

ANEXO 3 - CONDICIONES TÉCNICAS DE MONTAJE

1 OBJETO

El presente pliego establece los requisitos exigidos de la obra de montaje de la soportería, paneles solares e inversores de una Planta Fotovoltaica.

UTE será responsable de la elaboración del proyecto ejecutivo de la Planta Fotovoltaica.

Se deberán respetar los requerimientos generales especificados tanto en el Pliego como en los planos correspondientes.

2 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

El proyecto se desarrollará en un predio que se indica en el plano Ubicación.pdf, que posee servidumbres de diferentes naturalezas indicadas en Servidumbres.pdf del mismo anexo. Se deberá considerar las servidumbres siguientes:

- Servidumbre de 15m a ambos lados de las líneas de media tensión que impide construir
- Servidumbre de 20m a ambos lados del gasoducto que impide construir y realizar excavaciones
- Servidumbre de 30m a ambos lados de la línea de alta tensión que impide construir
- Servidumbre de 2m desde la estación meteorológica de central térmica que impide construir
- Servidumbre de 15m a partir del límite de la propiedad privada con la faja de dominio público dada por el camino Calcaño que impide construir
- Servidumbre de 250m a partir de la faja costera

Los trabajos dentro del predio de la central térmica se deberán coordinar con el personal operativo de la misma procurando minimizar las interferencias con la operativa normal.

3 ALCANCE

Constituye el alcance del presente documento, el montaje mecánico, de la soportería, paneles solares e inversores, del Proyecto Solar Fotovoltaico en Punta del Tigre, que se instalará en el inmueble empadronado con el N° 67, de la localidad de Cerámicas del Sur, departamento de San José.

Todos los servicios y trabajos descritos en estas especificaciones técnicas son a cargo del Consorcio.

UTE aportará el suministro de materiales de soportería, fijaciones, paneles e inversores.

Se aclara que UTE realizará las actividades de diseño y el contralor de instalación a lo largo de todo el período del proyecto y la obra, lo cual deberá ser tenido en cuenta por el Consorcio al planificar el Cronograma de Obra y los recursos asignados a la misma.

En particular, forman parte de las Obras a realizar:

3.1 FUNDACIONES DE EQUIPOS

El Consorcio será responsable de la realización de los estudios sobre el terreno (adicionales al estudio geotécnico que se adjunta en el presente pliego de condiciones, de ser necesario) y pruebas de hincado requeridas para determinar el tipo cimentación de las estructuras. Estos estudios y pruebas serán acordadas con el fabricante de la estructura para dar cumplimiento con los requisitos de instalación necesarios.

Los cálculos estructurales se realizarán siguiendo estándares internacionales (ACIAISC para estructuras metálicas) considerando acciones de peso y viento, así como combinaciones de acciones; teniendo en cuenta condiciones ambientales extremas. La estructura de soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas de viento de acuerdo a la normativa local y para la totalidad de su vida útil.

Toda consideración tomada en cuenta en el diseño de la estructura será plasmada en una memoria de cálculo detallada que incluirá a su vez toda y cada una de las verificaciones realizadas para cada pieza de la estructura.

La memoria de cálculo e ingeniería de las fundaciones no son responsabilidad de la Consorcio. ~~Se definen en el punto Procedimientos los alcances de la Consorcio al respecto.~~

~~En el caso que de los resultados de las pruebas de suelos (hinca y pull-out) se desprenda un cambio de cimentación respecto a la propuesta, será parte del alcance de UTE el rediseño de la cimentación (encomendado al fabricante) y el sobrecosto asociado a su suministro y ejecución (respecto al suministro y ejecución de la solución original).~~

3.2 SOPORTERÍA DE PANELES

Los materiales de soportería de paneles sean, pilotes, estructura metálica, tornillería, etc. serán provistos por UTE.

El Consorcio será responsable de la instalación de, la soportería que incluye el hincado de elementos verticales de cimentación (columnas o pilotes), el montaje de la estructura metálica, de los paneles con sus correspondientes fijaciones y los inversores con sus correspondientes fijaciones.

Para el tipo de cimentación mencionada, hincado, el método constructivo debe considerar la instalación mediante HINCADORA. No se aceptará hincamiento con trípodes, aditivos a excavadoras o demás maquinaria que su uso principal no sea hincar. Los daños que pudieran ocurrir a los pilotes durante su hinca, por objetos, piedras no serán imputables al Consorcio.

Los materiales de la estructura serán Aluminio, acero inoxidable o acero galvanizado adecuado para la categoría de medio ambiente del emplazamiento y para el nivel de corrosividad del terreno.

