



**ADMINISTRACIÓN NACIONAL
DE USINAS Y TRASMISIONES
ELÉCTRICAS**

LICITACIÓN PÚBLICA

P54039.

**Suministro, montaje y puesta en servicio de red de energía
eléctrica en MT y BT**

CONDICIONES GENERALES

VOLÚMEN II - PARTE B

**CONDICIONES TÉCNICAS - ÍTEM 2 – SERVICIO DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO**

Contenido

1.	OBJETO	4
2.	ALCANCE.....	4
3.	EXCLUSIONES	5
4.	CONDICIONES GENERALES	5
4.1.	PLAN DE TRABAJO	5
4.2.	PLAN DE MEDIO AMBIENTE	6
4.3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	6
4.4.	REGLAS DEL EMPLAZAMIENTO	6
4.5.	REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA	7
4.6.	PERSONAL ASIGNADO AL SERVICIO	7
4.7.	VICIOS O DEFECTOS DE FABRICACIÓN	7
5.	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	8
5.1.	GARANTÍA DE DISPONIBILIDAD	8
5.1.1.	OBJETIVOS	8
5.1.2.	PROCEDIMIENTO	9
5.2.	GARANTÍA DE PRODUCCIÓN	11
5.2.1.	OBJETIVO	11
5.2.2.	PROCEDIMIENTO	12
5.3.	ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN	12
5.4.	RESPONSABILIDAD POR CUSTODIA	12
5.5.	REPUESTOS Y CONSUMIBLES	12
5.6.	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	13
5.7.	PARTICIPACIÓN DE UTE EN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	13
5.8.	SEGUROS	13
6.	OBLIGACIONES DE UTE.....	15
6.1.	ACCESO AL PREDIO.....	15
7.	CONDICIONES TÉCNICAS	15
7.1.	GENERALIDADES.....	15
7.2.	SERVICIOS EXTRAORDINARIOS	16

7.3.	VIGILANCIA A DISTANCIA	17
7.4.	INFORMACIÓN A PROPORCIONAR	17
7.4.1.	INFORMACIÓN AL DESPACHO DE CARGA DEL URUGUAY	17
7.4.2.	INFORME SOBRE EL ESTADO OPERATIVO	17
7.4.3.	INFORME DE PRODUCCIÓN	18
7.4.4.	INFORMES DE SERVICIO	18
7.4.5.	INFORMES AMBIENTALES.....	19
7.4.6.	NOTIFICACIÓN DE VISITAS	19
7.4.7.	NOTIFICACIÓN DE SERVICIO	19
7.4.8.	NOTIFICACIÓN DE EMERGENCIA	19
7.4.9.	REUNIONES.....	19
8.	RECEPCIÓN DE LAS PRESTACIONES	20
8.1	PRESTACIONES MENSUALES.....	20
8.2	FIN DEL SERVICIO	20
8.2.1.	GENERAL.....	20
8.2.2.	HERRAMIENTAS Y REPUESTOS A ENTREGAR AL FINALIZAR EL SERVICIO	20

1. OBJETO

En caso que UTE opte, la Operación y Mantenimiento del Parque Fotovoltaico estarán a cargo del Contratista en forma integral desde la puesta en servicio del primer bloque de inversores hasta 2 años luego de la recepción provisoria de la central. Esto incluye la totalidad de los equipos, o sea, paneles fotovoltaicos, los inversores, los cables internos de transporte de energía, la estación meteorológica, el centro de control, el sistema de supervisión y telemando, equipos de media tensión y los caminos internos del Parque.

El presente volumen refiere al Servicio de Operación y Mantenimiento integral, con garantía de disponibilidad para el período de garantía que se brinda este servicio. El servicio Incluye:

- La supervisión a distancia del Parque Fotovoltaico 24 horas por día, 365 días al año.
- El mantenimiento rutinario, correctivo de acuerdo con las instrucciones y supervisión del fabricante, normativa y reglamentos aplicables, incluyendo la mano de obra y el suministro de todos los productos consumibles y todos los repuestos específicos necesarios para el correcto funcionamiento del Parque Fotovoltaico, incluyendo los grandes repuestos.
- Ídem de las instalaciones de conexión a la red incluyendo los cables subterráneos, subestación de media tensión, el mantenimiento edilicio del Centro de Control y el mantenimiento de los caminos internos
- El mantenimiento de las estaciones meteorológicas.
- La formación integral de 6 técnicos de UTE para que puedan realizar las tareas de operación y mantenimiento cuando UTE se haga cargo de ello.
- La elaboración de informes de Producción, de Incidencias registradas, de tareas de Mantenimiento realizadas e informar a UTE cuando lo solicita particularmente.
- Realizar las gestiones ante la Dirección Nacional de Bomberos para mantener la habilitación del Parque Fotovoltaico durante el período de garantía del contrato.

La prestación del servicio estará en un todo de acuerdo con los documentos de la licitación y con las circulares relativas a esta contratación que puedan emitirse en el futuro.

Una vez que una parte de la instalación se encuentre operativa, el Contratista será responsable por su Operación y Mantenimiento.

UTE podrá hacer uso de la opción de extensión del ítem 2 por hasta 2 años adicionales en las mismas condiciones de alcance y precio establecidas en este pliego.

2. ALCANCE

El alcance de los servicios contratados incluye el mantenimiento programado, transformadores de playa, incluyendo interruptor de salida y seccionadoras, cables subterráneos, Centro de Control (con sus instalaciones de potencia, comandos, protecciones, etc.), estaciones meteorológicas, caminos internos.

