

**SUSTITUCIÓN DEL EQUIPO ACONDICIONADOR PRINCIPAL DEL EDIFICIO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Clave: 035-ES-IN-0281

Páginas: 59

**ÍNDICE**

	<b><u>Páginas</u></b>
1. OBJETO	3
2. NORMAS Y REGLAMENTOS	4
2.1. GENERALIDADES	4
2.2. CÓDIGOS Y NORMAS	4
3. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	7
3.1. ANTECEDENTES	7
3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES EXISTENTES	7
3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	10
4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS SOLICITADOS	13
4.1. TRABAJOS DE DESMONTAJE, RETIRADA Y MOVIMIENTOS DE CARGAS	13
4.2. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS	14
4.3. INSTALACIÓN MECÁNICA	16
4.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	20
4.5. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	20
4.6. SERVICIOS ADICIONALES SOLICITADOS	22
5. EQUIPOS, MATERIALES Y SERVICIOS no incluidos	24
6. CONDICIONES DE DISEÑO, FABRICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	25
6.1. TRABAJOS DE DESMONTAJE, RETIRADA Y MOVIMIENTO DE CARGAS	25
6.2. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS	25
6.3. INSTALACIÓN MECÁNICA	26
6.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	30
6.5. CUADRO DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL H-VA-PL044	31
6.6. TERMINALES DE MANDO DEL EQUIPO H-VA-AC01	32
6.7. GESTIÓN DE RESIDUOS	33
6.8. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	34

Revisión: 0	PREPARADO: Francisco Javier García García	REVISADO: Manuel Ordóñez Álvarez	Gestión de Calidad: N/A	APROBADO: Inmaculada López Díez
Fecha: Junio 2020	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0281	0	Junio 2020	2

6.9. FORMACIÓN	34
7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS	36
8. DOCUMENTACIÓN A FACILITAR POR EL SUMINISTRADOR	38
8.1. A FACILITAR PARA APROBACIÓN ANTES DE LA FABRICACIÓN	38
8.2. ANTES DE SU USO	39
8.3. DOCUMENTACIÓN A FACILITAR CON EL SUMINISTRO (DOSIER)	39
8.4. OTRA DOCUMENTACIÓN A FACILITAR CON EL SUMINISTRO	40
9. GARANTÍA DE CALIDAD	41
10. REFERENCIAS	42
APÉNDICE A	
APÉNDICE B	

Clave:  035-ES-IN-0281	Revisión:  0	Fecha:  Junio 2020	Página:  3
------------------------------	--------------------	--------------------------	------------------

## 1. OBJETO

Establecer las condiciones técnicas y los requisitos de calidad para la retirada y sustitución del equipo acondicionador principal del Edificio de Seguridad Industrial (H-VA-AC01) por un equipo nuevo equivalente, suministrado, montado y puesto en servicio en el mismo edificio, en las instalaciones del Centro de Almacenamiento de Residuos Radiactivos de El CABRIL, término municipal de Hornachuelos, Córdoba, y propiedad de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (ENRESA).

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 4
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

## 2. NORMAS Y REGLAMENTOS

### 2.1. GENERALIDADES

El contratista controlará el cumplimiento de los requisitos de la presente especificación, así como de los códigos y normas aplicables.

En caso de discrepancia entre lo descrito en las normas y la presente especificación, prevalecerá lo establecido en esta última, cuando sea más restrictivo que las normas.

La interpretación de la redacción normativa y la aplicación de reglas estarán sujetas a la aceptación por parte de ENRESA antes de su puesta en práctica.

### 2.2. CÓDIGOS Y NORMAS

Se considerarán especialmente, aunque no exclusivamente, las normas indicadas a continuación, incluyendo cualquier modificación o corrección posterior aplicable a las mismas. En los casos donde no se indique el año de edición, se aplicará la revisión vigente en el momento de la ejecución de la instalación.

#### **Seguridad y Salud:**

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

#### **Eléctrico:**

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Aprobado en R.D. 842/2002, de 2 de agosto, BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT-01 a ITC-BT-51).

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 5
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

### **Climatización:**

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.
- UNE-EN 14825:2019. Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor con compresor accionado eléctricamente para la calefacción y la refrigeración de recintos. Ensayos y clasificación en condiciones de carga parcial y cálculo del rendimiento estacional.
- UNE-EN 1505:1999. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.
- UNE-EN 1507:2007. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad.
- UNE 100716:2012. Medición y cuantificación de la superficie exterior de los conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular.
- UNE-EN ISO 1452-2:2010. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.
- HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible, 1995, 2nd ed., SMACNA.
- UNE-EN ISO 16890-1:2017. Filtros de aire utilizados en ventilación general. Parte 1: Especificaciones técnicas, requisitos y clasificación según eficiencia basado en la materia particulada

Clave:  035-ES-IN-0281	Revisión:  0	Fecha:  Junio 2020	Página:  6
------------------------------	--------------------	--------------------------	------------------

**Obra Civil:**

- UNE 36060:2014. Mallas electrosoldadas de acero para uso estructural en armaduras de hormigón armado. Mallas electrosoldadas fabricadas con barras de acero B 500 SD.

**Residuos:**

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**Pintura:**

- UNE-EN ISO 12944, partes 1 a 8. Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 7
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

### **3. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### 3.1. ANTECEDENTES

El edificio de Seguridad Industrial de El CABRIL cuenta con un equipo acondicionador compacto (H-VA-AC01) que da servicio al edificio, situado en la Sala Eléctrica y C.V.A.A. Este equipo está actualmente descatalogado, resultando complicado el suministro de repuestos. Adicionalmente, su refrigerante es tipo HCFC (R-22) por lo que, debido a las restricciones normativas vigentes, no hay disponibilidad del mismo. Por las anteriores razones, la Instalación ha decidido sustituirlo por un equipo equivalente con tecnología actual, logrando así los siguientes objetivos:

- Mejorar la disponibilidad de repuestos para mantenimiento y reparación.
- Mejorar la eficiencia energética de la instalación.
- Utilizar un refrigerante más respetuoso con el medio ambiente, acorde a la reglamentación vigente y con oferta en el mercado.

A tal efecto, se desarrolla el presente documento.

#### 3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES EXISTENTES

##### 3.2.1. Acondicionador H-VA-AC01

El equipo actual H-VA-AC01 es un acondicionador autónomo de expansión directa, tipo aire-aire. De configuración compacta, con su módulo interior acoplado directamente sobre el módulo exterior conformando un solo bloque situado dentro de la Sala Eléctrica y C.V.A.A., y con la aspiración y la impulsión de aire de cada una de ellas embocadas a conducto. Las dimensiones del equipo compacto son 2.625 x 1.080 x 2.085 mm (largo x ancho x alto). Contiene 27,2 kg de refrigerante, 4 l de aceite y en vacío el módulo exterior pesa 640 kg y el interior 330 kg. De caudal de aire nominal 11.700 m<sup>3</sup>/h y ratios nominales de EER de 2,0 y COP de 2,6. Con el caudal nominal y las condiciones de proyecto para refrigeración (caudal de entrada al módulo interno a 27,2 / 17,8 °C, TS/TH y temperatura exterior de 36 °C) genera una potencia frigorífica total máxima de 60,0 kW con factor de calor sensible 0,85. A igual caudal y condiciones invernales (caudal de entrada al módulo interno a 16,9 °C y temperatura exterior -4 °C) genera 50,0 kW térmicos.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 8
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

La unidad está situada en la Sala Eléctrica y C.V.A.A. colocada directamente sobre una bancada de hormigón. El resto de la sala está ocupada por cuadros eléctricos de control y maniobra. El acceso a la sala desde el exterior se realiza desde el vial Sur a través de una puerta doble exterior que da a un pasillo y, desde éste, se accede a la sala por una puerta doble orientada a 90° de la anterior. Las dimensiones de las puertas y del pasillo imposibilitan el traslado y giro por este trayecto de un nuevo equipo de dimensiones similares al actual. La disposición de los equipos, sus dimensiones, accesos y espacios de maniobra se pueden observar en la Figura 1, Figura 2 y Figura 3 del Apéndice A.

Debido a lo anterior, la introducción del nuevo equipo se plantea a través del hueco en fachada de las rejillas para las tomas de aire exterior, de dimensiones en cuello de 1.140 x 1.680 mm (aspiración) y 835 x 1.680 mm (impulsión), que están soportadas a los muros en su lado exterior mediante tornillería. El hueco existente se adaptará, según se detalla más adelante, para el paso del nuevo equipo.

Por su parte, la entrada y la impulsión de aire en el módulo interior están embocadas a las redes de impulsión y retorno de aire del edificio, ambas redes ejecutadas con conductos estándar para baja presión de acero galvanizado y aislados mediante manta de fibra mineral revestida en su cara exterior con papel de aluminio, cinta y malla metálica.

La extracción del edificio se realiza mediante dos extractores (H-VA-EX01 y H-VA-EX02), con redes de conductos propias, situadas físicamente lejos de los conductos de impulsión y retorno principales. La aportación de aire nuevo se realiza mediante una toma conectada al conducto de retorno.

La disposición y dimensiones de los conductos de aire existentes en la sala se indican en la Figura 4.

