

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE CÁMARAS CLIMÁTICAS PARA EL CRECIMIENTO DE PLANTAS EN LA SEDE DEL CENTRO DE RECERCA EN AGRIGENÒMICA CSIC IRTA UAB UB CRAG (CENTRO DE EXCELENCIA SEVERO OCHOA 2020-2023) EN EL PARQUE CIENTÍFICO DE LA UAB EN BELLATERRA.

1 OBJETO DEL PLIEGO

1.1 Es objeto de este pliego establecer las condiciones técnicas, de diseño, materiales y económicas que han de regir en dicho suministro y que servirán como base para la contratación.

El suministro objeto del contrato que se derivará de esta licitación, se plantea en el marco de los proyectos cuyo título y entidades financiadoras se detallan a continuación:

Título: Precisión y reprogramación en el crecimiento de las plantas: nueva plataforma para cámaras con condiciones ambientales extremas

Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Código Entidad financiadora: EQC2021-007316-P

Código interno CRAG: V6496

Título: Centros de excelencia Severo Ochoa

Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Código Entidad financiadora: CEX2019-00902-S

Código interno CRAG: V6474



1.2 La presente licitación se plantea con el objetivo de adquirir una plataforma de cabinas de crecimiento de plantas con tecnología de última generación para el control de condiciones de forma precisa. El servicio que se beneficia de esta infraestructura es el servicio de cultivo de plantas del CRAG que con la misma renovará y mejorará sustancialmente la capacidad de cultivo de plantas con un impacto efectivo en usuarios del área científica en el entorno. Esta infraestructura responde a una necesidad por la

demanda en el àrea geogràfica y por el avance en el tipo de aproximaciones al cultivo de plantas de una forma más eficaz y competitiva.

El equipamiento objeto de la presente licitación redundará en la incorporación de tecnologías de última generación para el cultivo de plantas y por tanto impacta en las líneas de investigación de los diferentes grupos científicos del CRAG con estos requerimientos. Los equipos actuales serán renovados parcialmente y se mejorará con ello la eficiencia del servicio y su capacidad.

El equipamiento permitirá mejorar la calidad de las prestaciones del servicio y por tanto el alcance y competitividad de las líneas de investigación de los usuarios. Todo ello contribuirá al posicionamiento del centro a nivel nacional e internacional.

El equipamiento contribuirá a la centralización de este tipo de servicio dentro del área cercana de influencia en la que la demanda es alta.

2 ALCANCE DE LA LICITACIÓN

La presente licitación incluirá el suministro del material relacionado, transporte, descarga, instalación y conexión a líneas de suministro, confección de planos, formación y documentación.

La licitación consta de:

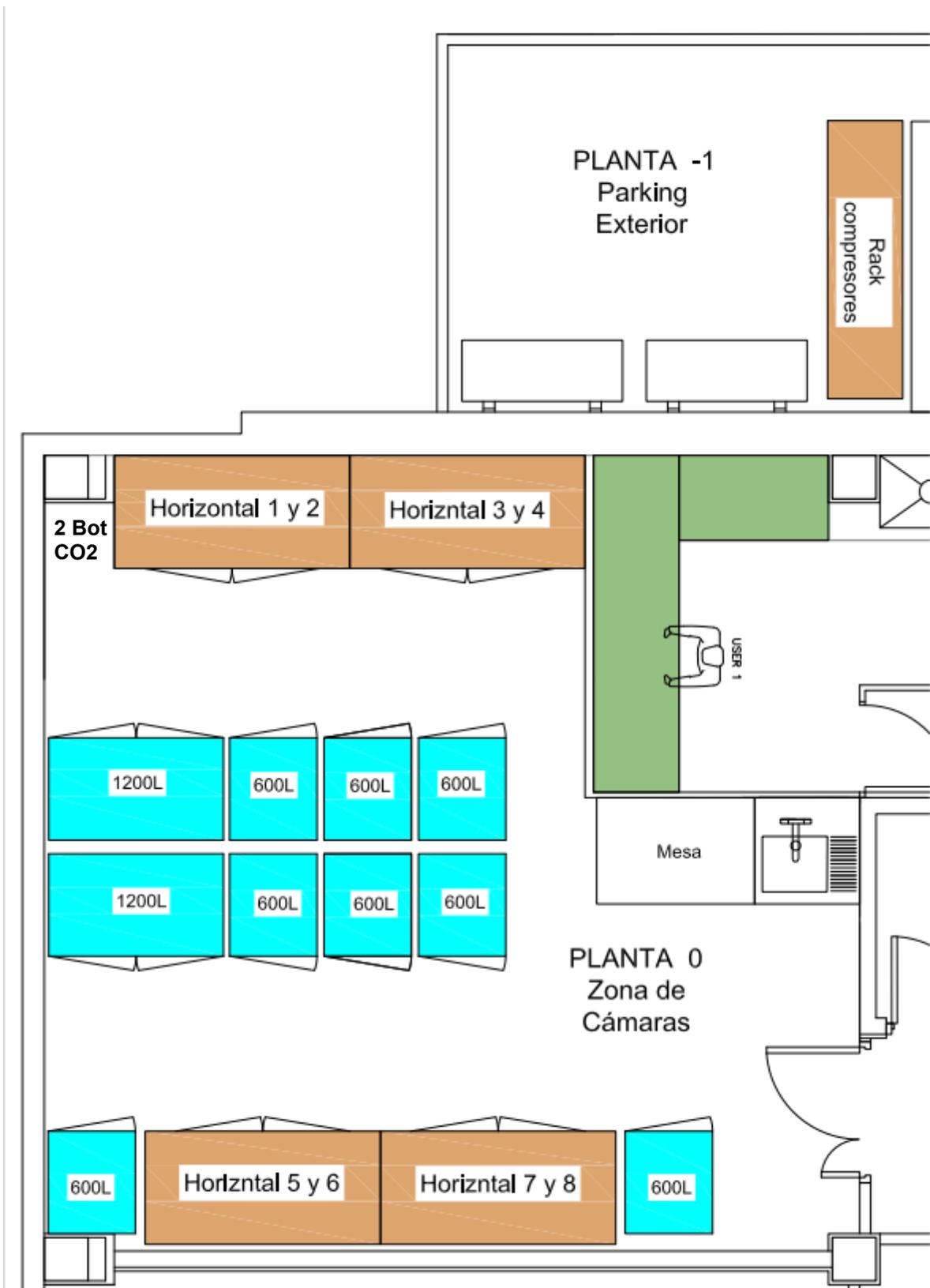
Nomenclatura	Descripción	Unidades a solicitar
TIPO A	Cámara climática horizontal con control de temperatura, HR, luz Far Red y blanca y fotoperiodo de un volumen aproximado de 1'5 m2 de superficie de cultivo	4
TIPO B	Cámara climática horizontal con control de temperatura, HR, luz Far Red y blanca y fotoperiodo de un volumen aproximado de 1'5 m2 de superficie de cultivo	4

3 PLAZO DE ENTREGA E INSTALACIÓN

El plazo máximo para la entrega de los bienes objeto del presente contrato será de DIECISEIS (16) semanas después del envío, por parte del CRAG, del pedido oficial tras la formalización del contrato.

4 LUGAR DE ENTREGA E INSTALACIÓN

Las cámaras climáticas indicadas se instalarán en la planta 0 del edificio CRAG, sito en el campus de la Universidad Autónoma de Barcelona; en Cerdanyola del Vallès (Barcelona), según se muestra en el siguiente plano.



Las condensadoras, que deberán situarse en el exterior, se ubicarán en una zona habilitada para ello en el parking exterior que dispone el CRAG (ver plano). Se deberá suministrar junto con los equipos una bancada metálica de exterior para soportar las condiciones climáticas exteriores, de 3 x 3 para poder ubicar las condensadoras de todo el conjunto de

cámaras, quedando un espacio de la bancada libre ya que sólo se necesitan 8 condensadoras.