El Contrato incluirá:

- Mantenimientos periódicos incluidos en los manuales correspondientes a los equipos instalados.
- Suministro de todos los equipos, herramientas, repuestos y consumibles utilizados.
- Apoyo logístico y técnico necesario para el cumplimiento de las presentes condiciones.
- Supervisión de parámetros en comparación con máquinas similares (servicio del centro de control de máquinas).
- Análisis de fallas y propuestas de mejoras.
- Impartir los cursos de formación para realizar la operación y el mantenimiento.
- Mantenimiento y actualización de servidor del SCADA. Incluye todo el hardware asociado al tablero del servidor SCADA, incluyendo el Firewall, switches y la UPS. Se incluye además el mantenimiento de la red de comunicaciones interna del Parque,
- Gestión de la seguridad informática y ciberseguridad del sistema, incluyendo actualización de antivirus, firewall, accesos, alta y baja de usuarios, etc.
- El mantenimiento y respaldo de datos del servidor del SCADA.
- Revisiones periódicas de las protecciones atmosféricas y corrección inmediata en caso de componentes en caso de desgaste o falla.
- Supervisión a distancia del Centro de Control las 24 horas, los 365 días del año.
- Análisis de la operación y parámetros de funcionamiento de las instalaciones
- Entrega de los informes solicitados.
- Operación y Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones eléctricas. Esto incluye las instalaciones de parque solar fotovoltaico, Centro de Control y tendido de cable de potencia hasta la Subestación.
- Operación y Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones civiles. Esto incluye los caminos internos, Centro de Control y drenajes.
- Pruebas periódicas de los equipos de emergencia.
- La disposición final de los residuos del mantenimiento.
- Todas las pruebas y ensayos periódicos para cumplir con la normativa local.

3. EXCLUSIONES

El Contratista no es ni será responsable por ninguna pérdida de horas operativas que surjan de causas de fuerza mayor o de daño a las instalaciones causado por terceros.

El Contratista no es ni será responsable del servicio dentro de la Subestación de 150 kV.

4. CONDICIONES GENERALES

4.1.PLAN DE TRABAJO

Previo al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar el plan de trabajo detallado que indique claramente de qué forma ofrece realizar el servicio. El plan de trabajo será acompañado de la información técnica suficientemente detallada para apreciar qué tareas se realizan en cada intervención.

Mínimamente deberá indicar además los recursos logísticos, materiales y humanos destinados a la tarea, así como el cronograma de realización de las tareas.

4.2.PLAN DE MEDIO AMBIENTE

El Contratista presentará un plan medioambiental para la realización de sus trabajos incluyendo la finalización de sus servicios.

Este plan deberá estar de acuerdo con el estudio de impacto ambiental para esta Parque Fotovoltaico, realizado por UTE y presentado a la DINACEA (antiguamente llamada DINAMA) y con el punto 2.11 PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE del volumen I parte B del presente llamado.

4.3.DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Además de los documentos del presente Pliegos de Condiciones, la normativa técnica aplicable, del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por DINACEA (antiguamente llamada DINAMA) formarán parte de los documentos de referencia de este servicio los siguientes documentos.

- Documentos que contienen las características técnicas de los equipos.
- Manual de instalación de los equipos.
- Manual de operación y mantenimiento de los equipos.
- Pautas de transporte y almacenamiento de los equipos.
- Lista completa de Errores y Registro, detallando los errores y las actuaciones correspondientes de las protecciones de los equipos.
- Plan de seguridad.
- Todos los planos de las instalaciones de acuerdo a obra.

4.4.REGLAS DEL EMPLAZAMIENTO

Mientras se encuentren en el Emplazamiento, el Contratista y UTE deberán observar todas las reglas y normas regulatorias dictadas por UTE, tal como se citan seguidamente y adjuntas al presente, e incorporadas a los Documentos de Referencia.

Las Reglas del Emplazamiento incluirán todas las reglamentaciones específicas que deben ser cumplidas por el Contratista para asegurar el cumplimiento con lo siguiente:

- Las Leyes Aplicables en la medida que sean más exigentes que los requerimientos de los Documentos de Referencia.
- Las leyes correspondientes sobre seguridad y conducta comprendiendo toda regla incluida en los Permisos, acuerdos sobre derechos a la tierra, acuerdos de interconexión, u otros contratos.
- Normas regulatorias sobre Salud, Seguridad y Medio Ambiente incluidas en las Leyes y Permisos, y cualquier otro acuerdo que tenga incumbencia sobre cómo deberán ejecutarse los trabajos en el Emplazamiento.
- Normas de convivencia rural que entre otras implica dejar cerrado cada portón o cimbra que se atraviesa, y colocar el candado y cerrarlo cuando corresponda.

UTE podrá editar y entregar por escrito al Contratista razonables modificaciones a tales reglamentaciones y normas.

4.5.REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá designar un Jefe de Servicios de OyM que atiende los aspectos contractuales, que actuará como coordinador general durante el OyM, deberá participar en las reuniones con UTE, que sea convocado y deberá residir en Uruguay.

El Jefe Técnico de O Y M, tendrá a su cargo todas las actividades de carácter técnico relacionadas con la ejecución de los trabajos, deberá tener la autoridad para tomar decisiones en este aspecto, quien se responsabilizará por todos los aspectos de la misma, participará en todas las reuniones técnicas con el Representante de UTE y firmará solidariamente toda la documentación de informes, ordenes de trabajo, etc. y deberá residir en Uruguay.

El Jefe Técnico de OyM debe tener el Curso aprobado de Fundamentals IBM *Maximo Asset Managment Advanced*.

El Jefe Técnico de OyM deberá pertenecer a la plantilla del Contratista, no admitiéndose subcontratar sus funciones.

