

# **TRENES ARGENTINOS**

**PROVISION AIRE ACONDICIONADO**

**DATA CENTER LINEA MITRE**

## 1. **CONDICIONES GENERALES**

El objeto del presente documento es fijar los lineamientos técnicos mínimos indispensables para la adquisición de 2 (dos) Equipos de Enfriamiento del tipo en Hilera que reemplazarán a los equipos existentes, se encontrara alojado en el Data Center de SOFSE-Línea Mitre, ubicado en el 2 Piso de Av. Ramos Mejía 1358 CABA

Los equipos deberán ajustarse perfectamente a las características técnicas detalladas en el Anexo I

Instalación y puesta en marcha están detallados en el Anexo II

Mantenimiento preventivo y correctivo y garantías están detallados en el Anexo III

## 2. **ALCANCE**

El proveedor deberá hacerse cargo de los servicios de traslado, posicionamiento, instalación y puesta en marcha del dispositivo, incluyendo mano de obra, materiales, configuración y conectividad (solución llave en mano). Además del retiro de los equipos actuales y enviarlos a la ubicación que SOFSE designará.

El Oferente deberá ser como mínimo, canal o distribuidor o representante autorizado oficialmente por el fabricante. Deberá presentar la autorización y la certificación del fabricante para la prestación del servicio solicitado. (excluyente)

El proveedor deberá presentar antecedentes y casos de éxito en provisión e instalación de estos equipos.

## 3. **TIEMPO DE ENTREGA**

El tiempo de entrega del equipamiento tendrá como máximo 120 días corridos a partir de la notificación de la orden de compra.

El tiempo de instalación y puesta en marcha será como máximo 45 días corridos desde el momento que se entrega el equipamiento

## 4. **LUGAR DE ENTREGA**

2° Piso - Data Center LM de SOFSE, Av. Ramos Mejía 1358 - Estación Retiro Mitre – CABA

## 5. CONDICIONES RESPECTO A LO REQUERIDO

- 5.1. Todo elemento ofrecido, deberá dar estricto cumplimiento a las especificaciones técnicas indicadas como “mínimas o máximas”.
- 5.2. En todos los casos se deberá consignar marca y modelo de los productos que integran la oferta y la documentación que se acompañe deberá coincidir con ellos.
- 5.3. No se admitirán ofertas que especifiquen simplemente “según pliego” como especificación, descripción o identificación de los bienes y servicios ofrecidos.
- 5.4. Las empresas oferentes deberán incluir en su cotización todo elemento, que aunque no haya sido descripto en las especificaciones técnicas mínimas, resulte necesario para asegurar el correcto funcionamiento del servicio ofrecido.
- 5.5. Todas las facilidades ofertadas, deberán estar disponibles a la fecha de apertura de la presente contratación. Se considera “estar disponible” el haber sido liberado al mercado mundial en forma oficial por la empresa fabricante.
- 5.6. No se aceptarán (serán consideradas como no presentadas) facilidades y/o expansiones no soportadas por la versión actual (la vigente a la fecha de apertura de la presente contratación).
- 5.7. EL oferente que resulte adjudicado deberá garantizar que cualquier elemento que provea, se encuentra libre de errores relacionados con el manejo de fechas.

## 6. GARANTIAS

- 6.1. La garantía de funcionamiento y el servicio técnico de instalación será integral; es decir, que comprenderá el servicio de reparación con provisión de repuestos y/o cambio de las partes que sean necesarias sin cargo alguno para **SOFSE**. El proveedor garantizará que el servicio técnico será brindado por personal especializado de la empresa fabricante de los productos ofrecidos, o en su defecto por su propio plantel especializado el que deberá estar debidamente autorizado por los fabricantes de los productos ofrecidos.
- 6.2. Si hubiera elementos o situaciones para los cuales no fuera aplicable la garantía, éstos y éstas deberán estar detallados en forma clara y explícita en la oferta. No se aceptarán descripciones ambiguas como ser “mal uso del equipamiento”. No se aceptarán posteriores adiciones a la lista explícita de elementos y/o situaciones no cubiertas por la garantía. El costo de estos servicios (si lo hubiera) deberá estar incluido en el precio de los equipos.