El conjunto de cámaras horizontales identificadas en el plano como 1 a la 4 tiene una distancia aproximada entre la condensadora y la evaporadora de 10 m. en vertical y 14 m. en horizontal.

El conjunto de cámaras horizontales de la 5 a la 8 indicadas en el plano tiene una distancia aproximada entre la condensadora y la evaporadora de 10 m. en vertical y 20 m. en horizontal.

5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

El objetivo de la Licitación es el suministro de varias cámaras climáticas con fotoperiodo, para la investigación, con control en los parámetros siguientes: temperatura, humedad, CO₂, Luz Far Red y fotoperiodo (luz blanca).

Además de lo ya comentado se deberá contemplar un Software de Control para poder gestionar el funcionamiento y los históricos de las cámaras climáticas con fotoperiodo. Más adelante se detalla cómo debe ser este Software.

5.1 Cámara climática con fotoperiodo para el crecimiento de planta de tipo A

5.1.1 Temperatura

- Rango de temperatura: +5° C a +50°C (con y sin luces) con un incremento de 0.1°C.
- Estabilidad: +/-0,5°C.
- Uniformidad: +/-1,0°C.
- Calentamiento: elementos de calefacción eléctrica en acero inoxidable integrados en el evaporador.
- Refrigeración: Mecánica con grupo condensador con gas refrigerante libre de CFCs y HCFCs respetuoso con el medio ambiente y biodegradable
- Seguridad Térmica: Ajustes individuales de seguridad térmica para temperatura máxima y mínima, con alarma sonora que corte el suministro eléctrico del equipo para evitar daños mayores.

5.1.2 Humedad relativa:

- Rango: 40% al 90%
- Control electrónico mediante PID con indicador digital.
- Precisión del Display: +/-0,1% HR.

- Precisión: +/- 5% HR.
- Uniformidad: +/- 5% HR.
- Seguridad: Alarmas por ausencia de agua.

5.1.3 Situación de los sensores:

- Los sensores de control de la temperatura y la humedad de la cámara climática con fotoperiodo estarán situados en aquella zona óptima dentro de la cámara climática. Se puntuará con máxima puntuación aquellas empresas que los sitúen en las zonas que garanticen la medida más fidedigna posible dentro del cámara justificando el porqué de dicha solución.

5.1.4 Ventilación:

Será un movimiento forzado de aire.

- El flujo de aire en la cámara debe tener un diseño que minimice las turbulencias y la velocidad del aire, de manera que el crecimiento de las plantas no sea influido por el movimiento de aire.
- La velocidad del flujo de aire deberá ser regulable y estar entre 0,1 y 1 m/s como mínimo.
- Se requiere que, de manera regular, haya un intercambio de aire fresco en el interior de la cámara. Se deberá explicar cómo se realizará la renovación dentro de la cámara y si esta será regulable. Han de tener prefiltros para evitar la entrada de insectos.
- El sistema de renovación de ambos conjuntos de cámaras, tanto el que dispone de suministro de CO₂ como el que no, deberán ser idénticos. Permitiendo poder en un futuro instalar suministro de CO₂ o que en caso de experimentos sin CO₂ puedan ser repetitivos en ambos conjuntos

5.1.5 Refrigeración:

Grupo Compresor-Condensador.

- Se utilizará un compresor con sistema de refrigeración forzada de aire por cámara climática de tal forma que cada equipo sea totalmente independiente, disponiendo de su condensador exterior y evaporador interior. Se instalarán presostatos de alta y baja presión.
- El equipo deberá poder trabajar con temperatura ambiente de sala de hasta 32°C
- Se deberá indicar la marca y modelo del compresor de frío, así como su eficiencia energética a una temperatura exterior (T_c) de 40°C y una temperatura interior (T_e) de 5°C. Deberá presentarse la tabla del fabricante de donde se obtengan los valores aportados. Para el cálculo de la eficiencia energética se

deberá dividir el valor de la potencia frigorífica en vatios entre el valor de consumo eléctrico total también en vatios.