El Jefe de Servicios OyM y el Jefe Técnico de O Y M podrán ser la misma persona.

En caso que el Contratista sea un Consorcio, el Jefe Técnico de O Y M deberá, además, pertenecer a la plantilla de la Empresa o Consorciado que posea los antecedentes exigidos y, por lo tanto, que desarrolle las actividades de Operación y Mantenimiento objeto del Contrato.

4.6.PERSONAL ASIGNADO AL SERVICIO

El Contratista cumplirá sus obligaciones aquí establecidas utilizando un número suficiente de personal calificado, debidamente capacitado, incluyendo Subcontratistas.

Previo a la Recepción Provisoria de la obra, el Contratista deberá presentar el equipo de trabajo completo que realizará las tareas de operación y mantenimiento. Para ello deberá enviar el organigrama y la documentación que acredite la capacitación y habilitación de todo el

personal de acuerdo con la normativa nacional vigente, la normativa internacional aplicable y en particular la normativa del Fabricante para su aprobación.

Tanto el Jefe de Servicios de OyM y el Jefe Técnico de OyM deberán poseer título de Ingeniero en las especialidades eléctricas, civil o mecánica y acreditar antecedentes en el rol que se dispone ejecutar en al menos un servicio de OYM de un monto superior al 50% del monto ofertado para la OYM, en los últimos 5 años.

El personal del contratista asignado a las tareas de OyM contará experiencia de al menos un año en trabajos de operación y mantenimiento de Paneles Fotovoltaicos, Estructura, Inversores, Instalaciones eléctricas de BT y MT y demás instalaciones del Parque Solar.

Los requisitos solicitados para el personal deben ser reflejados en su CV correspondiente.

Se considerarán válidos los antecedentes en puestos que excedan las responsabilidades solicitadas.

UTE se reserva el derecho de no aprobar personal no idóneo para las tareas de OyM, así como solicitar la sustitución de algún integrante del equipo en caso de no cumplir con las exigencias previstas.

Serán de cargo del Contratista los traslados, alojamientos en la zona, los materiales, la ropa de trabajo, elementos de protección personal y herramientas que utilizará, seguros del personal, gastos de alimentación, etc.

El contratista deberá además dar cumplimiento a lo dispuesto en el punto 2.10.7 **CONDICIONES PARA LA CONTINUIDAD DE LOS TRABAJOS** del Volumen I Parte B.

4.7.VICIOS O DEFECTOS DE FABRICACIÓN

Si se constataren vicios en el empleo de materiales o herramientas defectuosos o inapropiados, así como la aplicación de procedimientos inapropiados para la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá corregir a su costo los vicios o defectos constatados, sin que le sirva de excusa que las inspecciones efectuadas anteriormente no hubieren dado lugar a observaciones.

Si UTE tuviese motivos para sospechar la existencia de vicios ocultos durante las tareas, podrá ordenar en cualquier momento, los desarmes y exámenes tecnológicos que sean necesarios para comprobar si existen efectivamente vicios de procedimiento.

Los gastos que se ocasionasen, serán de cuenta del Contratista siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario serán de cuenta de UTE. El Contratista no podrá negarse a efectuar dichos exámenes.

4.8 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO

En materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista y sus Subcontratos deberán presentar a UTE y contar en sitio con un Procedimiento de Trabajo Seguro donde se contemplen las tareas a realizar, los riesgos generales e inherentes, la evaluación de los peligros/riesgos y las medidas de prevención tendientes a disminuir la generación de accidentes laborales y/o enfermedades profesionales; complementando lo indicado en el punto 2.10.4.1 del Volumen I B del Presente Pliego de Condiciones.

1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

5.1.GARANTÍA DE DISPONIBILIDAD

5.1.1. OBJETIVOS

A partir de la puesta en servicio industrial del primer Bloque de Inversores y durante todo el período de operación y mantenimiento, el Contratista estará obligado a mantener una garantía de disponibilidad sobre la Planta (los paneles, inversores y las instalaciones de conexión a la red hasta el borne del seccionador de media tensión que está en la SEG PTI, las que se verificarán al final del período referido.

El Contratista garantiza que la Disponibilidad Promedio Medida no será menor que la Disponibilidad Promedio Garantizada (DPG) de acuerdo a la siguiente tabla.

Parámetro garantizados	DPG
Disponibilidad Promedio Medida de cada uno de los Bloques de inversores (DPMi) desde la Puesta en operación industrial del primer Bloque hasta cumplidos 12 meses desde la Puesta en operación industrial de la Planta Fotovoltaica.	≥ 99%
Disponibilidad Promedio Medida de la Planta (DPM) a partir de los 12 meses desde su Puesta en operación industrial hasta el vencimiento del período en que rija el servicio de operación y mantenimiento.	≥ 99%

Dónde:

- La garantía de disponibilidad se aplica a toda la Planta, siendo la frontera el borne de media tensión del transformador de la subestación de PTI, pero se mide a través de la disponibilidad de los inversores.

- Será causa de indisponibilidad de los inversores si estos no pueden evacuar la energía por fallas en las instalaciones de conexión a la red a su cargo o fallas en las instalaciones de conexión a la red suministrada por el contratista y que se encuentren en período de garantía.
- Será considerado como indisponibilidad de los inversores cualquier falla de las comunicaciones que genere pérdida de registros de la base de datos.
- Disponibilidad de un Bloque de Inversores es la disponibilidad promedio de los inversores de dicho bloque en el período de referencia.
- Disponibilidad de la Planta es la disponibilidad promedio de los inversores de la Planta en el período de referencia.