- 6.3. Todas las características del servicio ofrecido se deberán encontrar operativas al día de la apertura de esta contratación.
- 6.4. A fin de evitar los vicios de instalación y/o materiales (cableados, cañerías, etc.) la misma deberá tener una garantía de 12 meses
- 6.5. Con respecto al equipamiento, la garantía deberá de ser de 12 meses partir del día de puesta en funcionamiento.

## **7. VISITA DE INSTALACIONES**

Previo a la presentación de las Ofertas y con la suficiente antelación, **SOFSE** convocará a una visita a las instalaciones conjunta y simultáneamente para todos los OFERENTES. Esta visita tiene carácter obligatorio y la no participación en la misma, o la no presentación del Certificado correspondiente en la Oferta, es causal de desestimación de la misma. El OFERENTE asume el compromiso de visitar e inspeccionar los lugares donde se llevarán a cabo los mantenimientos, antes de formular su Oferta, con el fin de ampliar detalles, salvar cualquier error u omisión que pudiera haber en la documentación oficial y tener en cuenta en su cotización todas las tareas necesarias, para que los trabajos licitados cumplan con la finalidad deseada. No se aceptarán reclamos de ningún tipo por errores, omisiones o incompreensión de lo estipulado en este pliego. La sola presentación de la Oferta implica haber cumplimentado este requisito y será certificada mediante el Certificado de "Visita a las instalaciones". El Certificado de "Visita a las instalaciones" se encuentra en el Anexo II del corriente pliego.

## ANEXO I

### 1. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS INDISPENSABLES

#### Descripción general:

El sistema de control ambiental deberá estar específicamente diseñado para aplicaciones de sistema de refrigeración modular en hilera para salas de equipos informáticos manteniendo control de la temperatura y humedad.

De forma automática monitorearán y controlarán funciones de enfriamiento, des humidificación y filtración para el espacio que se haya acondicionado.

Deberá poder conectarse a través del puerto de comunicación con el otro equipo y así variar su capacidad de acuerdo con la configuración en grupo.

El equipo aspirará el aire directamente del pasillo caliente, lo que le permitirá aprovechar la mayor eficiencia en la transferencia de calor debida a la mayor diferencia de temperatura. Descargarán aire tratado directamente por delante de los servidores que deben refrigerar.

El sistema que será del tipo de expansión directa de condensación por aire con un circuito de refrigeración simple y con una dimensión máxima de 2000mm de alto, 1100mm de profundidad y un ancho de 300mm y un peso máximo de 260kg, estará basado en gases verdes, no CFC, específicamente R410a. La unidad será dispuesta en fila con los racks de IT, de acuerdo con el diseño de pasillos fríos y calientes.

La unidad deberá disponer de un sistema de anclaje y nivelación, para permitir una fácil instalación en la fila y ofrecer una forma de nivelar el equipo con racks de TI adyacentes.

La unidad será diseñada, construida, probada y documentada para cumplir con los requerimientos CE, UL, VDE, C-UL y se fabricará de acuerdo a estándares de calidad mundial. El fabricante deberá estar certificado bajo la norma ISO 9001.

#### Deberá generar alarmas de al menos los siguientes tipos:

- Falla de enfriamiento.
- Filtro de aire obstruido parcial o total.
- Exceso de horas de servicio del filtro de aire
- Falla en el ventilador
- Falla por alta y baja temperatura.
- Falla por falta de flujo de aire.
- Falla por alta y baja presión.
- Por accionamiento del relevo térmico del compresor

Cada evento de alarma deberá incluir la fecha/hora así como las condiciones de operación al momento del suceso.

El sistema deberá probarse totalmente en fábrica antes de ser embarcado. Las pruebas deberán incluir, pero no están limitadas a: prueba de presión completa y de fugas para asegurar la integridad del sistema, y parámetros de calibración de control. El sistema deberá ser embarcado con un reporte total de pruebas para verificar que completó los procedimientos de prueba en fábrica.