El uso de accesorios, tornillería y demás en las estructuras metálicas se debe asegurar que los diferentes materiales en combinaciones en la estructura no presenten par galvánico.

El tipo de fijación de los paneles e inversores deberá respetar las recomendaciones de los fabricantes de paneles e inversores respectivamente.

No está permitido taladrar los paneles, ni los inversores.

El diseño y construcción de la estructura, y la fijación de la estructura y de los paneles deben permitir las dilataciones de expansión térmica –necesarias, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los paneles.

Las abrazaderas de fijación incluirán arandelas de resorte o cualquier otro sistema para evitar el aflojamiento por vibraciones.

3.3 PROCEDIMIENTOS

3.3.1. De la aprobación de las cimentaciones

1. UTE entregó los estudios geotécnicos realizados y especificaciones para el cálculo de estructuras.
2. El suministrador de estructuras determinó la estructura y su cimentación considerando los datos mencionados en el punto 1 y los equipos a instalar (paneles e inversores) resultando los documentos [32,52 MWp PUNTA DEL TIGRE, NCLAVE. URUGUAY HYUNDAI. Fixed structure Bipile Reference: OS20-0894/1; NCLAVE TWO PILES FIX STRUCTURE VIEWS; y STRUCTURAL DESIGN CRITERIA \(PUNTA DEL TIGRE, URUGUAY\).](#)
3. UTE acepta el pre-diseño del suministrador de estructuras, condicionado a la confirmación de que se han utilizado los estudios geotécnicos del punto 1 para las verificaciones correspondientes y la memoria de cálculo sea correcta.. El suministrador de estructuras se compromete a entregar la memoria de cálculo.
4. El suministrador de estructuras determinará los parámetros para la ejecución de ensayos de hincado y pull out (tipos de ensayos necesarios –tracción, compresión, carga lateral-, cargas límites a aplicar, tiempos de carga, condiciones de aparatos de carga, etc.) de manera que sus resultados sean adecuados para la verificación de cimentaciones.

5. El Consorcio realizará los ensayos mencionados en el punto anterior y entregará informes finales al suministrador de estructuras y a UTE.
6. El suministrador de estructuras evaluará la cimentación de la propuesta original considerando los resultados de los ensayos realizados.
7. De considerarse que la cimentación propuesta no es idónea para las características del sitio, el suministrador de estructuras planteará una nueva solución (ya sea extender la longitud de hincado, ejecución de pilotines, pilotes perforados, etc.).
8. En el caso que UTE la considere adecuada esta nueva solución, formará parte del alcance de la Consorcio suministrarla, correspondiendo a UTE abonar la diferencia en costo entre esta y la solución original.

3.3.2 Secuencia de la ejecución

- a) UTE entregará los planos para construcción de movimiento de suelos, caminería y drenajes.
- b) Se ejecuta por la Consorcio el movimiento de suelos, drenajes y caminería según proyecto ejecutivo.

Finalizadas las etapas anteriores, se intentará proceder con la siguiente secuencia de actividades para bloques de 5MW, realizando todas las partes los mayores esfuerzos para las coordinaciones correspondientes:

- c) UTE ejecuta la obra eléctrica de PAT y los tendidos enterrados.
- d) El Consorcio realiza el montaje de estructuras de soporte de paneles e inversores. En el caso que UTE lo considere necesario, el suministrador de estructuras realizará la inspección del montaje de estructuras de soporte.
- e) El Consorcio realiza el montaje mecánico de paneles e inversores.
- f) UTE dará el visto bueno final de la instalación de la Consorcio.
- g) UTE ejecuta las demás obras eléctricas.

En caso de que UTE no pueda finalizar los trabajos indicados en el punto c en tiempo y forma en alguno de los bloques, le dará el visto bueno al Consorcio para que pueda continuar con los trabajos modificando la secuencia anterior. Para ello el Consorcio deberá solicitarlo expresamente para cada bloque de 5MW. Tanto el Consorcio como UTE harán los mayores esfuerzos para proteger las instalaciones que se encuentran a su cargo, así como evitar roturas o daños en las instalaciones que no están a su cargo. Las partes se harán responsables de reparar por si o hacerse cargo de los costos asociados a las roturas realizadas.

4 MONTAJE

4.1 GENERAL

Se deberá prever la supervisión de montaje de los suministros por parte de los fabricantes para el caso en que estos condicionen la garantía técnica de los suministros a dicha supervisión.

Las tareas de transporte se realizarán en estricta coordinación con las tareas de montaje a los efectos de evitar el depósito de la mercadería en condiciones adversas y de acuerdo con el cronograma de ejecución.

Se tendrán en cuenta las condiciones locales para el montaje de equipos. En particular, la salinidad ambiental para la protección de metales en forma adecuada.