5.1.2. PROCEDIMIENTO

Tomando como fuente de información la base de datos del sistema SCADA del parque, en cada período se calculará la DPM o el DPMi, dependiendo del caso, en base a las siguientes relaciones matemáticas y definiciones.

- DPM** es la *Disponibilidad Promedio Medida para toda la Planta Fotovoltaica*. Se calcula como la suma de la disponibilidad promedio medida de todos los inversores de la Planta divididos por la cantidad de inversores de la Planta, para un período dado.

$$DPM = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N DPM_i$$

- DPMi** es la *Disponibilidad Promedio Medida para un Bloque de Inversores*. Se calcula como la suma de la disponibilidad promedio medida de todos los inversores que componen el bloque dividido por la cantidad de inversores del bloque, para un período dado.

$$DPM_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n DPM_i$$

- DPMi** es la *Disponibilidad Promedio medida de cada Inversor*, para un período dado. Se calculará como el cociente de la cantidad total de horas disponibles del Inversor entre las horas transcurridas de operación del mismo Inversor. Luego se multiplica el cociente citado por 100.

$$DPM_i = \frac{TA_i}{TCT_i} \cdot 100$$

- TAi** es la *cantidad total de horas disponibles de Inversor* y se calcula como la cantidad de horas diurnas transcurridas de operación del Inversor restandole la cantidad total de horas indisponible por causas imputables al contratista del mismo Inversor.

$$TA_i = TCT_i - TI_i$$

- e. **Tli** es la *cantidad total de horas indisponible del Inversor por causas imputables al Contratista* y se calcula como la suma de horas diurnas indisponibles registrados en el SCADA del parque. Problemas de comunicación o pérdida de información del sistema SCADA que generen diferencias de los registros con la realidad serán en todos los casos indisponibilidades por causas imputables al Contratista. Problemas de la red interna del parque que generen tiempo de no funcionamiento de los inversores serán en todos los casos indisponibilidades por causas imputables al Contratista. Las indisponibilidades detectadas que resulten en una menor producción de al menos un inversor se considerarán como causas imputables al contratista a pesar que no sean registradas directamente en el SCADA, salvo se demuestre fehacientemente que se trata de causas no imputables al contratista. Los equipos que se encuentren trabajando deliberadamente, de manera automática o manual, a una potencia menor a la nominal (*derating*) se considerará horas indisponibles de manera proporcional al porcentaje de potencia consignada.
- f. **TCTi** es la *cantidad de horas transcurridas de operación del Inversor* y se calcula como la suma de horas del período restándoles las horas indisponibles por causas no imputables al Contratista. El TCTi toma los siguientes valores dependiendo del período que corresponda.
- Para el primer período toma el valor de las horas diurnas transcurridas desde la Puesta en operación industrial del Bloque hasta cumplidos 12 meses desde la puesta en operación industrial de la Planta Fotovoltaica.
 - Para el segundo período toma el valor de las horas diurnas transcurridas desde los 12 meses desde la puesta en operación industrial de la Planta Fotovoltaica hasta el vencimiento del servicio de operación y mantenimiento.

$$TCTi = (\text{horas diurnas transcurridas en el período}) - TOi$$

- g. **TOi** es la *cantidad de horas indisponibles por causas no imputables al Contratista* y se calcula como la suma de minutos indisponibles registrados por las siguientes condiciones:
- El inversor no se encuentra operativo debido a un evento o circunstancia por los que el Contratista no es responsable, incluyendo eventos de Fuerza Mayor.
 - Cualquier parada ordenada por UTE o terceros que no sea causa o atribuible a la operación del Inversor.
 - Fallas en la red o fluctuaciones en la misma fuera de los parámetros establecidos en el presente pliego de condiciones.
 - Horas en las que, debido a Condiciones Climáticas Adversas, el acceso a los Inversores o el Emplazamiento sea inseguro o imposible por alguna otra razón no atribuible al contratista y los mismos se encuentren indisponibles.
 - Tiempo para la ejecución de un servicio extraordinario, siempre que el mismo no supere los tiempos planificados.

- h. **Primer período** significa el período de producción que comienza en la Fecha de puesta en operación industrial del primer Bloque de Inversores y termina al final del primer año del período de garantía del presente pliego de condiciones.
- i. **Segundo período** significa el período de producción que comienza luego del primer período y termina al final del período de garantía del presente pliego de condiciones.

Se tomará como horas diurnas las transcurridas entre la salida y la puesta del sol en base a las publicaciones realizadas por el Estado Uruguayo a través del Ministerio de Educación y Cultura o la Armada Nacional.

En caso de no disponer publicaciones realizadas por el Estado Uruguayo, se tomará el resultado obtenido matemáticamente considerando la declinación solar estimada por la ecuación de Cooper;

$$\delta = \delta_0 \sin \left[2\pi \left(\frac{284 + n}{365} \right) \right]$$

donde n es el ordinal del día correspondiente y δ_0 es 23,45°.

Para el cálculo de las horas descriptas en el presente documento se considerará las horas, minutos y segundos registrados en el SCADA. Por ejemplo 2 horas, 23 minutos, 15 segundos. Para el cálculo de la disponibilidad, los valores de TAI y TCTi se expresarán de manera decimal con dos cifras significativas a la derecha de la coma. Por ejemplo, 2 horas, 23 minutos, 15 segundos se expresaría como 2,39 horas.

El valor obtenido de las diferentes disponibilidades se considerará con dos cifras significativas a la derecha de la coma. Por ejemplo 99,01%.

5.2.GARANTÍA DE PRODUCCIÓN

5.2.1. OBJETIVO

A partir de la puesta en servicio industrial de la planta y durante todo el período de operación y mantenimiento, el Contratista estará obligado a mantener una garantía de producción (PR) sobre la Planta (los paneles, inversores y las instalaciones de conexión a la red hasta el borne de salida de la celda de media tensión hacia el transformador elevador), las que se verificarán al final del período referido.