El sistema de Aire Acondicionado de Precisión será de Ingeniería 100% Modular para operación y control en grupos de trabajo, fabricado con las siguientes características:

- I. Capacidad Total de Enfriamiento (valores mínimos): 22kw (capacidad Total) a 35°C DB 26.7%RH DE RETORNO
- II. Capacidad de Enfriamiento Sensible (valores mínimos): 22kw (capacidad sensible) a 35°C DB 26.7%RH DE RETORNO
- III. Temperatura de retorno interior Dry Bulb (valores mínimos): 35°C
- IV. Temperatura de descarga del aire Dry Bulb (valores máximos): 20°C
- V. Temperatura de aire exterior Dry Bulb (valores máximos): 35°C
- VI. Humedad Relativa: 35-50%.
- VII. Caudal de Aire (valores máximos): 4000 m<sup>3</sup> /h.
- VIII. Suministro Eléctrico: 400 Vac / 3ph + N /50 Hz.
- IX. Filtros de aire: G4/MERV8

## 2. **CARACTERÍSTICAS ESTÁNDAR DEL EQUIPAMIENTO A PROVISIONAR**

### A. **CONSTRUCCIÓN DEL ARMARIO**

- Armario aislado cuya estructura estará construida en acero perfilado de calibre 16 (1,5 mm) para que tenga la máxima solidez.
- El armario será accesible por la parte delantera y trasera y estarán equipados de una cerradura con llave que proporcione una forma de asegurar el acceso a los componentes internos de la unidad.
- El panel exterior delantero y trasero estará construido de acero perforado de calibre 18 (1,2 mm) con un área libre abierta del 80%

### B. **VENTILADORES IMPULSORES**

- Los ventiladores deberán ser del tipo EC, de accionamiento directo y de velocidad variable conmutados electrónicamente, de flujo de aire horizontal, con un patrón de aire directo.
- El equipo deberá entregar como mínimo un caudal de aire de 5000 m<sup>3</sup>/h.

### C. **SERPENTÍN DE REFRIGERACIÓN.**

- Deberá estar diseñado para asegurar la máxima área de exposición obteniendo un SHR=1 y baja velocidad de paso de aire que evite las gotas de condensación tendrá una superficie máxima de 0,51 m<sup>2</sup> para asegurar un intercambio de calor más eficiente durante los procesos del enfriamiento y de deshumidificación.
- El colector del serpentín deberá estar equipado de una placa de goteo en la parte inferior para captar y dirigir la condensación que se acumula en el tubo del colector de succión a la bandeja de desagüe.
- La bandeja de condensado deberá ser de material térmico no ferroso certificado según UL94 V-0, y estará inclinada para que se produzca un desagüe positivo para una mayor calidad del aire interior.

**D. BOMBA DE CONDENSADO.**

- El equipo deberá contar con una bomba de condensado, la misma se suministrará cableada de fábrica y conectada internamente con tubería a la bandeja de desagüe de la condensación y la salida del humidificador. La bomba será capaz de bombear un máximo de 18 m (60 ft) a 0,009 l/s (8,45 GPH), que puede incluir una elevación de 3,5 m (11,5 ft) de altura equivalente.
- Se incluirá un flotador de doble posición con la unidad. Una posición se usará para el control de la bomba de condensado, y la otra para alertar de fallo de la bomba de condensado que apagara la unidad para impedir el desbordamiento de la bomba de condensación.

**E. FILTRADO DEL AIRE.**

- El equipo deberá estar de acuerdo con la norma 52.1 de ASHRAE, y ser como mínimo de ½ Pulg y de eficiencia superior al 20% que cumplen con los estándares HF-1 para electrónica (MERV 1 según la norma 52.2 de ASHRAE). El filtro deberá ser resistente a la humedad hasta una humedad relativa del 100%. El filtro se deberá poder sustituir fácilmente desde la parte trasera de la unidad.