4.2 PANELES

No podrán instalarse paneles fotovoltaicos que presenten defectos visibles producto de la fabricación o del traslado tales como roturas, decoloración, burbujas, fisuras o golpes.

En caso de que el Consorcio descubra defectos visibles o daños en los paneles cuando se abran las cajas, fotografiará y documentará dichos paneles dañados, incluyendo el número de caja, número de serie del panel y fecha en que el defecto o ruptura fue descubierto y cualquier otra información relevante según lo indique el formulario de reclamación de garantías o de seguro de módulos dado por UTE. El Consorcio lo notificará a la UTE.

Todos los paneles instalados deberán contar con sus respectivos terminales. No forma parte del presente el conexionado.

La instalación del módulo se realizará de manera que:

El módulo solar se instalará y almacenará de conformidad con las normas internacionales y los requisitos del fabricante.

Para la fijación de los paneles solares se seguirán las recomendaciones de sujeción del fabricante, el instalador deberá presentar una declaración del fabricante de que el sistema de sujeción de los paneles considerado cumple con sus requisitos y no tiene ningún impacto en las garantías de los paneles.

Se debe asegurar el emplear los puntos de sujeción recomendados, ya que es dónde se garantiza la máxima capacidad de carga del módulo.

Con el fin de minimizar las pérdidas por desacople, los paneles se agruparán e instalarán en series atendiendo a la potencia nominal e intensidad máxima proporcionada por el fabricante.

En todos los casos el montaje de los equipos se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante contenidas en sus correspondientes manuales.

El Consorcio asumirá la total responsabilidad por cualquier daño ocasionado a causa de maniobras o procedimientos de obra. Sin embargo se admite una pérdida de paneles y/o soportería, por daño en el manipuleo o durante el montaje, del uno por ciento del total de cada elemento sin responsabilidad para el Consorcio.

En caso que, a causa del daño ocasionado por el Consorcio, éste solicitara a UTE reclamar contra la póliza de seguro de todo riesgo de construcción y montaje contratada a su favor, el Consorcio deberá hacerse cargo del pago del deducible correspondiente.

El montaje no podrá comprometer los tratamientos superficiales de las piezas metálicas. En éste sentido, las piezas que cuenten con tratamiento superficial no podrán ser modificadas en sitio. En caso que fuera necesario realizar alguna perforación en sitio, el Consorcio deberá proteger las superficies galvanizadas mecanizadas con un protector de cobertura que contenga un porcentaje de zinc mayor al 90%.

Todos los equipos de montaje están a cargo del Consorcio. Los equipos se ubicarán en sus lugares con las eslingas y/o materiales-herramientas adecuados.

Las piezas serán montadas en posición, sólo después de haber comprobado que la ubicación de los bulones de fijación en la base soporte de los equipos, cumplan con las medidas y con las tolerancias impartidas por el fabricante. También deberá verificarse la adecuada nivelación de sus respectivos soportes (arandelas de presión o equivalentes aprobados por UTE) y el par necesario, de modo de evitar desalineaciones en las partes móviles, o esfuerzos inadecuados sobre los equipos.

UTE observará al Consorcio en caso de considerar incumplimientos en materia de seguridad laboral. Desde este punto de vista se cuidará la operativa y las protecciones personales necesarias, atinentes a cada tarea en particular.

4.3 INVERSORES

El montaje de los inversores será ubicado debajo de los paneles y se debe cumplir con el manual de montaje de los inversores.

4.4 PUESTA A TIERRA

UTE será responsable de la ejecución de la malla de PAT del parque solar. El Consorcio deberá suministrar a UTE el manual de montaje y particularmente indicar cómo es la conexión de la PAT a la estructura, a los efectos de que UTE realice este trabajo.

5 INFORMES TÉCNICOS DE EJECUCIÓN DE OBRA

Previo a la recepción provisoria, el Consorcio deberá entregar los documentos que se detallan a continuación.

- a) Resultados de ensayos realizados, si corresponde.
- b) Resultados de las inspecciones del procedimiento de control de calidad.
- c) Resultados de los ensayos de aceptación, si corresponde.

6 GARANTÍAS

Durante el período de garantía de 12 meses, el Consorcio será responsable, siendo de su cuenta y cargo todas las reparaciones originadas por defectos de montaje.

Si durante el período de garantía más del 10% de la cantidad total de las instalaciones de un determinado componente no cumplieran con las especificaciones dadas, el Consorcio deberá probar que no se trata de un defecto que pudiera producirse en toda la instalación. En caso contrario, el Consorcio deberá revisar el montaje del componente en toda la instalación.