Parámetro garantizados	Nivel exigido (PR)
PR Medido de la Central (PRM) desde su Puesta en operación industrial hasta el	$\geq 0,817$

vencimiento del período en que rija el servicio de operación y mantenimiento.	
PR Medido de la Central (PRM) a partir de los 12 meses desde su Puesta en operación industrial hasta el vencimiento del período en que rija el servicio de operación y mantenimiento.	$\geq 0,812$

Dónde:

- La garantía de PR se aplica a toda la planta, siendo la frontera de medición el sistema SMEC de la subestación de PTI.

En caso que UTE opte por continuar el servicio dos años adicionales, los valores de PR a garantizar serán los siguientes:

PR Medido de la Central (PRM) a partir de los 24 meses desde su Puesta en operación industrial hasta el vencimiento del período en que rija el servicio de operación y mantenimiento.	$\geq 0,806$
PR Medido de la Central (PRM) a partir de los 36 meses desde su Puesta en operación industrial hasta el vencimiento del período en que rija el servicio de operación y mantenimiento.	$\geq 0,800$

5.2.2. PROCEDIMIENTO

Luego de la firma del acta de recepción parcial de la planta se procederá a medir el PR de la planta en base a las normas IEC 61724-1 y IEC 61724-3, la medición se realizará durante un año de funcionamiento (365 días) de la misma. La siguiente medición se realizará inmediatamente a que se termine la anterior.

El ensayo se realizará bajo las siguientes condiciones:

- El ensayo se realizará a la totalidad de la planta. La energía producida se medirá en el sistema SMEC.
- Las medidas medioambientales se realizarán en las estaciones de medición del parque.
- Se utilizará la definición de PR dada en el capítulo 10.3.1 de la norma IEC 61724-1.

5.3.ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

El Contratista proveerá a UTE actualizaciones y revisiones a los Documentos de Referencia presentados en la medida que tales actualizaciones y revisiones sean aplicables a la ejecución de los Servicios. Ninguna de tales actualizaciones y revisiones disminuirá los estándares de desempeño del Contratista establecidos o las obligaciones del Contratista para ofrecer Servicios bajo este Contrato.

5.4.RESPONSABILIDAD POR CUSTODIA

El Contratista será responsable del cuidado de las instalaciones o de cualquier parte de ellas, desde el momento que éstas son puestas a su disposición, hasta la finalización del Contrato.

El Contratista será también responsable de toda pérdida o daño al equipamiento y a las instalaciones causadas por él o por sus subcontratistas durante la realización de cualquier trabajo a su cargo.

5.5.REPUESTOS Y CONSUMIBLES

Los repuestos y materiales consumibles estarán en su totalidad incluidos en el precio mensual ofertado.

El Contratista suministrará Repuestos y Consumibles en la medida que sean necesarios para la ejecución de los Servicios. Todos los Repuestos serán de propiedad exclusiva del Contratista hasta su instalación en un equipo.

5.6.HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista suministrará a su personal de servicio, sus equipos, aparatos, herramientas, instrumentos, y materiales que sean necesarios para realizar los Servicios.

Al finalizar este Contrato, o a su terminación, el Contratista tendrá derecho a retirar del Emplazamiento todo Equipo, Repuestos y materiales de su propiedad.

5.7.PARTICIPACIÓN DE UTE EN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

UTE designará un grupo de técnicos cuya nómina comunicará al Contratista para realizar la supervisión de los trabajos.

El Contratista permitirá a uno o más supervisores de UTE presenciar las tareas pudiendo inclusive colaborar con las mismas si así lo acuerdan el Representante de UTE y el Contratista.

El Contratista deberá proporcionar información exhaustiva a UTE, que le permita entender en esencia la tarea que se desarrolla.

Se entregarán la siguiente información técnica, que formará parte del manual de OyM:

- I. Material descriptivo de los equipos incluyendo, diagrama con todos los componentes principales, unifilares, diagramas lógicos con las secuencias de actuación de todas las alarmas y sensores, ubicación de los sensores, con esquemas y fotografías.

- II. Especificaciones de los equipos.
- III. Instrucciones de operación
- IV. Listado detallado de las tareas rutinarias agrupadas por frecuencia.
- V. Información acerca del sistema de supervisión y telemando

5.8.SEGUROS

El contratista deberá además dar cumplimiento a lo dispuesto en el punto 7 del volumen I parte A.

5.9.SISTEMA DE GESTIÓN DE ACTIVOS

El Contratista debe utilizar el sistema de Gestión de Activos de UTE - IBM Maximo® (Enterprise Asset Management), el que deberá estar integrado con el SCADA de la planta, para monitorear las condiciones de todos los elementos relevantes de la Central y dará indicación de su estado y recomendará el mantenimiento de los mismos.

A su vez el SCADA deberá poder integrarse con el sistema de monitoreo de UTE - OSIsoft PI System.

La conexión del SCADA con **IBM Maximo®** será a través de interfaces con el sistema OSIsoft PI System.

En dicho Sistema de Gestión de Activos de UTE - IBM Maximo® se debe trabajar en al menos las siguientes funcionalidades:

- Gestión de Activos: Diagrama de árbol de Ubicaciones y Activos y la información necesaria para el control y trazabilidad de los activos durante todo su ciclo de vida
- Gestión de Trabajos: soporta tanto las actividades de mantenimiento programado (preventivo, por condición), como el mantenimiento correctivo
- Gestión de Recursos: registro de mano de obra, materiales, repuestos, herramientas y servicios
- Indicadores de Gestión (KPIs) e informes
- Cronogramas que se deben cargar en herramienta Microsoft Project
- Planes de Trabajo y de Seguridad
- Documentos
- Informes de intervenciones
- Estrategias de mantenimiento programado
- Inventario de materiales y repuestos

Se debe conservar todos los registros de operación veraces y actualizados y reportes mensuales referentes a la operación y el mantenimiento de la Planta, a fin de asegurar una operación óptima.