### 3.2.2. Instalación eléctrica

El equipo Acondicionador H-VA-AC01 se alimenta desde el centro de control de motores H-EB-CCM, situado en la misma sala del acondicionador, Sala Eléctrica y C.V.A.A., que a su vez recibe alimentación desde el cuadro de distribución de barras de 380Vca en el Edificio de Servicios Técnicos (L-EB-CBT-02). Desde dicho Centro de Control de Motores H-EB-CCM se proporciona la tensión y protección eléctrica para alimentar la ventilación de impulsión (35 kW), celda 21 del CCM, y la batería eléctrica (24 kW) del acondicionador, celda 28 del CCM.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 9
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

A su vez el cuadro de distribución eléctrica H-EE-CDE proporciona tensión (380-220Vac) al mando y a la resistencia del cárter del acondicionador.

### 3.2.3. Instalación de instrumentación y control

El control del sistema de ventilación convencional del Edificio de Seguridad Industrial está centralizado en un autómata programable (H-VA-UC44) situado en el panel H-VA-PL044 en la misma sala del acondicionador: Sala Eléctrica y C.V.A.A. Este autómata gestiona los elementos primarios del sistema (acondicionador y extractores) a través de sus tarjetas de entrada / salida analógicas y digitales y se comunica con los puestos de mando y supervisión a través de la red de comunicaciones de la Instalación.

En el panel H-VA-PL153 situado en la misma sala se dispone de 3 selectores hábiles con posición local / 0 / remoto para dar orden de marcha / paro / control remoto al acondicionador principal del sistema, H-VA-AC01 (H-VA-HS06) y a los dos extractores H-VA-EX01 (H-VA-HS15) y H-VA-EX02 (H-VA-HS18).

Desde los puestos de mando y supervisión de la Instalación se supervisa el funcionamiento del sistema teniendo información del estado marcha/paro de los equipos principales, alarmas y valores de variables. Asimismo, se dispone de una sonda de temperatura (H-VA-TE01) en el conducto de retorno próxima al equipo acondicionador.

El funcionamiento de la instalación distingue 3 modos de funcionamiento: normal, reducido y mínimo:

- Modos de funcionamiento normal y reducido (horarios de producción del centro y de no producción respectivamente): las unidades acondicionadoras funcionan a pleno rendimiento. Este edificio está ocupado 24 horas al día los 7 días de la semana.
- Modo de funcionamiento mínimo (incendio o pérdida de suministro eléctrico): no funcionarán las unidades. Si bien, existiendo señal de incendio las unidades deben poder ponerse en funcionamiento en manual.

En el conducto de impulsión del acondicionador se dispone de una cámara de análisis con detector óptico de humos, para detección de incendios en la unidad de acondicionamiento. Este detector está asociado al sistema de detección de incendios y es independiente del sistema de ventilación.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 10
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

En la sala se dispone de un armario de telecomunicaciones (H-YC-TEL04). El trazado de los nuevos conductos de ventilación interfiere con la ubicación del armario, por lo que será alcance de este proyecto el desplazamiento del mismo.

### 3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos solicitados consisten en la sustitución del equipo acondicionador por otro con tecnología actual y que, bajo las mismas condiciones de operación, genere la misma potencia térmica con mejores rendimientos, ya que, según experiencia operativa de la Instalación, las potencias en refrigeración y calefacción del equipo a sustituir son adecuadas para compensar las demandas térmicas del edificio a lo largo del año. El alcance de los trabajos se limita por tanto a la sustitución de dicho equipo y de aquellos elementos en la instalación que resulten afectados.

La configuración y operativa del nuevo equipo será similar a la del equipo a sustituir para minimizar el impacto de la sustitución en la instalación existente.

El nuevo equipo quedará instalado y perfectamente operativo.

Los trabajos a realizar contemplan:

- Desconexión eléctrica de la unidad a retirar.
- Traslado, o desmontaje y posterior montaje de dos luminarias suspendidas de tubo fluorescente, para facilitar el movimiento de equipos y conductos dentro de la sala.
- Retirada del termostato ambiente actual H-VA-TS20 y de su cableado asociado.
- Desconexión, destendido y retirada de los cables de alimentación que ya no son necesarios, dejando en reserva la aparamenta asociada en los cuadros de alimentación.
- Recogida y disposición del refrigerante y del aceite de la unidad existente.
- Desmontaje y retirada de conductos y su aislamiento.
- Desmontaje, desguace y retirada de la unidad acondicionadora existente.
- Picado y retirada de la bancada de hormigón armado. Rellenado, nivelado y pintado.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 11
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Realización de las zanjas para la instalación de la tubería de drenaje del nuevo equipo acondicionador, desde éste hasta el imbornal de pluviales más próximo, y su posterior relleno, tapado y terminación de la acera o pavimento, hasta dejarlo en las mismas condiciones que se encontraba antes de realizar la zanja.
- Diseño, suministro e instalación del desagüe del equipo, por zanja, desde el mismo hasta el imbornal de pluviales.
- Desmontaje, retirada y sustitución de las Tomas de Aire Exterior de la fachada para paso del equipo acondicionador.
- Ejecución de un panel desmontable en el muro de fachada, sobre las Tomas de Aire Exterior, para permitir el paso del equipo acondicionador.
- Suministro, montaje, disposición, fabricación y retirada tras su uso de equipos o utensilios requeridos para el movimiento de cargas, así como de elementos de protección física contra golpes o proyecciones para los equipos existentes en sala durante los trabajos de desmontaje, desguace y movimiento de equipos.
- Suministro y colocación de un nuevo equipo acondicionador.
- Suministro y colocación de antivibradores para apoyo de la nueva unidad acondicionadora a suelo.
- Diseño, fabricación, suministro e instalación de los nuevos tramos de conducto, conexiones flexibles y aislamiento térmico para conexión a la instalación existente, así como de dos compuertas de regulación.
- Suministro e instalación de la tubería de drenaje del equipo, desde el mismo hasta el imbornal de pluviales más próximo.
- Suministro, instalación y cableado de la alimentación de la nueva unidad desde la celda 21 del Centro de Control de Motores H-EB-CCM, sustituyendo el cableado y aparamenta existente para adecuar la alimentación y protección eléctrica de la nueva unidad.
- Puesta en marcha de la unidad, ajuste de parámetros y del caudal de aire de impulsión.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 12
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Cableado entre el controlador de la unidad (H-VA-UC44A) y el autómatas del sistema (H-VA-UC44) de las señales necesarias para la supervisión y control de la unidad, así como con el selector local de control local/O/remoto (H-VA-HS06) situado en el armario (H-VA-PL153).
- Configuración del controlador de la unidad acondicionadora.
- Sustitución del sensor de temperatura H-VA-TE01 de retorno del aire a la unidad H-VA-AC01 y cableado al controlador de la unidad de acondicionamiento (H-VA-UC44A) y al autómatas del sistema (H-VA-UC44).
- Apertura de hueco e instalación estanca en el conducto de impulsión de la cámara de análisis con detector de humos existente.
- Suministro, instalación, configuración y cableado de dos terminales de mando, uno local con capacidades básicas como cambio de consigna, a situar en el Puesto de Control de Acceso (PCA) que se encuentra en línea recta a unos 16 m al norte del local C.V.A.A., y otro terminal con plena capacidad de configuración de la unidad acondicionadora a situar en la propia unidad.
- Desplazamiento del armario de telecomunicaciones H-YC-TEL04, instalación de dos pletinas para su soporte y rutado del cableado reutilizando las canalizaciones existentes.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 13
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

#### **4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS SOLICITADOS**

##### 4.1. TRABAJOS DE DESMONTAJE, RETIRADA Y MOVIMIENTOS DE CARGAS

- Desconexión eléctrica de la unidad acondicionadora H-VA-AC01 de su cableado de control y potencia.
- Desmontaje del cableado, del soportado y de los conduits que queden en desuso:
  - Desconexión, destendido y retirada de los cables de alimentación del acondicionador antiguo de 3x35 mm<sup>2</sup>, en una longitud de 10 m medidos desde la celda 21 del Centro de Control de Motores H-EB-CCM.
  - Desconexión, destendido y retirada de los cables de alimentación de la batería eléctrica del acondicionador antiguo, de 3x35 mm<sup>2</sup>, en una longitud de 10 m medidos desde la celda 28 del Centro de Control de Motores H-EB-CCM, cuya aparamenta quedará en reserva. Etiquetado de la aparamenta como “RESERVA”.
  - Desconexión, destendido y retirada de dos cables de alimentación del acondicionador antiguo (mando y resistencia del cárter), de 2x2,5 mm<sup>2</sup> cada uno, en una longitud de 12 m, desde el cuadro de distribución eléctrica H-EE-CDE. Se corresponde a los circuitos A15 y A16 del cuadro H-EE-CDE, cuya aparamenta quedará en reserva. Etiquetado de la aparamenta como “RESERVA”.
  - Desinstalación del mando-termostato existente H-VA-TS20 situado en la pared del Puesto de Control de Acceso, y desconexión, destendido y retirada del cableado asociado de 9x1 mm<sup>2</sup>, en una longitud de 38 m desde el terminal hasta la unidad acondicionadora.
- Recogida y retirada de 27,2 kg de refrigerante R-22 del equipo acondicionador.
- Recogida de 4 l de aceite de los compresores del equipo acondicionador.
- Desplazamiento, o desmontaje, almacenaje y posterior instalación de dos luminarias fluorescentes suspendidas, para permitir los trabajos de movimiento de conductos y del nuevo equipo acondicionador.
- Desmontaje y retirada por medios manuales de la totalidad de los conductos de aire acondicionado dentro de la sala, hasta su conexión con las compuertas cortafuegos en los muros de la misma y las tomas en fachada, incluyendo:

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 14
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- 90 m<sup>2</sup> de conducto rectangular en chapa de acero de espesor 1,2 mm.
  - 90 m<sup>2</sup> de aislamiento térmico en manta de fibra mineral de 50 mm de espesor con lámina kraft de aluminio, cinta y malla metálica.
  - Elementos de anclaje y sujeción.
  - Una sonda de temperatura existente (H-VA-TE01) en el conducto de retorno.
  - Una cámara de análisis del sistema de protección contra incendios, SPCI cuyo desmontaje será responsabilidad de ENRESA. Si bien, tanto el destendido del cableado en el interior de la sala, la protección del mismo durante los trabajos y posterior tendido a la posición equivalente a la actual en los nuevos conductos estará dentro del alcance de los trabajos solicitados.
- Retirada de la unidad existente mediante desmontaje y desguace, si aplica, por medios manuales, dentro de la propia sala de máquinas, y generando un residuo total de 970 kg de chatarra metálica.
- Gestión, transporte y entrega a vertedero autorizado de todos los residuos generados, acorde a la normativa vigente aplicable en cada caso, y entrega de copia de la documentación correspondiente a ENRESA.

#### 4.2. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

- Trabajos para la retirada de la bancada de hormigón actual:
  - Picado y retirada mediante martillo neumático de la bancada de hormigón armado, con unas dimensiones de 2.800 x 1.300 x 110 mm, penetrando 10 mm por debajo de la cota de suelo. Retirada manual de los restos de hormigón.
  - Limpieza del hormigón viejo y aplicación 4 m<sup>2</sup> de resina de unión tipo SIKADUR 32 o similar.
  - Suministro y colocación de 4,0 m<sup>2</sup> de malla electrosoldada ME 150x150 Ø10-10 B500SD EN36060.
  - 0,4 m<sup>3</sup> de relleno y nivelado del hueco con hormigón, como mínimo HA-35/B/20/IIB, al que se le añadirá un aditivo antiretracción tipo SIKA Control 50.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0281	0	Junio 2020	15

- 30 m<sup>2</sup> de pintura plástica a aplicar en suelo. Aplicación del sistema completo MASTERTOP 1230 o similar, mediante imprimación adecuada al estado del soporte (MASTERTOP P 617 con espolvoreado de arena sílicea MASTERTOP F5 o MASTERSEAL 185) aplicada por espátulado a llana y capa de acabado formado por resina epoxi MASTERTOP 1230 en color RAL 6002, más árido de cuarzo MASTERTOP F1). Espesor del tratamiento en total 3 mm. Incluso plaste de fraguado rápido para eliminar pequeñas imperfecciones.
- Ejecución de una zanja para tendido del desagüe enterrado hasta el imbornal de pluviales exterior más próximo, según trazado de la Figura 6. La tubería de desagüe está incluida en el apartado 4.3. Incluyendo los siguientes trabajos:
  - Apertura de 1 paso circular en panel sándwich del muro exterior conformado en chapa de 0,6 mm de acero, 50 mm de aislamiento térmico y chapa de 0,8 mm, mediante sacabocados de diámetro 50 mm.
  - Sellado del paso tras disponer la tubería mediante sellador de poliuretano para exterior, resistente a U.V., impermeable y sin pérdida de volumen. En color blanco.
  - 1 m<sup>3</sup> de picado de acera y de pavimento, así como levantamiento de bordillo existente, mediante martillo neumático, en un área de 0,4 m de ancho y 12 m de longitud, incluyendo retirada del material. Se prestará especial atención en evitar daño a las conducciones eléctricas enterradas en la zona de trabajos.
  - 2 m<sup>3</sup> de excavación de tierra por medios manuales, en una profundidad de 0,4 m y 12 m de longitud y retirada de la tierra extraída. Se prestará especial atención en evitar daño a las conducciones eléctricas enterradas en la zona de trabajos.
  - 0,5 m<sup>3</sup> de lecho de arena en el fondo de la zanja, de 10 cm de espesor, suministrada, compactada y nivelada.
  - Colocación de tubería de drenaje de diámetro 32 mm (incluida en apartado 4.3)
  - 1,5 m<sup>3</sup> de relleno con la misma arena del resto de la zanja, suministrada, compactada y nivelada.
  - 4 m<sup>2</sup> de pavimento mediante capa de rodadura formada por mezcla bituminosa en frío, incluso suministro, transporte, imprimación, maestreado y apisonado, con espesor una vez consolidada de 5 cm.
  - 1 m<sup>2</sup> de solado de acera mediante baldosa de garbancillo lavado de 40x40 cm similar al existente, sentado con mortero de cemento. Suministro, colocación y acabado.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 16
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- 1 m lineal de suministro de bordillo similar al existente, así como la colocación y rejuntado con mortero de cemento de bordillo para calle prefabricado en hormigón.
- Desmontaje, retirada y sustitución de las Tomas de Aire Exterior de la fachada, de su malla metálica y de cualquier perfilera auxiliar que fuera necesario retirar para permitir el paso del nuevo equipo acondicionador, por elementos de iguales características. Dimensiones en cuello: 1.140 x 1.680 mm y 835 x 1.680 mm, lacadas en color blanco, con malla antipájaros, vierteaguas y paso mínimo entre lamas de 75 mm. Fijadas mediante tornillería en su perímetro. Incluye retirada, gestión del material, suministro de nuevos elementos e instalación.
- Ejecución de un panel desmontable en fachada, sobre las Tomas de Aire Exterior, para permitir el paso del nuevo equipo. Según Figura 5. De dimensiones 1.680 x 625 x 50 mm y similares características que el panel existente (chapa de acero lisa de 0,6 mm lacada en blanco, 50 mm de aislamiento térmico mineral y chapa de acero lisa de 0,8 mm lacada en blanco). Incluyendo replanteo, diseño, suministro e instalación.
- Suministro, montaje, disposición, fabricación y retirada tras su uso de equipos o utensilios requeridos para el movimiento de cargas, así como de elementos de protección física contra golpes o proyecciones para los equipos existentes en sala durante los trabajos de desmontaje, desguace y movimiento de equipos.
- Trampilla de registro de 600x600 mm para falso techo continuo de escayola, a instalar en el pasillo de acceso al Puesto de Control de Acceso (PCA) para acceso a la nueva sonda de temperatura en retorno. Con marco desmontable, puerta, cierre y brazo de seguridad. De estructura en acero y con placa de yeso 15 mm de espesor. Incluye la apertura de hueco, suministro, montaje, resolución de encuentros y puntos singulares.

#### 4.3. INSTALACIÓN MECÁNICA

- 1 equipo acondicionador, bomba de calor, de expansión directa aire-aire para instalación como unidad compacta de construcción vertical, instalación interior y conexión a red de conductos de aire tanto la unidad interior como la exterior. Suministrado e instalado, probado y totalmente operativo. Cumpliendo las siguientes características:

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 17
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Caudal de operación de la unidad interior de 11.700 m<sup>3</sup>/h, ajustable in situ. La presión estática a dicho caudal, en conducto, sin contar la caída en los accesorios propios de la unidad (filtros y resistencias eléctricas de apoyo, entre otros) será como mínimo de 250 Pa. En estas condiciones, el régimen de revoluciones del ventilador será del 80% como máximo.
- Potencia frigorífica total máxima del equipo de al menos 60,0 kW y factor de calor sensible neto mínimo de 0,85, con un caudal de entrada al módulo interno de 11.700 m<sup>3</sup>/h a 27,2 / 17,8 °C (TS/TH) y una temperatura exterior de 36 / 27 °C (TS/TH).
- Potencia calorífica máxima del equipo de al menos 50,0 kW con un caudal de entrada al módulo interno de 11.700 m<sup>3</sup>/h a 16,9 °C y con -4 °C de temperatura exterior.
- Potencias térmicas nominales de refrigeración y de calefacción inferiores a 70 kW.
- Alto rendimiento, con SCOP>3 y SEER>4, según UNE-EN 14825.
- Precarga de refrigerante de fábrica. Refrigerante R-410-A.
- Doble circuito frigorífico. Cada circuito equipado con una válvula de expansión electrónica, una válvula inversora de 4 vías, un filtro secador, un acumulador, presostato de alta y resistencia de cárter del compresor.
- Compresores Scroll, al menos uno con tecnología Inverter.
- Aislamiento acústico de los compresores, adicional al aislamiento de la envolvente del equipo.
- Ventiladores interior y exterior tipo plug-in, de transmisión directa, con motores EC de imanes permanentes y regulación de velocidad electrónica.
- Certificado CE.
- Mueble en acero galvanizado pintado.
- Baterías en tubo de cobre y aletas de aluminio.
- Alimentación trifásica sin neutro, 400V-3P / 50 Hz. Potencia eléctrica máxima (excluidas resistencias de apoyo a la calefacción) de aproximadamente 41 kW. Protección del compresor contra la inversión de fases.
- Resistencia eléctrica de apoyo a la calefacción, con una potencia mínima de 20 kW.
- Cuadro eléctrico propio integrado, con magnetotérmicos y contactores para los compresores, ventiladores, resistencias eléctricas y otros componentes.
- Interruptor general de puerta en el panel de acceso al cuadro eléctrico propio.
- Controlador del equipo (H-VA-UC44A) con, al menos:
  - Capacidad de configuración de la unidad acondicionadora.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 18
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Ajuste del caudal de aire de impulsión.
  - Programación de zonas horarias y modos (Noche/Día/Día I/Día II) con posibilidad de establecer puntos de consigna por modo.
  - Una entrada analógica.
  - Una entrada digital.
  - Cuatro salidas digitales.
  - Capacidad de comunicación con al menos 2 terminales de mando con pantalla remotos (uno para configuración de la unidad adjunto a la unidad y otro en local con controles básicos accesible a los usuarios).
  - Histórico de eventos.
- Filtros de eficiencia mínima ePM1-60% según UNE-EN ISO 16890-1 (o clase equivalente F7 según UNE-EN 779:2013), en número y de dimensiones adecuadas al caudal a circular, así como prefiltros gruesos 65% según UNE-EN ISO 16890-1 (o clase equivalente G4 según UNE-EN 779:2013 o superior), caja o cajas de filtración con bridas para su instalación en conducto rectangular, puertas de acceso lateral de acceso a los filtros con junta y cierres a presión y conjunto de elementos (sonda, tubing y cableado) para la detección de filtro sucio y la transmisión de la correspondiente señal al control del equipo acondicionador. Incluyendo diseño, fabricación, suministro y montaje.
- Suministro, instalación y ajuste de cuatro amortiguadores de muelle de acero de alta resistencia, en acero inoxidable o acero al carbono bicromatado y recubierto de poliéster. Con suela de acero bicromatado de alto espesor y lámina antideslizante. Para una carga individual de 250 kg y una deflexión mínima de 10 mm. Incluidos espárragos roscados, tuercas, arandelas y demás accesorios para su colocación y nivelación.
- Suministro e instalación de cinco uniones flexibles antivibratorias para las entradas y salidas de aire de los módulos interior y exterior del equipo acondicionador a los conductos y/o tomas de aire exterior. Conformadas mediante tela de poliéster recubierta de PVC, sujeta a ambos extremos a una tira de chapa galvanizada con unión longitudinal engatillada LOC-4. Dimensiones de 28-40-28 mm. Medidas según las embocaduras del equipo e instaladas según apartado 6.3.5.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 19
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Replanteo, diseño, fabricación, suministro y montaje de los conductos de aire acondicionado dentro de la sala hasta conectar con las compuertas cortafuegos de los muros de la misma y las tomas en fachada, con una superficie de 105 m<sup>2</sup> de conducto rectangular en chapa de acero galvanizada de espesor 1,2 mm, de unión longitudinal Pittsburg y unión transversal tipo METU. Incluyendo soportes a techo mediante perfil galvanizado de apoyo en L o en U, doble varilla roscada, anclajes y tornillería, así como refuerzos y varillas rigidizadoras donde sean necesarios por diseño. Según normas UNE. Los codos en el tramo de conducto nuevo se ejecutarán con deflectores internos. La disposición de los conductos se indica en la Figura 6.
- Suministro e instalación de dos compuertas de regulación de caudal, en chapa de acero galvanizado o aluminio. Lamas opuestas y aerodinámicas. Con junta de estanqueidad en el perímetro interior. Accionamiento manual mediante palanca con palomilla de fijación. De sección 400 x 300 mm cada unidad. Incluyendo tornillería, contrabridas y junta perimetral en bridas. Una nueva en el ramal de impulsión y otra sustituyendo a la actual en la toma de aire exterior. Según Figura 6.
- Suministro e instalación de 105 m<sup>2</sup> de aislamiento térmico de conductos mediante manta de fibra de vidrio de 50 mm de espesor revestido en su cara exterior con lámina kraft de aluminio, cinta de aluminio para el sellado de uniones y fijado mediante malla metálica.
- Tubería de PVC-U encolado de diámetro DN20, según UNE-EN 1452. Suministrado y montado para la ejecución de los drenajes del equipo acondicionador, incluyendo piezas, accesorios, consumible, soportes, anclajes y fabricación de sifones con el propio tubo. Cumpliendo descripción del apartado 6.3.7 y con los siguientes elementos:
  - 20 m tubería DN20.
  - 2 tapones hembra para conectar a rosca de acero macho de ¾”.
  - 2 piezas de unión para conectar 2 roscas macho de acero de ¾” a tubería PVC-U DN20.
  - 4 conectores de tres piezas DN20.
  - 15 codos DN20.
  - 1 Te.
- Puesta en marcha de la unidad, ajuste de parámetros y del caudal de aire de impulsión.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 20
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

#### 4.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Sustitución de la aparamenta existente en la celda 21 del Centro de Control de Motores H-EB-CCM por un equipo de similares características al existente. Preferiblemente se suministrará un interruptor automático tripolar de caja moldeada con bloque termomagnético de 160 A de corriente nominal; en cualquier caso, se dimensionará y suministrará el elemento adecuado al equipo a instalar.
- Se instalará en la celda 21 en la misma posición y con las mismas conexiones que el existente. Actualmente existe un interruptor automático de caja moldeada MERLIN GERIN C161N D160 con accionamiento por palanca y señal de estado y alarma de disparo (ver APÉNDICE B: FOTOS INTERRUPTOR AUTOMÁTICO EXISTENTE CELDA 21 H-EB-CCM).
- Suministro, tendido y conexionado de 3 cables unipolares de 50 mm<sup>2</sup> y 10 metros de longitud cada uno, en cualquier caso, se dimensionarán y suministrarán los cables adecuados al equipo a instalar. Se tenderá por las mismas canalizaciones existentes entre la celda 21 de H-EB-CCM y la caja eléctrica de conexiones (H-VA-PL149) de la nueva unidad acondicionadora, siguiendo las instrucciones de conexionado del fabricante.
- Suministro, instalación y cableado de la puesta a tierra de la nueva unidad acondicionadora, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Para mayor aclaración ver la Figura 9, Figura 10 y Figura 11, donde se indican los trabajos solicitados marcados sobre los esquemas de control y cableado de la instalación (33-1E-K-GVA41, 33-1E-K-GVA42-1 y 33-1E-K-GVA42-2 respectivamente).

#### 4.5. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

- Desplazamiento del armario de telecomunicaciones H-YC-TEL04, elevándolo y moviéndolo a la izquierda según figura 8 del apéndice A (véase posición actual del armario en la figura 2 del apéndice A), sin desconectar el cableado existente de fibra óptica. Para su soportado se suministrarán e instalarán dos pletinas en acero al carbono de 80 x 1.000 x 4 mm, soldadas transversales en los dos perfiles verticales en pared. Las pletinas se protegerán de acuerdo con un sistema de pintura de durabilidad media (M) y ambiente de corrosividad media (C3) según UNE-EN ISO 12944, formado por una imprimación antioxidante y una capa de esmalte de acabado. El armario irá atornillado a las pletinas con la tornillería existente. El cableado irá rutado modificando las canalizaciones existentes según figura 8.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 21
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Configuración del controlador de la unidad acondicionadora H-VA-UC44A.
- Suministro, instalación y conexionado eléctrico de una nueva sonda de temperatura en el conducto de retorno al acondicionador, en el ramal de retorno del PCA a la altura de esta sala. Esta sonda conservará el TAG: H-VA-TE01.
- Suministro, tendido y conexionado de 40 m de cable de 3x1,5 mm<sup>2</sup> trenzado apantallado para el conexionado de la sonda de temperatura con la unidad acondicionadora y de ésta al automático (una señal analógica). El cableado no contendrá PVC ni en el aislamiento ni en la cubierta. Será no propagador de incendios, con aislamiento 0,6/1 kV.
- Instalación en el conducto de impulsión de la cámara de análisis con detector de humos, incluyendo la apertura del hueco en el conducto, la colocación del detector y su sellado estanco. La instalación y la localización del detector en el conducto respetarán las instrucciones del fabricante y se realizará en consenso con ENRESA. Se destenderá, tenderá y protegerá el cableado al instrumento durante los trabajos de instalación de los nuevos conductos. La retirada de la cámara de aspiración al inicio de los trabajos de desmontaje de los conductos será responsabilidad de ENRESA, así como su almacenamiento hasta su nueva instalación.
- Suministro, tendido y conexionado de 25 m de cable de 2x2,5 mm<sup>2</sup> trenzado y apantallado para el cableado de las señales digitales (una entrada digital y 4 salidas digitales) intercambiadas entre el controlador del acondicionador H-VA-UC44A y el automático H-VA-UC44 situado en el armario H-VA-PL044 anexo al acondicionador (el conexionado se realizará hasta los regleteros de bornas terminales tanto en el controlador de la unidad como en el automático). El cableado no contendrá PVC ni en el aislamiento ni en la cubierta. Será no propagador de incendios, con aislamiento 0,6/1 kV.
- Suministro, instalación y cableado con la unidad acondicionadora de dos terminales de mando y las tarjetas o materiales necesarios para dicha comunicación.
  - Un terminal con capacidad de configuración de la unidad (H-VA-HIK20A) situado en la propia unidad para mantenimiento. Incluido, si aplica, el tramo de cable de conexión necesario, de dimensiones y características definidas por el fabricante.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 22
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Un terminal de control básico (H-VA-HIK20B) accesible a los usuarios situado en el PCA próximo a la puerta al pasillo del edificio. Tendrá capacidad de indicación y modificación del punto de consigna y de arrancar y parar el acondicionador.
- Suministro, tendido y conexionado de 35 m de cable para la conexión del control básico (H-VA-HIK20B) con el controlador de la unidad acondicionadora H-VA-UC44A, de las dimensiones y características definidas por el fabricante del equipo.