**F. ENTRADA DE APAGADO REMOTO Y SALIDA PARA ALARMA**

- La unidad proporciona una entrada de conexión sobre el terreno para la parada remota y una salida de alarma de conexión sobre el terreno.

**G. COMPRESOR DE VELOCIDAD VARIABLE / UNIDAD VFD.**

- La unidad deberá configurarse con un compresor hermético tipo Scroll de velocidad variable utilizando un VFD (variador de frecuencia) correspondiente.
- La velocidad del compresor se deberá poder variar dentro de un intervalo de entre 30 y 85 Hz para acomodar las variables condiciones de carga. El firmware del VFD estará programado para incluir protección contra retorno del aceite en los casos en los que las velocidades en la tubería pueden alcanzar valores muy pequeños durante los periodos de carga baja.
- El compresor estará protegido eléctricamente por medio del VFD.
- El compresor deberá utilizar una cubierta anti ruido para la reducción del ruido.
- El compresor deberá incluir un visor para verificar la carga de aceite del sistema.

**H. CONEXIONES DE TUBERIAS POR LA PARTE SUPERIOR O INFERIOR.**

- Las conexiones para las cañerías deberán poderse instalar tanto por la parte superior como en la parte inferior según sea la necesidad de la instalación.
- La unidad deberá contar con conectores del tipo Rotalock 12 UNF (1 ¼ ") en la línea de succión y de 14 UNS (1') en la línea de líquido, fabricados de acuerdo con ANSI B1.1, esto es necesario para facilitar la instalación y el mantenimiento.

**I. TARJETA DE ADMINISTRACIÓN DE RED.**

- El equipo deberá contar con placas de gestión para protocolos MODBUS o TCP/IP que permitan el acceso en varios niveles a las funciones de supervisión, control y notificación de sucesos a través de la red del usuario.
- El equipo deberá contar con una conexión de entrada para el apagado remoto y una salida de alarma.

**J. SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD.**

El equipo deberá contar con sensores de temperatura y humedad el cual deberá tener las siguientes características:

- Ser externos a la unidad de control ambiental. Tener un rango de funcionamiento mínimo de cinco a cuarenta y cinco grados Celsius ( $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$   $\pm 1^{\circ}$ ). Tener un rango de funcionamiento mínimo de treinta a setenta por ciento (20% a 80%) de humedad relativa. ( $\pm 5\%$ )
- El equipo deberá incluir 1 sensores de temperatura remoto para monitoreo de temperatura sobre los racks. Para controlar la unidad basándose en la temperatura de entrada de rack.

**K. CONTROL POR MICROPROCESADOR.**

- La unidad contará con un display LCD de 128x64, como mínimo para realizar las configuraciones de ajuste necesarias en la unidad.
- La pantalla deberá permitir la supervisión y configuración de la unidad de aire acondicionado mediante un control basado en menús. Las funciones incluirán presentación de informes de estado, configuración y valores de referencia de temperatura.
- Controlador de microprocesador basado en la lógica PID, permitiendo ajustes personalizados de las variables de control para obtener la respuesta del sistema deseada.
- El controlador por microprocesador deberá registrar y mostrar todos los sucesos disponibles. Cada registro de alarma deberá contener un sello de hora/fecha y las condiciones operativas existentes en el momento del suceso. El controlador mostrará las horas de funcionamiento de los principales componentes.

La interfaz con el usuario permitirá realizar las siguientes configuraciones:

- Punto de ajuste de la temperatura de suministro:  $15.0\text{--}30.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $59.0\text{--}86.4\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Punto de ajuste de enfriamiento:  $18.0\text{--}32.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $64.4\text{--}90.0\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Umbral de alta temperatura de entrada en bastidor:  $10.0\text{--}65.6\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $50.0\text{--}150.1\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Umbral de alta temperatura del aire de suministro:  $10.0\text{--}65.6\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $50.0\text{--}150.1\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Umbral de alta temperatura del aire de retorno:  $10.0\text{--}65.6\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $50.0\text{--}150.1\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