Ingresa la información relacionada a la gestión de activos, al sistema IBM Maximo®, dentro de las siguientes 24 horas hábiles posteriores a la ejecución de los trabajos.

El Contratista dará aviso al personal de UTE toda vez que tenga que intervenir en un equipo. En los informes de dichas intervenciones al menos se debe indicar:

- Activos intervenidos
- Problema
- Solución
- Materiales y Repuestos
- Horas - persona

El Contratista debe de disponer de horas - persona para programación y desarrollo, para implementar todo lo necesario en el SCADA, de forma que todo el Servicio de OyM sea gestionado a través del sistema Gestión de Activos de UTE - IBM Maximo®.

6. OBLIGACIONES DE UTE

6.1. ACCESO AL PREDIO

UTE proveerá acceso y salida hacia y dentro del Emplazamiento de las instalaciones, y a todos los equipos asociados, en todo momento, con el fin de cumplir las obligaciones del Contratista según el presente Contrato.

UTE no será responsable de la falta de acceso al predio ocasionada por acciones de terceros.

6.2. SISTEMA DE GESTIÓN DE ACTIVOS

Para utilizar el sistema de Gestión de Activos de UTE - IBM Maximo®, UTE suministrará hasta 5 licencias nominadas y al menos un puesto de trabajo en sitio.

UTE será responsable de la disponibilidad de los sistemas IBM Maximo® y OSIsoft PI, cualquier problema con los mismos que afecte la operabilidad no será imputable al Contratista.

UTE dispondrá de horas - personas para el proyecto de Implantación del Servicio de OyM del Parque Solar Fotovoltaico en los sistemas IBM Maximo® y OSIsoft PI.

7. CONDICIONES TÉCNICAS

7.1. GENERALIDADES

El contratista será responsable del mantenimiento integral del Parque Fotovoltaico.

El Contratista deberá, durante la vigencia del Contrato y sujeto a las condiciones del mismo, mantener las instalaciones como se describe en el presente capítulo.

El **Mantenimiento Programado** incluye la ejecución de las actividades de mantenimiento programado que son exigidas por los Documentos de Referencia que deberán ser ejecutadas a los intervalos prescritos, \pm (más menos) 2 meses, incluyendo las que fueran requeridas y necesarias:

- a. Mantenimiento mensual, trimestral, semestral, anual, plurianual.
- b. Mantenimiento o trabajos necesarios para actualización de los equipos, incluyendo actualizaciones de hardware y de software.
- c. Mantenimiento del mástil meteorológico (estructura civil) y calibraciones o sustitución de instrumento.
- d. Mantenimiento de los equipos de conexión a la red, del parque como del centro de control.
- e. Prueba de los equipos de emergencia del Centro de Maniobra y Protección, ondulador, equipo generador de emergencia.
- f. Mantenimiento de la red interna de caminos (excluye los caminos públicos) para acceso.
- g. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas correspondientes a cada unidad generadora, incluyendo celdas de media tensión, dispositivos de maniobra, protección y control, así como del propio generador y convertidores de electrónica de potencia.

El **Mantenimiento Correctivo** incluye todas las actividades necesarias, por fuera del mantenimiento programado, para volver al Parque Fotovoltaico al servicio seguro en caso de falla:

1. sustituciones de piezas, ajustes, etc.
2. reseteo a distancia o en el lugar de los equipos, directamente atribuible a una falla en la red o a una salida programada de línea, cuando la red no se encuentre dentro de los parámetros operativos establecidos en los Documentos de Referencia.
3. Gestión, administración del sistema informático y todas las acciones correctivas necesarias, incluyendo
 - actualización de antivirus.
 - *Firewall*.
 - *switches*.
 - toda la red de comunicaciones del Parque.
 - todas las acciones necesarias para restituir el sistema a su funcionamiento normal.
4. Mantenimiento correctivo eléctrico en caso de fallas de cualquier índole.

Se considera incluido en los Mantenimientos Programados y Correctivos:

- I. obtención de personal, transporte, alojamiento y pensión.
- II. suministro de todas las herramientas, incluyendo herramientas calibradas.
- III. suministro de Consumibles.
- IV. suministro de Repuestos.
- V. suministro de grúas y transportes.

El contratista no realizará ninguna tarea que comprometa las garantías de los fabricantes de los equipos.

7.2.SERVICIOS EXTRAORDINARIOS

Los servicios extraordinarios se registrarán de acuerdo a lo establecido en el punto 5.8.1 Cambios de UTE por Imprevistos del Volumen I parte B.

Se define como servicio extraordinario o imprevisto del servicio de O y M:

- a. Cualquier servicio o reparación requeridos como resultado de un evento, pérdida, daño, estado o circunstancia que no esté comprendida en el alcance del contratista.
- b. Cualquier trabajo de servicio o reparación como resultado de un hecho, estado o circunstancia que se encuentre cubierto por una póliza o pólizas de seguros que sean necesarias obtener y mantener en vigencia.

Se considera incluido en Servicios Extraordinarios:

- I. obtención de personal, transporte, alojamiento y pensión.
- II. suministro de todas las herramientas, incluyendo herramientas calibradas.
- III. suministro de Consumibles.
- IV. suministro de Repuestos.
- V. suministro de grúas y transportes.