#### 4.6. SERVICIOS ADICIONALES SOLICITADOS

- Replanteo de la instalación y medios humanos y materiales necesarios para realizar dicho replanteo, los montajes y los desmontajes requeridos.
- Acopio y traslado a El CABRIL y seguro de los materiales indicados en los apartados anteriores incluyendo las herramientas necesarias para su instalación y montaje.
- Descarga de todos los materiales en la zona de acopio.
- Equipos de manutención y elevación necesarios para la ejecución de los trabajos.
- Planificación y coordinación de los trabajos contratados para evitar interferencias en campo y/o con las operaciones de la Instalación.
- Gestión de accesos y gestión administrativa con ENRESA.
- Marcado del equipo y de los componentes de la instalación según indicaciones del presente documento.
- En general cualquier otro servicio no citado expresamente, pero necesario para el correcto funcionamiento de los sistemas.
- Plan de Gestión de los Residuos, así como la gestión de los mismos, según lo indicado en el apartado 6.7.
- Documento de Gestión Preventiva para los trabajos de campo, según lo indicado en el apartado 6.8.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 23
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Formación a personal de mantenimiento y operadores sobre el funcionamiento del equipo suministrado, según apartado 6.9.
- Pruebas y puesta en marcha de los elementos instalados de acuerdo con lo indicado en el apartado 7, incluyendo los certificados de calidad, la documentación necesaria para la realización de las pruebas y la cumplimentación de los correspondientes estadillos.
- Documentación indicada en el apartado 8.
- Gestión con terceros para la disposición de residuos y elementos retirados en la actuación (refrigerante, equipo retirado, residuos de materiales...), incluyendo el transporte de los mismos, la gestión de solicitudes y el pago de tasas e impuestos.
- Generación de la documentación requerida por las normativas aplicables para la puesta en marcha, para la legalización y para la entrega al cliente de las instalaciones, así como las gestiones con la Administración, la presentación de las solicitudes y el pago de tasas e impuestos.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 24
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

## **5. EQUIPOS, MATERIALES Y SERVICIOS NO INCLUIDOS**

No se consideran incluidos en el alcance de esta especificación los siguientes servicios:

Suministro eléctrico necesario para la realización de los trabajos.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 25
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

## **6. CONDICIONES DE DISEÑO, FABRICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

### 6.1. TRABAJOS DE DESMONTAJE, RETIRADA Y MOVIMIENTO DE CARGAS

Los trabajos de desmontaje previsiblemente pondrán en suspensión gran cantidad de partículas y polvo (retirada de manta de fibra de vidrio, corte de material metálico). Para evitar el ensuciamiento de los cuadros eléctricos situados en la sala, y previamente al inicio de dichos trabajos, se acordarán con ENRESA las medidas de protección necesarias. Igualmente se preverán medidas de protección de dichos equipos contra impactos debidos al movimiento de materiales y contra proyecciones de partículas durante el uso de sierras o por cualquier otra causa.

Asimismo, se coordinarán los trabajos con ENRESA para evitar la activación espuria de los detectores ópticos de humos (1/2/1/11 y 1/2/1/12) de la sala.

### 6.2. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

Las tomas de aire exterior en la fachada del local se retirarán para permitir el paso del nuevo equipo acondicionador, incluyendo la malla metálica interior y cualquier perfil auxiliar que obstaculice el paso del equipo. Tras el paso del equipo se sustituirán por elementos nuevos de iguales características que los desmontados.

Dado que la altura del equipo es superior a la altura del hueco de las rejillas, se conformará como panel desmontable la superficie del muro ligero (panel sándwich) situado por encima del hueco de las tomas de aire.

Se suministrarán los perfiles necesarios para realizar una correcta instalación de los elementos anteriores, asegurando una fijación correcta a los paneles y perfiles existentes, así como un correcto sellado de las juntas.

El muro exterior está conformado mediante paneles modulares machihembrados en color blanco, modelo Formawall, de la empresa Robertson. Están montados con fijación oculta y junta entre paneles. Los detalles constructivos se pueden ver en el Apéndice B.

Para la ejecución del panel practicable en fachada se prevén los siguientes trabajos:

- 5 m lineales de corte de la chapa interior de acero de 0,6 mm de espesor.
- Corte y retirada manual del aislamiento expuesto en un espesor de 50 mm.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 26
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- 4,5 m lineales de corte de la chapa exterior de acero de 0,8 mm de espesor, conformando marco.
- Limado manual de los bordes de ambos cortes.
- Retirada de los restos de aislamiento y limpieza y desengrasado del marco.
- Suministro de un panel sándwich de chapa lisa de acero galvanizado exterior de 0,8 mm, aislamiento térmico de espuma de poliuretano de 50-55 kg/m<sup>3</sup> y 50 mm de espesor y chapa lisa de acero galvanizado interior de 0,6 mm. Las chapas estarán pintadas de fábrica en su cara vista en color blanco. De dimensiones 0,6 x 1,74 m.
- 10 m de perfil de aluminio, lacado en blanco, para unión entre las Tomas de Aire Exterior, los paneles existentes y el nuevo panel desmontable, de sección adecuada para su correcta instalación y sujeción.
- Colocación del panel en el hueco mediante tornillos autorroscantes.
- Sellado de la junta exterior e interior mediante sellador de poliuretano para exterior, resistente a U.V., impermeable y sin pérdida de volumen. En color blanco.

Se podrán proponer soluciones alternativas para realizar la entrada del nuevo equipo acondicionador a la sala, las cuales deberán ser aprobadas por ENRESA como requisito previo a su realización.

### 6.3. INSTALACIÓN MECÁNICA

#### 6.3.1. Empresa instaladora e instaladores

Para proceder a la instalación del nuevo equipo acondicionador, la empresa instaladora y su personal deberán disponer de los siguientes certificados y autorizaciones:

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 27
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- La empresa:
  - o Dispondrá de un certificado registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma de empresa instaladora autorizada de instalaciones térmicas en edificios de acuerdo con el Real Decreto 1027/2007.
- El personal encargado de realizar dichos trabajos:
  - o Formará parte del personal de dicha empresa autorizada.
  - o Dispondrá de un certificado de competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados según requerimiento del Real Decreto 115/2017.
  - o Dispondrá de un carné profesional de instalaciones térmicas de edificios registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, según requerimiento del Real Decreto 1027/2007.

### 6.3.2. Equipo acondicionador

Las dimensiones del equipo compacto deberán ser lo más similares posible a las del equipo a sustituir, indicadas en el apartado 3.2.1, respetando la demanda de potencia térmica indicada en el apartado 4.3., dado que los espacios disponibles para el paso del equipo por fachada y para la maniobra del mismo dentro de la sala son limitados. Estas dimensiones se indican en la Figura 5, así como en la correspondiente fotografía del Apéndice B.

Asimismo, se ha previsto realizar las maniobras con el nuevo equipo dentro de la Sala de C.V.A.A. en apoyo sobre el suelo de la misma, sin necesidad de modificar o desplazar las instalaciones eléctricas del techo para colocación de anclajes o polipastos; por ello el equipo será suministrado en un solo módulo, conexionado internamente de fábrica tanto frigorífica como eléctricamente, y listo para operar tras su conexionado a la red eléctrica.

El equipo estará diseñado para poder ser posicionado mediante antivibradores apoyados en el suelo, sin necesidad de anclaje entre los antivibradores y el suelo. El fabricante confirmará este punto en su documentación técnica o mediante comunicación expresa.

El equipo se identificará con el código H-VA-AC01 mediante una placa de material plástico rígido xerografiado según tamaños y colores indicados por ENRESA.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 28
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

### 6.3.3. Movimiento y colocación del nuevo equipo acondicionador

La unidad actual está situada sobre una bancada de hormigón armado de 100 mm de altura, centrada y separada 485 mm de las Tomas de Aire Exterior en el muro exterior, por cuyo hueco se va a introducir el nuevo equipo. Para facilitar los trabajos de introducción y colocación de la nueva unidad, se demolerá la bancada, se nivelará el área afectada y se le dará el mismo acabado que el del suelo de la sala.

El nuevo equipo acondicionador se introducirá a través del hueco de las Tomas de Aire Exterior una vez retiradas éstas; la parte inferior de dichas tomas queda a nivel del suelo de la sala. Una vez dentro, se girará el equipo hasta su posición definitiva.