La interfaz con el usuario mostrará las siguientes alarmas:

- Filtro de aire obstruido.
- Fallo del sensor de aire de retorno
- Fallo del sensor de aire de suministro
- Fallo del sensor de temperatura del bastidor

- Alta presión de descarga
- Baja presión de succión
- Fallo del ventilador
- Detección de agua (si se usa un detector de fugas opcional)
- Comprobar el sistema de gestión de condensados.
- Violación de las horas de funcionamiento del filtro de aire.
- Fallo de comunicación grupal
- Violación de alta temperatura del aire de suministro.
- Violación de alta temperatura del aire de retorno.
- Falla del sensor DP del filtro
- Fallo del sensor de presión de succión
- Fallo del sensor de presión de descarga
- Falla de presión de alta descarga persistente
- Violación de la temperatura de entrada del bastidor alta
- Fallo de comunicación externa
- Fallo de comunicación interna.
- Fallo de contacto de entrada en espera
- Fallo del relé de aislamiento A-link
- Bandeja de condensación llena
- Fallo en la fuente de alimentación del ventilador superior
- Fallo en la fuente de alimentación del ventilador inferior
- Fallo del sensor de temperatura de succión
- Falla persistente de baja presión de succión
- Configuración de fábrica no completada
- Fallo del sensor de refrigerante líquido
- Fallo de comunicación del accionamiento del compresor
- Fallo en la unidad del compresor
- Violación de las horas de funcionamiento del compresor
- Violación de las horas de funcionamiento de la bomba de condensado
- Violación de horas de funcionamiento del ventilador
- Modo inactivo activo
- Interruptor de alta presión activo.
- Compresor de alta presión.
- Fallo en el sensor de humedad del suministro
- Alta presión de succión
- Ciclo excesivo del compresor.
- Sobre calentamiento del inversor VFD
- Accionamiento del compresor bloqueado

**L. RECHAZO DE CALOR.**Condensador Remoto enfriado por aire

El condensador remoto deberá contar con ventiladores axiales del tipo EC (electrónicamente Controlados), con bajo número de revoluciones no canalizables, adecuadas para la instalación al aire libre.

La condensadora permitirá ser instalada tanto de forma vertical como horizontal (Biposición) para tener un flujo de aire de descarga vertical u horizontal según sea más conveniente y eficiente en la instalación de CABIN.

Para evitar realizar tareas de mantenimiento, soldadura y/o manipulación de gases dentro del Data Center, la condensadora contendrá el compresor del sistema.

El condensador remoto enfriado por aire deberá poder trabajar hasta 45°C de temperatura exterior, los condensadores enfriados por aire tendrán circuitos de refrigeración simple, la instalación eléctrica contará con interruptor seccionador IP65, colocado en un lado de las unidades.

Los condensadores estarán dotados de un control modulante de la velocidad de los ventiladores para garantizar la presión de condensación estable en el circuito. Los motores ventiladores deberán contar con rejillas de seguridad.

Las dimensiones máximas de la unidad exterior no deberán superar el 1584mm de ancho, 1273mm de largo y 695mm de alto como máximo. Y un peso máximo de 130 kg.

La batería condensante será de amplia superficie para una distribución adecuada del aire y estará realizada con tubos de cobre expandidos mecánicamente sobre aletas de aluminio.

## ANEXO II

### 1. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

- El proveedor deberá realizar el traslado del equipamiento a **SOFSE- Sede LINEA MITRE** donde deberá contar con los elementos necesarios para bajarlo del transporte y subirlo hasta el piso 2.
- Retirar el sistema de enfriamiento actual.
- La instalación deberá ser certificado por el departamento de servicios del fabricante, debiendo presentar dicho certificado firmado por el mismo avalando la instalación de equipos en hilera de manera única y exclusiva para la instalación de referencia, no se aceptaran certificados genéricos de instaladores o servicios.
- El cableado eléctrico de alimentación se realizara desde el tablero seccional dentro del Data Center con cable bipolar subterráneo acompañado con un unipolar verde y amarillo, con sección acorde a la potencia requerida en el manual de instalación.
- La puesta en marcha deberá realizarla un técnico de la marca fabricante del equipo, quien deberá contar con el checklist del instalador.