Los servicios extraordinarios no afectan la disponibilidad, siempre y cuando se cumplan los plazos establecidos para informe de falla, cotización de reparación y plazos de puesta en servicio acordados.

Los demás servicios extraordinarios, deberán ser realizados previa autorización de UTE.

7.3.VIGILANCIA A DISTANCIA

El Contratista deberá, durante la vigencia del Contrato, mantener un sistema de recuperación de datos, sujeto a los siguientes términos y condiciones:

- I. El Contratista, a través del fabricante, mantendrá una vigilancia las veinticuatro horas de los trescientos sesenta y cinco días del año que permita respuesta remota a los errores operativos que sucedan y sean recibidos por el Contratista.

- II. El Contratista deberá establecer y mantener una conexión ADSL totalmente funcional, que le permita operar y supervisar el parque a distancia y para que UTE pueda evaluar el desempeño.
- III. En caso de un error operativo que pueda ser restablecido a distancia, el Contratista podrá a su opción, restablecer (resetear) los equipos.
- IV. En caso de un error operativo que no pueda ser restablecido a distancia, el Contratista dispondrá lo necesario para que se realice una visita de servicio, tan pronto como fuere posible de allí en adelante.
- V. UTE podrá indicar apartamientos a la operativa normal verificados por sus técnicos, solicitando el análisis especializado del Contratista
- VI. UTE podrá solicitar información complementaria a la suministrada por el Contratista particularmente en caso de falla de algún componente mayor.

7.4.INFORMACIÓN A PROPORCIONAR

Durante la vigencia del Contrato y sujeto a las condiciones aquí expresadas, la información descripta en los siguientes puntos deberá estar disponible en las condiciones que se indica.

7.4.1. INFORMACIÓN AL DESPACHO DE CARGA DEL URUGUAY

Se deberá mantener operativo las comunicaciones de las señales en tiempo real con el Despacho de Carga del Uruguay. Adicionalmente se deberá informar las indisponibilidades programadas de acuerdo a como lo disponga el propio Despacho de Carga del Uruguay.

7.4.2. INFORME SOBRE EL ESTADO OPERATIVO

El Contratista elaborará y presentará mensualmente ante UTE un informe sobre el estado operativo relativo al mes correspondiente. Dicho documento será presentado dentro del plazo máximo de catorce (14) Días contado a partir del último día del mes respecto del cual se efectúa el informe.

El formato del informe de estado operativo se acordará previo al inicio de la operación del Parque. El informe será entregado por correo electrónico y exclusivamente en formato electrónico.

Cada informe sobre estado operativo deberá, si fuera aplicable, contener lo siguiente con respecto a los meses precedentes:

- Datos operativos.
- Datos sobre producción.
- Resultados de ensayos de aceite (en caso que corresponda).
- Datos de consumo sobre los componentes principales.
- Detalle de repuestos utilizados.
- Mantenimiento Programado realizado y planeado para el próximo mes.
- Mantenimiento No Programado ejecutado y planificado.
- Informes sobre fallas.

7.4.3. INFORME DE PRODUCCIÓN

Mensualmente, el Contratista elaborará y presentará ante UTE un informe de producción relativo al mes correspondiente.

El formato del informe de producción se acordará previo al inicio de la operación del Parque.

El informe será entregado por correo electrónico y exclusivamente en formato electrónico.

Cada informe de producción, deberá incluir los siguientes datos:

- Producción diaria por cada Inversor
- Producción acumulada mensual por cada inversor
- Producción de energía de la Central, medida en el contador del Sistema de medición comercial (SMEC).
- Porcentaje de pérdidas eléctricas.
- Detalles de interrupciones (paradas), incluyendo cortes en la red.
- Factor de potencia mensual.
- Disponibilidad técnica de la Planta Fotovoltaica.
- Horas de producción, disponibles e indisponibles de cada máquina e infraestructuras.
- Tablas y Gráficos de los datos anteriores.
- Producción anual y su comparación porcentual con la media de años anteriores.
- Datos Ambientales

Al finalizar el año, el Contratista elaborará y presentará ante UTE un resumen anual en el que se presentarán todas las variables anteriores (que admitan representación) referidas al periodo anual. Se remitirá antes del 31 de enero del año siguiente al periodo de análisis.

7.4.4. INFORMES DE SERVICIO

Durante la vigencia del servicio, el contratista elaborará y presentará ante UTE la siguiente información:

- Mensualmente se entregará el **Plan de Mantenimiento Programado** para el siguiente mes. El mismo deberá ser entregado 15 días previos al inicio de los mismos.
- Mensualmente se entregará el **Plan de Mantenimiento No Programado** ejecutado durante el mes anterior. Estos reportes incluirán datos de consumo sobre los componentes principales y detalle de repuestos utilizados.
- Sobre cada visita para ejecutar Servicios, el Contratista preparará un informe del mismo en formato electrónico de documento transportable que describa.
 - las piezas utilizadas o reemplazadas.
 - los Servicios ejecutados por el Contratista durante la visita en forma detallada, incluyendo fotografías y referencias a los manuales.
 - Informes sobre fallas de aquellas fallas que resulten en detenciones de duración mayor a 24hs. Este informe se entregará dentro de las 48 horas siguientes a la puesta en marcha.

- cualquier situación anormal observada con respecto a la operación de los equipos. El Contratista proveerá regularmente a UTE copias de todos los informes de servicio a los equipos en su correspondiente ubicación, al menos mensualmente, a menos que los equipos no hayan recibido servicio en todo el período.
- Descripción de Incidencias más destacables y diagnóstico de las fallas acaecidas.
- Tablas y Gráficos.