En esta posición, y con el equipo aún elevado, se colocarán los cuatro amortiguadores metálicos, depositando a continuación la unidad sobre el suelo; se cuidará que la unidad y sus apoyos no impidan la apertura de las canalizaciones de cables en suelo, resolviendo cualquier interferencia al respecto. Los amortiguadores se equiparán con varilla roscada, tuercas, apoyos y demás accesorios necesarios para nivelar el equipo acondicionador y para que la parte inferior del mismo, una vez situado sobre sus amortiguadores, quede a una altura igual o superior a 100 mm al suelo. Podrán instalarse otro tipo de amortiguadores suministrados por el fabricante del equipo acondicionador, siempre y cuando se respete la condición de altura al suelo.

### 6.3.4. Filtros

La filtración se realizará inmediatamente aguas arriba de la boca de retorno de la unidad interior, debido tanto al espacio libre existente para la manipulación de los filtros para mantenimiento, como a la limitación de espacio en la sala de C.V.A.A. para la disposición de los conductos.

Con tal fin, se suministrarán uno o varios cajones de filtración (uno para cada boca de entrada de aire al módulo interior), equipados con filtros en número y dimensiones adecuadas para circular el caudal del equipo. Para facilitar la compatibilidad dimensional y de operación con el equipo acondicionador, tanto las cajas de filtración como los filtros serán suministrados por el fabricante del mismo.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 29
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

El cajón o cajones de filtración dispondrán de bocas rectangulares de entrada y salida, de dimensiones similares a las de entrada al módulo interior, para su acoplamiento a las mismas. El acceso a los filtros se realizará desde ambos lados del equipo acondicionador, mediante tapas practicables con elementos de apriete que aseguren un correcto grado de estanqueidad de la envolvente. En el interior de la caja se dispondrá de guías y otros elementos necesarios para la manipulación y fijación de los filtros, los cuales podrán ser retirados, colocados y ajustados manualmente.

Las dimensiones de la caja y de los propios filtros deberá tener en cuenta los espacios disponibles para mantenimiento (véase Figura 6): la salida de los filtros por los laterales está limitada hacia el muro sur a 800 mm, en el otro sentido no hay limitación.

#### 6.3.5. Uniones flexibles

La junta longitudinal de la lona se sellará en el exterior y en el interior mediante cinta autoadhesiva de igual composición que la lona y suministrada por el mismo fabricante. La junta perimetral de las chapas con el conducto o equipo fijarán con remaches o tornillos autorroscantes y se sellará la unión en toda su longitud mediante cordón continuo de masilla de poliuretano. Se suministrarán bridas si fuera necesario. Las uniones flexibles se instalarán de forma que la lona quede desplegada aproximadamente a 2/3 de su longitud.

#### 6.3.6. Conductos y compuertas

Los conductos estarán fabricados según UNE-EN 1505 y UNE-EN 1507 y su medición se realizará según UNE 100716.

Las uniones transversales con brida dispondrán de junta de estanqueidad en toda su longitud, autoadhesiva de polietileno de 15 x 5 mm superpuesta en las esquinas. La unión de piezas (tipo zapato, boca o similar) a las paredes del conducto se sellará en todo su perímetro mediante masilla de poliuretano.

Los codos nuevos en la impulsión y en el retorno se suministrarán con deflectores internos diseñados según la norma UNE-EN 1505, o alternativamente, la norma “HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible”, SMACNA.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 30
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

Se retirará la compuerta actual de regulación en la toma de aire exterior y se suministrará e instalará una nueva compuerta de iguales dimensiones. Asimismo, se suministrará e instalará, dentro de la sala de C.V.A.A. y Cuadros Eléctricos, una nueva compuerta de regulación en la derivación de impulsión de 400x300 mm que discurre por dicha sala.

#### 6.3.7. Desagüe

Las salidas de desagüe de la unidad, dos en el módulo interior y dos en el exterior, una a cada lado, son todas ellas roscadas. Se conectarán sólo las salidas de un lado, tapando las del otro mediante tapones roscados. El equipo se nivelará para asegurar que la bandeja de condensados del equipo se sitúa horizontal o ligeramente inclinada hacia el desagüe, según indicaciones del fabricante del equipo.

Tanto el módulo interior como el exterior dispondrán de un sifón cada uno, fabricado con tubería de PVC-U, desmontables mediante conectores de 3 piezas. Los sifones tendrán unas medidas de 80 y 40 mm en sus tramos verticales.

Se ejecutará un nuevo desagüe hasta el imbornal de pluviales más próximo, dispuesta en zanja y con inclinación en todo su recorrido; se deberán prever y solucionar las posibles interferencias con canalizaciones enterradas y arquetas eléctricas exteriores. Los detalles de la instalación y el trazado general se pueden observar en la Figura 6.

Todas las uniones roscadas que no dispongan de junta tórica llevarán cinta de teflón en la rosca.

#### 6.3.8. Instalación, ajuste y puesta en marcha

El nuevo acondicionador se suministrará de fábrica con precarga de refrigerante en cantidad adecuada para su instalación compacta.

La puesta en marcha de la unidad, los ajustes de los parámetros y el ajuste del caudal será realizado por personal del fabricante del equipo, con presencia del contratista y de ENRESA.

### 6.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La nueva unidad acondicionadora se alimentará con una acometida eléctrica trifásica 380Vca, sin neutro desde la celda 21 del Centro de Control de Motores H-EB-CCM.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 31
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

El interruptor automático de 3 polos será extraíble, de caja moldeada con accionamiento por palanca, con envolvente apta para un poder de corte en servicio mínimo de 25 kA para una un nivel de tensión de 380/415V 50Hz y una endurancia mecánica de 15.000 ciclos y eléctrica de 10.000 ciclos. Dispondrá de bloque termo-magnético adaptable de la corriente nominal definida con regulación de como mínimo 3 posiciones para curva de disparo térmico. Dispondrá de señalización del estado de la protección, operación manual o disparo por defecto.

Para el cableado eléctrico en general se utilizará cable RZ1-K (AS) de cobre flexible (clase 5) de aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina. Nivel de aislamiento de 0,6/1 kV, no propagador de llama e incendio y de reducida emisión de gases opacos, halógenos y corrosivos.

Para el cableado de sistemas de tierra se utilizará cable de cobre trenzado Clase II.

#### 6.5. CUADRO DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL H-VA-PL044

La unidad acondicionadora podrá operarse manual o de forma automática (por horario prefijado o por orden del operador) desde los puestos de mando y supervisión del centro. Para lo cual se requiere que la unidad disponga de un controlador con entradas y salidas remotas a conexionar con el PLC H-VA-UC44 del sistema de ventilación del edificio, situado en el armario H-VA-PL044. Las entradas necesarias son las siguientes:

- Salida digital: estado de la unidad; MARCHA / PARO.
- Salida digital: avería de la unidad.
- Salida digital: estado de la batería eléctrica de apoyo a la calefacción; MARCHA / PARO.
- Salida digital: avería de la batería eléctrica de apoyo a la calefacción.
- Entrada analógica: temperatura retorno H-VA-TE01.
- Entrada digital: orden MARCHA/PARO, cableada a través del selector H-VA-HS06 del panel de mandos H-VA-PL153.

El tendido del cableado será por bandejas de control y de instrumentación y en su defecto por conductos. Todo el cableado tendrá sus extremos identificados de forma unívoca. No se admitirá rotulación sobre cinta adhesiva.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 32
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

#### 6.6. TERMINALES DE MANDO DEL EQUIPO H-VA-AC01

Se incluirá en el equipo dos terminales de mando, uno embebido en el mismo equipo para el uso del personal de mantenimiento de ENRESA y del fabricante (los cuales tendrán plena capacidad de configuración de todos los parámetros de la unidad acondicionadora), registro de histórico de eventos, etc. y un terminal de mando básico accesible a los usuarios para su confort. Estos terminales tendrán las siguientes características:

- El terminal de mando básico con pantalla (para clientes no técnicos) será de fácil manejo e irá situado en la Sala de PCA próximo al personal habitual de la sala (H-VA-HIK20B). A través de este terminal se podrá tanto modificar el punto de consigna de temperatura como arrancar y parar la unidad. En este terminal se podrá tener información del número de alarmas cuando la unidad está en modo fallo.
- El terminal de mando para configuración de la unidad (H-VA-HIK20A) estará embebido en ésta y permitirá al personal de mantenimiento configurar, leer y modificar todos los parámetros de la unidad (parámetros de la unidad, tiempo de operación y número de arranques del compresor, lecturas de alta y baja presión, caudal de aire de impulsión y lectura del histórico de las últimas 32 alarmas). Este terminal será de fácil manejo, con teclas y pantalla gráfica. La información presentada será con texto completo descriptivo (no códigos) en español.

El tendido del cableado será por bandejas de control y de instrumentación y en su defecto por conductos. Todo el cableado tendrá sus extremos identificados de forma unívoca. No se admitirá rotulación sobre cinta adhesiva.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 33
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

## 6.7. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos se realizará de acuerdo con el RD 105/2008.

El contratista, poseedor de los residuos (RCDs), elaborará un Estudio de Gestión de Residuos para su aprobación por ENRESA, con el alcance indicado en el citado RD.

