Anexo 2 Especificaciones Técnicas

“Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo al sistema de aire acondicionado en las unidades 1, 2 y 3, unidad administrativa, talleres, y destacamento de seguridad física de la C.T. José Aceves Pozos”

1. Necesidades.

Tabla 1. Descripción de la necesidad.

Partida	Descripción del Servicio	Unidad de Medida
1	MTTO EQUIPO DE AIRES ACONDICIONADOS	**UNI**

Fuente: Elaborado por el Área Requirente.

2. Glosario de Términos.

Central: Se entenderá que se refiere a la Central Termoeléctrica José Aceves Pozos.
Condensador: Componente de los sistemas de refrigeración que se encarga de reducir la temperatura del refrigerante cuando está en estado vapor para convertirlo en líquido.
Evaporador: intercambiador de calor por el que pasan un fluido por el interior y otro por el exterior a diferentes temperaturas.
Refrigerante: fluido frigorígeno utilizado en la transmisión de calor que, en un sistema de refrigeración, absorbe calor a bajas temperaturas y presión, cediéndolo a temperatura y presión más elevadas. Este proceso tiene lugar, generalmente, con cambios de fase del fluido.

3. Funcionalidades Requeridas.

La Central Termoeléctrica José Aceves Pozos requiere contar con los equipos de aire acondicionado en óptimas condiciones de operación en el cuarto de control y casetas de AVR de las Unidades No. 1, 2 y 3, así como la unidad administrativa y talleres de mantenimiento con el propósito de asegurar una operación confiable y segura, salvaguardando tanto las instalaciones como al personal operativo.

Lo anterior tiene como finalidad:

- Mantener condiciones adecuadas de operación para los equipos e instrumentos electrónicos ubicados en los edificios antes mencionados.
- Garantizar condiciones térmicas de confort para el personal que participa en las actividades de operación y mantenimiento, favoreciendo el desempeño eficiente de sus funciones.

En este sentido, se identifica la necesidad de llevar a cabo el servicio de mantenimiento a los sistemas de aire acondicionado, con el objetivo de garantizar la confiabilidad del sistema de procesos de la central, minimizando la ocurrencia de fallas correctivas y asegurando el correcto funcionamiento de gabinetes, cuartos de control, áreas eléctricas y confort del personal.

Asimismo, este mantenimiento contribuye a mantener la disponibilidad, confiabilidad, continuidad y eficiencia de las unidades de generación, además de preservar la integridad física de los equipos y del personal que participa en su operación y mantenimiento.

4. Características Técnicas Requeridas.

- **Partida 1. MTTO EQUIPO DE AIRES ACONDICIONADOS**

Para el servicio de mantenimiento a los sistemas de aire acondicionado de la C.T. José Aceves Pozos, se requiere el alcance descrito a continuación, se describe de manera enunciativa las características principales del servicio a realizar.

La clasificación de equipos de aire acondicionado considerados para la ejecución del mantenimiento preventivo son los siguientes, complementando con el *"Anexo 1 Listado de Aires Acondicionados y Ubicación".*

Tabla 2. Tipos de sistema de aire acondicionado.

	EQUIPO
1	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)
2	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)
3	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
4	Aire Acondicionado Tipo Ventana
5	Aire Acondicionado Tipo Paquete
6	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
7	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
8	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
9	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
10	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
11	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
12	Aire Acondicionado Tipo Ventana
13	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
14	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
15	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
16	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
17	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
18	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
19	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
20	Aire Acondicionado Tipo Ventana
21	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
22	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
23	Aire Acondicionado Tipo Ventana
24	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)

	EQUIPO
25	Aire Acondicionado Tipo Paquete
26	Aire Acondicionado Tipo Paquete
27	Aire Acondicionado Tipo Paquete
28	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
29	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
39	Aire Acondicionado Tipo Paquete
31	Aire Acondicionado Tipo Paquete
32	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
33	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Evaporadora)
34	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
35	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Evaporadora)
36	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
37	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Evaporadora)
38	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
39	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
40	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
41	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
42	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
43	Aire Acondicionado Tipo Ventana
44	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
45	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
46	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
47	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
48	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
49	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
50	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
51	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
52	Aire Acondicionado Tipo Ventana
53	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
54	Aire Acondicionado Tipo Ventana
55	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
56	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
57	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
58	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)
59	Aire Acondicionado Tipo Paquete
60	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)
61	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)
62	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)
63	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)

	EQUIPO
64	Aire Acondicionado Tipo Paquete
65	Aire Acondicionado Tipo Paquete
66	Aire Acondicionado Tipo Paquete
67	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)
68	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)
69	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)
70	Aire Acondicionado Tipo Dividido (Condensadora)
71	Aire Acondicionado Tipo Paquete
72	Aire Acondicionado Tipo Paquete
73	Aire Acondicionado Tipo Paquete
74	Aire Acondicionado Tipo Paquete
75	Aire Acondicionado Tipo Paquete
76	Aire Acondicionado Tipo Paquete
77	Aire Acondicionado Tipo Paquete
78	Aire Acondicionado Tipo Paquete
79	Aire Acondicionado Tipo Paquete
80	Aire Acondicionado Tipo Paquete
81	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)
82	Aire Acondicionado Tipo Minisplit (Condensadora)

Fuente: Elaborado por el Área Requirente.