7.4.5. INFORMES AMBIENTALES

Es obligación del Contratista informar por escrito a UTE acerca de cualquier incidente ambiental como derrames de lubricantes en el terreno, etc.

7.4.6. NOTIFICACIÓN DE VISITAS

A menos que el Contratista tenga una presencia permanente en el Emplazamiento, o que se acordare de forma diferente, el mismo notificará con carácter previo a UTE respecto de cualquier visita al Emplazamiento.

7.4.7. NOTIFICACIÓN DE SERVICIO

El Contratista notificará a UTE con una antelación mínima de 3 días laborables sobre cualquier Servicio de mantenimiento que no constituya una emergencia utilizando el mecanismo señalado en el numeral siguiente. UTE decidirá si acompaña o no la realización de este servicio. Terminado el servicio el personal de UTE firmará el informe técnico del Contratista pudiendo dejar estampadas observaciones en el mismo.

El personal del Contratista entregará a UTE una copia del material técnico que haya utilizado durante los mantenimientos.

7.4.8. NOTIFICACIÓN DE EMERGENCIA

El Contratista notificará, sobre cualquier incidencia o situación de peligro sobre el cual la Contratista tenga conocimiento y que materialmente afecte, o pueda afectar, la operación segura de las instalaciones o la seguridad del personal en el Emplazamiento a un número de celular o una casilla de correo que se comunicarán oportunamente.

Se entiende por incidencia (a título de ejemplo):

- Accidentes (equipos, instalaciones o personas)
- Incendio
- Derrames
- Robos o daños
- Desconexión/salida de servicio de la Planta

7.4.9. REUNIONES

Se realizarán reuniones presenciales, en un lugar acordado entre las partes, sobre los siguientes temas:

- Fechas proyectadas para la ejecución de los Servicios programados y Servicios Extraordinarios en el siguiente período.
- La Producción Promedio Medida.
- Una revisión de los Servicios Programados y Extraordinarios ya ejecutados y a ser ejecutados (mínimo semestral).

8. RECEPCIÓN DE LAS PRESTACIONES

8.1 PRESTACIONES MENSUALES

Las prestaciones mensuales se considerarán recibidas con la presentación de los informes previstos en el presente documento.

UTE se reserva el derecho de presentar observaciones a los informes recibidos, las que deberán ser corregidas por parte del Contratista.

En todos los casos, se debe tener en cuenta lo establecido en los puntos 4 y 7.2 del Volumen I Parte B.

Se confeccionará un reporte de mantenimiento por cada intervención de los equipos, discriminando las tareas en programadas y correctivas.

8.2 FIN DEL SERVICIO

8.2.1. GENERAL

Una vez cumplidos todos los servicios mensuales incluidos en el Contrato, se procederá a realizar los chequeos de fin de servicio que incluyen una inspección exhaustiva de toda la Planta Generadora, en particular de cada inversor con sus respectivos paneles.

Toda falla, deterioro, malfuncionamiento, desgaste fuera de lo normal, rotura, etc. que sea detectado será reparada por parte del Contratista sin costo adicional.

UTE se reserva el derecho a contratar un consultor independiente para realizar, de manera total o parcial, las inspecciones antes citadas o para su asesoramiento.

Una vez corregidas las anomalías detectadas, y cumplidos todos los requisitos del capítulo 8.2.2, se labrará el “Acta de fin del servicio” que incluirá los registros correspondientes a las pruebas e inspecciones.

Cumplidas todas las condiciones contractuales respecto al servicio de operación y mantenimiento y firmada el *Acta de fin del servicio*, el Contratista podrá pedir la devolución de la cuota parte de la garantía de fiel cumplimiento de Contrato.

8.2.2. HERRAMIENTAS Y REPUESTOS A ENTREGAR AL FINALIZAR EL SERVICIO

Previo a la firma del Acta de fin del servicio el contratista deberá:

1. Entregar un listado detallado del inventario sugerido de repuestos para la operación de 5 años de la planta fotovoltaica.
2. Entregar las herramientas utilizadas en la prestación del servicio y en las capacitaciones realizadas. Las mismas deberán ser de igual cantidad y calidad que las utilizadas en la prestación del servicio, que nunca podrán ser menos que una unidad, deberán ser nuevas y poseer certificado de calibración vigente.

Las mismas deberán ser como mínimo:

- 1 cámara termográfica
 - 1 megómetro
 - 1 comprobador de curva I-V
 - 1 multímetro
 - 1 pinza amperimétrica
3. Entregar, como mínimo, los siguientes repuestos:
 - 1% de la cantidad de Inversores instalados en la planta
 - 5% de la cantidad de Cajas de Combinación instaladas en la planta de cada tipo
 - 20% de los equipos que forman parte del sistema de control instalado en la planta.
 - 10.000 m de Cable Solar del mayor diámetro que se cuente en la planta
 - 2% de la cantidad de conectores MC4 instalados en la planta
 - 1 carro de la celda de mayor potencia del parque
 - 5% de los accesorios de cable de media tensión instalados en la planta
 - 1% de las piezas accesorias a la soportería (grampas, tornillería, etc.) instalados en la planta
 - La mayor de las siguientes dos cantidades: la misma cantidad de paneles que UTE le entregó en buenas condiciones y no se montaron de la etapa de proyecto o 1% de paneles instalados.

En la aplicación del punto 3 del presente capítulo se deberán entregar cantidades que corresponderán a la cantidad entera inmediatamente mayor al resultado porcentual. A modo de ejemplo: si el 1% de la cantidad de inversores instalados en la planta es equivalente a 1,2 inversores, el contratista deberá entregar 2 inversores.