5.1.6 Control

- El sistema de control será táctil, descartándose equipos con sistemas de control con teclas mecánicas.
- Con el sistema de control se deberá poder programar lo siguiente:
 - Temperatura.
 - Humedad.
 - Radiación.
 - CO₂
 - Cambios paso a paso o continuos de los parámetros ambientales en intervalos de tiempo definidos por el usuario.
- Todos estos controles se deberán realizar desde el propio controlador, y se mostrará en la misma pantalla del controlador, además, de poderse registrar en el software de control que se especifica más adelante.
- La humedad, temperatura, CO₂ e iluminación deberán poder ser definidas con el panel de control y también vía acceso remoto a través de cualquier PC conectado a internet.
- En el controlador, también aparecerán los valores reales de temperatura, humedad, radiación y ppm (si aplica esta última)
- Resolución de la temperatura: 0,1°C.
- Puerto de comunicaciones Ethernet para conectar con el software.
- Memoria no volátil.
- Servicio de alarma – notificación vía alarma de error en la cámara y además envío inmediato a los e-mails.
- El sistema de control tendrá la posibilidad de tener alarmas de banda alrededor del valor de consigna, tanto en temperatura, humedad y radiación, y CO₂
- El sistema de control tendrá integrado alarmas de temperatura de máximo, y mínimos, para alertar cuando se sobrepase, así como sistemas de corte en el caso que se sobrepase dichos valores de temperatura programados.

5.1.7 Cuadro Eléctrico

- Cada equipo deberá contemplar su propio cuadro eléctrico, así como su controlador y pantalla táctil para su gestión y control.
- El cuadro eléctrico se montará lateralmente a la puerta de acceso de la cámara climática y estará equipado con:

- Panel de control táctil
 - Programador
 - Interruptor de corte general
 - Alarma sonora y lumínica
- Cada equipo deberá contemplar su propio cuadro eléctrico, así como su controlador y pantalla táctil para su gestión y control.

5.1.8 Dispositivos y protecciones eléctricas mínimas:

Se deberán detallar los dispositivos, controladores y protecciones eléctricas que se contemplarán en el equipo.

5.1.9 Dimensiones y detalle de la cámara climática:

Las dimensiones externas, debido a temas de espacio, deberán ser aproximadamente las siguientes:

- 2000 mm x 1300 mm x 1200 mm (Ancho x Profundidad x Altura)

En el caso de la medida de ancho es medida máxima.

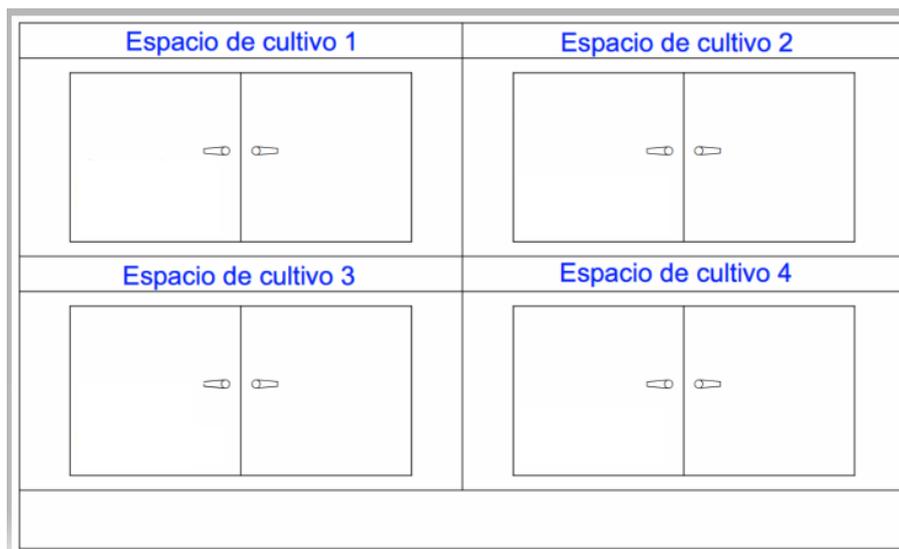
Las dimensiones interiores de superficie de cultivo mínimas deberán ser:

- 1400 mm x 1100 mm x 900 mm (Ancho x Profundidad x Altura)

Se puntuará con máxima puntuación aquella empresa que presente el mayor aumento de superficie de cultivo interior. El resto de las propuestas se puntuarán proporcionalmente según la tabla descrita en el anexo 2. En caso de presentar unas dimensiones interiores de superficie de cultivo inferiores a las descritas, la empresa será descartada para el proceso de licitación.

Únicamente será posible un único nivel de cultivo en el interior de la cámara y el material de este debe ser acero inoxidable.

Los equipos deberán ser construidos para poderse agrupar de tal forma que haya conjuntos de 4 equipos según la figura siguiente. Estos equipos podrán ser totalmente independientes o como máximo agruparse verticalmente, en el ejemplo siguiente sería el 1 con el 3 y el 2 con el 4.



Las dimensiones máximas del conjunto no podrán exceder de:

- 4000 mm x 1300 mm x 2600 mm (Ancho x Profundidad x Altura)

Las conexiones de agua, ethernet y corriente eléctrica deberán realizarse por la parte superior frontal de los equipos.

Los desagües deberán ubicarse en la parte inferior de los equipos para ir a buscar los desagües generales del edificio ubicados en el piso inferior.

Las conexiones frigoríficas de las evaporadoras deberán realizarse por la parte de abajo pasando al piso inferior para ir a buscar las condensadoras ubicadas en el parking exterior.

El suministro de CO₂ se deberá instalar en las cámaras identificadas de la 1 a la 4 y se deberá suministrar un equipo de regulación y conmutación para dos botellas. En el plano anterior se puede observar la ubicación destinada para el conjunto de botellas.

5.1.9.1 Paneles Isotérmicos y puerta:

- Aislamiento de poliuretano de alta densidad de como mínimo 60 mm de espesor
- Pasamuros para introducir cables e instrumentos externos
- Puertas externas pivotantes opacas con cerradura. Se deberá contemplar la opción de puerta de cristal interior o en su defecto una ventana de observación.

5.1.9.2 Iluminación

- Se deberá definir la versatilidad del sistema de radiación en cuanto su control, y se puntuará con la máxima puntuación la empresa que lo haga más versátil y automatizado.

- La radiación máxima será de $600 \mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ a una distancia de 0,6 m de la fuente de luz.
- La iluminación será con LEDs blanco frío suplementados con Far-red con regulación independiente. Se deberá presentar un detalle técnico del sistema completo de iluminación valorándose la versatilidad y el crecimiento óptimo vegetal para el máximo número de especies vegetales.
- Los equipos deberán presentar en su interior un enchufe para la conexión de equipos externos

5.1.9.3 Conformidad con las normas españolas y europeas:

- En todo momento se deberán cumplir con las normas españolas y europeas tanto en el aspecto constructivo, como en el de seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética, de diseño y desarrollo, seguridad de máquinas y en todo aquello que afecte a la construcción y funcionamiento posterior de los equipos.

5.2 Cámara climática con fotoperiodo para el crecimiento de planta de tipo B

Estas cámaras serán idénticas a las de tipo A añadiéndole aporte de CO₂

5.2.1 Sistema de aporte de CO₂:

- Control de CO₂ desde ambiente a 2.000 ppm mínimo
- Regulación y control de las condiciones de CO₂ en el interior.