De acuerdo con la *"Tabla 2. Tipos de sistemas de aire acondicionado",* los equipos para realizar el mantenimiento preventivo a los indicados del numeral 1 al 82, considerar las siguientes actividades:

Aplica para unidades tipo minisplit y ventana.

1. Revisión física del área donde se encuentra instalado el equipo.
2. Limpieza de material y/o basura que obstruya los drenes.
3. Revisión, limpieza y reparación de dren existente de descarga de agua condensada producida por el equipo, desde la salida del equipo hasta la base del dren correspondiente.
4. Revisión de bases:
    - Revisión y limpieza de soporte de unidad.
    - Revisión de anclaje de equipos.
    - Revisión de estado de base de unidad.
5. Mantenimiento a base de unidad, con recubrimiento anticorrosivo.
6. Revisión general del arranque e inyección de aceite.
7. Las observaciones detectadas durante la revisión en los puntos anteriores, deberán corregirse.
8. Desarmado de tapas para revisión y mantenimiento general en Evaporador y condensadora.
9. Limpieza de Serpentín de Evaporador (interior) a presión con químico limpiador alcalino, fungicida ecológico no corrosivo ni ácido y retiro con agua a los 10 min.
10. Limpieza de Serpentín de condensador (Exterior) a presión con químico limpiador, desincrustante alcalino y retirar con agua a los 10 min.
11. Limpieza de tablero de fuerza y control.
12. Limpieza de tarjeta electrónica de unidad.

13. Limpieza de filtros de unidad evaporadora.
14. Limpieza y revisión del capacitor y realizar prueba de medición de capacitancia respetando el valor de tolerancia indicado en el mismo capacitor para asegurar un buen funcionamiento.
15. Limpieza y mantenimiento de sección de ventilación del evaporador de la unidad.
16. Limpieza y mantenimiento de sección de condensador de la unidad.
17. Reemplazo de filtros de aire.
18. Limpieza de gabinete.
19. Arranque de equipo.
20. Prueba de operación eliminando ruidos y sellando fugas de aire.
21. Reporte de lectura niveles y observaciones generales.
22. Verificación de nivel de gas refrigerante y reponer a niveles de presión nominal.
23. Toma de lecturas, amperaje y prueba de arranque.
24. Tomar lecturas, niveles y observaciones generales.

Aplica para unidades tipo paquete.

1. Revisión del área donde se encuentra instalado el equipo.
2. Revisión y limpieza de material y/o basura que obstruya las bocas de los drenes.
3. Revisión, limpieza y en su caso reparación de dren existente de descarga de agua condensada producida por el equipo desde la salida del equipo hasta la boca del dren correspondiente.
4. Revisión de bases:
   a. Revisión y limpieza de soporte de unidad.
   b. Revisión de anclaje de equipos.
   c. Revisión de estado de base de unidad.
   d. Mantenimiento a base de unidad con pintura anticorrosiva.
5. De las observaciones detectadas durante la revisión en los puntos anteriores, deberán corregirse.
6. Evacuación general, arranque e inyección de gas.
7. Desarmado de tapas para revisión y mantenimiento general en evaporadora y condensadora.
8. Limpieza de serpentín de evaporador (interior) a presión con químico limpiador alcalino, fungicida ecológico no corrosivo ni ácido, y retirar con agua a los 10 min.
9. Limpieza de serpentín de condensador (exterior) a presión con químico desincrustante alcalino, retirar con agua a los 10 min.
10. Mantenimiento del sistema eléctrico de control y fuerza:
    - Limpieza manual con solvente dieléctrico o aire seco.
    - Reapriete de terminales.
    - Reemplazo de cables dañados.
    - Limpieza de tablillas y componentes.
11. Verificación y corrección del funcionamiento general del sistema eléctrico, eliminando puntos calientes y revisando cableado.
12. Mantenimiento a contactores de motores y compresores (limpieza de platinos o cambio).
13. Mantenimiento y reparación de bobinas de contactores.
14. Mantenimiento a motores: cambio de baleros, balanceo de rotor y aplicación de barniz aislante.
15. Revisión, calibración y corrección de funcionamiento de elementos de protección:
    - Protectores de fase.
    - Contactores.
    - Relevadores de sobrecarga y control.
    - Sensores de presión alta/baja, diferencial, temperatura y humedad.
16. Mantenimiento a sistema de transmisión de potencia (bandas).
17. Limpieza de tarjeta electrónica de la unidad.
18. Revisión de capacitores (medición de capacitancia y verificación dentro de tolerancia).

