protección personal adecuado y obligado por la normativa vigente, debiendo estar contratado por la adjudicataria.

La adjudicataria designará un coordinador del equipo, que actuará como responsable único para la relación con el CIEGC.

Si durante el desarrollo de los trabajos se produjeran cambios inevitables del personal asignado al contrato, la adjudicataria lo comunicará de inmediato al CIEGC, y lo someterá a su aprobación, antes de su incorporación al trabajo, incluyendo el historial profesional del personal con que proponen efectuar la sustitución.

En caso de sustitución de personal por causas conocidas previamente (vacaciones, bajas programables, permisos, etc.) se dotarán los medios adecuados para cubrir las necesidades del trabajo y atender a las posibles urgencias.

En todos los casos el personal que sustituya a un miembro del equipo deberá tener una cualificación y experiencia profesional equivalente al de la persona sustituida.

4. PRESTACIÓN EXIGIBLE



En caso de ofertar la garantía y mantenimiento de la instalación, la adjudicataria deberá prestar los servicios con diligencia y responsabilidad asegurando la calidad de cuantos trabajos sean realizados en ejecución del mismo.

Constituye una obligación esencial de la adjudicataria realizar las prestaciones objeto del mantenimiento con los estándares de calidad propuestos por el CIEGC y con el nivel y grado de compromiso con el proyecto asumido.

5. CONFLICTO DE INTERESES

La adjudicataria no podrá tener ningún compromiso con terceros que determine la existencia de conflicto de intereses para la realización del mantenimiento. En caso de que durante el desarrollo del mantenimiento se pudieran dar circunstancias que pudieran generar conflicto de intereses por parte de la adjudicataria o de cualquiera de los miembros del equipo asignado, se pondrá inmediatamente en conocimiento del CIEGC con el fin de adoptar las medidas oportunas para evitarlo.

El incumplimiento las obligaciones relativas al mantenimiento se considerará como incumplimiento del contrato en el caso que se oferte la garantía y mantenimiento de la instalación.

6. RESPONSABILIDAD DE LA ADJUDICATARIA

La adjudicataria será el único responsable de los daños que puedan provocar el personal de ella dependiente como consecuencia de los trabajos contratados o adjudicados, originados durante el mantenimiento por cualquier causa imputable o fortuita.

La adjudicataria será responsable de la calidad técnica de los trabajos de mantenimiento que desarrollen, así como de las consecuencias que se deduzcan para la adjudicataria o para cualesquiera terceros, de las omisiones, errores, métodos inadecuados o conclusiones incorrectas, en la ejecución del servicio.

La adjudicataria será responsable del cumplimiento de la normativa vigente con relación al personal a su cargo, tanto en materia laboral como de seguridad e higiene en el trabajo, prevención de riesgos laborales y demás normativa aplicable.

7. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN

El plan de mantenimiento y gestión contendrá la siguiente estructura:

7.1 EQUIPO DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN

Detallará el equipo de personas y materiales que intervendrán en las actividades de mantenimiento y gestión de la instalación que se concretará en un organigrama organizativo del equipo identificando las funciones de cada integrante y las labores que realizará durante la ejecución del contrato. Siempre que sea posible, se identificará claramente las personas que realizarán cada actividad, con un breve resumen

curricular donde se resuma su titulación y experiencia previa en trabajos similares. En aquellos casos en los que no haya una asignación directa de puesto/responsabilidad a una persona determinada, se indicará al menos el perfil que ocupará dicha responsabilidad. La persona o personas que actuarán como enlace con la adjudicataria para la ejecución y seguimiento del contrato se indicarán claramente.

La disponibilidad del equipo de proyecto permitirá cumplir los plazos mínimos exigidos de forma que la visita para identificación de cualquier avería se realizará en un plazo máximo de 48 horas por avería que afecta al funcionamiento correcto de la instalación o de 72 horas si la avería no afecta al funcionamiento, desde la detección de la avería.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

Se indicará la forma en la que se abordarán los trabajos de mantenimiento preventivo, correctivo y de control y seguimiento, especificando las actividades a realizar en cada caso, plazos, periodos de ejecución y respuesta.

Igualmente, se describirá el procedimiento de actuación en caso de avería.

4.3 INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Incluirá un modelo de informe de mantenimiento preventivo que se remitirá como finalización de cada actuación de mantenimiento preventivo.

4.4 INFORME DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Incluirá un modelo de informe de mantenimiento correctivo que se remitirá como finalización de cada actuación de visita de identificación de averías y de mantenimiento correctivo.

4.5 INFORME DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Se aportará un modelo de informe mensual de seguimiento que contendrá las actuaciones y resultados derivados del plan de control y seguimiento.