5.3 Software de control de la instalación:

Las cámaras climáticas aquí descritas se podrán integrar bajo un PC donde cada una de ellas se conectará con los controladores de cada equipo para poder leer registros de históricos, alarmas, etc. y poder programar las condiciones de la cámara. En ningún momento este software podrá ser sustituto del controlador de la cámara siendo este el que en todo momento gestione el funcionamiento del equipo.

Se deberá presentar una descripción del software completo para su valoración.

El software del sistema de control del equipo será mandatorio que sea desarrollado por el fabricante.

6 EMBALAJE Y TRANSPORTE

Los proveedores deberán embalar convenientemente sus productos, para que estos lleguen en perfectas condiciones. Cualquier desperfecto en los materiales, ocasionados durante su transporte ira a cargo del proveedor.

La empresa suministradora deberá, retirar y gestionar todos los residuos generados durante el desembalaje y montaje del objeto del contrato. No se considerará finalizado el suministro, hasta que no se haya realizado la retirada de todos los residuos generados por el suministro y montaje.

Los gastos de transporte irán a cargo de la empresa suministradora.

7 ENTREGA DE LOS BIENES

La entrega incluye el transporte, suministro, ubicación de los bienes objeto del contrato, así como su montaje e instalación.

La descarga y ubicación de los bienes se deberá realizar por medios propios de la empresa que resulte adjudicataria.

Se deberá especificar el plazo de entrega que no deberá superar el plazo marcado en el punto 3 de este pliego.

8 OTRAS CONDICIONES

Cumplimiento de las obligaciones empresariales que establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como la normativa y reglamentación que le sea de aplicación en su caso vr. Gratia (Norma Básica de Edificación NBE-CPI-96, Reglamento Lugares de Trabajo, etc.) así como evitar o reducir en lo máximo posible, y siempre dentro de la legalidad, cualquier impacto ambiental (y dentro de él la generación de residuos) que el desarrollo del trabajo o actividad, objeto del contrato, pudiera generar.

9 PUESTA A PUNTO E INSTALACIÓN

El adjudicatario estará obligado a suministrar el material relacionado anteriormente; incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta puesta en marcha, así como los medios y la maquinaria necesaria para llevar a cabo su ejecución.

Este proyecto incluirá una memoria de calidad de los materiales instalados y las certificaciones preceptivas de las mismas. Se suministrarán manuales técnicos de todos los materiales ofertados que así lo requieran.

Todos los componentes ofertados en este suministro cumplirán la normativa nacional y europea que les sea de aplicación, y en ningún caso contendrán productos cuyo uso, producción y/o almacenamiento esté prohibido o restringido por convenios internacionales en los próximos DIEZ (10) años.

Como resumen el adjudicatario entregará un proyecto que incluya:

9.1 Memoria y anejos.

9.2 Planos de conjunto y detalle de todo el suministro.

9.3 Manuales de uso, funcionamiento y mantenimiento de equipos.

9.4 Manuales técnicos de todos los componentes utilizados.

9.5 Una copia electrónica de toda la documentación y los planos de la instalación.

10 GARANTÍA Y SERVICIO POSTVENTA

La garantía para el presente suministro será de cómo mínimo DOS (2) años a partir de la fecha de finalización de la puesta en marcha y entrega.

Se deberá garantizar una asistencia técnica y disponibilidad de repuestos de cómo mínimo diez años.

Se deberá especificar la capacidad de la empresa licitadora para dar servicio post-venta indicando donde se encuentra el punto más cercano de servicio técnico.

Se deberá indicar si se dispone de soporte telefónico, así como su horario de atención, y el tiempo de resolución de incidencias o averías.

11 MEJORA

Sólo podrán valorarse como mejoras aquellas prestaciones adicionales que pasamos a detallar a continuación:

11.1 Aumento del período de garantía mínimo respecto al planteado en el apartado 10.