19. Limpieza y mantenimiento de sección de ventilación del evaporador.
20. Limpieza y mantenimiento de sección del condensador.
21. Limpieza de carbón en condensadores aplicando aislamiento en áreas necesarias.
22. Sellado de gabinetes de unidades con silicón.
23. Limpieza de turbina del evaporador con agua y desincrustante ecológico.
24. Limpieza de filtros de unidad evaporadora.
25. Limpieza de gabinete.
26. Armado de equipo.
27. Mantenimiento al sistema de aislamiento de refrigeración en exterior (si no lo tiene).
28. Verificación del nivel de gas refrigerante y reposición a presión nominal.
29. Prueba de operación eliminando ruidos y sellando fugas de aire.
30. Reporte de lecturas de niveles y observaciones generales.
31. Revisión de drenaje de condensados y reparación en caso de obstrucción o daño.
32. Toma de lecturas de gas refrigerante y reposición a niveles nominales.
33. Toma de lecturas de amperaje y prueba de arranque.
34. Toma de lecturas finales y observaciones generales.

5. Normas, Especificaciones Técnicas o Estándares Requeridos.

Tabla 3. Normas, Especificaciones o Estándares aplicables.

Partida	Descripción del servicio	Norma, Especificación o Estándar	Sección o numeral aplicable
1	MTTO EQUIPO DE AIRES ACONDICIONADOS	**NOM-001-SEDE-2018** (Instalaciones eléctricas Utilización).	**TODO EL DOCUMENTO**
		NOM-017-STPS-2024 (Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).	**TODO EL DOCUMENTO**
		NOM-023-ENER-2018 (Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado).	**TODO EL DOCUMENTO**
		NOM-026-ENER-2015 (Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido (Inverter) con flujo de refrigerante variable, descarga libre y sin ductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado).	**TODO EL DOCUMENTO**

Fuente: Elaborado por el Área Requirente.

Tabla 4. Especificaciones de CFE.

Partida	Descripción del servicio	Especificación CFE	Sección o Numeral Aplicable
1	**MTTO EQUIPO DE AIRES ACONDICIONADOS**	**N-2000-HC16** (Especificaciones de Seguridad y salud en el trabajo para Proveedores y Prestadores de servicio, en materia de adquisiciones, arrendamientos, servicios y obra pública, en los centros de trabajo del ámbito de la subdirección de generación).	**TODO EL DOCUMENTO**

Fuente: Elaborado por el Área Requirente.

6. Requerimientos Adicionales.

La Oferta Técnica deberá incluir como mínimo los siguientes documentos, adicionales a lo indicado en la presente especificación; el no presentarlos conforme a las particularidades que a continuación se indican, será motivo de rechazo de la oferta técnica:

- Constancias de habilidades laborales DC-3 y DC-5 vigentes.

7. Características de los concursantes.

Los concursantes deberán demostrar, en su oferta técnica durante el procedimiento de contratación, que cuentan con la capacidad y experiencia técnica necesarias para la prestación del servicio solicitado en el presente Anexo Técnico; Para acreditar lo anterior, deberán anexar evidencia documental de al menos dos contratos celebrados con CFE, correspondientes a servicios realizados dentro de los últimos dos años, de igual o mayor capacidad al servicio requerido. Dicha documentación deberá incluir copia simple de la verificación técnica, liberación de fianza y/o acta de entrega-recepción que demuestre la terminación satisfactoria de dichos contratos.

8. Anexos.

Anexo 1. Listado de Aires Acondicionados y Ubicación.

NOM-001-SEDE-2018 (Instalaciones eléctricas Utilización).
https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5533986

NOM-017-STPS-2024 (Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo).
https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/9496/stps/stps.html

NOM-023-ENER-2018 (Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado).
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/349255/023.pdf

NOM-026-ENER-2015 (Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido (Inverter) con flujo de refrigerante variable, descarga libre y sin ductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado).
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/693734/NOM-026.pdf

N-2000-HC16
Especificaciones de Seguridad y salud en el trabajo para proveedores y Prestadores de servicio, en materia de adquisiciones, arrendamientos, servicios y obra pública, en los centros de trabajo del ámbito de la subdirección de generación (n.d.).
Se adjunta PDF.