## ANEXO III

### 1. MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

- Servicio de asistencia telefónica 7 x 24: Deberá proporcionarse servicio de asistencia telefónica para emergencias los 7 días de la semana y las 24 horas del día. Números de teléfono fijo y móvil de especialistas en los equipos Inrow. En estos casos el tiempo de respuesta deberá ser como máximo 6 horas.
- Servicio de recepción de solicitudes 5 x 8: Para apertura de casos no urgentes y para programación de visitas preventivas y correctivas no urgentes.
- Servicio de mantenimiento preventivo: se realizará 1 visita bimestral. Si luego de la visita y como conclusión de las evaluaciones técnicas surgiera la necesidad de reemplazar algún componente, el mismo deberá ser reemplazo sin costo adicional para **SOFSE**. Las visitas se realizarán previa coordinación, en horario comercial de lunes a viernes de 09:00 a 17:00.
- Servicio de mantenimiento correctivo: se realizarán las visitas necesarias cada vez que los equipos fallen o alguno de sus componentes deban ser reemplazados todos los repuestos deben estar incluidos en la presente oferta estén o no comprendidos en la garantía de los mismos, quedan excluidos los consumibles como el gas refrigerante o los filtros. Las visitas se realizarán previa coordinación, en horario comercial de lunes a viernes de 09:00 a 17:00.
- En caso de tener que remover los equipos del Data Center para limpieza profunda, dichas tareas deberán realizarse fuera del horario comercial preferentemente los días sábado.

### 2. TAREAS A REALIZAR EN CADA VISITA

- Control de funcionamiento general y en conjunto
- Control de conexiones eléctricas, tensión y corriente
- Control de sensores ambientales
- Control de compresor y medición de potencia de enfriamiento
- Limpieza interna y externa (incluyendo bandejas de condensación)
- Limpieza y sustitución de filtros de aire
- Generación de reporte resultante

## Planilla de Cotización

							
<b>OPERADORA FERROVIARIA S.E - SOFSE -</b>							
.....							
<b>PLANILLA DE COTIZACIÓN</b>							
Razon Social:						Fecha:	
Cuit:						Presupuesto N°:	
Direccion-Ciudad-CP:						Moneda:	
E-Mail:							
Posición	Numero de parte	Descripción	UM	Cantidad	Moneda de cotización	Valor Unitario S/IVA	Valor Total S/IVA
10	<b>TORRE DE ENFRIAMIENTO</b>		C/U	2			
20	<b>INSTALACION</b>		C/U	2			
					Subtotal		
					IVA ___%		
					Total		
					Cargo, Firma y Aclaración:		
Celdas que deben ser completadas por el oferente							

## VISITA A LAS INSTALACIONES

### Certificado de Visita

Por la presente se deja constancia de la Visita efectuada por representantes de la empresa cuyos datos figuran más abajo, en relación a los trabajos a realizar para cumplimentar los requerimientos para la instalación del AA perteneciente a SOFSE-Sede Central

La presentación de este Certificado, firmado y sellado por el Oferente (Titular o Apoderado), implica que éste ha tomado conocimiento de las particularidades y que consecuentemente comprende y acepta las tareas que se solicitan en el presente Certificado.

Por parte de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES:

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Aclaración

\_\_\_\_\_  
Fecha

Por parte del oferente:

\_\_\_\_\_  
Nombre de la Empresa Oferente

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Aclaración

\_\_\_\_\_  
Fecha

El presente Certificado, firmado y sellado por personal de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES y por el Oferente (Titular o Apoderado), debe acompañar la presentación de la Oferta.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo firma conjunta**

**Número:**

**Referencia:** PET - AIRES ACONDICIONADOS DATA CENTER LINEA MITRE

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 14 pagina/s.