Así mismo, mientras el poseedor de los residuos tenga en su poder los residuos actuará según lo indicado en el Artículo 5, apartado 4 del citado RD.

La separación de los residuos será realizada mediante la instalación de contenedores metálicos, bidones o sacas.

Para la retirada de los residuos se contará con todas las autorizaciones, cualificaciones y equipos requeridos por la normativa aplicable. En cualquier momento, ENRESA o la persona que ésta designe podrá solicitar copia de dichas autorizaciones y de la gestión de residuos realizada.

En concreto, pero no exclusivamente, para la recuperación del gas R-22 y el desmontaje del equipo acondicionador existente, se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- La empresa:
  - o Estará inscrita en el órgano competente de la comunidad autónoma como Pequeño Productor de Residuos de acuerdo con el Real Decreto 115/2017.
  - o Dispondrá de un contrato de tratamiento de residuos vigente con un Gestor de Residuos Autorizado de acuerdo con el Real Decreto 115/2017.
  - o Dispondrá de un certificado registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma de empresa instaladora autorizada de instalaciones térmicas en edificios de acuerdo con el Real Decreto 1027/2007.
- El personal encargado de realizar dichos trabajos:
  - o Formará parte del personal de dicha empresa autorizada.
  - o Dispondrá de un certificado de competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados según requerimiento del Real Decreto 115/2017.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 34
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Dispondrá de un carné profesional de instalaciones térmicas de edificios registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, según requerimiento del Real Decreto 1027/2007.

## 6.8. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Dentro del alcance de los trabajos, está la elaboración del “Documento de Gestión Preventiva”.

Este Documento de Gestión Preventiva incluirá los procedimientos de trabajo del contratista, así como sus medidas preventivas, incluyendo además los procedimientos de trabajo y medidas preventivas de las empresas subcontratistas y de los trabajadores autónomos, junto con el nombramiento de un Recurso Preventivo y sus funciones, por parte del contratista, ya que es de aplicación el RD 1627/1997.

El documento será conciso y bien acotado (por ejemplo, haciendo uso de diagramas de flujo donde se pueden representar claramente cada uno de los procedimientos de trabajo), describiendo qué actividades se han de realizar (junto con la PRL integrada), quién debe llevar a cabo estas actividades y cómo se ponen en práctica, de manera que se utilice de forma efectiva en la gestión de la actuación.

## 6.9. FORMACIÓN

Dentro del alcance de los trabajos se impartirá un curso de formación para mantenimiento y otro para el personal del edificio con el siguiente temario:

- 1) Curso formación mantenimiento:
  - Componentes principales, sensores y protecciones propios del equipo instalado.
  - Relación y explicación de las alarmas y enclavamientos habilitados.
  - Descripción de la operativa del equipo.
  - Descripción de los mandos de control instalados y de la programación realizada.
  - Repuestos frecuentes y mantenimiento periódico recomendado.
  - Esquema de la instalación eléctrica y de los cuadros de control y maniobra externos.
  - Esquema del cuadro de control propio del equipo y detalle de bornas.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 35
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

2) Curso formación para el personal del edificio:

- Relación y explicación de las alarmas y enclavamientos habilitados.
- Descripción de la operativa del equipo.
- Descripción de los mandos de control instalados y de la programación realizada.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 36
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

## **7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS**

Se incluirán al menos, los siguientes controles y pruebas, cumplimentando los correspondientes estadillos que se incluirán junto con la información requerida en el apartado 8.3.

- Previo al inicio de los trabajos se realizará una comprobación de las señales y mandos a reutilizar cableados a la unidad H-VA-AC01 desde el autómata H-VA-UC44 del armario H-VA-PL044 y el cuadro de control H-VA- PL153.
- A la integridad del suministro y del cumplimiento con la Especificación:
  - Comparación de la instalación con la especificación.
  - Control de los certificados de homologación de elementos (certificado CE equipo acondicionador)
  - Control de la accesibilidad para funcionamiento, limpieza y mantenimiento.
  - Control del estado de limpieza de los aparatos y de sus cambiadores de calor.
  - Control de la correcta ejecución de los calorifugados previstos.
  - Control de las características y de la instalación de los dispositivos antivibratorios.
  - Control del buen estado de los filtros y de su correcta colocación y ajuste.
- A la instalación eléctrica:
  - Comprobación de la continuidad eléctrica, correcto tendido, conexionado de cables e identificación de circuitos.
  - Medida aislamiento de tramos de línea instalados.
- Al equipo acondicionador H-VA-AC01:
  - Se harán las pruebas requeridas por el RITE para la puesta en marcha de instalaciones de climatización, incluyendo al menos las indicadas a continuación:
  - Toma de datos de la placa de características del equipo acondicionador.
  - Ajuste y puesta en marcha del equipo, según indicaciones de la especificación y del fabricante.
  - Toma de datos de consignas y de alarmas ajustados durante la puesta en marcha a valores diferentes a los de fábrica.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 37
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Medida y toma de datos, en modo refrigeración y en modo calefacción, de los valores nominales, de proyecto y reales de operación de las siguientes variables:
  - Para la sección de evaporación y para la de condensación:
    - Caudales de aire.
    - Temperatura y humedad relativa de entrada y salida de aire.
    - Presiones de cambio de fase del refrigerante en cada circuito.
    - Temperatura de aspiración y de descarga para cada compresor.
    - Grado de recalentamiento de vapor.
    - Grado de subenfriamiento de líquido.
  - Intensidad por fase, tensión fase-neutro y tensión fase-fase de la alimentación.
  - Potencia eléctrica consumida del equipo.
  - Tarado de los valores de corte y de rearme para los presostatos.
  - Pérdida de carga inicial del filtro ePM1-60%.
- Al sistema:
  - Prueba funcional: operación, alarmas, y enclavamientos con el sistema de control del autómatas H-VA-UC44.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 38
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

## **8. DOCUMENTACIÓN A FACILITAR POR EL SUMINISTRADOR**

### 8.1. A FACILITAR PARA APROBACIÓN ANTES DE LA FABRICACIÓN

El contratista deberá realizar las siguientes entregas de documentación para revisión y aprobación/aceptación de la misma por ENRESA. No se iniciarán los correspondientes trabajos hasta la aprobación de la documentación asociada indicada a continuación:

- Programación de entrega de documentación, equipos, montaje y pruebas.
- Documento de Gestión Preventiva (según apartado 6.8).
- Plano con disposición de equipos, localización de pasos de muros, trazado de tubería, conductos de aire, conducciones eléctricas y desagües.
- Hojas de datos y/o catálogos informativos, identificando el modelo, de los distintos equipos y componentes que formen parte del suministro.
- Listado de materiales eléctricos y componentes del suministro.
- Lista de alarmas y puntos de consigna de los elementos de la unidad acondicionadora.
- Esquemas eléctricos de control y cableado de los cuadros y equipos. Incluyendo Planos de vista frontal e interior de los cuadros, mostrando: aparamenta de protección, embarrados de distribución, borneros, indicación de pesos y listado completo de materiales.
- Se incluirán en los planos de conexionado la interconexión del controlador con elementos tales como autómatas H-VA-UC44, cuadro de mandos H-VA-PL153, terminales de mando H-VA-HIK20A y mando H-VA-HIK20B.
- Certificado de calibración de los instrumentos.
- Marcado CE de los elementos a suministrar.
- Declaración firmada de la empresa de disponer la siguiente documentación vigente, junto con información de sus correspondientes códigos o referencias y su periodo de vigencia:
  - Certificado de Pequeño Productor de Residuos.
  - Contrato de tratamiento de residuos con un Gestor de Residuos Autorizado.

Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 39
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Certificados de competencia para la manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados, carné profesional de instalaciones térmicas de edificios y nombre y apellidos del personal a asignar.
- Procedimiento para la extracción del equipo acondicionador actual y para la introducción e instalación del nuevo.

#### 8.2. ANTES DE SU USO

- Procedimiento de ajuste y puesta en marcha.
- Procedimiento de prueba funcional.

#### 8.3. DOCUMENTACIÓN A FACILITAR CON EL SUMINISTRO (DOSIER)

Se proporcionará un dossier indizado y paginado conteniendo, al menos:

- Memoria técnica según requerimientos del Real Decreto 1027/2007 (RITE).
- Manuales de instalación, operación, configuración y mantenimiento del equipo acondicionador, del controlador de la unidad y de los terminales de mando.
- Lista de repuestos.
- Certificados de conformidad y materiales.
- Estadillos cumplimentados de las inspecciones y pruebas requeridas en el apartado 7.
- Documentación indicada los puntos 8.1 y 8.2 aprobada y as-built.
- Copia del certificado de la instalación según requerimientos del Real Decreto 1027/2007 (RITE).

El Dossier será enviado a ENRESA o a quien delegue para su aprobación.

Una vez comentado y aprobado por ésta se enviarán dos (2) copias completas en papel más dos (2) copias completas en 2 CDs. Todas las copias llevarán los correspondientes sellos de aceptación.

Clave:  035-ES-IN-0281	Revisión:  0	Fecha:  Junio 2020	Página:  40
------------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------

#### 8.4. OTRA DOCUMENTACIÓN A FACILITAR CON EL SUMINISTRO

El suministrador será responsable de generar la documentación requerida por las normativas aplicables para la puesta en marcha, para la legalización y para la entrega al cliente de las instalaciones, en los formatos adecuados para su uso y presentación. Asimismo, realizará las gestiones con la Administración, así como la presentación de solicitudes y el pago de tasas e impuestos.

En el caso de que ENRESA decidiera o estuviera obligada a realizar personalmente alguna de estas actuaciones, el suministrador facilitará la documentación e información que sea necesaria en los formatos requeridos por el cliente.

Clave:  035-ES-IN-0281	Revisión:  0	Fecha:  Junio 2020	Página:  41
------------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------

## 9. GARANTÍA DE CALIDAD

Los componentes solicitados, se clasifican como Nivel de Calidad IV, establecido en el Proyecto.

Clave:  035-ES-IN-0281	Revisión:  0	Fecha:  Junio 2020	Página:  42
------------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------

## **10. REFERENCIAS**

PCD-283 (PMD-334): Sustitución del equipo acondicionador principal del edificio de Seguridad Industrial.

33-1S-A-AH010, Rev. F1: Disposición general de equipos y tuberías. Zona-AH.

O.2.251.0293.108, Rev. C: Distribución de conductos. Edificio de Seguridad Industrial. SULZER.

Clave:  035-ES-IN-0281	Revisión:  0	Fecha:  Junio 2020	Página:  43
------------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------

### **APÉNDICE A:**

- Figura 1 – Disposición general de equipos y tuberías existentes.
- Figura 2 – Disposición general de equipos y tuberías existentes. Alzados interiores I.
- Figura 3 – Disposición general de equipos y tuberías existentes. Alzados interiores II.
- Figura 4 – Disposición general. Conductos existentes.
- Figura 5 – Disposición general. Maniobra montaje nueva UTA y hueco en fachada.
- Figura 6 – Disposición general. Nuevos conductos y nuevo desagüe.
- Figura 7 – Disposición general. Nuevos conductos e instrumentación.
- Figura 8 – Nueva ubicación del armario H-YC-TEL04.
- Figura 9 – Trabajos de Instalación Eléctrica. Esquema de Control y Cableado.
- Figura 10 – Trabajos de Instalación Eléctrica. Esquema de Control y Cableado.
- Figura 11 – Trabajos de Instalación Eléctrica. Esquema de Control y Cableado.

Clave:  035-ES-IN-0281	Revisión:  0	Fecha:  Junio 2020	Página:  55
------------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------

**APÉNDICE B:**

- Equipo acondicionador actual H-VA-AC01.
- Interruptor automático existente celda 21, cuadro H-EB-CCM.
- Detalle constructivo del panel de fachada.
- Fachada y punto de entrada del nuevo equipo.

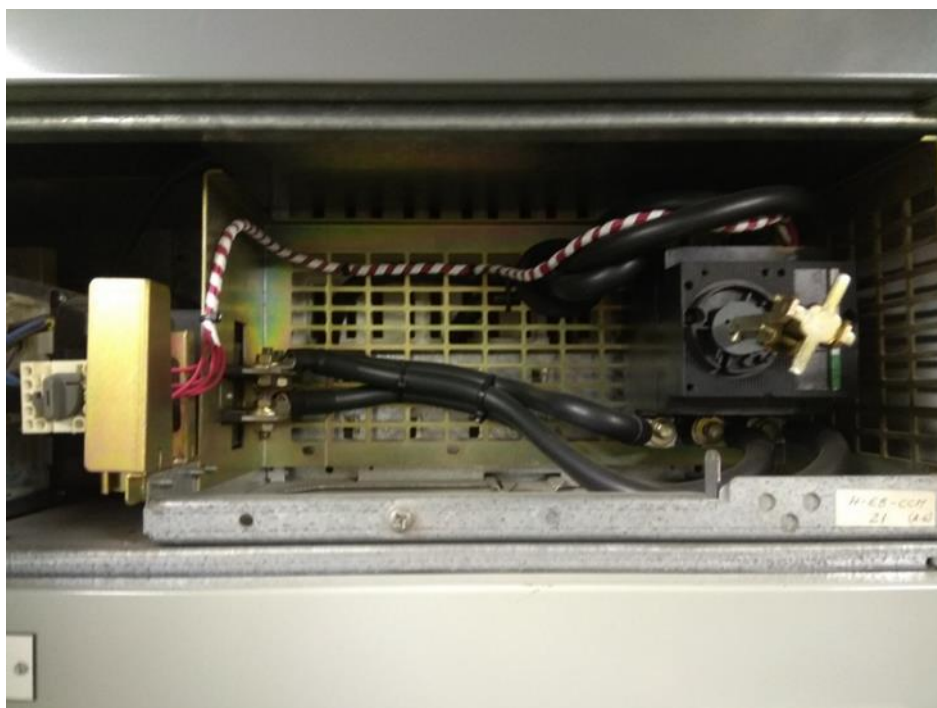
Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 56
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

**EQUIPO ACONDICIONADOR ACTUAL H-VA-AC01**



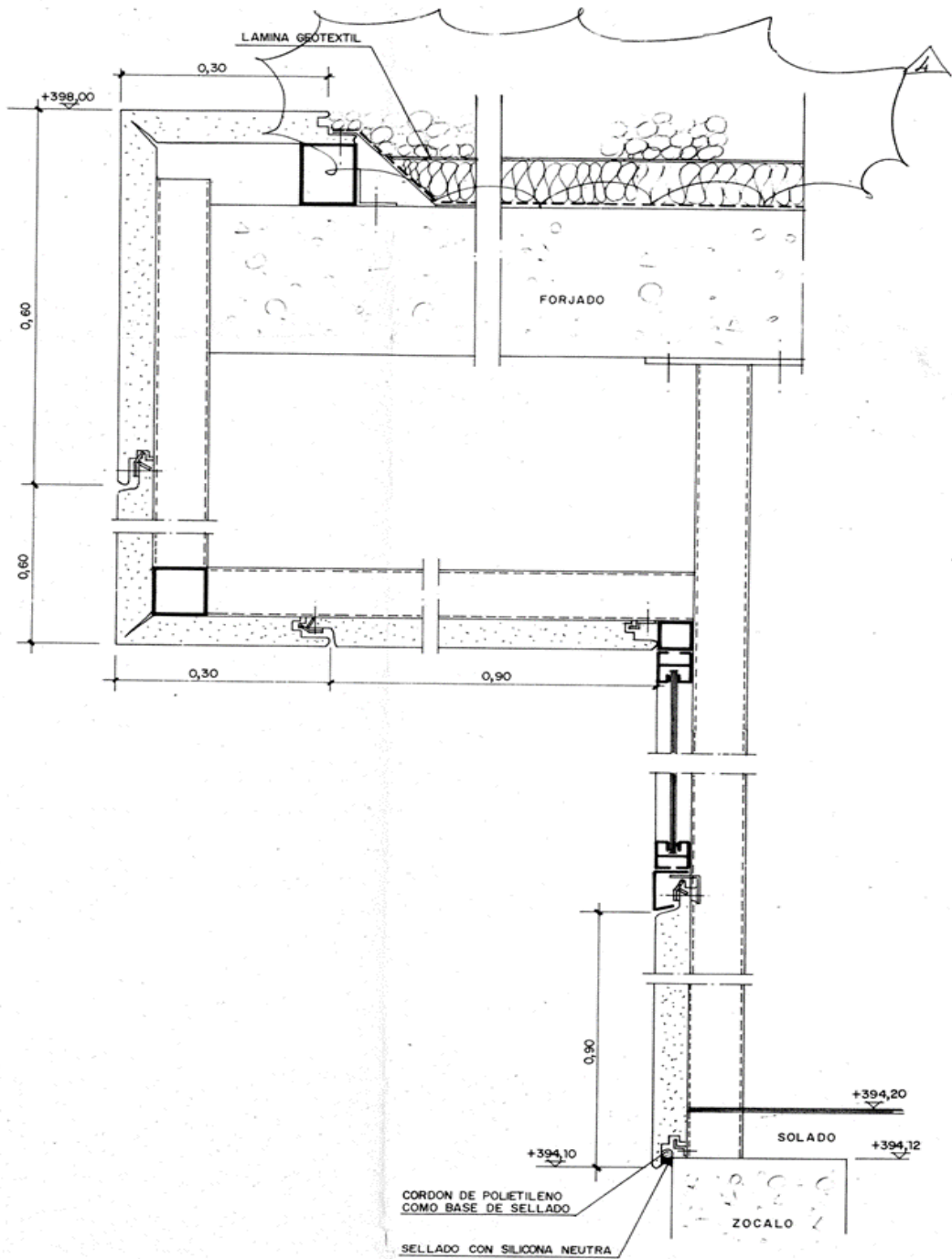
Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 57
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

**INTERRUPTOR AUTOMÁTICO EXISTENTE CELDA 21, CUADRO H-EB-CCM**



Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 58
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

### DETALLE CONSTRUCTIVO DEL PANEL DE FACHADA



Clave: 035-ES-IN-0281	Revisión: 0	Fecha: Junio 2020	Página: 59
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

**FACHADA Y PUNTO DE ENTRADA DEL NUVO EQUIPO**

